Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского
Дальневосточного отделения Российской академии наук
(ННЦМБ ДВО РАН)

На правах рукописи

Чадова Ксения Андреевна

ЛИПИДОМ МАКРОФИТА *UNDARIA PINNATIFIDA* И ЭНДОФИТНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ПОРЯДКА ECTOCARPALES: ХАРАКТЕРИСТИКА И ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ

1.5.4 – Биохимия

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель: к.б.н., с.н.с.
Веланский Петр Владимирович

ВЛАДИВОСТОК – 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ 4
ВВЕДЕНИЕ 6
1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР 11
1.1 Липидный состав морских водорослей 11
1.1.1 Гликолипиды 11
1.1.2 Фосфолипиды 15
1.1.3 Бетаиновые липиды 20
1.1.4 Триацилглицериды 22
1.1.5 Оксилипины 23
1.1.6 Стероиды 24
1.2 Влияние условий среды на липидный состав морских водорослей 29
1.2.1 Температура 29
1.2.2 Свет 32
1.2.3 Питание 35
1.2.4 Эпи- и эндофитизм 37
1.3 Характеристика объектов исследования 39
1.3.1 *Undaria pinnatifida* (Laminariales, Phaeophyceae) 39
1.3.2 Эндофитные водоросли *Laminariocolax aecidioides* и *Streblonema corymbiferum* (Ectocarpales, Phaeophyceae) 40
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ 43
2.1 Объекты исследования 43
2.2 Экстракция липидов 45
2.3 Анализ состава жирных кислот 45
2.4 Анализ состава классов липидов 46
2.5 Анализ состава молекулярных видов липидов 48
2.6 Количественный анализ классов липидов методом тонкослойной хроматографии 50
2.7 Препаративное выделение липидных классов методом ВЭЖХ 51
2.8 Статистическая обработка данных 51
3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ 52
3.1. Липидный состав *Undaria pinnatifida* 52
3.1.1 Состав классов липидов 52
3.1.2 Состав жирных кислот 54
3.1.3 Состав молекулярных видов липидов 55

3.2 Липидный состав эндофитных водорослей *Laminariocolax aecidioides*, *Streblonema* sp. и *Streblonema corymbiferum* 57

3.2.1. Состав классов липидов 57

3.2.2 Состав жирных кислот 58

3.2.3 Состав молекулярных видов липидов 60

3.3 Динамика липидного состава эндофитных водорослей *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp. при различных условиях культивирования 64

3.3.1 Влияние температуры на содержание классов липидов *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp. 64

3.3.2 Влияние температуры на содержание молекулярных видов липидов *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp. 65

3.3.3 Влияние интенсивности света на содержание классов липидов *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp. 78

3.3.4 Влияние интенсивности света на содержание молекулярных видов липидов *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp. 80

3.4 Сезонная динамика липидного состава *Undaria pinnatifida* 88

3.4.1 Сезонная динамика классов липидов *Undaria pinnatifida* 88

3.4.2 Сезонная динамика молекулярных видов липидов *Undaria pinnatifida* 90

3.5 Влияние инфицирования эндофитом *Laminariocolax aecidioides* на липидный состав *Undaria pinnatifida* 97

3.5.1 Влияние инфицирования *Laminariocolax aecidioides* на состав классов липидов *Undaria pinnatifida* 97

3.5.2 Влияние инфицирования *Laminariocolax aecidioides* на состав жирных кислот *Undaria pinnatifida* 99

3.5.3 Влияние инфицирования *Laminariocolax aecidioides* на состав молекулярных видов липидов *Undaria pinnatifida* 100

4. ВЫВОДЫ 105

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 106

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 133

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 139

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 165

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 177

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

m/z – соотношение массы иона к его заряду

БЛ – бетаиновые липиды

ВЭЖХ – высокоэффективная жидкостная хроматография

ГКДГ – глюкуронозилдиацилглицерин

ГЛ – гликоглицеролипиды

ГЖХ– газо-жидкостная хроматография

ДАГ – диацилглицерин

ДГДГ – дигалактозилдиацилглицерин

ДГКХ – диацилглицерилкарбоксигидроксиметилхолин

ДГТА – диацилглицерилгидроксиметил-*N*,*N*,*N*-триметил-бета-аланин

ДГТС – диацилглицерил-*N*,*N*,*N*-триметилгомосерин

ДМОКС – диметилоксазолин

ДФГ – дифосфатидилглицерин

ЖК – жирные кислоты

МГДГ – моногалактозилдиацилглицерин

МНЖК – мононенасыщенные жирные кислоты

МС –масс-спектрометрия

МС/МС – тандемная масс-спектрометрия

МЭЖК – метиловые эфиры жирных кислот

НЖК – насыщенные жирные кислоты

НЛ – нейтральные липиды

ПЛ – полярные липиды

ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты

ССК II – светособирающий комплекс II

СХДГ – сульфохиновозилдиацилглицерин

ТАГ– триацилглицериды

ФГ – фосфатидилглицерин

ФГ-ОН – фосфатидилглицерин, содержащий гидроксилированные жирные кислоты

ФГЭГ – фосфатидилгидроксиэтилглицин

ФИ – фосфатидилинозит

ФК – фосфатидная кислота

ФЛ – фосфоглицеролипиды

ФС – фосфатидилсерин

ФС I, II – фотосистема I, II

ФХ – фосфатидилхолин

ФЭ – фосфатидилэтаноламин

ЦФИ – церамидфосфоинозит

ЭР – эндоплазматический ретикулум

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования и степень ее разработанности

Класс Бурые водоросли (Phaeophyceae) насчитывает около 1500 видов, распространенных по всему миру. Бурые водоросли различаются по форме и размерам от мелких нитчатых эпи- и эндофитов до водорослей со сложным строением и размером до 50 метров. Представители этого класса являются источником соединений с высокой пищевой ценностью и фармакологическим потенциалом. В литературе описан широкий спектр биологической активности флоротанинов, пигментов и полисахаридов, выделенных из бурых водорослей, включая иммуномодулирующую, антибактериальную, антиоксидантную, антигипертензивную, противодиабетическую, противоопухолевую и антикоагулянтную активности (Remya et al., 2022). Бурые водоросли отличаются высоким содержанием макро- и микроэлементов, и являются одним из основных источников йода. Несмотря на относительно небольшое содержание липидов (1-10% от сухого веса), бурые водоросли считаются перспективным сырьем для получения ω3 и ω6 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), а также биологически активных липидов.

В настоящей работе в качестве объекта исследования использовалась бурая макроводоросль *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar, 1873 (Laminariales), являющаяся распространенным объектом культивирования и промысла. По данным ФАО, в 2021 году было добыто 2,7 млн тонн этого вида, что ставит его на второе место среди бурых (после *Saccharina japonica*) и на пятое место среди всех водорослей по объему производства (FAO, 2021). Другими объектами были выбраны эндофитные нитчатые бурые водоросли порядка Ectocarpales. Эти виды представляют большой биотехнологический интерес, поскольку являются удобным источником водорастворимых полисахаридов (ламинарана, альгинатов, фукоидана) и демонстрируют быстрый и стабильный рост биомассы в контролируемых условиях (Skriptsova, 2017).

Абиотические факторы окружающей среды (температура, освещенность, химический состав воды) влияют на рост, развитие и фотосинтетическую активность морских водорослей. Регуляция состава мембранных липидов является одним из ключевых механизмов в системе адаптации к внешним условиям (Kumari et al., 2013). В настоящее время проведено множество исследований влияния различных факторов на липидный состав водорослей. Определены основные механизмы термоадаптации, в том числе, изменение степени ненасыщенности и длины жирных кислот (ЖК), соотношения ω3/ω6 ПНЖК (Gosch et al., 2015; Kalacheva et al., 2002; Serviere-Zaragoza et al., 2015), содержания отдельных классов полярных и нейтральных липидов (Huang et al., 2017; Kostetsky et al., 2018; Song et al., 2018). Имеющиеся в литературе сведения о светозависимых изменениях липидного состава достаточно противоречивы. Так, во многих исследований наблюдалась тенденция к увеличению содержания полярных липидов и ненасыщенных ЖК при низкой интенсивности света и увеличению содержания нейтральных

липидов и насыщенных ЖК (НЖК) при высокой интенсивности света, тогда как в других, напротив, накопление ПНЖК индуцировалось высокой освещенностью (Brown et al., 1996; Ferreira et al., 2016; Gim et al., 2016). Однако, стоит отметить, что отдельные исследования состава ЖК и классов липидов не дают полной картины адаптивной реорганизации липидного матрикса клеточных мембран.

В настоящее время все большую популярность приобретает стратегия анализа, предполагающая получение максимума информации о всех липидных молекулах организма (т.н. липидоме). А с развитием высокоэффективной жидкостной хроматографии и появлением высокоскоростных тандемных масс-спектрометров стал возможным быстрый анализ с идентификацией всех молекулярных видов сложных липидов образца, т.е. определение сочетания ацильных групп и их позиционного положения. На данный момент опубликовано несколько работ, посвященных изучению влияния факторов среды на липидом макроводорослей (Баркина и др., 2019; Баркина и др., 2020; da Costa et al., 2019; Giossi et al., 2021; Lopes et al., 2019), но ни одно из исследований не представляет собой комплексный анализ молекулярных видов всех полярных и нейтральных липидов. Детальная информация о липидоме бурых макроводорослей позволит найти новые варианты промышленного применения и расширить знания об их хемотаксономии и физиологии. Исследование динамики липидома под влиянием абиотических факторов в естественной среде и контролируемых условиях даст дополнительную информацию о механизмах адаптации бурых водорослей, которая может использоваться для подбора оптимальных условий культивирования.

Макроводоросли часто подвергаются заражению эпи- и эндофитными организмами, включая грибы, бактерии и другие водоросли. Было показано, что от 66 до 100% популяции *U. pinnatifida* в заливе Петра Великого заражены эндофитной водорослью *Laminariocolax aecidioides* (Rosenvinge) A.F. Peters, 1998 (Ectocarpales, Phaeophyceae) (Скрипцова, Калита, 2020). Известно, что большинство бурых эндофитных водорослей являются высокопатогенными видами (Apt, 1988; Ellertsdóttir, Peters, 1997). Морфологические аномалии, вызываемые инфицированием, часто приводят к снижению прочности слоевищ макрофитов-хозяев и к отрыву пластин (Lein et al., 1991). Было показано, что *L. aecidioides* имеет широкий спектр макрофитов-хозяев (Bernard et al., 2019). Заражение этим эндофитом является причиной потери товарного вида культивируемых макрофитов и может представлять угрозу для ламинариевых водорослей, являющихся распространенными ценозообразующими видами. Определение изменений в липидоме макрофита, вызванных инфицированием, позволит оценить степень воздействия эндофита на макрофита-хозяина и выявить возможные защитные механизмы.

Цель и задачи исследования

Цель исследования: установить липидом бурых водорослей разных жизненных форм,

выявить его изменения под влиянием абиотических (в естественных и контролируемых условиях) и биотических (в естественных условиях) факторов среды и определить механизмы адаптации.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

1. Установить липидный состав бурой макрофитной водоросли *Undaria pinnatifida* (Laminariales) и трех видов бурых нитчатых эндофитных водорослей *Laminariocolax aecidioides, Streblonema* sp. и *Streblonema corymbiferum* (Ectocarpales).
2. Оценить влияние условий культивирования (свет, температура) на липидный состав бурых нитчатых эндофитных водорослей *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp.
3. Установить сезонную динамику липидома *Undaria pinnatifida*.
4. Определить влияние инфицирования бурой нитчатой эндофитной водорослью *Laminariocolax aecidioides* на липидный состав *Undaria pinnatifida* в естественных условиях.

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования

В данной работе впервые описан полный липидом бурой макрофитной водоросли *U. pinnatifida* (Laminariales), а также трех видов бурых нитчатых эндофитных водорослей *L. aecidioides, Streblonema* sp. и *S. corymbiferum* (Ectocarpales), идентифицировано более 1000 молекулярных видов полярных и нейтральных липидов. Показано, что качественный состав молекулярных видов полярных липидов, за исключением бетаиновых, схож у всех видов водорослей. Выявлена характерная особенность водорослей рода *Streblonema*, выражающаяся в высоком уровне ЖК 16:1ω7 в составе триацилглицеридов. Анализ липидома с определением sn-положений ацильных остатков позволил определить особенности синтеза сложных липидов в бурых водорослях. На примере *U. pinnatifida* была показана сезонная динамика полярного и нейтрального липидома. Впервые изучено влияние инфицирования бурым нитчатым эндофитом на липидом макрофита-хозяина. В экспериментальных условиях впервые определено влияние температуры и интенсивности освещения на липидом бурых нитчатых водорослей *Streblonema* sp. и *S. corymbiferum*.

Полученные данные расширяют знания о липидоме бурых водорослей и процессах их адаптации к изменяющимся условиям среды, информация может быть использована широким кругом специалистов для подбора оптимальных условий культивирования бурых водорослей и для разработки новых методов мониторинга состояния марикультуры.

Разработаны методы анализа классов липидов и молекулярных видов липидов с установлением sn-положений ацильных групп. Описанные методы могут использоваться в липидомных исследованиях фототрофных организмов.

Методология и методы исследования

В работе использовали общепринятые методы выделения липидов. Анализ жирных

кислот проводили с помощью газовой хроматографии с пламенно-ионизационным и масс-спектрометрическим детекторами в виде метиловых эфиров и диметилоксазолиновых производных. Анализ классов и молекулярных видов липидов включал разделение методами гидрофильной и обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии и детектирование с помощью тройного квадрупольного или времяпролетного масс-спектрометров.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Гликоглицеролипиды (кроме сульфохиновозилдиацилглицерина) и фосфоглицеролипиды, (кроме фосфатидилглицерина) бурых водорослей образуются из диацилглицеринов, синтезированных в эндоплазматическом ретикулуме. Около половины фосфатидилглицерина и практически весь сульфохиновозилдиацилглицерин образуются из пластид-производных диацилглицеринов.
2. Механизм поддержания функционального состояния мембран при адаптации к низкой температуре у бурых водорослей включает в себя увеличение соотношения фосфатидилглицерин/сульфохиновозилдиацилглицерин, и накопление предельно ненасыщенных для конкретного класса молекулярных видов полярных липидов.
3. Повышение содержания моногалактозилдиацилглицерина и фосфатидилглицерина и снижение – дигалактозилдиацилглицерина и сульфохиновозилдиацилглицерина являются основными проявлениями адаптации к низкой освещенности у бурых водорослей.
4. Инфицирование бурой макроводоросли *Undaria pinnatifida* бурым нитчатым эндофитом *Laminariocolax aecidioides* приводит к увеличению ненасыщенности фосфоглицеролипидов в пораженных участках листовой пластины и накоплению триацилглицеридов с насыщенными жирными кислотами как в пораженных, так и в прилегающих участках.

Степень достоверности и апробация полученных результатов

Результаты исследования получены на современном оборудовании с использованием стандартизированных методик и программ.

Результаты работы были представлены в виде докладов на Ежегодной научной конференции Национального научного центра морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН (Владивосток, 2019), Международной научной конференции «Science. Research. Practice» (Санкт-Петербург, 2021), Международно-практической конференции «Научный форум: медицина, биология и химия» (Москва, 2021), Международной конференции "Marine Biology in the 21st Century: Achievements and Development Outlook" (in Commemoration of the 100th Anniversary of the Birth of Academician Alexey V. Zhirmunsky) (Владивосток, 2021), XXIX и XX Международных конференциях студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2022» и «Ломоносов-2023» (Москва, 2022, 2023), 26-ой Пущинской школе-конференции молодых ученых с международным участием «Биология – наука XXI века» (Пущино, 2023).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 10 работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 7 тезисов докладов в сборниках конференций.

Диссертация обсуждена и одобрена на семинаре лаборатории сравнительной биохимии ННЦМБ ДВО РАН «18» сентября 2023 г., а также обсуждена и одобрена на межлабораторном семинаре по морфологии, физиологии и биохимии ННЦМБ ДВО РАН «27» сентября 2023 г.

Личный вклад соискателя в проведение исследования

Соискателем был выполнен анализ литературных данных по теме исследования, планирование экспериментов и обсуждение результатов, написаны статьи и подготовлены доклады на конференции. Основная часть результатов, представленных в диссертации, получена лично автором.

Структура диссертации

Диссертация состоит из введения, литературного обзора, посвященного характеристике липидного состава морских водорослей, описанию влиянию различных факторов среды на липидный состав водорослей и характеристике объектов исследования, экспериментальной части, обсуждения результатов, выводов, списка цитируемой литературы и приложений. Работа изложена на 210 страницах машинописного текста, содержит 4 таблицы, 55 рисунков, 330 литературных ссылок и 4 приложения.

Связь работы с научными программами

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 20-34-90112) и ФНТП в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений на 2021-2030 года (проект № 123080800009-5).

Благодарности

Автор выражает искреннюю признательность своему научному руководителю к.б.н. Веланскому Петру Владимировичу за всестороннюю поддержку и помощь в проведении исследований и подготовке диссертационной работы. Автор благодарит сотрудницу ННЦМБ ДВО РАН к.б.н. Скрипцову Анну Владимировну за помощь в определении видовой принадлежности водорослей и предоставленный материал для исследований.

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Липидный состав морских водорослей

1.1.1 Гликолипиды

Гликолипиды, а именно гликоглицеролипиды (ГЛ), представляют собой важный класс растительных липидов, полярная часть которых представлена одним или несколькими углеводными остатками, соединенных гликозидной связью с гидроксильной группой диацилглицерина (ДАГ). Морские водоросли и высшие растения содержат три основных вида ГЛ – моногалактозилдиацилглицерин (МГДГ) и дигалактозилдиацилглицерин (ДГДГ), имеющие в составе галактозу, и сульфохиновозилдиацилглицерин (СХДГ), содержащий сульфатированную дезоксиглюкозу (рисунок 1). В одноклеточных водорослях был идентифицирован еще один гликолипид, содержащий глюкуронозильную головную группу – глюкуронозилдиацилглицерин (ГКДГ) (Eichenberger, Gribi, 1994). В нормальных условиях в тканях морских водорослей в следовых количествах могут содержатся лизоформы ГЛ, имеющие только одну ацильную цепь – моногалактозилмоноацилглицерин, дигалактозилмоноацилглицерин и сульфохиновозилмоноацилглицерин.

ГЛ составляют большую часть всех мембранных липидов водорослей. Их уровень достигает 47,2%-83,1% от общих липидов в некоторых видах бурых водорослей, 50,3-75,1% – красных, 68,8-75,1% – зеленых. Соотношение количества МГДГ, ДГДГ и СХДГ варьируется у разных видов макрофитов, особенно у представителей отдела Rhodophyta. В тканях разных видов красных водорослей может преобладать любой из трех гликолипидов, или же они могут содержаться в равных количествах. У большинства видов бурых водорослей главным гликолипидом является МГДГ (39,2-53,1% от суммы всех гликолипидов). Зеленые водоросли также содержат большое количество МГДГ, но отличаются крайне низкой долей ДГДГ, что может быть характерной особенностью этого класса (Хотимченко, 2003).

ГЛ являются основными компонентами пластидных мембран фотосинтезирующих организмов. Галактолипиды составляют около 70% от общего количества мембранных липидов и в нормальных физиологических условиях присутствуют только в хлоропластах. Содержание СХДГ в фотосинтетических мембранах незначительно. Вероятно, этот гликолипид может входить в состав других клеточных мембран, поскольку было обнаружено его присутствие в нескольких нефотосинтезирующих организмах (Shimojima, 2011).

По сравнению с высшими растениями, метаболизм липидов у водорослей изучен хуже. Основываясь на гомологии последовательностей и некоторых общих биохимических характеристиках ряда генов и/или ферментов, выделенных из водорослей и высших растений, которые участвуют в метаболизме липидов, принято считать, что основные пути биосинтеза

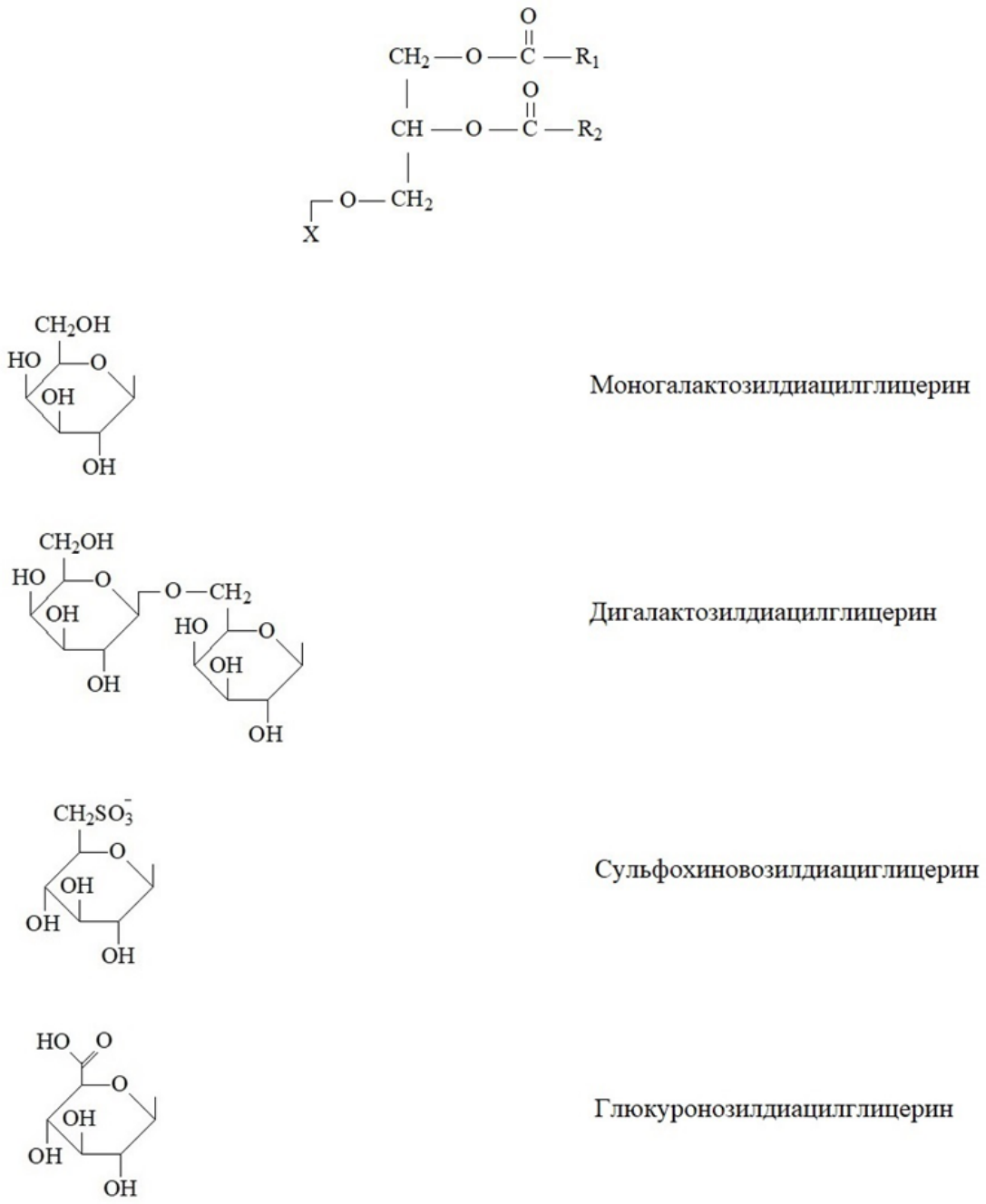


Рисунок 1 – Структуры гликоглицеролипидов водорослей

липидов в водорослях аналогичны тем, которые продемонстрированы у высших растений. Биосинтез глицеролипидов осуществляется в три этапа. На первом этапе в пластидах (так называемый прокариотический путь) и ЭР (так называемый эукариотический путь) происходит образование фосфатидной кислоты (ФК) из глицерин-3-фосфата (ГЗФ) при участии двух высокоспецифичных ферментов – ГЗФ-ацилтрансферазы (GPAT) и лизо-ФК-ацилтрансферазы (LPAAT). В пластидах LPAAT ацилирует лизо-ФК С16 ЖК, а в ЭР – С18 ЖК. На втором этапе осуществляется синтез двух альтернативных форм диацилглицерина (ДАГ). В первом случае

реакцию опосредует ЦДФ-синтаза, а образовавшийся в результате ЦДФ-ДАГ является предшественником фосфоглицеролипидов (ФЛ): фосфатидилинозита (ФИ), фосфатидилглицерина (ФГ) и дифосфатидилглицерина (ДФГ). Во втором случае при участии ФК-фосфатазы (PAP) образуется ДАГ – предшественник всех ГЛ, ФЛ: фосфатидилхолина (ФХ), фосфатидилэтаноламина (ФЭ) и фосфатидилсерина (ФС), а также триацилглицеридов (ТАГ). Завершающая третья стадия синтеза глицеролипидов заключается в присоединении различных полярных остатков к ЦДФ-ДАГ или ДАГ (Nakamura, 2017). Синтез ГЛ осуществляется ферментами хлоропластных мембран. В клетках *Arabidopsis thaliana* были обнаружены три вида ферментов, относящиеся к семейству трансфераз, которые синтезируют МГДГ. МГДГ-синтаза А-типа (МГД1) локализована во внутренней мембране хлоропластов, где она синтезирует МГДГ из ДАГ и УДФ-галактозы, после чего галактолипид транспортируется в тилакоидную мембрану. МГД1 является главной синтазой, поставляющей МГДГ для мембран тилакоидов и синтеза ДГДГ. МГДГ-синтазы В-типа (МГД2 и МГД3), локализованные во внешней мембране хлоропласта, индуцируются при фосфорном голодании. ДГДГ-синтазы так же, как и МГДГ-синтазы, обладают трансферазной активностью и связывают второй галактозный фрагмент с МГДГ через α-гликозидную связь. В арабидопсисе идентифицировано два вида ДГДГ-синтаз, локализованных во внешней мембране хлоропластов, – ДГД1, являющаяся основной синтазой в нормальных условиях и ДГД2, функционально связанная с МГДГ-синтазами типа В и синтезирующая дополнительный ДГДГ при недостатке фосфора в среде (Dörmann, 2013; Hori et al., 2016; Kalisch et al., 2016). При низкой температуре среды ДГДГ может синтезироваться путем переноса галактозного фрагмента с одной молекулы МГДГ на другую молекулу МГДГ с образованием β-гликозидной связи, при этом высвобождается фрагмент ДАГ. Этот реакцию катализирует галактолипид: галактолипид галактозилтрансфераза (ГГГТ), локализованная во внешней мембране хлоропластов (Moellering, Benning, 2011). Синтез СХДГ осуществляется ферментами СХД1 (УДФ-сульфохиновозосинтаза, синтезирующая головную группу), и СХД2 (сульфохиновозотрансфераза, производящая окончательную сборку молекулы СХДГ). Оба фермента локализованы в строме хлоропластов. СХД1 представляет собой содержащий $НАД^+$ и УДФ-глюкозу димер, катализирующий образование сульфохиновозы из УДФ-глюкозы и сульфита. Синтез УДФ-глюкозы из глюкозо-1-фосфата в строме пластид осуществляется специфической УДФ-глюкозопирофосфорилазой. СХД1 работает в комплексе с ферредоксин-зависимой глутаматсинтазой (FdGOGAT). Предполагается, что именно FdGOGAT поставляет цитотоксичный для клеток сульфит в активный сайт СХД1. На последнем этапе СХД2 переносит синтезированную сульфохиновозу на ДАГ, образуя СХДГ (Kalisch et al., 2016; Shimojima, 2011).

ГЛ выполняют множество важнейших функций в клетках растений и водорослей. Данные, полученные в результате анализа кристаллической структуры фотосинтетических пигмент-

белковых комплексов, позволили предположить, что ГЛ необходимы для стабилизации мембран, регуляции активности мембранных белков и играют важную роль в фотосинтезе (Dörmann, Hölzl, 2009). МГДГ, ДГДГ, СХДГ и фосфолипид ФГ образуют матрицу фотосинтетического аппарата и являются компонентами фотосистем и светособирающего комплекса II (ССК II) (Kalisch et al., 2016). Состав липидов, окружающих комплексы фотосистемы II (ФС II) может несколько различаться в тилакоидных мембранах разных видов организмов (Sakurai et al., 2006). Реакционный центр ФС II окружают все 4 класса липидов, обеспечивающих его лабильность, что является необходимым для замены интегральной субъединицы D1, наиболее подверженной фотоповреждению из-за высокого содержания фотоактивных редокс-агентов и ароматических аминокислот, а также из-за близости к марганцевому кластеру (Wada, Murata, 2009). Репарация ФС II, включающая разборку комплекса, замену поврежденного белка D1 и обратную сборку, является одним из механизмов защиты организма от фотоингибирования (Theis, Schroda, 2016). МГДГ и ФГ входят в состав ФС I, где их функция точно не ясна. Есть предположение, что различные химические свойства этих липидов могут способствовать разнице в скорости переноса электронов по двум ветвям ФС I (Jones, 2007). ДГДГ был обнаружен в составе мобильных тримеров ССК II. Молекулы этого гликолипида локализованы на периферии комплекса, обеспечивая взаимодействие между соседними тримерами (Dörmann, 2013). Кроме того, ДГДГ связывает белки внутренней антенны ФС II – CP43 и CP47 (Sakurai et al., 2007). Анионный гликолипид СХДГ присутствует в кристаллической структуре цитохром-b_6f-комплекса и, вероятно, участвует в поддержании межбелковых взаимодействий (Shimojima, 2011).

ГЛ водорослей представляют значительный биотехнологический, экологический и фармацевтический интерес. К настоящему времени проведено множество исследований МГДГ, ДГДГ и СХДГ, выделенных из морских микро- и макрофитов. Показано, что они обладают антиопухолевой, противовирусной и антибактериальной активностью. Бурые водоросли считаются главным источником биоактивных ГЛ, имеющих применение в различных областях (Plouguerné et al., 2014). Фракции СХДГ и галактолипидов, выделенные из нескольких видов бурых, красных и зеленых макрофитов, проявляли ингибирующую активность к вирусам герпеса HSV-1-ACV и HSV-1-ACVr и имели низкий уровень токсичности (Mattos et al., 2011). МГДГ из зеленой водоросли *Ulva armoricana* и ДГДГ из красной водоросли *Solieria chordalis* оказывали подавляющее действие на рост клеток немелкоклеточной бронхолегочной карциномы *in vitro* (Kendel et al., 2015). В обзоре, посвященном современным исследованиям биоактивности ГЛ морских микрофитов, авторы заключили, что данные соединения имеют большие перспективы в области противоопухолевой терапии (Talero et al., 2015). В настоящее время механизмы терапевтического действия ГЛ остаются малоизученными. Есть предположения относительно связи биоактивности со структурой молекул, а именно с аномерной конфигурацией углеводного

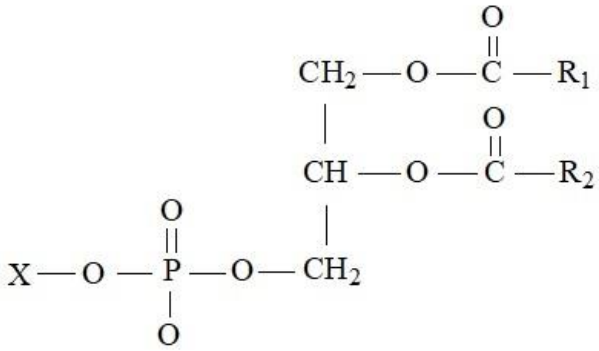
остатка, длиной и расположением ацильных групп. Предполагается, что мощная противовирусная активность СХДГ обусловлена наличием сульфогруппы (Plouguerné et al., 2013).

1.1.2 Фосфолипиды

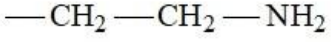
Фосфолипиды являются важнейшими компонентами биологических мембран. Наиболее распространенными в растениях и водорослях являются фосфоглицеролипиды (ФЛ), молекула которых представляет собой глицериновый остов, этерифицированный в sn-1 и sn-2 положениях ацильными группами и содержащий в sn-3 положении фосфат, связанный с головной полярной группой. Основными классами ФЛ, обнаруженными в морских водорослях, являются фосфатидилглицерин (ФГ), фосфатидилхолин (ФХ), фосфатидилэтаноламин (ФЭ), фосфатидилсерин (ФС), фосфатидилинозит (ФИ) и фосфатидная кислота (ФК), содержащие глицерин, холин, этаноламин, серин, инозит и фосфомоноэфир как головные группы, соответственно, а также дифосфатидилглицерин (ДФГ), имеющий димерную структуру с четырьмя ацильными цепями и двумя фосфатными группами, связанными с глицериновым остовом (рисунок 2). Морские водоросли также содержат несколько специфичных классов фосфолипидов, характерных для определенного класса. Так, фосфатидилгидроксиэтилглицин (ФГЭГ) был обнаружен только в бурых водорослях (Eichenberger et al., 1993) (рисунок 3). В некоторых красных водорослях был идентифицирован фосфосфинголипид – церамидфосфоинозит (ЦФИ) (Хотимченко, Васьковский, 2004; Khotimchenko et al., 1990) (рисунок 4). В водорослях также могут содержаться в незначительных количествах лизоформы ФЛ (Vyssotski et al., 2017).

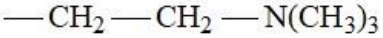
Классы ФЛ неравномерно распределены между мембранами в клетке. Известно, что ФЛ локализованы преимущественно в экстрапластидных (нехлоропластных) мембранах, таких как плазматические, митохондриальные и др. ФГ – единственный класс ФЛ, входящий в состав мембран тилакоидов (Bailey, Northcote, 1976; Janero, Barrnett, 1981; Nakamura, 2017). Основными классами ФЛ, входящих в состав экстрапластидных мембран, являются ФХ и ФЭ. ФХ в небольшом количестве также присутствует во внешней оболочке мембран хлоропластов (Botella et al., 2017).

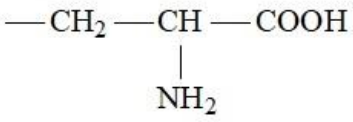
Фосфолипиды составляют около 10-20% от общего количества липидов водорослей, за исключением некоторых видов динофлагеллят, где их содержание варьируется от 78 до 95%. Бурые водоросли заметно различаются по содержанию ФЛ, их основными ФЛ являются ФЭ, ФГ и ФХ. У некоторых порядков бурых водорослей ФХ частично или полностью заменяется бетаиновым липидом диацилглицерилгидроксиметил-*N,N,N*-триметил-бета-аланином (ДГТА), в зависимости от этого их можно разделить на три группы:

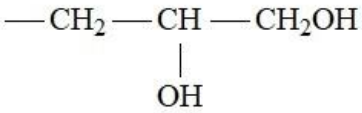


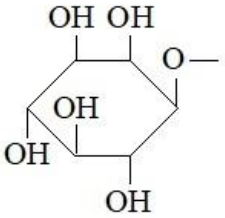
X=H — Фосфатидная кислота


— Фосфатидилэтаноламин


— Фосфатидилхолин


— Фосфатидилсерин


— Фосфатидилглицерин


— Фосфатидилинозит

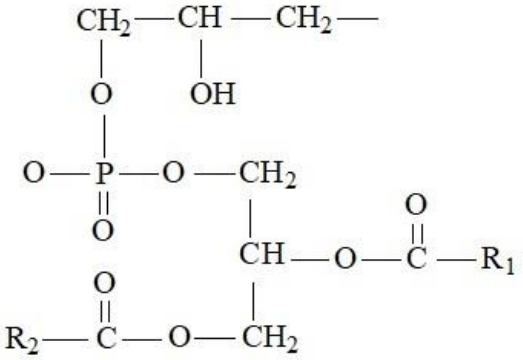

— Дифосфатидилглицерин

Рисунок 2 – Структуры фосфоглицеролипидов водорослей

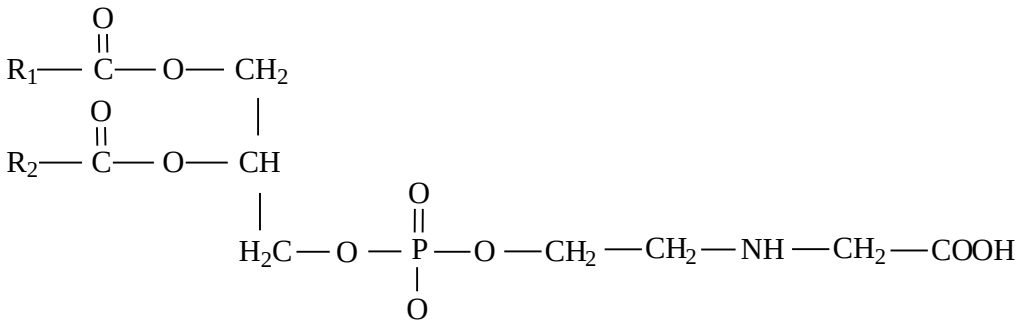


Рисунок 3 – Структура фосфатидилгидроксиэтилглицина (ФГЭГ)

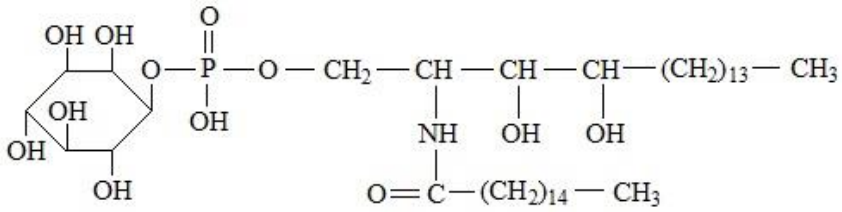


Рисунок 4 – Структура церамидфосфоинозита (ЦФИ)

• содержащие только ФХ: Ascoseirales, Cutleriales (есть исключения), Desmarestiales, Dictyosiphonales, Laminariales, Scytosiphonales (есть исключения), Sporochnales и Syringodermatales;

• содержащие только ДГТА: Dictyotales и Fucales (есть исключения);

• содержащие и ДГТА, и ФХ: Ectocarpales, Sphacelariales (есть исключения), и Tilopteridales (Wielgosz-Collin et al., 2016).

Содержание ФИ, ФК и ДФГ в бурых водорослях незначительно. ФГЭГ, являющийся обязательным классом ФЛ всех исследованных видов класса Phaeophyceae, составляет 5-23,7% от суммы ФЛ у разных видов (Eichenbergeri et al., 1995; Khotimchenko, Titlyanova, 1996).

У красных водорослей доминирующими классами ФЛ являются ФХ (55-75% от суммы ФЛ) и ФГ (10-23% от суммы ФЛ). ФЭ, ФИ, ФК и ДФГ присутствуют как второстепенные компоненты (Wielgosz-Collin et al., 2016). ФС обнаружен только у одного вида *Grateloupia turuturu* (Kendel et al., 2013). ЦФИ был идентифицирован у всех исследованных видов красных водорослей (Хотимченко, 2003).

Основными классами ФЛ зеленых водорослей являются ФГ, ФХ, ФЭ, ФС, и ФИ. ФГ – доминирующий фосфолипид, на его долю приходится 20-47% от суммы всех ФЛ. У некоторых порядков отдела Chlorophyta (например, Ulvales, Ulotrichales) отсутствует ФХ, его замещает гомолог ДГТА – диацилглицерил-*N,N,N*-триметилгомосерин (ДГТС), который составляет 5,2-69,6% от суммы всех полярных липидов (Kumari et al., 2013; Wielgosz-Collin et al., 2016). ФС

считается маркерным классом ФЛ для представителей этого класса водорослей. ДФГ и ФК были найдены в некоторых видах зеленых водорослей как минорные компоненты (Khotimchenko et al., 1990).

ФЛ синтезируются путем присоединения полярных головных групп к молекулам ЦДФ-ДАГ или ДАГ. ФГ – единственный класс ФЛ, синтез которого осуществляется в хлоропластах, ЭР и митохондриях. У арабидопсиса обнаружено два вида фосфат-ФГ-синтаз (PGPS1 и PGPS2), ответственных за образование фосфат-ФГ (PGP) из ЦДФ-ДАГ и глицерофосфата. PGPS1 локализована в хлоропластах и необходима для синтеза пластидного ФГ. PGPS2 локализована в ЭР. На второй стадии синтеза PGP дефосфорилируется фосфат-ФГ-фосфатазой (PGPP). В дальнейшем ФГ может быть преобразован в ДФГ во внутренней оболочке мембраны митохондрий кардиолипин-синтазой. Другие ФЛ синтезируются только экстрапластидными ферментами. Образование ФИ в клеточных мембранах происходит при участии ФИ-синтазы (PIS), которая присоединяет молекулу инозитола к ЦДФ-ДАГ. В дальнейшем ФИ может фосфорилироваться фосфоинозитолкиназами (PI_3K, PI_4K, PI_5K) с образованием $PI_{3,5}P2$ и $PI_{4,5}P2$ – предшественников ряда сигнальных молекул (Cote, Crain, 1993; Heacock, Fisher, 2012). Синтез двух главных ФЛ экстрапластидных мембран ФХ и ФЭ происходит путем переноса остатка фосфохолина с ЦДФ-фосфохолина и фосфоэтаноламина с ЦДФ-этаноламина, соответственно, на ДАГ при помощи аминоалкоголь-аминофосфатрансфераз (AAPT). Этаноламин синтезируется из серина при помощи серин-декарбоксилазы (SDC1), фосфорилируется холин/этаноламинкиназой 4 (CEK4) с образованием фосфоэтаноламина, который далее преобразуется в ЦДФ-этаноламин при участии ЦТФ: фосфорилэтаноламин-цитидилтрансферазы 1 (PECT1). Фосфоэтаноламин может последовательно триметилироваться фосфометилтрансферазами (PMT1, 2 и 3) до фосфохолина, который в дальнейшем преобразуется в ЦДФ-холин ЦТФ:фосфорилхолин-цитидилтрансферазами 1 и 2 (CCT1 и 2). Фосфохолин также может синтезироваться из холина при участии холин/этаноламинкиназ 1, 2 и 3 (CEK1, 2 и 3) (Nakamura, 2017). В некоторых водорослях путь биосинтеза ФХ может несколько отличаться. Сравнительный геномный анализ показал, что в красной водоросли *Cyanidioschyzon merolae* ФХ может синтезироваться только путем триметилирования фосфоэтаноламина (Sato et al., 2016). В зеленых водорослях была обнаружена активность метилтрансферазы для фосфоэтаноламина (PMT1), но не для монометилфосфоэтаноламина (PMT2), что предполагает участие других ферментов (Hirashima et al., 2017; Hirashima et al., 2018). ФС может синтезироваться из ФЭ путем замены этаноламина на серин при участии ФС-синтазы (PSS1), или из серина и ЦДФ-ДАГ. Фосфатидилсерин-декарбоксилазы 1, 2 и 3 (PSD1, 2 и 3) могут катализировать обратное превращение ФС в ФЭ (Nakamura, 2017). Биосинтез специфичного для бурых водорослей ФЛ ФГЭГ мало изучен. Есть предположения, что полярная часть ФГЭГ синтезируется путем присоединения звена С2 к

этаноламину на уровне либо аминоспирта, либо фосфолипида ФЭ (Eichenbergeri et al., 1995).

Фосфолипиды являются основным и жизненно важным компонентом всех биологических мембран, обеспечивая их структурную целостность и избирательную проницаемость благодаря своим амфифильным свойствам. ФЛ играют важную роль в таких процессах как трансдукция клеточных сигналов, мембранный транспорт и перестройка цитоскелета клеток (Nakamura, 2017; Thompson, 1994; Xue et al., 2007; Xue et al., 2009). Изменение физических свойств мембраны посредством модификации состава ФЛ и структуры их ацильных радикалов является одним из главных механизмов фото- и термоадаптации организмов (Goncharova et al., 2000; Sanina et al., 2000; Zhu et al., 1997). ФЛ и их лизоформы участвуют в регуляции мембранного транспорта, увеличивая или уменьшая ионный поток в мембранах (Cowan, 2006; Heacock, Fisher, 2012). ФЛ являются кофакторами мембранных ферментов, участвуя во взаимодействии «белок-липид», а также «белок-белок», в котором активация белка достигается либо за счет липид-индуцированного изменения конформационной структуры, либо за счет пространственной перестройки белков внутри липидного бислоя (Nakamura, 2017). Фосфолипидные медиаторы и некоторые ферменты синтеза ФЛ опосредуют действие ряда растительных гормонов – ауксина, абсцизовой, жасмоновой и салициловой кислот, цитокинина, гиббереллина и этилена (Rodas-Junco et al., 2020; Scherer, 2002; Xue et al., 2007). ФЛ являются ключевыми компонентами множества сигнальных путей и играют важную роль в развитии растений и в их ответе на абиотический и биотический стрессы (Ruelland et al., 2015; Thompson, 1994; Xue et al., 2009). Классическим примером является фосфоинозитольный сигнальный каскад, в процессе которого активированная клеточным рецептором фосфолипаза С катализирует гидролиз фосфатидилинозитол-4,5-бифосфата (PIP2) с образованием двух вторичных мессенджеров – инозитол-1,4,5-трифосфата (IP3) и ДАГ, способных мобилизовать внутриклеточный кальций и активировать протеинкиназу С, соответственно (Meijer, Munnik, 2003). Функция ФГ в хлоропластах заключается в поддержании стабильности фотосинтетического аппарата. ФГ связан с интегральным белком ФС II D1, и, таким образом, играет важную роль в транспорте электронов. Было показано, что наличие ФГ необходимо для димеризации ФС II и тримеризации ССК II и ФС I. Функция ФГЭГ практически не изучена.

Лизофосфолипиды, содержание которых в нормальных условиях крайне незначительно, функционируют в клетках водорослей в качестве вторичных мессенджеров. Как экзогенно введенная фракция лизофосфолипидов, так и эндогенное изменение их содержания влияют на развитие растений подобно ауксинам и цитокининам (Cowan et al., 2006). Лизо-ФЛ опосредуют множество клеточных процессов, влияют на активность некоторых ферментов, в частности на те, которые участвуют в мембранном транспорте и в фенилпропаноидном, изопреноидном и углеводном метаболизме (Cowan et al., 2006; Munnik, 2001; Scherer, 2002). Показано, что

концентрация лизофосфолипидов увеличивается в ответ на стрессовые условия (Scherer, 2002; Welti et al., 2002).

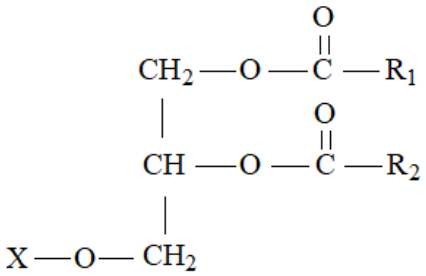
ФЛ представляют большой фармакологический и биотехнологический интерес. Было показано, что ФЛ обладают антивирусной, антимикробной и противоопухолевой активностями (Abd El Baky et al., 2014). Благодаря своим уникальным физическим свойствам ФЛ могут использоваться для создания систем доставки лекарств (Li et al., 2015a). Экзогенно введенные фракции ФЛ могут действовать в качестве стимуляторов роста растений. Показано, что лизо-ФЭ индуцирует рост колеоптилей овса, замедляет старение листьев у бобов, вызванное темнотой, усиливает рост плодов у томатов и способствует росту семядолей у редьки. Семядоли редьки, обработанные лизо-ФЭ, продемонстрировали более высокую резистентность к окислительному стрессу, вызванного высокой температурой (Cowan et al., 2006).

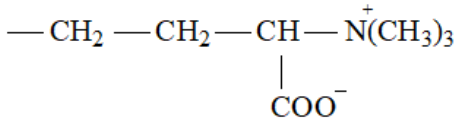
1.1.3 Бетаиновые липиды

Бетаиновые липиды представляют собой метилированные производные гидроксилированных аминокислот, связанных с ДАГ через этерную связь в 3-м положении глицерина. Они имеют положительно заряженную триметиламмонийную группу и отрицательно заряженную карбоксильную группу, и поэтому являются цвиттерионами при нейтральном pH.

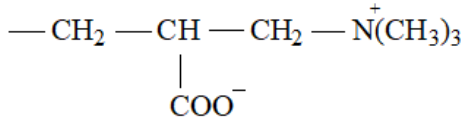
Эта группа липидов обнаружена преимущественно в микро- и макроводорослях, мхах, лишайниках, грибах и в некоторых фотосинтезирующих бактериях (Dembitsky, 1996). Наиболее распространенными являются два класса бетаиновых липидов: диацилглицерил-*N,N,N*-триметилгомосерин (ДГТС) и диацилглицерилгидроксиметил-*N,N,N*-триметил-бета-аланин (ДГТА) (рисунок 5).

ДГТС и ДГТА были впервые обнаружены в хризофитовой водоросли *Ochromonas danica* (Chrysophyceae) (Sato, 1992). ДГТС является одним из основных компонентов зеленых микро- и макроводорослей, его содержание варьирует от 5,2 до 56,5% от общего количества полярных липидов (Kumari et al., 2013). Наиболее богаты этим видом липидов макрофиты, принадлежащие отряду Ulvales (Dembitsky, Rozentsvet, 1996). ДГТС также идентифицирован в некоторых видах красных и бурых макроводорослей, хромофитовых, ксантофитовых и охрофитовых микроводорослей, сосудистых споровых растений, мхов, грибов и лишайников (Dembitsky, 1996; Kunzler, Eichenberger, 1997; Rey et al., 2019). ДГТА обнаружен в бурых макроводорослях, принадлежащих к отрядам Dictyotales, Fucales, Ectocarpales, Sphacelariales, Dirvillaeales, Notheiales и Tilopteridales, где его содержание варьирует от 7,3 до 96,8% (Dembitsky, Rozentsvet, 1996; Kumari et al., 2013; Wielgosz-Collin et al., 2016), а также в некоторых видах диатомовых, гаптофитовых, криптофитовых и хромофитовых микроводорослей (Dembitsky, 1996; Kato et al., 1996). Недавно ДГТА был идентифицирован в зеленой микроводоросли *Tetraselmis suecica* (Cañavate et al., 2016). Еще один редкий бетаиновый липид

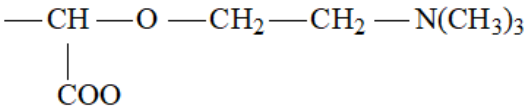




Диацилглицеротриметилгомосерин



Диацилглицерогидроксиметилтриметил-β-аланин



Диацилглицерокарбоксигидроксиметилхолин

Рисунок 5 – Структуры бетаиновых липидов водорослей

диацилглицерилкарбоксигидроксиметилхолин (ДГКХ) (рисунок 5) был идентифицирован в диатомовых, гаптофитовых и динофитовых микроводорослях (Canãvate et al., 2016). Анализ субклеточных фракций продемонстрировал локализацию бетаиновых липидов в экстрапластидных мембранах (Eichenberger, Gribi, 1997; Kato et al., 1994).

Содержание бетаиновых липидов и ФХ заметно коррелируют друг с другом. ДГТА и ДГТС имеют сходное строение с ФХ благодаря наличию четвертичной аммонийной группы, в связи с этим было выдвинуто предположение о их взаимозаменяемости в составе мембран (Araki et al., 1991; Muller, Eichenberger, 1994). Позже это предположение было подтверждено для зеленых водорослей, принадлежащих порядкам Ulotrichales, Scytosiphonales и Desmarestiales, где ФХ был полностью замещен ДГТС, а так же для бурых водорослей, принадлежащим порядкам Dictyotales и Fucales, где ФХ был замещен ДГТА (Kumari et al., 2013; Wielgosz-Collin et al., 2016).

Предшественником полярных групп для синтеза бетаиновых липидов является метионин. В зеленой микроводоросли *Chlamydomonas reinhardti* был идентифицирован ген BTA1,

экспрессирующий белок, ответственный за синтез ДГТС. Бетаиновая липидсинтаза $BTA1_{Cr}$ представляющая собой совокупность доменов, аналогичных доменам белков $BTA1_{Rs}$ и $BTA2_{Rs}$ бактерии *Rhodobacter sphaeroides*, обладает бифункциональной активностью. Таким образом, из ДАГ синтезируется диациглицерогомосерин (ДГГС) при участии $BTA1_{Cr}$, действующей как 3-амино-3-карбоксипропилтрансфераза, далее ДГГС метилируется до ДГТС этим же ферментом (Riekhof et al., 2005). ДГТС является промежуточным соединением в биосинтезе ДГТА, включающем в себя реакции карбоксилирования, декарбоксилирования и трансацилирования (Sato, 1992; Vogel, Eichenberger, 1992).

Бетаиновые липиды выполняют структурную функцию в экстрапластидных мембранах. ДГТС может выполнять функцию переносчика ацильных групп при десатурации жирных кислот (Vogel, Eichenberger, 1992). ДГКХ, вероятно, является одним из основных акцепторов для жирных кислот, которые впоследствии используются для биосинтеза МГДГ (Eichenberger, Gribi, 1997). Бетаиновые липиды также участвуют в процессах адаптации организма к изменению внешних условий. Было обнаружено, что недостаток фосфора в среде приводит к увеличению концентрации ДГТС в клетках (Benning et al., 1995; Geiger et al., 1999). Вероятно, бетаиновые липиды способны заменять ФЛ в мембранах в условиях фосфорного голодания.

1.1.4 Триацилглицериды

Триацилглицериды (ТАГ), представляющие собой молекулы глицерина, содержащие три ацильных группы, являются главными запасными липидами водорослей. Содержание ТАГ в клетках водорослей сильно варьируется и может составлять от 1 до 97% от суммы всех липидов (Bates et al., 2009; Dembitsky et al., 1992; Illijas et al., 2009; Kamenarska et al., 2004). Накопление ТАГ стимулируются рядом факторов внешней среды. ТАГ синтезируются на свету, запасаются в виде липидных капель в цитоплазме и пластидах, а затем повторно используются для синтеза полярных липидов в темноте. ТАГ водорослей обычно содержат насыщенные и мононенасыщенные ЖК. Однако некоторые виды водорослей способны накапливать высокие уровни ТАГ с длинноцепочечными ПНЖК (Bigogno et al., 2002; Meireles et al., 2003). Это привело авторов к предположению, что ТАГ могут играть дополнительную роль, помимо продукта накопления энергии. Предполагается, что во время адаптации к изменению условий окружающей среды, когда синтез ПНЖК *de novo* может быть замедлен, ТАГ, богатые ПНЖК, могут быть донорами ацильных групп для МГДГ и других полярных липидов, что обеспечивает быструю адаптивную реорганизацию мембран (Khozin-Goldberg et al., 2005).

В клетках водорослей ТАГ синтезируются и накапливаются как в цитоплазме, так и в пластидах (Fan et al., 2011). Диацилглицериновые фрагменты для синтеза ТАГ могут быть получены путем дефосфорилирования ФК, образованной в классическом пути Кеннеди, или опосредованной галактолипид: галактолипид галактозилтрансферазой (ГГГТ) перестройкой

галактолипидов (Moellering, Benning, 2011). Финальная стадия, конвертирующая ДАГ в ТАГ, может протекать по ацил-КоА-зависимому пути, в котором донором ацильного остатка является ацил-КоА и по ацил-КоА-независимому пути, в котором источником ацила в положении sn-3 могут быть фосфолипиды, галактолипиды или другие молекулы ДАГ (Bates et al., 2009; Davidi et al., 2014; Fan et al., 2011; Yoon et al., 2012). Считается, что второй путь может играть важную роль в регуляции липидного состава мембраны в ответ на различные условия среды, поскольку при различных стрессовых условиях у водорослей обычно происходит быстрая деградация фотосинтетической мембраны с сопутствующим возникновением и накоплением цитозольных ТАГ-содержащих липидных капель (Hu et al., 2008).

1.1.5 Оксилипины

Оксилипины являются важным классом сигнальных молекул, участвующих в формировании и регуляции иммунного ответа на биотический и абиотический стрессы. Водоросли содержат огромное разнообразие оксилипинов, в том числе характерных как для высших растений (жасмонаты, фитопростаны), так и для животных (простагландины, лейкотриены, резолвины) (Bouarab et al., 2012; Hammann et al., 2016; Jagusch et al., 2020). В отсутствие стрессовых условий содержание оксилипинов в водорослях крайне незначительно (Kumari et al., 2014b). Образование оксилипинов может происходить при участии ряда ферментов, либо спонтанно – в результате окисления ПНЖК свободными радикалами. Ферментативный путь биосинтеза оксилипинов водорослей включает в себя окисление С18 и С20-ПНЖК липоксигеназами 9-, 11- и 13-LOX и 5-, 8-, 12- и 15-LOX, соответственно, с последующим образованием из полученных гидропероксидов гидрокси-, оксо-, эпокси-ЖК, и других кислородсодержащих производных при участии ряда ферментов. Примером неферментативно синтезируемых оксилипинов являются фитопростаны, продукты автоокисления α-линоленовой кислоты при участии АФК (Barbosa et al., 2016).

В высших растениях ключевыми элементами сигнального пути, ответственных за индуцирование защитных реакций от травоядных животных, являются жасмоновая кислота (JA) и ее летучее производное метилжасмонат (MeJA). JA синтезируется из α-линоленовой кислоты при участии 13-LOX, аллен-оксидсинтазы (AOS) и аллен-оксидциклазы (AOC) с образованием промежуточного продукта 12-оксо-фитодиеновой кислоты (OPDA), OPDA-редуктазы и ферментов β-окисления (Eckardt, 2008). Показано, что механизм образования JA в водорослях может отличаться от такого у высших растений (Collén et al., 2013). Транскриптомные данные *Chondrus crispus* позволили предположить, что MeJA является регулятором генов, связанных с защитой, в частности гена НАДФ(Н)-оксидазы (Collén et al., 2006). Экзогенно введенный MeJA индуцировал окислительный стресс у макрофитов, усиливал активность шикиматдегидрогеназы, фенилаланинаммонийлиазы и ферментов, гидроксилирующих ПНЖК (Gaquerel et al., 2007;

Kumari et al., 2015). Однократное кратковременное воздействие MeJA на *Fucus vesiculosus* вызвало увеличение концентрации полифенолов в апикальных тканях водоросли (Arnold et al., 2001). После обработки *Laminaria digitata* MeJA и C18- и C20-ПНЖК было отмечено увеличение концентрации свободных ЖК и гидроксилированных производных, таких как 15-гидроксиэйкозатетраеновая (15-HETE), 13-гидроксиоктадекатриеновая (13-HOTE) и 15-гидроксиэйкозапентаеновая кислот (15-HEPE) (Küpper et al., 2009). В *Pyropia haitanensis* при повреждении клеток инициировался сигнальный каскад, включающий высвобождение линоленовой кислоты из мембран клеток и его последующее превращение в жасмоновую кислоту, а также повышение уровня других оксилипинов, которые, в свою очередь, индуцировали синтез короткоцепочечных летучих компонентов, действующих как защитные соединения или как вторичные сигнальные молекулы у водорослей (Chen et al., 2018). У некоторых видов водорослей метаболический путь JA может отсутствовать (Bouarab et al., 1999; Wiesemeier et al., 2008).

1.1.6 Стероиды

Стероиды представляют обширную группу природных соединений, основу которых составляет тетрациклический скелет циклопентанпергидрофенантрена (рисунок 6, а.). Наиболее распространенными группами стероидов у растений и водорослей являются стерины, стероидные гликозиды и стероидные гормоны, а также их различные производные.

Стерины или стероидные спирты – важные структурные компоненты клеточных мембран. Молекула стерина представляет собой циклопентанпергидрофенантреновый скелет с гидрокси-группой в 3-позиции А-кольца и углеводородной боковой цепью у C17 D-кольца (рисунок 6). Стерины являются продуктами изопреноидного биосинтетического пути. Изопентенилпирофосфат (IPP), предшественник терпенов, синтезируется в цитозоле по мевалонатному пути. У растений и водорослей присутствует дополнительный мевалонат-независимый путь синтеза IPP, протекающий в хлоропластах, специфическими продуктами которого являются 2-C-метил-D-эритритол-4-фосфат (MEP) и 1-дезокси-D-ксилулозо-5-фосфат (DOXP) (McCaskill, Croteau, 1998). Известно, что в зеленых водорослях синтез IPP протекает только по MEP/DOXP пути (Schwender et al., 1997). В результате ферментативных превращений IPP образуется фарнезилпирофосфат (FPP). Две молекулы FPP конденсируются с образованием сквалена. Дальнейшие постсквaленовые преобразования происходят в цитоплазме (Piironen et al., 2000). На первой стадии под действием сквален-эпоксидазы образуется эпоксид сквалена. Далее происходит его циклизация с образованием тетрациклических тритерпеноидов – ланостерина у позвоночных и грибов, и циклоартенола у растений и водорослей. Третий этап заключается в превращении ланостерина/циклоартенола в холестерин у позвоночных; эргостерол в грибах; и кампестерин, брассикастерин, ситостерин, стигмастерин и холестерин в растениях и водорослях

за счет реакций окисления, восстановления и деметилирования (Schaller, 2003). При синтезе фитостеринов происходит алкилирование и другие дополнительные преобразования боковой цепи при участии ряда различных ферментов (Sonawane et al., 2016).

Водоросли содержат как характерные для позвоночных, грибов и наземных растений стерины, а также специфические соединения. У красных водорослей в составе мембран преобладает холестерин (Kamenarska et al., 2006), у бурых – фукостерин (Rahelivao et al., 2015). У зеленых водорослей вид основного стерина варьируется в пределах порядков. Например, для порядка Ulvales характерно высокое содержание изофукостерина, для Siphonocladales – эргостерина, для Cladophorales – клионастерина (Рисунок 6, Б.) (Aknin et al., 1992).

Установление пути биосинтеза специфических стеринов в водорослях осложнен их огромным разнообразием. Известно, что фукостерин бурых водорослей синтезируется путем алкилирования 24-метиленхолестерина. Аналогичным способом образуется изомер фукостерина зеленых водорослей. У зеленых водорослей и высших растений алкилирование сопровождается восстановлением двойной связи у С24, что приводит к образованию ситостерина (Patterson, 1971).

Функции фитостеринов аналогичны функциям животных стеринов. Они обладают амфифильными свойствами и вместе с фосфолипидами регулируют текучесть и проницаемость мембран. Благодаря своим стабилизирующим свойствам, стерины играют важную роль в температурной адаптации. Изменение состава стеринов растительных мембран является одним из механизмов защитной реакции в ответ на стресс (Valitova et al., 2016). Подобно животному холестерину, растительные стерины демонстрируют сродство к сфинголипидам, что способствует образованию мембранных рафтов – более плотных по сравнению с окружающим их бислоем микродоменов, содержащих различные мембранные белки и сигнальные комплексы (Furt et al., 2007). Фитостерины также участвуют в процессах клеточной дифференцировки и пролиферации (Piironen et al., 2000).

Множество исследований биологической активности фитостеринов продемонстрировали большой фармакологический и нутрицевтический потенциал этих соединений. Согласно работам, упомянутым в обзоре Lopes с соавторами (Lopes et al., 2014), фитостерины способны блокировать абсорбцию ЛПНП и снижать их уровень в крови человека, уменьшая риск развития атеросклероза, а также проявлять противоопухолевую активность. В ряде исследований подтверждены антиоксидантные, антимикробные, противовоспалительные, антидиабетические свойства фитостеринов, выделенных из морских водорослей (Kim, Ta Van, 2011; Rahelivao et al., 2015).

Стероидные гликозиды (СГ) являются производными стеринов с модифицированной боковой цепью. В зависимости от строения СГ разделяют на спиростановые, у которых боковые

цепи замкнуты в два сочлененных кислородсодержащих цикла (E и F) и фурастановые, у которых F-цикл разомкнут, а к C26 присоединена молекула D-глюкозы (рисунок 7). Для этих соединений обязательным является присутствие углеводного остатка у 3-OH группы A-кольца. В природе встречаются и другие группы СГ. Наиболее распространенным в растениях является стероидный моноглюкопиранозид, углеводный фрагмент которого представлен D-глюкозой. Присутствие СГ и их ацилированных производных подтверждено для многих видов водорослей (Duperon et al., 1983), хотя и в гораздо более низких концентрациях по сравнению с высшими растениями.

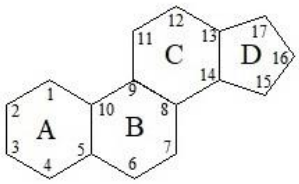
Присоединение углеводного фрагмента СГ катализируется стерин-гликозилтрансферазами (SGT), локализованными главным образом во внутреннем монослое плазматических мембран. Присутствие SGT также обнаружено в мембранах ЭР, амилопластов, хлоропластов и аппарата Гольджи. Известно три альтернативных механизма модификации СГ, в результате которых образуются ацилированные формы, ди- и олигогликозиды и фосфатидилгликозиды (Grille et al., 2010).

Биологические функции СГ в фотосинтезирующих организмах остаются малоизученными. СГ и ацилированные СГ взаимодействуют со свободными стеринами в различных мембранах. Очевидно, что присоединение углеводного фрагмента увеличивает гидрофильность молекулы. Показано, что ацилированные СГ более эффективно способствуют переходу ламеллярной жидкокристаллической фазы в обратную гексагональную фазу по сравнению со свободными стеринами (Webb et al., 1995). Растения, содержащие большой уровень ацилированных СГ менее морозоустойчивы. Физиологические преимущества, обеспечиваемые высоким содержанием ацилированных СГ в плазматических мембранах неизвестны (Grille et al., 2010).

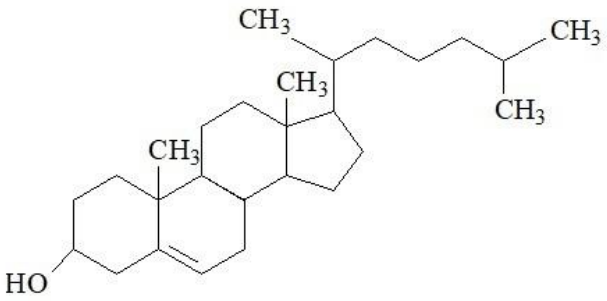
СГ играют важную роль в ответе растений на биотический и абиотический стрессы, активируя неспецифические системные реакции, которые способствуют запуску механизмов долгосрочной адаптации. Обработка инфицированных нематодами томатов фурастановыми СГ, выделенными из диаскореи, вызвала увеличение пула фотосинтетических пигментов, в частности пигментов виолаксантинового цикла, усиление активности антиокислительных ферментов, а также кратковременную активацию процессов, связанных с перекисным окислением липидов, что привело к образованию более термостабильной конформации ПНЖК в составе мембранных липидов. Кроме того, экзогенно введенные фурастановые СГ вызвали увеличение роста саженцев растений и увеличение их продуктивности (Vasil’eva et al., 2009).

Благодаря этим свойствам фурастановые СГ считаются перспективными для практического применения в качестве адаптогенов и стимуляторов роста. Ввиду широкого спектра биологических активностей СГ вызвали большой интерес и в медицине. Показано, что СГ эффективно снижают интенсивность роста злокачественных образований (Hu, Yao, 2003).

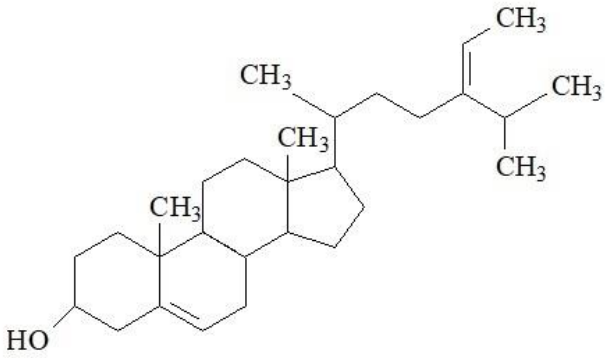
А



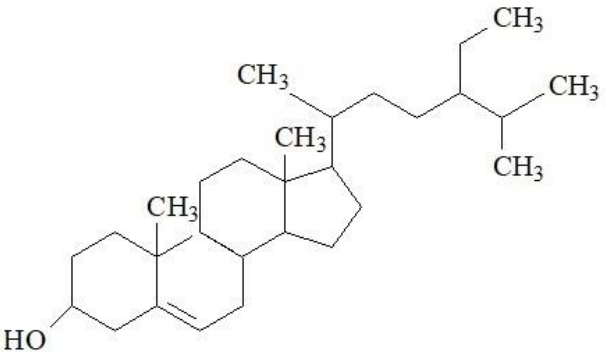
Б



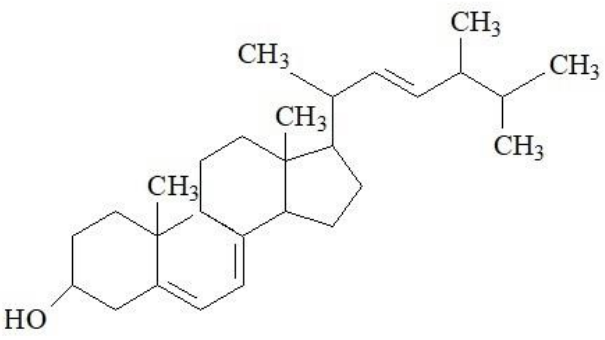
Холестерин



Фукостерин



Ситостерин



Эргостерин

Рисунок 6 – Структуры циклопентанпергидрофенантрена (**А**) и стеринов (**Б**) водорослей

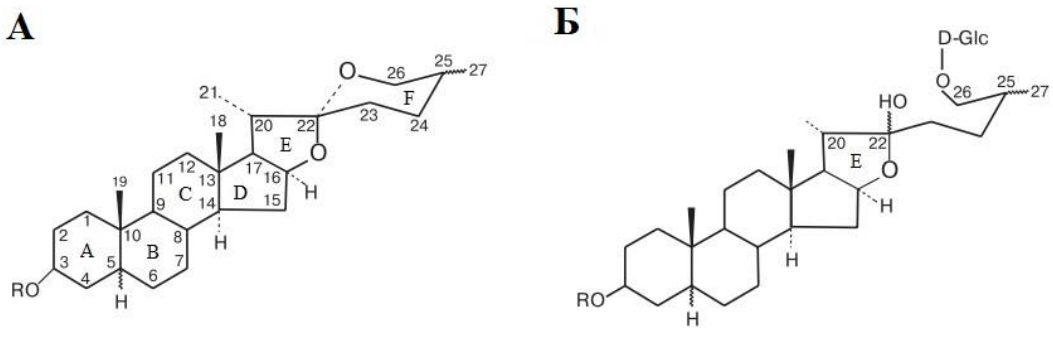


Рисунок 7 – Структуры спиростанового (**А**) и фуростанового (**Б**) стероидных гликозидов. R – олигосахаридный остаток

В обзоре, посвященном исследованию цитотоксичности стероидных и тритерпеновых гликозидов, авторы заключили, что данные соединения обладают большим разнообразием механизмов действия (Podolak et al., 2010). Интересно, что на способность вызывать патологические изменения клеток влияет как количество и тип углеводных фрагментов, так и структура агликона. Показано, что СГ обладают антибактериальной и антивирусной активностью (Ali et al., 2002; Desai et al., 2009), а также являются эффективными при лечении остеопороза (Yin et al., 2003), ревматоидного артрита, подагры и геморроя (Hassan et al., 2012).

Стероидные фитогормоны (брассиностероиды) представляют обширную группу веществ, содержащихся в очень малых количествах и координирующих множество физиологических процессов. Большинство исследований сосредоточено на изучении брассиностероидов (БС) высших растений. Присутствие этих соединений также подтверждено для ряда микро- и макроводорослей (Bajguz, 2009; Bajguz, Czerpak, 1998; Hamdy et al., 2009; Stirk et al., 2013; Stirk et al., 2018; Yokota et al., 1987).

БС синтезируются в результате ферментативных превращений сквалена в кампестанол, который затем по пути раннего или позднего окисления С6 образует кастастерон, непосредственный предшественник брассинолида (рисунок 8) (Bishop, Yokota, 2001). В дальнейшем брассинолид может подвергаться различным модификациям стероидного скелета и боковой цепи, в результате чего образуется большое разнообразие форм стероидных фитогормонов. Биологическая активность БС зависит от их структуры (Bajguz, Czerpak, 1998; Bajguz, Tretyn, 2003).

Одной из наиболее важных функций БС в организме является регуляция роста и развития. БС опосредуют процессы клеточной пролиферации, дифференциации и элонгации (Fridman, Savaldi-Goldstein, 2013), благодаря чему этот класс гормонов считается перспективным для использования в агрокультуре. Показано, что экзогенное введение БС значительно увеличивает урожайность, стимулируя синтез белков и нуклеиновых кислот (Vardhini, Ram Rao, 1998). Другая

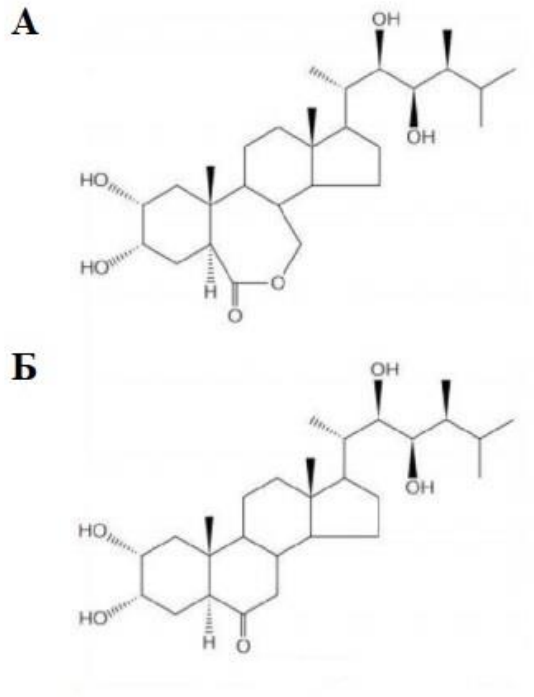


Рисунок 8. Структуры брассинолида (**А**) и кастастерона (**Б**)

важнейшая роль БС заключается в участии этих соединений в защитных реакциях на биотический и абиотический стрессы, такие как изменение температуры, уровня солености воды и концентрации тяжелых металлов, а также инфекции бактериальными, грибковыми и вирусными патогенами (Bajguz, Hayat, 2009; Coll et al., 2015).

1.2 Влияние условий среды на липидный состав морских водорослей

1.2.1 Температура

Температура является одним из главных абиотических факторов, влияющих на физиологическое состояние организма. Клеточные мембраны наиболее подвержены температурному стрессу. Известно, что в нормальных условиях мембраны находятся в жидкокристаллическом состоянии. Изменение температуры среды вызывает конформационные перестройки ацильных групп мембранных липидов. При холодовом стрессе степень упорядоченности мембраны повышается из-за ограничения подвижности липидных молекул, происходит фазовый переход мембраны из жидкокристаллического состояния в гель. При воздействии высоких температур вязкость мембраны уменьшается и образуется изотропный расплав. Избыточная кристаллизация, как и повышенная текучесть нарушают активность всех систем организма и являются губительными для него. Процесс регулирования состава и содержания липидов и их ЖК остатков клеточных мембран с целью поддержания гомеостаза и жидкостности бислоя, что необходимо для нормальной жизнедеятельности организма, называется «гомеовязкостная адаптация» (Sinensky, 1974).

Одним из ключевых механизмов поддержания текучести клеточных мембран при

температурном стрессе является изменение содержания ПНЖК в составе мембранных липидов. Для большинства исследованных высших растений, морских микро- и макрофитов снижение температуры индуцирует увеличение содержания ненасыщенных ЖК (Kumari et al., 2013). Наличие двойных связей снижает компактность упаковки ацильных групп мембранных липидов, что позволяет сохранять текучесть мембран на оптимальном уровне. Ненасыщенные ЖК стабилизируют тилакоидные мембраны и, таким образом, играют важную роль в защите фотосинтетических комплексов от повреждений, вызванных низкими температурами (Nishida, Murata, 1996). В образцах гаптофитовой микроводоросли *Isochrysis galbana*, культивированной при температуре 15°C содержание 18:3ω3 и 22:6ω3 было выше, чем при 30°C, зато уменьшалась доля насыщенных (НЖК) и мононенасыщенных ЖК (МНЖК) (Zhu et al., 1997). В диатомовой водоросли *Phaeodactylum tricornutum* содержание эйкозапентаеновой (ЭПК) и докозагексаеновой (ДГК) кислот увеличивалось на 120% при снижении температуры культивирования с 25°C до 10°C в течение 12 часов, по сравнению с контролем (Jiang, Gao, 2004). Авторы обращают внимание на то, что максимальный выход ПНЖК наблюдался при самой низкой температуре, смещенной в самый короткий период времени. Тенденция к увеличению соотношения между ω3-ПНЖК и ω6-ПНЖК в процессе холодовой акклимации наблюдалась и у *Pavlova lutheri* (Tatsuzawa, Takizawa, 1995). Данная закономерность оказалась широко распространенной и отмечена во многих исследованиях. Анализ сезонных изменений жирнокислотного состава полярных липидов морских макрофитов показал, что зимой увеличение доли ω3-ПНЖК наблюдалось преимущественно в составе галактолипидов и ФГ, в то время как экстрапластидные ФХ, ФЭ и ДГТС характеризовались большей концентрацией ω6-ПНЖК и зимой, и летом (Sanina et al., 2008). При анализе термотропного поведения липидов было выявлено снижение температуры максимума теплопоглощения (T_{max}) ФХ и ФЭ, что соответствует концепции гомеовязкостной адаптации. Поскольку T_{max} фотосинтетических липидов не изменилась, авторы сделали вывод, что ω3-ПНЖК могут иметь большее значение для электронно-транспортной активности фотосистем, нежели для поддержания текучести мембран при низких температурах среды.

Обратная тенденция наблюдалась при тепловой акклиматизации. Адаптация *Ulva lactuca* к высокотемпературной среде сопровождалась увеличением уровня НЖК и МНЖК в составе всех полярных липидов. МГДГ, единственный небислойный липид тилакоидных мембран, имел более высокую степень ненасыщенности по сравнению с другими галактолипидами (Kostetsky et al., 2018). Авторы предполагают, что данная особенность обеспечивает гибкость структуры тилакоидных мембран, необходимую для взаимодействия с белками. Возможный эффект дестабилизации мембран может компенсировать ДГДГ, содержащий преимущественно МНЖК. Снижение соотношения ω3/ω6 ПНЖК наблюдалось только в МГДГ, но не в ДГДГ и СХДГ.

Подобные изменения обеспечивают поддержание структуры тилакоидных мембран при повышении температуры. Перестройка мембран посредством обмена полярными группами между различными классами липидов обеспечивает быструю реакцию на изменения условий окружающей среды и требует относительно мало энергии. Известно, что МГДГ является единственным небислойным гликолипидом, образующим обратную гексагональную структуру, что способствует слиянию мембран. Такое свойство обусловлено небольшим размером головной группы, вследствие чего молекула МГДГ имеет коническую форму. СХДГ и ДГДГ, характеризующиеся большими объемами головных групп и цилиндрической формой молекул, образуют стабильные ламеллярные фазы (Dörmann, 2013). Таким образом, изменяя содержание ГЛ в мембране, организм может приспосабливаться к колебаниям температуры в окружающей среде. В частности, особенно важным является содержание ДГДГ из-за наличия сильных водородных связей между соседними головными группами, обеспечивающих стабилизацию мембран (Kalisch et al., 2016). Так, при холодовом стрессе и при дефиците влаги определенная доля МГДГ преобразуется в ДГДГ и олигогалактолипиды для предотвращения слияния мембран хлоропластов, вызванное дегидратацией (Hölzl, Dörmann, 2007).

При изменении температуры также меняется соотношение общих липидов, липидов отдельных классов, а также их молекулярных видов. Культивирование зеленой водоросли *Botryococcus* при температуре 32°C ингибировало синтез почти всех внутриклеточных липидов, кроме триацилглицеридов (Kalacheva et al., 2002). В *Isochrysis galbana,* наоборот, содержание липидов было выше при культивировании при 30°C, чем при 15°C за счет увеличения биосинтеза ГЛ, что может быть обусловлено повышенной фотосинтетической активностью из-за более активного роста водоросли (Zhu et al., 1997). В *Ulva rigida* содержание липидов уменьшалась с повышением температуры, причем зимой этот макрофит содержал вдвое больше липидов, чем летом. Уровень ДГТС, лизо-ФЭ, ФЭ, ФГ и ДГДГ увеличивался зимой и весной. Анализ молекулярных видов липидов показал существенные различия распределения ЖК липидов в зависимости от сезона, причем наибольшие изменения наблюдались у деацилированных форм (Moreira et al., 2020). Бетаиновый липид ДГТС, по-видимому может играть важную роль при холодовой адаптации (Ferrer-Ledo et al., 2023). ДГТС-дефицитный мутант зеленой микроводоросли *Nannochloropsis oceanica* демонстрировал нарушение роста, а также содержал пониженное количество экстрапластидной ЭПК, необходимой для поддержания текучести мембран (Murakami et al., 2018). Бурые водоросли *Undaria pinnatifida, Laminaria japonica* и *Egregia menziensii* так же содержали наибольшее количество липидов зимой и весной (Герасименко и др., 2011; Honya et al., 1994; Nelson et al., 2002). Красные водоросли *Polysiphonia coacta* и *Gelidium heteroplatos* при 5°C синтезировали большее количество липидов, чем при 24°C, при этом уровень ТАГ не изменялся (Al-Hasan et al., 1991). Напротив, у *Polysiphonia lanosa* и

Chondrus crispus большее содержание липидов, а также содержание ФХ и МГДГ наблюдалось в летнее время, тогда как в зимние месяцы увеличивались уровни ФГ и ТАГ (Pettitt et al., 1989). Тенденция к высокому уровню ненасыщенности ЖК в составе МГДГ и низкому в составе СХДГ в процессе тепловой акклиматизации также прослеживалась. Исследование липидного состава 4 видов морских макрофитов выявило общую закономерность к увеличению содержания стеринов и соотношения ГЛ к ФЛ с повышением температуры среды (Гончарова и др., 2004). Стерины, как известно, играют важную роль в стабилизации клеточных мембран, а увеличение содержания ГЛ коррелирует с повышенной фотосинтетической активностью. Интересно, что в обесцвеченных под влиянием высокой температуры талломах *Ulva lactuca* ГЛ полностью отсутствовали, что обусловлено разрушением фотосинтетических органелл, однако сохранялись экстрапластидные липиды, а также ФГ, который является компонентом как пластидных, так и экстрапластидных мембран (Kostetsky et al., 2018). У некоторых видов австралийских бурых водорослей и у *Costaria costata*, собранной в Японском море, содержание липидов практически не изменялось со сменой сезона (Герасименко и др., 2014; Renaud et al., 2002). Интересно отметить, что водоросли, культивируемые в искусственных условиях, содержали большее количество липидов, чем дикий тип (Wu et al., 2014). При снижении температуры среды с 38°C до 22°C у сине-зеленой водоросли *Anabaena variabilis* общее содержание липидов и липидный состав практически не изменялись, зато в *Anacystis nidulans* значительно уменьшилось содержание ДГДГ и увеличилось содержание МГДГ и СХДГ, при этом содержание ФГ оставалось неизменным. Интересно, что во всех классах липидов *Anabaena variabilis* изменение степени ненасыщенности ЖК наблюдались исключительно в sn-1 положении, а у *Anacystis nidulans* только в sn-2 , при этом в sn-1 положении менялась длина цепи МНЖК (Naoki et al., 1979; Sato, Murata, 1980).

Таким образом, во время эволюции у растений и водорослей выработались многочисленные компенсаторные механизмы, позволяющие сглаживать негативные эффекты воздействия низких и высоких температур, которые включают модификации структуры ацильных радикалов (длины, положения и количества двойных связей), положения ЖК в молекулах полярных липидов, размера и заряда полярных голов групп полярных липидов, а также содержания нейтральных липидов. Приведенные данные показывают, что характер изменений липидного состава в процессе температурной адаптации является видоспецифичным. Кроме того, расхождение в таких изменениях может быть обусловлено совокупностью других факторов среды, влияющих на организм, а также стадией развития исследуемых образцов.

1.2.2 Свет

Свет является еще одним важным фактором среды, влияющим на рост, развитие и фотосинтетическую активность растений и водорослей. Изменение интенсивности освещения отражается на липидном составе водорослей. Показано, что с увеличением интенсивности

содержание хлорофилла и общих липидов в *Euglena gracilis* уменьшалось, а доля 16:4ω3 и 18:3ω3 кислот преимущественно в составе ГЛ и особенно в МГДГ – увеличивалась (Constantopoulos, Bloch, 1967). Напротив, в зеленой микроводоросли *Cladophora* sp. содержание 18:3ω3 и 16:1ω7 кислот увеличивалось при слабой интенсивности света, при этом относительный процент пальмитиновой кислоты уменьшался (Napolitano, 1994). Клетки зеленой микроводоросли *Chlorella protothecoides* накапливали больше линолевой и линоленовой кислот при низкой интенсивности света, но меньше олеиновой и пальмитиновой кислот, при этом общее содержание липидов возрастало. Обратная тенденция наблюдалась в условиях высокой интенсивности света (Krzemińska et al., 2015). У эустигматофитовой микроводоросли *Nannochloropsis* sp. степень ненасыщенности жирных кислот уменьшалась при увеличении интенсивности облучения, в основном за счет снижения содержания ω3 ЖК, особенно ЭПК (Fabregas et al., 2004). Усиление интенсивности света привело к увеличению биомассы четырех разных видов микроводорослей, при этом только у двух из них увеличилось общее содержание ЖК, в частности олеиновой, при этом уменьшилось процентное содержание линоленовой кислоты (Nzayisenga et al., 2020). В клетках зеленого макрофита *Ulva pertusa* с увеличением интенсивности света повышалось содержание НЖК, а также линоленовой, арахидоновой и докозатетраеновой кислот. Уровень 16:4ω3 был вдвое выше при низкой интенсивности света, чем при высокой (Floreto et al., 1994). В красной водоросли *Gracilaria tenuistipitata* изменение уровня освещенности не оказали никакого влияния на биосинтез жирных кислот (Pinto et al., 2011). Представленные результаты подтверждают, что реакции на изменение интенсивности света являются видоспецифичными.

Вариации липидного состава в зависимости от освещения хорошо продемонстрированы на примере красной водоросли *Tichocarpus crinitus* (Khotimchenko, Yakovleva, 2005). Показано, что при низкой интенсивности света увеличивалось содержание структурных липидов, в особенности СХДГ, ФГ и ФХ, в то время как при высокой интенсивности возрастал уровень ТАГ. Общее содержание ЖК оставалось постоянным, однако при низком уровне освещения увеличивалось содержание ЭПК в составе МГДГ с ее одновременным снижением в составе ФГ. Вероятно, данная модификация повышает эффективность фотосинтеза в условиях слабой освещенности. Способность водорослей сохранять или даже увеличивать фотосинтетическую активность при нехватке света была также продемонстрирована на примере бурого макрофита *Macrocystis pyrifera* (Sánchez-Barredo et al., 2020). При увеличении интенсивности света в ФГ возрастал уровень ЖК 16:1 с одновременным снижением 16:0, что указывало на их биосинтетическую взаимосвязь (Khotimchenko, Yakovleva, 2005). Авторы предполагают, что МГДГ и ФГ играют ключевую роль в фотосинтетическом процессе и адаптации водорослей к изменениям условий среды. Известно, что МГДГ участвует в виолаксантиновом цикле –

ключевом механизме защиты фотосинтетического аппарата растений от повреждений, вызванных избыточным световым облучением. Наличие высоконенасыщенных молекул МГДГ является необходимым условием для активации виолаксантиндиэпоксидазы, которая восстанавливает эпоксидные группы виолаксантина, в результате чего образуется зеаксантин, выполняющий фотопротекторную функцию (Latowski et al., 2004). Ненасыщенный ФГ участвует в восстановлении ФС II после сильного светового облучения (Wada, Murata, 2007). Показано, что содержание ФГ и СХДГ в составе мембран тилакоидов влияет на светоустойчивость фотосинтетических комплексов (Apostolova, 2013). В зеленой водоросли *Ulva fenestrata* было обнаружено уменьшение содержания 16:0 при высокой интенсивности света и увеличение 16:4ω3 при низкой. Кроме того, соблюдалась тенденция к повышению количества хлоропластных липидов при слабой степени освещенности и запасающих липидов при сильной (Khotimchenko, Yakovleva, 2004).

На содержание и состав липидов водорослей оказывает существенное влияние световой режим. Микроводоросль *Nannochloropsis* sp. (Eustigmatophyceae) культивировали в трех различных режимах (24 : 0, 18 : 6 и 12 : 12 ч, свет : темнота) с различной интенсивностью света (50, 100 и 200 мкмоль фотонов /$м^{-2}с^{-1}$) в течение 9 дней. Показано, что максимальное общее содержание липидов было получено на 8-й день выращивания при фотопериодическом цикле свет : темнота, 18 : 6 с интенсивностью света 100 мкмоль фотонов $м^{-2}с^{-1}$. Увеличение содержание липидов соответствовало темпам роста биомассы. (Wahidin et al., 2013). Однако, в другом исследовании наибольшее содержание липидов в зеленой микроводоросли *Chlamydomonas* sp. было обнаружено при культивировании в режиме непрерывного света (24 : 0) (Kato et al., 2019). Авторы обнаружили накопление фосфоенолпировиноградной кислоты и снижение уровня глицерин-3-фосфата при выращивании в режиме свет/темнота, что указывает на замедленный биосинтез липидов. Исследование влияния различных режимов освещения (10, 50 и 100 мкмоль фотонов $м^{-2}с^{-1}$ в цикле свет : темнота, 12 : 12, 24 : 0 и 24 : 0, соответственно) на содержание липидов диатомеи *Thalassiosira pseudonana* показало накопление ТАГ и снижение процентного содержания полярных липидов в образцах, выращенных при непрерывном свете с интенсивностью 100 мкмоль фотонов/$м^{-2}с^{-1}$. На стадии роста в составе жирных кислот водорослей в двух непрерывных световых режимах не было обнаружено существенных различий, тогда как в образцах, выращенных при 100 мкмоль фотонов $м^{-2}с^{-1}$ в режиме 12 : 12 содержалась более высокая доля ПНЖК и более низкая НЖК и МНЖК. В стационарной фазе водоросли, выращенные в режиме непрерывного света показали существенное увеличение доли НЖК и МНЖК и уменьшение ПНЖК при интенсивности света 100 мкмоль фотонов $м^{-2}с^{-1}$ по сравнению с образцами, культивируемых при 50 мкмоль фотонов $м^{-2}с^{-1}$ (Brown et al., 1996).

Такой параметр, как длина волны света, также может влиять на содержание липидов в

водорослях. Изучено влияние солнечного излучения, соотношения интенсивности света в диапазоне 420-520 нм и 580-680 нм ($I_{420\text{-}520}$ / $I_{580\text{-}680}$), а также искусственного облучения красными и белыми светодиодными лампами на скорость роста и содержание липидов зеленой микроводоросли *Chlorella vulgaris* (Metsoviti et al., 2019). Увеличение солнечного излучения привело к более быстрым темпам роста *Chlorella vulgaris,* а также к увеличению содержанию липидов в биомассе микроводорослей. С увеличением соотношения $I_{420\text{-}520}/I_{580\text{-}680}$ также возрастала скорость роста биомассы, а также белков и липидов. Облучение красными и белыми светодиодными лампами привело к более быстрым темпам роста и более высокому содержанию липидов, в то время как содержание белков и других веществ оставался относительно постоянным. Однако, другое исследование показало, что наибольшее содержание липидов в образцах *Chlorella* sp. и *Nannochloropsis oculata* наблюдается при культивации при голубом свете (Yuan et al., 2020). В *Ulva lactuca* и *Sargassum salicifolium* максимальное количество липидов наблюдалось при белом свете, в *Ulva intestinalis* и *Gelidium latifolium* при голубом, а в *Codium tomentosum* при красном и голубом (Radwan et al., 1988). Таким образом, никакой корреляции между длиной световой волны и уровнем содержания липидов в отдельных видах водорослей не прослеживалось. Авторы отметили, что соотношение индивидуальных классов липидов практически не изменялось в зависимости от длины волны, за исключением ГЛ, а именно отношения МГДГ/ДГДГ, которое увеличивалось при культивировании всех видов водорослей при белом свете.

1.2.3 Питание

Изменение концентрации питательных веществ в среде значительно отражается на процессах роста и развития водорослей. Во многих исследованиях продемонстрирована тенденция к снижению скорости роста водорослей при дефиците некоторых питательных веществ, однако, синтез липидов при этом не только не прекращался, а наоборот, значительно увеличивался. Так, при изучении влияния концентрации азота при фотоавтотрофном культивировании в питательной среде на рост биомассы и выработку липидов трех микроводорослей *Isochrysis galbana*, *Nannochloropsis oculata* и *Dunaliella salina* было выявлено, что низкая концентрация азота ингибирует рост клеток, но стимулирует накопление липидов. При увеличении концентрации азота биомасса водорослей так же увеличивалась, при этом общее содержание липидов значительно уменьшалось (Gim et al., 2016). В условиях недостатка азота и фосфора *Scenedesmus* sp. способен накапливать до 30% и 53% липидов от его биомассы, соответственно, однако, при этом содержание липидов на единицу объема культуры не увеличилось (Xin et al., 2010). Показано, что в *Nannochloropsis* sp. при недостатке азота в среде содержание ТАГ возрастало до 79% от общих липидов, при этом полярные липиды составляли 9%, углеводороды – 2,5% (Suen et al., 1987). Таким образом, при замедлении процесса роста

водорослей и, следовательно, отсутствии необходимости в синтезе новых мембранных соединений, клетки запасают ЖК в форме ТАГ. Данная закономерность прослеживается во многих исследованиях. Так, в зеленой микроводоросли *Neochloris oleoabundans*, культивированной в минеральной среде с дефицитом азота, содержание ТАГ составляло 80% от общего количества липидов, а содержание насыщенных, моно- и диненасыщенных октодекановых кислот – около 50% от суммы всех ЖК. (Tornabene et al., 1983). Уменьшение соотношения ПЛ/НЛ в процессе азотного голодания наблюдалось и у *Ulva rigida* (Chen et al., 2011). В своей работе авторы (Zhang, Ogden, 2019) заключили, что увеличение содержания ТАГ при дефиците азота может быть обусловлено либо образующимся избытком метаболитов углерода в виде липидов, либо биодеградацией азотсодержащих макромолекул, увеличением количества ЖК и активацией диацилглицеринацилтрансферазы.

Влияние на синтез липидов неорганического фосфора, азота, и таких микроэлементов как кобальт, железо, молибден и марганец изучали на примере *Dunaliella tertiolecta* (Gordillo et al., 2001). Неорганический азот в виде нитрата оказался более эффективным для роста биомассы, чем в виде аммония. Дефицит азота или, в меньшей степени, железа и кобальта вызвал быстрое накопление нейтральных липидов. Недостаток фосфора практически не оказал влияния на биомассу и содержание липидов водорослей, что вероятно было обусловлено внутриклеточным запасом фосфатов. ЖК состав при различных режимах практически не изменялся. Наиболее распространенной насыщенной ЖК была 16:0, а ненасыщенной – 18:3ω3, содержание которой увеличивалось в клетках, испытывающих недостаток азота.

Интересно, что в *Ulva pertusa* максимальное содержание липидов наблюдалось как при низких концентрациях азота, так и при очень высоких. Азотное голодание вызвало увеличение доли главных ПНЖК этого вида 16:4ω3 и 18:4ω3 и уменьшение запасной ЖК 16:0. Дефицит фосфора так же вызвал снижение уровня 16:0 и увеличение 16:4ω3, но при этом содержание липидов оставалось постоянным (Floreto et al., 1996). Отсутствие изменения содержания липидов при фосфорной или азотной депривации может быть обусловлено эндогенным запасом этих макроэлементов. Уровни МНЖК (14:1 и 16:1) снижались в зеленых водорослях *Ettlia oleoabundans* в условиях дефицита азота (Matich et al., 2018). В красной водоросли *Palmaria palmata* уровень ЭПК в условиях азотного голодания возрастал со временем, но все же был ниже, чем при достаточном количестве этого макроэлемента в среде. Уровень НЖК был слегка увеличен, тогда как содержание 16:1ω7 значительно возросло. Основная доля ПНЖК и, в частности, ЭПК, была обнаружена в составе нейтральных липидов (Mishra et al., 2009). В микроводорослях *Scenedesmus* sp. и *Cylindrotheca closterium* при недостатке азота наблюдалось увеличение содержания ТАГ, НЖК и МНЖК с одновременным уменьшением ПНЖК (Wang et al., 2019). Содержание хлоропластных пигментов в этих микроводорослях также снижалось, что

говорит о тесной взаимосвязи метаболизма азота и синтеза фотосинтетических пигментов. Таким образом, поскольку состав ЖК, входящих в состав ТАГ часто различается между водорослями разных таксонов, конечные результаты экспериментов по определению влияния питания на липидный состав водорослей неоднозначны. Однако, в большинстве случаев все же наблюдается тенденция к высокой степени насыщенности ТАГ.

Концентрация питательных веществ в среде также влияет на соотношение индивидуальных классов полярных липидов водорослей. При исследовании влияния недостатка серы и фосфора на липидный состав *Chlamydomonas reinhartdtii* было обнаружено снижение содержания СХДГ и ФГ, соответственно. При этом снижение содержания одного липида сопровождалась увеличением содержания другого (Sato et al., 2000). Таким образом, данная компенсация анионных липидов в мембранах тилакоидов может быть механизмом адаптации водорослей к дефициту питательных веществ. Вероятно, другой анионный гликолипид ГКДГ может выполнять аналогичную функцию, поскольку было показано, что в растительных клетках его содержание увеличивается при недостатке фосфора в среде (Okazaki et al., 2013). Увеличение содержания ДГДГ, СХДГ и ДГТС с одновременным снижением уровня ФГ и ФЭ наблюдалось в *Ulva lactuca* при фосфорном голодании. Кроме того, отмечено повышение уровня ФК, что указывает на деградацию ФЛ в мембранах клеток (Kumari et al., 2014a). В таких условиях молекулы ДГДГ начинают синтезироваться в хлоропластах дополнительным путем МГД2/МГД/ДГД2, затем переносятся в другие клеточные мембраны, где они могут заменять ФЛ (Dörmann, 2013). Так, в арабидопсисе ДГДГ может заменять до 80% мембранных ФЛ (Andersson et al., 2003). Вероятно, бетаиновые липиды могут выполнять ту же функцию (Benning et al., 1995; Dembitsky, 1996). При азотном голодании в *Ulva lactuca* снижалось количество общих гликолипидов, а также уменьшалось соотношение МГДГ/ДГДГ (Kumari et al., 2014a). Такая же тенденция наблюдалась у *Scenedesmus* sp. и *Cylindrotheca closterium* (Wang et al., 2019). Кроме того, у *Scenedesmus* sp. резко снижался уровень ДГТС при дефиците азота, а концентрация ДГДГ увеличивалась в течение 48 часов, в то время как у *Cylindrotheca closterium* таковая снижалась в течение 24 часов. В диатомовой водоросли *Phaeodactylum tricornutum* с уменьшением концентрации азота содержание ГЛ снижалось с 21% до 12%, а уровень ДГДГ снижался с 12% до 5% от общих липидов. Содержание ФЛ и ТАГ при этом возрастало (Alonso et al., 2000).

1.2.4 Эпи- и эндофитизм

В естественной среде популяции макрофитных водорослей часто подвергаются заражению эпи- и эндофитными водорослями, бактериями и грибами. Частота встречаемости данного явления может различаться в зависимости от жизненной стадии водоросли-хозяина (Schoenrock et al., 2015), видовой специфичности (Bernard et al., 2019), сезона (Correa et al., 1997b; Sussmann et al., 2005), условий окружающей среды и региона (Correa et al., 1997b; Gao et al., 2020;

Peteiro, Freire, 2013).

Под термином «эпифит» обычно подразумевают водоросли, живущие на поверхности водоросли-хозяина, тогда как эндофиты проникают во внутренние ткани таллома. В действительности точное различие между эпи- и эндофитизмом в природе вызывает затруднение, поскольку многие виды водорослей сочетают в себе оба этих явления. Например, зеленая микроводоросль *Epicladia heterotricha* изначально ведет себя как эпифит, однако на поздней стадии заражения ее нити проникают в коровый слой красного макрофита-хозяина *Hymenena falklandica* (Gauna, Parodi, 2008). Эпи- и эндофитами могут быть не только микро-, но и макроводоросли. Так, у красных водорослей рода *Palmaria* было обнаружено 42 вида эпи- и эндофитных зеленых, красных и бурых макроводорослей (Жигадлова, 2011). Отношения между эпи- и эндофитными водорослями и макрофитами-хозяевами далеко не всегда нейтральны. Эпи- и эндофитные инфекции часто сопровождаются образованием пятен на поверхности листовой пластины хозяина, формированием галлов, морфологическими деформациями талломов, в частности уплотнением и перекручиванием пластины и ножки, а также повреждением клеток ткани макрофита-хозяина (Apt, 1988; Araújo et al., 2014; del Campo et al., 1998; Correa et al., 1997a; Klochkova et al., 2014; Murúa et al., 2019). В таких случаях, эпи- и эндофитизм вполне правомерно рассматривать как разновидность инфицирования. Однако не все инфицированные макрофиты-хозяева демонстрируют морфологические изменения. Основные молекулярные механизмы этого взаимодействия, а также преимущества или недостатки для любого из организмов до сих пор неясны. Известно, что некоторые виды эндофитов могут заражать до 100% популяции водорослей-хозяев (Peters, Schaffelke, 1996). В результате инфицирования подавлялся рост и репродуктивность макрофитов, что снижает их коммерческую ценность (Ogandaga et al., 2016; Schoenrock et al., 2013).

К настоящему времени, защитные реакции у морских водорослей на заражение патогенами достаточно хорошо изучены (Strittmatter et al., 2016; Sureda et al., 2008). Накопление активных форм кислорода (АФК) считается первичной защитной реакцией, другие механизмы включают накопление оксилипинов и продукцию галогенированных вторичных метаболитов (Weinberger, 2007). У инфицированной зеленой эндофитной водорослью *Acrochaete operculata* красной водоросли *Chondrus crispus* было обнаружено усиление активности ряда окислительных ферментов, в частности липоксигеназы (LOX), и увеличение концентрации некоторых оксилипинов, таких как гидрокси-, гидроперокси-, оксо- и эпокси- С18- и С20-ПНЖК (Bouarab et al., 2004). При изучении зараженной эпифитами красной водоросли *Gracilaria chilensis* также было обнаружено накопление свободных ЖК, а также образование гидрокси- и дигидрокси-С20 ПНЖК (Lion et al., 2006). Недавно было показано, что совместное культивирование бурой эндофитной водоросли *Laminarionema elsbetiae* (Ectocarpales) и ламинариевых водорослей

сопровождается активацией некоторых защитных генов, в том числе кодирующих белок-гомолог оксидазы, опосредующей окислительный взрыв, и белки с липазной и липоксигеназной активностями, а также подавлением экспрессии генов, связанных с фотосинтезом и синтезом ЖК (Xing et al., 2021). В других подобных исследованиях были получены схожие результаты, но только в одном из них использовался липидомный подход (Kumari et al., 2015).

1.3 Характеристика объектов исследования

1.3.1 *Undaria pinnatifida* (Laminariales, Phaeophyceae)

Undaria pinnatifida (Harvey) Suringar, 1873 – однолетняя бурая макрофитная водоросль, произрастающая в литоральных и сублиторальных зонах на глубине от 1 до 15 м. В настоящее время этот вид распространен в водах Восточной Азии (Yamanaka, Akiyama, 1993), юго-западной и северо-восточной части Атлантического океана (Castric-Fey et al., 1999; Dellatorre et al., 2014), северо-восточной части Тихого океана (Silva et al., 2002), а также в Австралии (Sanderson, 1990) и Новой Зеландии (Sanderson, 1990). В России популяция *U. pinnatifida* была обнаружена в заливе Петра Великого Японского моря, где является ценозообразующим и потенциально промысловым видом (Skriptsova et al., 2004).

U. pinnatifida имеет гетероморфный жизненный цикл, при котором микроскопические гаметофиты, состоящие из разветвленных нитей, чередуются с крупными спорофитами. Слоевище спорофитов *U. pinnatifida* пластинчатое, плоское, овальное, от широколанцетовидного до треугольного, перисто-рассеченное, со средним ребром, гладкое, скользкое, от оливкового до темно-коричневого цвета. Ножка уплощенная, постепенно переходящая в плоское ребро пластины. Пластина состоит из поверхностного слоя меристематических клеток, коры и сердцевины. Меристематические клетки мелкие, плотно расположенные; клетки коры крупные, свободно расположенные; сердцевина состоит из переплетенных нитей. Спорангии развиваются в слизистых волнисто-складчатых спорофиллах, расположенных на обеих сторонах пластины. Прикрепляется дихотомически разветвленными ризоидами (Титлянов, Титлянова, 2012).

В настоящее время проведено множество исследований влияния различных факторов среды на жизнедеятельность *U. pinnatifida.* Например, было показано, что *U. pinnatifida* хорошо адаптируется к низкому уровню освещенности, тогда как высокие температура и интенсивность света ингибируют фотосинтез, рост и развитие водорослей (Sato et al., 2021). При недостатке питательных веществ, низкой температуре и высоком уровне освещенности наблюдалось обесцвечивание талломов *U. pinnatifida* (Endo et al., 2017). Спорофиты *U. pinnatifida* из южной Японии демонстрировали более высокую термотолерантность по сравнению с водорослями из северной Японии (Gao et al., 2013a; Gao et al., 2013b). Экотипическая дифференциация термоустойчивости макроводорослей под длительным воздействием различных температурных режимов является широко распространенным явлением (например, Gerard, 1997). Было показано,

что гаметофиты *U. pinnatifida* более чувствительны к температуре, чем спорофиты. Так, при температуре выше 20°C у собранных на южной границе Японии спорофитов *U. pinnatifida* снижалась скорость фотосинтеза и эффективный квантовый выход, тогда как у гаметофитов снижалась скорость роста и выживаемость (Watanabe et al., 2014).

Биохимический, в частности, липидный состав *U. pinnatifida* достаточно хорошо изучен. Установлено, что основными ЖК *U. pinnatifida* являются 14:0, 16:0, 18:0, 18:1ω9, 18:2ω6, 18:4ω3, 20:4ω6 и 20:5ω3 (Tabakaeva, Tabakaev, 2017). Среди ГЛ *U. pinnatifida* были обнаружены МГДГ, ДГДГ и СХДГ, а среди ФЛ – ФИ, ФС, ФЭ, ФХ, лизо-ФХ и лизо-ФЭ, ФГ, ДФГ и ФК. Основными нейтральными липидами были ТАГ, свободные ЖК и стерины. Высокое содержание ФК, наличие лизоформ ФЛ и свободных ЖК могут указывать на биодеградацию исследованных образцов, а наличие ФС – липида, не характерного для бурых водорослей, может указывать на наличие эпи- или эндофитов в талломах водорослей. В другом исследовании *U. pinnatifida* были получены схожие результаты, при этом ФК была обнаружена только в следовых количествах, тогда как ФС не был идентифицирован (Герасименко и др., 2011). Только в одном недавнем исследовании в липидном экстракте *U. pinnatifida* были обнаружены бетаиновый липид ДГТС и гликоглицеролипид ГКДГ (Wang et al., 2022). Основным стерином *U. pinnatifida,* как и у большинства бурых водорослей, является фукостерин, в небольших количествах также содержится 24-метиленхолестерин (Sánchez-Machado et al., 2004).

U. pinnatifida – одна из наиболее потребляемых съедобных водорослей, культивируемых во многих азиатских странах, в том числе Японии, Китае и Корее (Pereira, Yarish, 2008), а с недавнего времени и в европейских странах (Peteiro et al., 2016). В настоящее время она широко известна благодаря медицинским исследованиям, демонстрирующим пользу для здоровья, связанную с потреблением морских водорослей (Taboada et al., 2013; Terasaki et al., 2021). *U. pinnatifida*, как и большинство водорослей, содержит минералы, такие как кальций, натрий, калий, железо, магний и йод, а также витамины B_{12}, A, C и E, ω3 и ω6 ПНЖК, биологически активные глико- и фосфолипиды, фитостерины, каротиноиды и хлорофиллы, в связи с чем представляет большой фармацевтический интерес (Aryee et al., 2018; Jiménez-Escrig et al., 2012; Miyashita et al., 2013; Terasaki et al., 2009). Кроме того, в последние годы все большее внимание исследователей привлекают водорастворимые полисахариды бурых водорослей, такие как ламинараны, альгиновые кислоты, фукоиданы и др., имеющие как фармацевтический, так и биотехнологический потенциал (Abka-khajouei et al., 2022; Zeng et al., 2022).

1.3.2 Эндофитные водоросли *Laminariocolax aecidioides* и *Streblonema corymbiferum* (Ectocarpales, Phaeophyceae)

Laminariocolax aecidioides (Rosenvinge) A.F. Peters, 1998 и *Streblonema corymbiferum* Setchell & N.L. Gardner, 1922 – два родственных вида бурых нитчатых эндофитных водорослей,

принадлежащих отряду Ectocarpales. *S. corymbiferum* была обнаружена на талломах водорослей, распространенных в северной части Тихого океана и Беринговом море (Жигадлова, 2011; Wynne, 2009). Эндофитные нити *S. corymbiferum* однорядные, разветвленные, состоят из изогнутых клеток неправильной формы, шириной 3-5 мкм. В клетках имеется одиночный лентовидный хлоропласт без пиреноидов. В коровом слое макрофита-хозяина образуют щитковидные пучки, характерные для вида, и выходят на поверхность листовой пластины макрофита-хозяина, где от них развиваются стелющиеся разветвленные нити. В пучках развиваются однорядные (в нижней части двух-трехрядные) цилиндрические зооидангии (Перестенко, 1980). Популяция *L. aecidioides* распространена по всему миру и имеет широкий спектр макрофитов-хозяев, принадлежащих в основном к отряду Laminariales (Bernard et al., 2019). Например, заражение этим эндофитом наблюдалось у *L. hyperborea* (Ellertsdóttir, Peters, 1997; Lein et al., 1991), *Saccharina latissima* (Burkhardt, Peters, 1998), *Saccharina groenlandica, Laminaria* sp., *Saccharina longicruris* (Pedersen, 1981) и *L. digitata* (Burkhardt, Peters, 1998) в Северной Атлантике, у *U. pinnatifida* в северной части Тихого океана (Gauna et al., 2009), у калифорнийской популяции *Heldophyllum sessile* (Provasoli, 1966) и у *Lessonia berteroana* в Северной и Южной Америке (Murúa et al., 2019). Недавно *L. aecidioides* был идентифицирован в тканях *U. pinnatifida*, растущей в заливе Петра Великого (Японское море) (Скрипцова, Калита, 2020). Авторы установили, что инфицирование происходило на ранних стадиях развития *U. pinnatifida* – в конце октября-начале ноября, при этом максимальное развитие эндофита наблюдалось в июне-июле в период спороношения и естественного разрушения талломов. Показано, что *L. aecidioides* имеет микроскопическое нитевидное однорядное разветвленное слоевище. Клетки нитей цилиндрические, длиной 10-40 мкм, с одним или несколькими дисковидными или лентовидными хлоропластами. Особи *L. aecidioides* разнополые и имеют два чередующихся поколения. Спорофиты *L. aecidioides* пигментированы и визуально хорошо различимы на поверхности макрофита-хозяина. Развивающиеся спорангии формируют округлую псевдопаренхимную структуру, которая разрывает коровый слой слоевища макрофита-хозяина, образуя эцидий (aecidium) – подушковидное образование, являющееся характерным признаком этого вида.

Механизм проникновения эндофитов в ткани макрофита-хозяина до сих пор не изучен. Исследование с применением сканирующей электронной микроскопии позволило авторам предположить, что способ проникновения может включать ферментативное разрушение ткани хозяина, поскольку никаких ранений на поверхности инфицированного образца не было обнаружено (Heesch, Peters, 1999). Кроме того, существует вероятность, что эндофиты могут проникать через слизистые каналы (Gauna et al., 2009; Lein et al., 1991). Активное развитие эндофитов может быть связано с особенностями строения листовой пластины макрофита-хозяина. Так, листовая пластина *U. pinnatifida* имеет рыхлый коровый слой и крупноклеточную

сердцевину, куда с легкостью могут проникать нити эндофита.

Исследования, посвященные биохимическому и, в частности, липидному составу эктокарповых водорослей крайне скудны (Makewicz et al., 1997; Muller, Eichenberger, 1994). Информация о липидном составе водорослей, принадлежащим родам *Laminariocolax* и *Streblonema* в настоящее время отсутствует.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1 Объекты исследования

Сбор Undaria pinnatifida

Образцы *Undaria pinnatifida* собирали водолазным способом из естественных незатененных мест обитания на глубине 1-2 м (таблица 1). Водоросли помещали в емкость с морской водой и незамедлительно транспортировали в лабораторию. Верхние части листовой пластины образцов просматривались на наличие инфицирования эндофитной водорослью *Laminariocolax aecidioides* (темные пятна – эцидии) (рисунок 9). Наличие этого признака позволило с уверенностью определить видовую принадлежность эндофита. У незараженных эндофитом образцов отбирали участки ткани (масса 0,2-1 г) верхних (В) и нижних (Н) частей листовой пластины, у зараженных образцов – нижних частей листовой пластины (Ни), интактные участки ткани верхних частей листовой пластины (Ви) и хорошо различимые пораженные пигментированные участки ткани верхних частей листовой пластины (Вэ). Кусочки ткани быстро просушивали при помощи фильтровальной бумаги, взвешивали и помещали в стеклянные пробирки с 5 мл смеси хлороформ : метанол (1 : 1, об.) для последующей экстракции липидов.

Таблица 1. Дата и место сбора образцов *Undaria pinnatifida*

Месяц	**Место**	**Температура воды**
Ноябрь	б. Соболь (Уссурийский залив, Японское море)	5˚С
Декабрь	б. Лазурная (Уссурийский залив, Японское море)	0,5˚С
Январь	б. Лазурная (Уссурийский залив, Японское море)	0-1˚С
Февраль	б. Лазурная (Уссурийский залив, Японское море)	0-1˚С
Апрель	м. Красный (Амурский залив, Японское море)	0˚С
Июнь	м. Красный (Амурский залив, Японское море)	18˚С

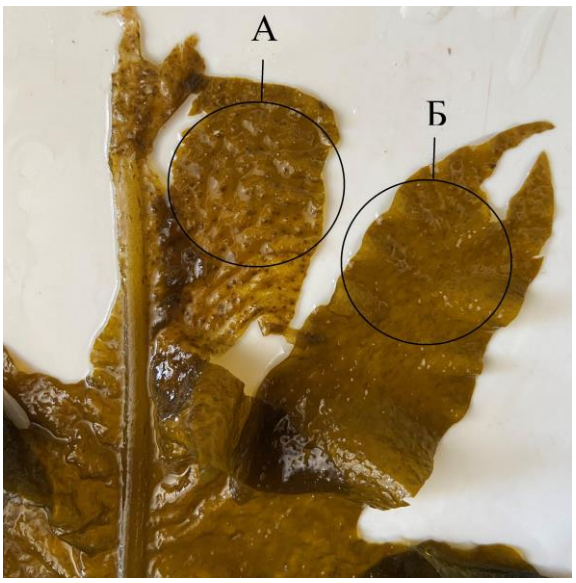


Рисунок 9 – Верхняя часть инфицированного эндофитом *Laminariocolax aecidioides* образца *Undaria pinnatifida.* **А** – пораженный эндофитом участок листовой пластины (Вэ), **Б** – интактный участок листовой пластины (Ви)

Выделение Laminariocolax aecidioides, Streblonema corymbiferum и Streblonema sp. в свободноживущие культуры

Эндофит *Laminariocolax aecidioides* был выделен из талломов *Undaria pinnatifida* (Laminariales, Phaeophyceae) (м. Зеленый, Уссурийский залив, Россия). Эндофиты *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp. были выделены из культуры гаметофитов *Eualaria fistulosa* (Laminariales, Phaeophyceae) (о. Беринга, Россия). Эндофиты идентифицировали по описаниям нитчатых эктокарповых водорослей (Перестенко, 1980; Luan et al., 2013; Norris, 2010; Tseng, 2009; Womersley, 1987). В работе используется название *Streblonema* sp., так как из-за сложности определения специфических морфологических признаков эта водоросль не была однозначно отнесена ни к одному из описанных видов рода. Фрагменты талломов водорослей-хозяев, содержащие эндофиты с развитыми многогнездными зооидангиями, помещали в чашки Петри со стерилизованной (ультрафиолет, фильтрация 0,2 мкм, кипячение) морской водой, обогащенной средой ES (Provasoli, 1966), и выдерживали при температуре 15±1˚С, средней интенсивности света 10 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$ и фотопериоде 12 часов свет : 12 часов темнота для выхода спор. Через 2 дня после прорастания спор эндофитов фрагменты макрофита-хозяина удаляли. Нити эндофитов извлекали из культуры и выращивали отдельно в стерилизованной (ультрафиолет, фильтрация 0,2 мкм, кипячение) природной морской воде, обогащенной средой ES (Provasoli, 1966) при температуре 15±1˚С. Культуры освещали флуоресцентными лампами холодного света (Phillips 39 Вт), которые обеспечивали среднюю интенсивность света 25-30 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$. Фотопериод составлял 12 часов света и 12 часов темноты.

Эксперимент по влиянию температуры на липидный состав Streblonema corymbiferum и Streblonema sp.

Образцы эндофитных водорослей выращивали в колбах (200 мл) со стерильной морской водой, обогащенной средой ES (Provasoli, 1966), в течение трех недель при температуре 5, 10, 15, 20 и 25˚C, средней интенсивности света 200 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$ и фотопериоде 12 часов свет : 12 часов темнота. В каждом температурном режиме культивировали по три образца каждого вида эндофитов.

Эксперимент по влиянию интенсивности света на липидный состав Streblonema corymbiferum и Streblonema sp.

Образцы эндофитных водорослей выращивали в колбах (200 мл) со стерильной морской водой, обогащенной средой ES (Provasoli, 1966), в течение трех недель при интенсивности света 0, 5, 12, 20, 50, 100, 150 и 200 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$, температуре 15±1˚C и фотопериоде 12 часов свет : 12 часов темнота. В каждом световом режиме культивировали по три образца каждого вида эндофитов.

2.2 Экстракция липидов

Образцы ткани *U. pinnatifida* гомогенизировали в 5 мл смеси хлороформ : метанол (1 : 1, об.). К гомогенату добавляли 1 мл воды, тщательно перемешивали и центрифугировали в течение 5 мин при 5000 об/мин. Нижний слой отбирали, упаривали до постоянной массы, перерастворяли в 1 мл хлороформа и хранили при -20°C.

Образцы *L. aecidioides, S. corymbiferum* и *Streblonema* sp. собирали из колб на фильтровальную бумагу, быстро просушивали, взвешивали и переносили в стеклянные пробирки. Липиды экстрагировали 3 мл смеси хлороформ : метанол (1 : 1, об.) несколько раз до обесцвечивания биомассы водорослей. Органическую фазу собирали в грушевидные колбы с помощью фильтровальной бумаги. К экстракту добавляли 3 мл воды и оставляли расслаиваться на ночь при 4˚C. Нижний слой отбирали, упаривали до постоянной массы, взвешивали, перерастворяли в 1 мл хлороформа и хранили при -20°C.

2.3 Анализ состава жирных кислот

Колоночная хроматография

Разделение общего липидного экстракта на полярную и нейтральную фракции проводили при помощи колоночной хроматографии на силикагеле 100-160 мкм («Ласма», Россия). Колонку заполняли силикагелем, сверху наносили липидный экстракт (1 мг липидов в хлороформе). Нейтральную фракцию липидов снимали трехкратным элюированием хлороформом (1 мл), полярную фракцию – трехкратным элюированием раствором метанол : вода (9 : 1, об.) (1 мл). Полученные фракции липидов упаривали с помощью роторного испарителя и использовали для

приготовления метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК).

Получение метиловых эфиров жирных кислот

Для получения МЭЖК к раствору липидов в хлороформе добавляли 2% раствор серной кислоты в метаноле (1 мл), выдерживали 1 час при 90°С, охлаждали, добавляли 0,1 мл воды. Продукты реакции экстрагировали гексаном (0,1 мл) трижды. МЭЖК очищали препаративной ТСХ в бензоле на пластинах с силикагелем.

Получение диметилоксазолиновых производных метиловых эфиров жирных кислот

Из МЭЖК получали 4,4'-диметиоксазолиновые производные (ДМОКС), как описано в работе В.И. Светашева (Svetashev, 2011). К 1-3 мг липидов или МЭЖК добавляли 60 мкл 50% 2-амино-2-метил-1-пропанол в бензоле и 10 мкл метилата натрия в метаноле (1% металлического натрия в метаноле) и оставляли в темноте на ночь под аргоном. Затем добавляли 0,5 мл воды и экстрагировали два раза по 0,5 мл смесью гексан : диэтиловый эфир (9 : 1, об.). Экстракт упаривали и добавляли 150 мкл трифторуксусного ангидрида, и выдерживали 45 минут при 50°С. Трифторуксусный ангидрид упаривали под током аргона, конечный продукт растворяли в гексане и однократно промывали 0,5 мл воды.

Газовая хроматография

МЭЖК анализировали на газовом хроматографе Shimadzu GC-2010 с пламенно-ионизационным детектором при температуре колонки 200°С, испарителя – 250°С, детектора – 240°С. Использовали капиллярную колонку Supelcowax-10 (30 м х 0,25 мм х 0,25 мкм, Supelco, США). Идентификацию МЭЖК проводили на основании расчета эквивалентной длины цепи (ECL) (Christie, 1988) и сравнении с известными стандартами. Структуру ЖК подтверждали по масс-спектрам МЭЖК, которые анализировали методом ГЖХ-МС на приборе Shimadzu GCMS-2010 (ионизация электронным ударом, 70 eV) в градиенте температуры колонки (160°С (1 мин) – 2°С/мин – 260°С (20 мин)), температура испарителя и интерфейса – 250 и 240°С, соответственно; а также по масс-спектрам соответствующих ДМОКС производных МЭЖК, которые анализировали методом ГЖХ-МС в градиенте температуры колонки (210°С – 3°С/мин – 270°С (40 мин)). Температура испарителя – 300°С, интерфейса – 270°С. При анализе на ГЖХ-МС использовалась капиллярная колонка SH-Rtx-5ms (30 м х 0,25 мм х 0,25 мкм, Shimadzu, США).

2.4 Анализ состава классов липидов

Количественный анализ липидных классов выполнялся при помощи ВЭЖХ-МС/МС. Использовался хроматограф Shimadzu LC-30 (дегазатор DGU-20A5r, два насоса LC-30AD, автосамплер SIL-30AC, термостат CTO-20AC и контроллер CBM-20A) с тройным квадрупольным масс-спектрометром Shimadzu LCMS-8060 (Shimadzu, Япония). Разделение

проводилось на колонке Ascentis Si (25 см х 2,1 мм, зернение 5 мкм, Supelco, США) в режиме гидрофильной (HILIC) хроматографии, при температуре 40°С. Использовался бинарный градиент высокого давления, объем миксера – 40 мкл. Элюент А – ацетонитрил с добавкой 50 мМ муравьиной кислоты, элюент Б – ацетонитрил : вода (1 : 1, об.) с добавкой 100 мМ муравьиной кислоты и 40 мМ гидроксида аммония. Применялся следующий градиент (элюент В, %; общий поток, мл/мин): 0 мин (2%, 0,2), 2,5 мин (24%, 0,2), 2,99 мин (0,2), 3 мин (0,15), 5 мин (26%, 0,15), 12 мин (40%), 16-19,99 мин (100%, 0,15), 20-21,49 мин (100%, 0,3), 21,5-24,99 мин (2%, 0,3), 25-26 мин (2%, 0,2). Объем вводимого образца составлял 0,1 мкл липидного экстракта в хлороформе концентрации 1мг/мл.

Масс спектрометр использовался в режиме ионизации распылением в электростатическом поле (электроспрей), поток распыляющего газа (азот) – 3 л/мин, осушающего газа (азот) – 10 л/мин, вспомогательного нагревающего газа (чистый воздух) – 10 л/мин, температура интерфейса – 300°С, нагревательного блока – 400°С, линии десольватации – 250°С. Детектирование каждого класса полярных липидов осуществлялось по специфическим реакциям фрагментации, а триацилглицеридов – по общему ионному току (таблица 2). При этом из диапазона сканирования для триглицеридов исключена область m/z 868-880, т.к. в ней находится мощный сигнал от пигментов, имеющих схожее время удерживания. На рисунке 10 приведена хроматограмма, полученная при анализе одного из образцов. Для построения калибровочных графиков использовались чистые липиды из *U. pinnatifida*, полученные с помощью препаративной ВЭЖХ, результаты анализа приведены в виде массовых долей классов. Корректность калибровки подтверждалась методом ТСХ (раздел 2.6).

Таблица 2. Условия детектирования классов липидов на тройном квадрупольном детекторе

Класс липидов	Ион-прекурсор	Специфическая для класса реакция фрагментации	Энергия фрагментации, еВ	Напряжение на предварительном квадруполе, В	Диапазон сканирования, m/z
ТАГ	$[M+NH_4]^+$	–	–	30	650-868+ 880-1100
МГДГ	$[M+NH_4]^+$	Потеря фрагмента m/z 179,1	18	50	454-918
ДГДГ	$[M+NH_4]^+$	Потеря фрагмента m/z 341,1	21	20	616-1080
СХДГ	$[M+NH_4]^+$	Потеря фрагмента m/z 261,1	32	70	518-982
ГКДГ	$[M+NH_4]^+$	Потеря фрагмента m/z 211,1	22	50	468-932
ФГ	$[M+NH_4]^+$	Потеря фрагмента m/z 189,0	25	80	446-910
ФИ/ЦФИ	$[M-H]^-$	Дочерний ион m/z 241,0	44	-80	515-979
ФГЭГ	$[M+H]^+$	Потеря фрагмента m/z 199,0	26	75	456-920
ФЭ	$[M+H]^+$	Потеря фрагмента m/z 141,0	24	65	398-862
ФХ	$[M+H]^+$	Дочерний ион m/z 184,1	33	90	440-904
ДГТС/ ДГТА	$[M+H]^+$	Дочерний ион m/z 236,1	50	60	418-882
ДГТС	$[M+Li]^+$	Потеря фрагментов m/z 74,0 и 83,0	36	0	623-906
ДГТА	$[M+Li]^+$	Потеря фрагмента m/z 103,0	30	0	623-906

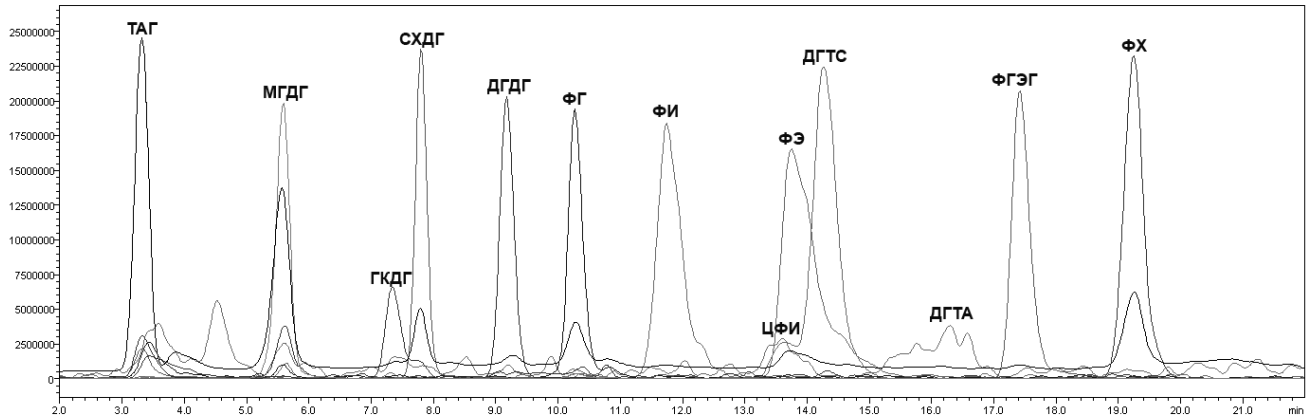


Рисунок 10. Пример разделения классов липидов *U. pinnatifida*. Представлены хроматограммы по специфическим для каждого класса реакциям фрагментации (для ТАГ – общий ионный ток). Для выравнивания интенсивности хроматограммы приведены в разном масштабе

2.5 Анализ состава молекулярных видов липидов

Анализ состава молекулярных видов и их идентификация были выполнены при помощи ВЭЖХ-МС системы, состоящей из жидкостного хроматографа Shimadzu LC-30 (дегазаторы DGU-20A3r и DGU-20A5r, четыре насоса LC-30AD, автосамплер SIL-30AC, термостат CTO-20AC и контроллер CBM-20A) и тройного квадрупольного масс-спектрометра LCMS-8060 (Shimadzu, Япония) с ионизацией распылением в электростатическом поле. Использовалась обращенно-фазовая колонка Ascentis Express 90Å C18 (15 см x 2,1 мм, 2 мкм, Supelco, США), при температуре 50°C. Для создания четырехкомпонентного градиента высокого давления использовались следующие фазы: A, метанол; B, пропанол-2; C, вода с добавкой 2 М муравьиной кислоты и 1,8 М аммиака; D, вода. С целью подавления образования натриевых аддуктов каналы A, B и D объединялись через кросс-коннектор и присоединялись к миксеру (объемом 40 мкл) через картридж (10 мм x 2 мм), заполненный катионитом SCX-1001 (Yanaco, Япония), канал C присоединялся к миксеру напрямую. Катионит использовался для удаления из растворителей ионов Na^+ и K^+, вызывающих образование нежелательных квазимолекулярных ионов. Элюент подавался с постоянным потоком 0,2 мл/мин, использовался следующий градиент (A : B : C : D, % по объему.): 0 мин (26,25 : 48,75 : 2,5 : 22,5), 5 мин (18,75 : 56,25 : 2,5 : 22,5), 15 мин (15 : 60 : 2,5 : 22,5), 20 мин (7,5 : 67,5 : 2,5 : 22,5), 22 мин (0 : 75 : 2,5 : 22,5), 30-35 мин (0 : 85 : 2,5 : 12,5), 45 мин (0 : 87,5 : 2,5 : 10), 55 мин (0 : 97,5 : 2,5 : 0), 57 мин (0 : 100 : 0 : 0), 65 мин (0 : 100 : 0 : 0), 65,01-74 мин (26,25 : 48,75 : 2,5 : 22,5). Диапазон элюции полярных липидов составлял 10-30 мин, триглицеридов – 35-60 мин. Объем вводимого образца составлял 0,2-0,5 мкл общего липидного экстракта в хлороформе с концентрацией 1 мг/мл.

Параметры масс-спектрометра: температуры интерфейса, нагревательного блока и линии десольватации составляли 300, 400, и 250°C, соответственно, потоки испаряющего газа (азот),

осушающего газа (азот), и вспомогательного нагревательного газа (чистый воздух) составляли 3 л/мин, 10 л/мин и 10 л/мин, соответственно.

Параметры фрагментации исследованных классов приведены в таблице 3, масс-спектры распада и его механизм для всех классов – на рисунке 1 в приложении 1.

Таблица 3. Условия определения ацильных групп и их sn-положения в молекулярных видах липидов на тройном квадрупольном детекторе

Класс липидов	Ион-прекурсор	Наиболее интенсивный характеристический фрагмент	Энергия фрагментации, eB	Напряжение на предварительном квадруполе, В	Литературный источник
ТАГ	$[M+NH_4]^+$	Потеря ацила в положениях sn-1,3, $[M-R_{1,3}]^+$	28	30	(Gakwaya et al., 2007; Li et al., 2006; Li, Evans, 2005; Malone, Evans, 2004)
МГДГ	$[M+Li]^+$	Потеря ацила в положении sn-1, $[M-R_1]^+$	37	0	(Tatituri et al., 2012)
ДГДГ	$[M+Li]^+$	Потеря ацила в положении sn-1, $[M-R_1]^+$	46	30	(Tatituri et al., 2012)
СХДГ	$[M-H]^-$	Потеря ацила в положении sn-1, $[M-R_1]^-$	50	-90	(Granafei et al., 2017)
ГКДГ*	$[M-H]^-$	Ацильный фрагмент $[R_x-H]^-$	36	0	(Cao et al., 2013)
ФГ	$[M-H]^-$	Ацильный фрагмент из положения sn-2, $[R_2-H]^-$	40	-40	(Hou et al., 2011; Hsu, Turk, 2009)
ФИ	$[M-H]^-$	Потеря ацила в положении sn-2, $[M-R_2]$; Ацильный фрагмент из положения sn-1, $[R_1-H]^-$	40	-80	(Hou et al., 2011; Hsu, Turk, 2009)
ЦФИ	$[M-H]^+$	Ацильный фрагмент с аминогруппой, $[R+NH^4]^+$	50	0	(Sullards et al., 2007)
ФГЭГ*	$[M+H]^+$	Ацильный фрагмент с остатком глицерина, $[R_x+C_3H_5O]^+$	32	75	-
ФЭ	$[M-H]^-$	Ацильный фрагмент $[R_2-H]$; Потеря кетена в положении sn-2, $[M-R_2+H_2O]^-$	35	0	(Hou et al., 2011; Hsu, Turk, 2009)
ФХ	$[M+Li]^+$	Потеря ацила в положении sn-1 и холина, $[M-R_1-N(CH_3)_3]^+$	40	90	(Hsu, Turk, 2009)
ДГТС/ ДГТА	$[M+H]^+$	Потеря кетена в положении sn-1, $[M-R_1+H_2O]^+$	35	60	(Li et al., 2017)

* – sn-положение ацильных групп не определено

Для ГКДГ и ФГЭГ определение sn-положения ацильных групп не проводилось, ввиду отсутствия информации об особенностях их распада. Для определения состава и положения ацильных групп в молекулярных видах МГДГ, ДГДГ и ФХ, использовались ионы $[M+Li]^+$. В этом случае, через тройник между колонкой и масс-детектором подавался дополнительный поток 5 мМ LiOH в метаноле со скоростью 0,02 мл/мин. Литиевые аддукты также применялись для идентификации ДГТС и ДГТА. Масс-спектры фрагментации этих липидов в виде протонированных $[M+H]^+$ ионов не различаются, однако $[M+Li]^+$ ион ДГТС дает интенсивные продукты $[M+Li-74]^+$ и $[M+Li-74]^+$, а ДГТА – $[M+Li-103]^+$ (Li et al., 2017). Первоначально анализировались чистые липиды или обогащенные фракции, выделенные методом

препаративной ВЭЖХ из исходных образцов, при этом для каждого молекулярного вида были получены масс-спектры полной фрагментации, что позволило идентифицировать их и установить время элюирования. В дальнейшем, на основе этих данных идентифицировались молекулярные виды при анализе общелипидных экстрактов на основании времени удерживания и специфических реакций фрагментации для классов.

2.6 Количественный анализ классов липидов методом тонкослойной хроматографии

Для проверки корректности количественного анализа липидных классов методом ВЭЖХ-МС/МС, липидные экстракты различных водорослей были также проанализированы методом ТСХ. Использовались пластинки Sorbfil ПТСХ-АФ-В (Россия). Пластинки предварительно промывали элюированием системой хлороформ : метанол : вода (60 : 28 : 5, об.), затем активировали при 105°С в течение 30 мин. Образцы наносили в линии длиной 5 мм в 1 см от нижнего края пластинки. Сначала проводилось элюирование в системе хлороформ : метанол : вода (60 : 28 : 5, об.) на 1 см, затем в системе этилацетат : пропанол-2 : хлороформ : метанол : 0,25% KCl в воде (25 : 27 : 23 : 10 : 4, об.) на 6,5 см и третий раз в системе хлороформ : бензол (1 : 2, об.) до высоты 8,5 см от линии старта. Пластинки опрыскивали 5% серной кислотой в метаноле и плавно нагревали со 160 до 250°С. Интегрирование и количественный обсчет хроматограмм проводили в программе ImageJ. Пример хроматограммы приведен на рисунке 11.

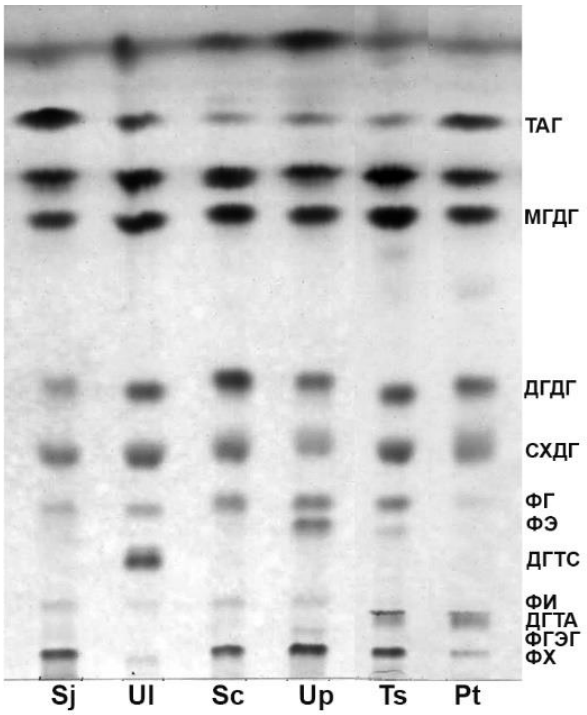


Рисунок 11. ТСХ липидных экстрактов водорослей, использованных для проверки калибровки метода ВЭЖХ-МС. Sj – *Saccharina japonica,* Ul – *Ulva lactuca,* Sc – *Streblonema corymbiferum,* Up – *Undaria pinnatifida,* Ts – *Tetraselmis suecica,* Pt - *Phaeodactylum tricornutum*

2.7 Препаративное выделение липидных классов методом ВЭЖХ

Для получения чистых образцов липидных классов для калибровки при анализе методом ВЭЖХ-МС/МС, а также для детального анализа молекулярных видов и жирных кислот использовалась препаративная жидкостная хроматография. Применялась колонка CLC-SIL (25 см х 4,6 мм, 5 мкм, Shimadzu, Япония) при 40°С, тот же прибор и элюенты, что и для аналитического разделения липидных классов, объем миксера – 200 мкл. Разделение проводили в градиенте (B%, общий поток, мл/мин): 0 мин (3%, 1 мл/мин), 0,1 мин (10%, 1 мл/мин), 3 мин (30%), 3,59 мин (1 мл/мин), 3,6 мин (0,5 мл/мин), 11 мин (42%), 12-17,99 мин (46%), 18-18,49 мин (100%, 0,5 мл/мин), 18,5-21,49 мин (100%, 1 мл/мин), 21,5-25,5 мин (3%, 1 мл/мин). Объем вводимого образца составлял 10-25 мкл липидного экстракта концентрации 1мг/мл в хлороформе. Для контроля разделения, часть потока через делитель (1 : 10) подавалась на тройной квадрупольный масс-детектор, работавший в том же режиме, что и при аналитическом разделении классов. Пример хроматограммы приведен на рисунке 12.

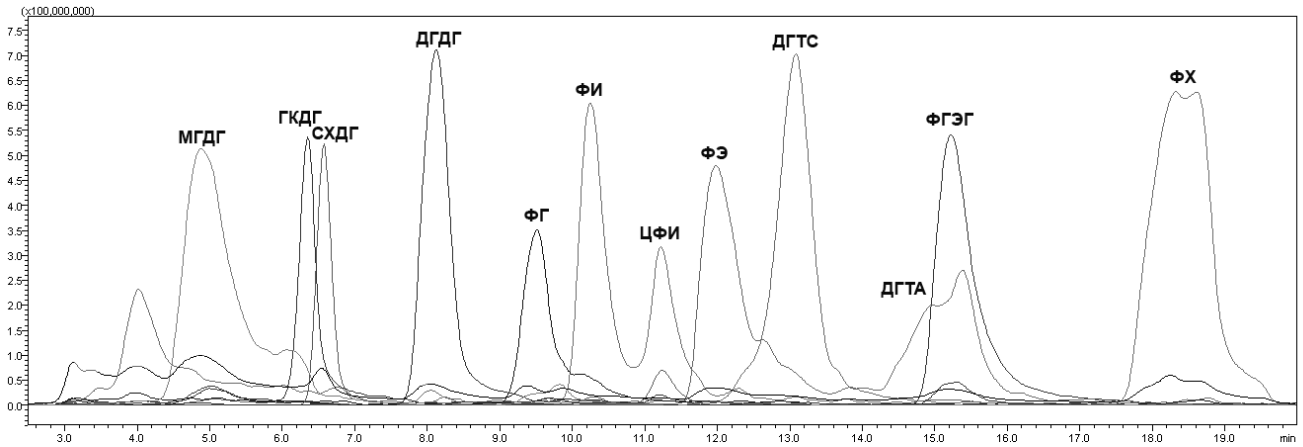


Рисунок 12. Пример препаративного разделения классов липидов *U. pinnatifida*. Представлены хроматограммы по специфическим для каждого класса реакциям фрагментации. Для выравнивания интенсивности хроматограммы приведены в разном масштабе

2.8 Статистическая обработка данных

При анализах использовались данные не менее трех измерений. Все статистические анализы проводились с использованием Microsoft Excel (Microsoft, США). Результаты измерений представлены как среднее значение ± стандартное отклонение (SD). Данные были оценены с помощью однофакторного дисперсионного анализа (1 way-ANOVA) и теста Тьюки (HSD-test) для апостериорных сравнений, а также с помощью двустороннего t-критерия Стьюдента (t-test). Порогом значимости считали $p<0,05$.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Липидный состав *Undaria pinnatifida*

Для анализа липидного состава использовались верхние (В) и нижние (Н) участки ткани листовой пластины образцов *U. pinnatifida* без признаков заражения эндофитами, собранные в ноябре (ювенильные особи) и июне (взрослые особи).

3.1.1 Состав классов липидов

В тканях *U. pinnatifida* обнаружено четыре класса гликоглицеролипидов – МГДГ, ДГДГ, СХДГ и ГКДГ, пять классов фосфоглицеролипидов – ФХ, ФЭ, ФИ, ФГ и ФГЭГ, один фосфосфинголипид – ЦФИ, два класса бетаиновых липидов – ДГТС и ДГТА, а также один класс нейтральных липидов – ТАГ (приложение 2, таблица 1) (Chadova, Velansky, 2023). ГЛ преобладали во всех частях листовой пластины водорослей, при этом их суммарное содержание в нижних частях было меньше, по сравнению с верхними (52,2 против 58,2% в ноябре, 58,3 против 61,9% в июне (% от суммы всех ПЛ)) (рисунок 13). В нижних частях было выявлено более высокое содержание МГДГ (56,0 против 51,4% в ноябре и 74,2 против 59,3% в июне (% от суммы всех ГЛ)) (рисунок 14). Содержание ДГДГ, напротив, в нижних частях было меньше (19,2% против 24,3% в ноябре, 11,8 против 22,0% в июне (% от суммы всех ГЛ)). Аналогичные результаты были получены в исследовании, проведенном на бурой водоросли *L. japonica* (Laminariales) (Khotimchenko, Kulikova, 2000), для которой, как и для *U. pinnatifida*, характерен интеркалярный рост (рост листовой пластины происходит за счет расположенной в ее основании интеркалярной меристемы). Авторы высказали предположение, что подобные различия могут быть связаны как с возрастом исследованных тканей водорослей (нижняя часть талломов – более молодая, верхняя – более старая), так и с функциональными особенностями этих липидов. Старые ткани характеризуются более высокой интенсивностью фотосинтеза, и, соответственно, повышенным содержанием гликолипидов в целом. ДГДГ является конечным продуктом в цепи синтеза галактолипидов, поэтому в тканях с активно идущим фотосинтезом наблюдается повышение соотношения ДГДГ/МГДГ. Ранее такой эффект был отмечен при сравнении липидных профилей зеленых водорослей при увеличении интенсивности освещения (Widzgowski et al., 2020). Содержание ФГ (31,5-36,7% от суммы всех ФЛ), ФХ (31,1-38,3% от суммы всех ФЛ), ФЭ (18,8-21,4% от суммы всех ФЛ) и ФГЭГ (3,8-4,7% от суммы всех ФЛ) не различалось в разных участках листовой пластины водорослей. ЦФИ и БЛ были обнаружены в следовых количествах (менее 0,1%). Уровень ТАГ составлял от 5,3 до 9,7% от суммы всех липидов. Стоит отметить, что нами не были обнаружены значимые количества лизоформ полярных липидов.

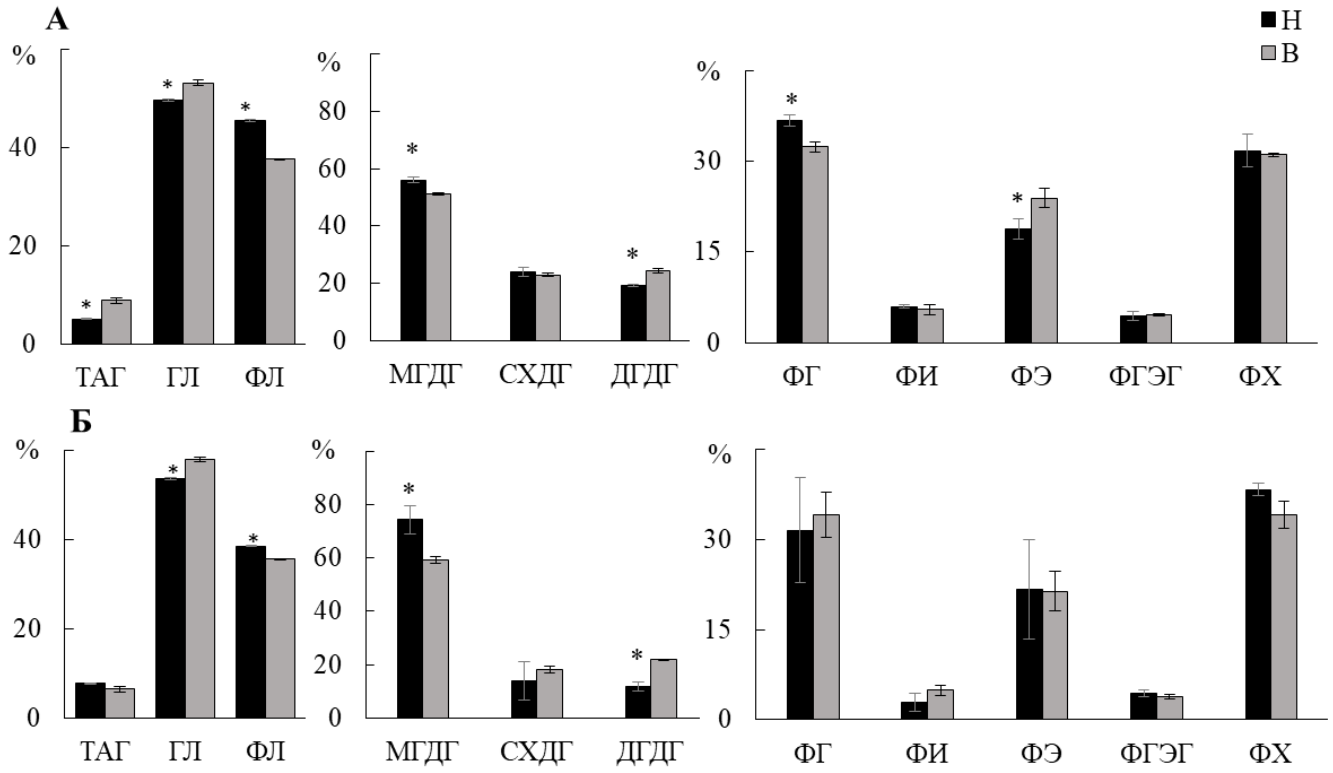


Рисунок 13 – Содержание ТАГ, ГЛ и ФЛ (% от суммы всех липидов) и основных классов ГЛ и ФЛ (% от суммы всех классов ГЛ и ФЛ, соответственно) нижних (Н) и верхних (В) частей листовой пластины образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (**А**) и июне (**Б**). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных (t-test, $p < 0,05$)

МГДГ, ДГДГ, СХДГ, ФХ, ФЭ, ФИ, ФГ и ФГЭГ являются типичными липидами бурых водорослей (Хотимченко, 2003). ЦФИ ранее был обнаружен в бурых водорослях только в одном исследовании (Vyssotski et al., 2017), этот липид типичен для красных водорослей, а также грибов и простейших (Хотимченко и др., 2000; Hackett, Brennan, 1977; Kuhlmann et al., 2022; Smith, Lester, 1974). Состав молекулярных видов ЦФИ *U. pinnatifida* оказался схожим с ЦФИ, обнаруженным у эндофитных водорослей. Скорее всего, ЦФИ является экзогенным липидом и свидетельствует о наличии в исследованных тканях *U. pinnatifida* грибов или красных водорослей – эпи- или эндофитов. ДГТА был обнаружен во многих бурых водорослях, но не характерен для порядка Laminariales, а ДГТС редко встречается в бурых водорослях вообще (Хотимченко, 2003). Ранее эти липиды в водорослях порядка Laminariales обнаруживались только в следовых количествах (Eichenberger et al., 1993; Rey et al., 2019; Wang et al., 2022). Предположительно, ДГТС и ДГТА в *U. pinnatifida* также являются липидами экзогенного происхождения, т.к. их содержание обычно составляло около 0,1% от суммы всех полярных липидов, при этом ДГТА в некоторых образцах обнаружить не удалось. ГКДГ распространен в высших растениях (Okazaki et al., 2013), одноклеточных водорослях (Eichenberger, Gribi, 1994), морских травах (Koelmel et

al., 2019), а также в некоторых бактериях и грибах (Hölzl, Dörmann, 2007). В недавних исследованиях этот липид идентифицировали у бурых водорослей *U. pinnatifida* и *S. natans* (Wang et al., 2022). Известно, что у высших растений ГКДГ синтезируется в хлоропластах из УДФ-глюкуроновой кислоты и ДАГ с помощью СХДГ-синтазы и имеет сходный жирнокислотный состав с СХДГ (Okazaki et al., 2013). У *U. pinnatifida* составы молекулярных видов ГКДГ и СХДГ были схожи. Функция ГКДГ не ясна, известно лишь, что он, как и СХДГ, может играть роль при фосфорном голодании – заменять ФГ в тилакоидных мембранах (Okazaki et al., 2015).

3.1.2 Состав жирных кислот

В результате анализа было идентифицировано 47 ЖК во фракциях полярных (ПЛ) и нейтральных (НЛ) липидов, в том числе насыщенных – от 21,4 до 27,6% в ПЛ и от 45,5 до 46,6% в НЛ, мононенасыщенных – 7,8-10,3% в ПЛ и 15,6-22,5% в НЛ, полиненасыщенных – 57,7-67,5% в ПЛ и 19,5-29,3% в НЛ (от суммы всех ЖК фракции). Главными жирными кислотами *U. pinnatifida* являлись 14:0, 16:0, 18:0, 18:1ω9, 18:2ω6, 18:3ω3, 18:4ω3, 20:4ω6 и 20:5ω3, что согласуется с предыдущими исследованиями (Tabakaeva, Tabakaev, 2017). НЖК с нечетным числом атомов углерода, такие как 13:0, 15:0 и 17:0 были обнаружены в минорных количествах преимущественно во фракции нейтральных липидов (приложение 2, таблица 2).

У ювенильных особей в верхних частях листовой пластины было отмечено более высокое содержание 20:5ω3 (16,7 против 11,1% в ПЛ, 9,2 против 5,7% в НЛ) и более низкое – 16:0 и 18:1ω9 во фракции ПЛ (13,6% против 16,2 и 6,3 против 8,8%, соответственно) (рисунок 14). У взрослых особей в верхней части листовой пластины во фракции ПЛ содержание 18:4ω3 было выше, по сравнению с нижней (20,2 против 16,5%). Увеличенное количество 20:5ω3 в составе полярных липидов в верхних участках листовой пластины связано с необходимостью снижения вязкости тилакоидных мембран для ускорения электронного транспорта, что обеспечивает максимальную эффективность фотосинтеза (Mock, Kroon, 2002a). Было показано, что содержание 20:5ω3 коррелирует с содержанием хлорофилла (Cohen et al., 1988), и, соответственно, с интенсивностью фотосинтеза.

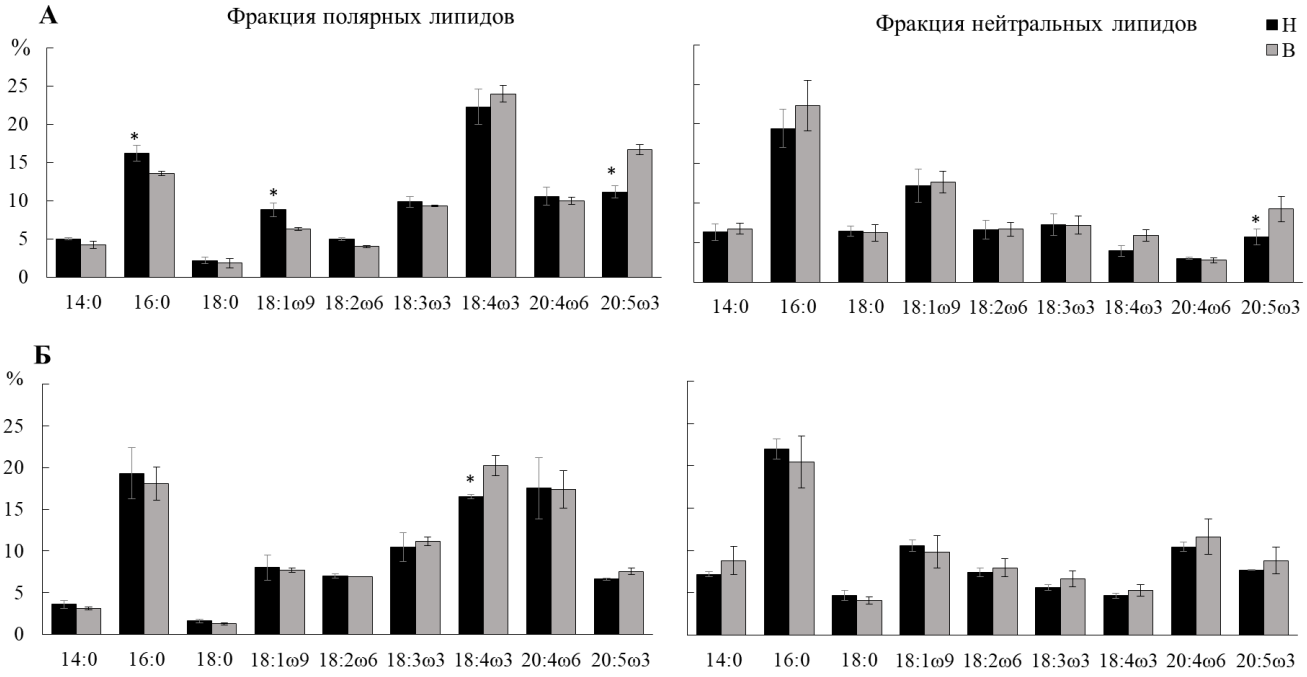


Рисунок 14 – Содержание ЖК в полярных и нейтральных липидах (% от суммы всех ЖК фракции) нижних (Н) и верхних (В) частей листовой пластины образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (**А**) и июне (**Б**). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных (t-test, $p < 0,05$)

3.1.3 Состав молекулярных видов липидов

Всего было идентифицировано более 900 молекулярных видов липидов в 12 классах полярных липидов и 1 классе нейтральных липидов (приложение 2, таблица 3). Sn-положения жирных кислот определены у всех липидов, за исключением ГКДГ и ФГЭГ. Количественный обсчет молекулярных видов минорных липидов (ГКДГ, ДГТА, ДГТС и ЦФИ) не проводился ввиду их низкого содержания (менее 0,1% от суммы ПЛ). Основные молекулярные виды липидов приведены в таблице 4.

В составе МГДГ и ДГДГ преобладали молекулярные виды НЖК/С18-ПНЖК, С18-ПНЖК/С18-ПНЖК и С20-ПНЖК/С18-ПНЖК. Главные молекулярные виды СХДГ и ГКДГ содержали 14:0, 16:0, 16:1 и С18 ЖК с разной степенью насыщенности. В составе ФГ преобладали С18 ЖК с разной степенью насыщенности, а также ЖК 16:0 и 16:1. Основными молекулярными видами ФЭ и ФХ являлись НЖК/С20-ПНЖК и С20-ПНЖК/С20-ПНЖК. ФИ содержал преимущественно 14:0 и 16:0 в sn-1 положении и С18 ЖК с разной степенью насыщенности в sn-2 положении. Для ФГЭГ характерно наличие двух основных молекулярных видов – 20:4/20:4 и 20:4/20:5, составляющих в сумме более 98%. ДГТА содержал главным образом ЖК 14:0, 18:4 и 20:5, тогда как ДГТС – 14:0, 16:0 и С18-ПНЖК. Ацильная часть ЦФИ представлена преимущественно 14:0 и 16:0 ЖК, а сфингозиновая часть – основаниями 22:0d и

22:1d. ТАГ содержали НЖК, МНЖК и ПНЖК с различной длиной цепи и степенью ненасыщенности.

Таблица 4. Состав молекулярных видов липидов *U. pinnatifida*

Липид	Количество идентифицированных молекулярных видов	Основные молекулярные виды
Полярные липиды		
Гликоглицеролипиды		
МГДГ	146	18:4/18:4, 20:5/18:4, 18:3/18:4, 20:4/18:4
ДГДГ	66	20:5/18:4, 20:4/18:4, 16:0/18:3, 14:0/18:3, 14:0/18:3, 18:3/18:4, 20:5/18:3
СХДГ	47	18:1/16:0, 18:2/16:0, 18:3/16:0+16:0/18:3, 14:0/18:2, 14:0/16:0, 16:0/16:0
ГКДГ*	36	14:0/18:2, 14:0/18:3, 14:0/18:1, 16:1/18:1, 16:0/18:3, 16:0/18:1, 18:1/18:2, 18:1/18:1
Фосфоглицеролипиды		
ФГ	105	18:3/16:0, 16:0/18:2, 16:0/18:1, 18:3/18:3
ФЭ	96	20:4/20:4, 20:4/20:5, 16:0/20:4, 16:0/20:5, 20:5/20:5
ФХ	82	16:0/20:5, 16:0/20:4, 16:0/18:2, 16:0/18:3, 14:0/20:4, 14:0/20:5, 20:4/20:4, 20:4/20:5
ФИ	21	16:0/18:1, 16:0/18:2, 16:0/18:0, 16:0/18:3
ФГЭГ*	5	20:4/20:4, 20:5/20:4
Бетаиновые липиды		
ДГТА	38	18:4/14:0, 20:5/14:0, 18:4/20:5, 20:5/20:5, 18:2/14:0, 16:1/14:0
ДГТС	47	18:4/16:0, 18:3/16:0, 16:1/14:0, 18:4/14:0, 18:2/14:0, 16:1/16:0, 18:3/18:1, 18:1/18:1
Фосфосфинголипиды		
ЦФИ	28	22:1d/14:0, 22:0d/14:0, 22:1d/13:0, 22:0d/16:0, 22:1d/16:0
Нейтральные липиды		
ТАГ	219	14:0/18:1/16:0, 16:0/18:1/16:0, 16:0/18:1/18:0, 18:1/16:0/18:1, 16:0/18:2/20:5, 18:4/18:3/20:5, 20:4/18:4/20:5, 20:5/18:4/20:5

Примечание. Приведены молекулярные виды, содержание которых составляло более 5% от суммы всех молекулярных видов класса в порядке убывания их среднего относительного содержания (кроме ТАГ). * – sn-положение ацильных групп не определено.

Сравнительный количественный анализ молекулярных видов выявил некоторые различия между разными участками листовой пластины *U. pinnatifida* (рисунок 15). Так, доля молекулярного вида ФГ 18:3/16:1Δ3t была выше в верхней части листовой пластины, по сравнению с нижней, что, возможно, обусловлено более развитой структурой хлоропластов в старых тканях, и, соответственно, большим количеством ССК II, которые окружены молекулами ФГ, содержащими в sn-2 положении ФГ-специфичную ЖК 16:1Δ3t (Dubertret et al., 2002). Уровень ТАГ, содержащий С18- и С20-ПНЖК, в верхней части листовой пластины был выше, по

сравнению с нижней, что обусловлено более активным фотосинтезом, в результате которого образуются энергоемкие ЖК и запасаются в виде ТАГ, так как потребность в образовании новых ПЛ низкая.

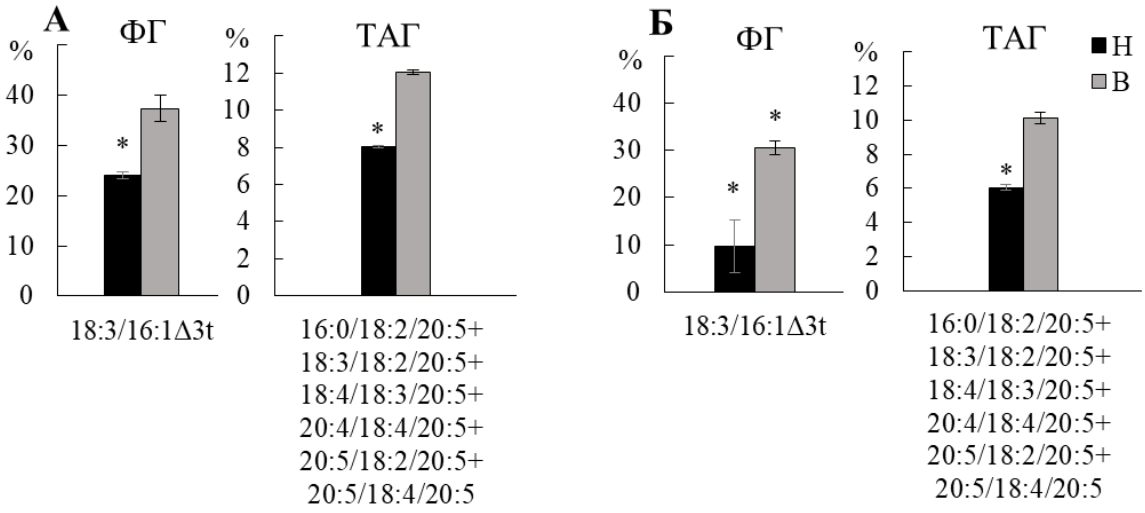


Рисунок 15 – Содержание некоторых молекулярных видов ФГ и ФХ и ТАГ (% от суммы всех молекулярных видов класса) нижних (Н) и верхних (В) частей листовой пластины образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (**А**) и июне (**Б**). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных (t-test, $p < 0,05$)

3.2 Липидный состав эндофитных водорослей *Laminariocolax aecidioides, Streblonema* sp. и *Streblonema corymbiferum*

Для анализа использовались образцы эндофитов, культивированные в среде ES (Provasoli, 1966) при 15˚С, интенсивности света 30-50 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$ в режиме 12 ч. свет : 12 ч. темнота.

3.2.1. Состав классов липидов

В составе эндофитных водорослей было идентифицировано 12 классов полярных липидов, включая гликоглицеролипиды – МГДГ, ДГДГ, СХДГ и ГКДГ; фосфоглицеролипиды – ФГ, ФЭ, ФХ, ФИ и ФГЭГ; фосфосфинголипид ЦФИ, два класса бетаиновых липидов – ДГТС и ДГТА, а также один класс нейтральных липидов – ТАГ (приложение 3, таблица 1).

Бетаиновый липид ДГТА ранее уже находили в эктокарповых водорослях (Muller, Eichenberger, 1994). Липиды ГКДГ, ДГТС и ЦФИ обнаружены у водорослей порядка Ectocarpales впервые. ДГТС с большой долей вероятности является эндогенным липидом, поскольку была обнаружена зависимость между его составом и интенсивностью освещения (рисунок 39). Наличие ЦФИ, скорее всего, указывает на загрязнение культур эндофитов грибной микрофлорой.

Общее содержание ГЛ (71,1-78,3% от суммы всех липидов), ФЛ (13,3-16,4%) и ТАГ (13,3-

16,4%) было сходным у всех видов водорослей (рисунок 16). МГДГ был доминирующим классом среди ГЛ; его содержание в *L. aecidioides* составляло 48,0% от суммы всех ГЛ, в *Streblonema* sp. – 46,6%, а у *S. corymbiferum* – 44,3%. Содержание ДГДГ в *L. aecidioides* и *Streblonema* sp. было ниже (24,7 и 25,5%, соответственно), чем у *S. corymbiferum* (33,7%). Содержание ГКДГ и СХДГ было сходно у *L. aecidioides* (2,8 и 24,4%, соответственно) и *Streblonema* sp. (2,9 и 25,0%, соответственно), но отличалось от такового у *S. corymbiferum* (1,2 и 20,9%, соответственно). ФГ и ФХ были преобладающими классами ФЛ. Уровень ФГ у *L. aecidioides* был выше (47,5% от суммы всех ФЛ), а ФХ – ниже (32,6%), чем у водорослей рода *Streblonema* (38,4-41,4% и 39,1-43,6%, соответственно). Содержание ФГЭГ не различалось у трех видов эндофитов. Во всех видах водорослей были обнаружены следовые количества ЦФИ и бетаиновых липидов ДГТС и ДГТА (суммарное содержание не превышало 0,2% от суммы всех ПЛ). Таким образом, по количественному составу гликолипидов *S. corymbiferum* отличался от *L. aecidioides* и *Streblonema* sp., тогда как *L. aecidioides* отличался от водорослей рода *Streblonema* содержанием главных ФЛ – ФГ и ФХ.

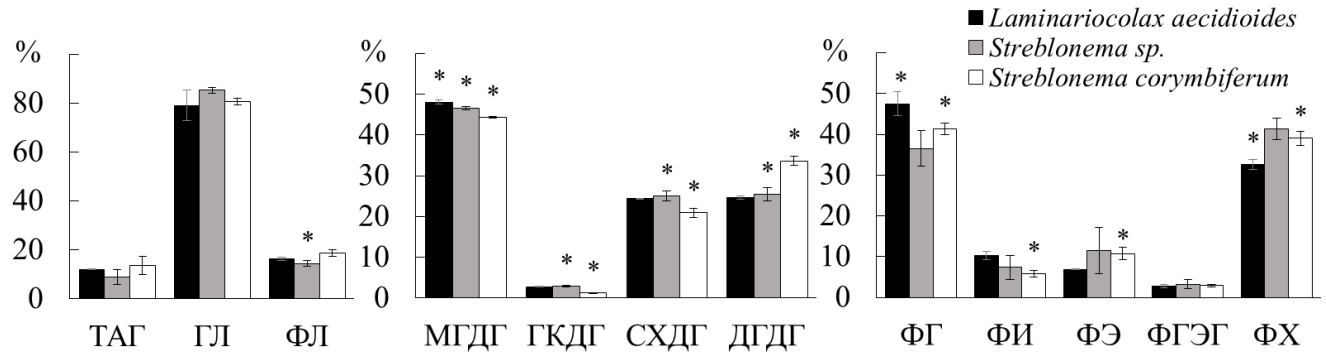


Рисунок 16 – Состав ТАГ, ГЛ и ФЛ (% от суммы всех липидов) и классов ГЛ и ФЛ (% от суммы всех классов ГЛ и ФЛ, соответственно)) *Laminariocolax aecidioides, Streblonema* sp. и *Streblonema corymbiferum.* Показаны классы, содержание которых превышало 1% хотя бы в одном из эндофитов. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (t-test, $p < 0,05$)

3.2.2 Состав жирных кислот

В результате анализа состава ЖК в ПЛ и НЛ эндофитов было обнаружено 47 ЖК, в том числе насыщенных – от 13,2 до 21,7% от суммы всех ЖК фракции ПЛ и от 29,5 до 43,4% в фракции НЛ, мононенасыщенных – от 7,9 до 12,6% в ПЛ и от 14,0 до 31,6% в НЛ, полиненасыщенных – от 68,7 до 74,9% в ПЛ и от 34,9 до 40,5% в НЛ (приложение 3, таблица 2). Среди НЖК у всех эндофитов преобладала 16:0, содержание которой в полярных липидах составляло от 8,0 до 16,9%, а в нейтральных – от 16,9 до 20,3%, при этом содержание этой ЖК

во фракции ПЛ у *L. aecidioides* было выше, по сравнению с эндофитами рода *Streblonema* (рисунок 17). У всех образцов в минорных количествах были обнаружены НЖК с нечетным числом атомов углерода, такие как 13:0, 15:0 и 17:0 (не более 1,6% каждой). Главной МНЖК во фракции ПЛ у всех эндофитов являлась 18:1ω9 (от 6,2 до 8,4%). Во фракции НЛ водорослей *Streblonema* sp. и *S. corymbiferum* была обнаружена высокая концентрация МНЖК 16:1ω7 (10,9% и 18,4%, соответственно), тогда как во фракции НЛ *L. aecidioides* доля этой кислоты составляла не более 0,5%. Доля 18:2ω6 различалась у всех видов эндофитов и составляла от 5,1 до 9,2% в ПЛ, и от 6,0 до 13,1% в НЛ. Во фракции ПЛ *L. aecidioides* было обнаружено более низкое содержание таких ПНЖК, как 18:4ω3 и 20:4ω6 и более высокая доля 18:3ω3 по сравнению с эндофитами рода *Streblonema*. Во фракции НЛ уровень 18:4ω3 не различался у трех видов эндофитов (2,1-2,8%), тогда как доля 18:3ω3 у *L. aecidioides* была выше, по сравнению со *Streblonema* sp. и *S. corymbiferum* (9,6% против 5,4 и 6,8%, соответственно). Содержание 20:5ω3 было сходным в ПЛ и НЛ у *L. aecidioides* (15,1 и 8,8% соответственно) и *Streblonema* sp. (17,0 и 9,4% соответственно), но различалось от *S. corymbiferum* (19,9% в ПЛ, 15,4% в НЛ).

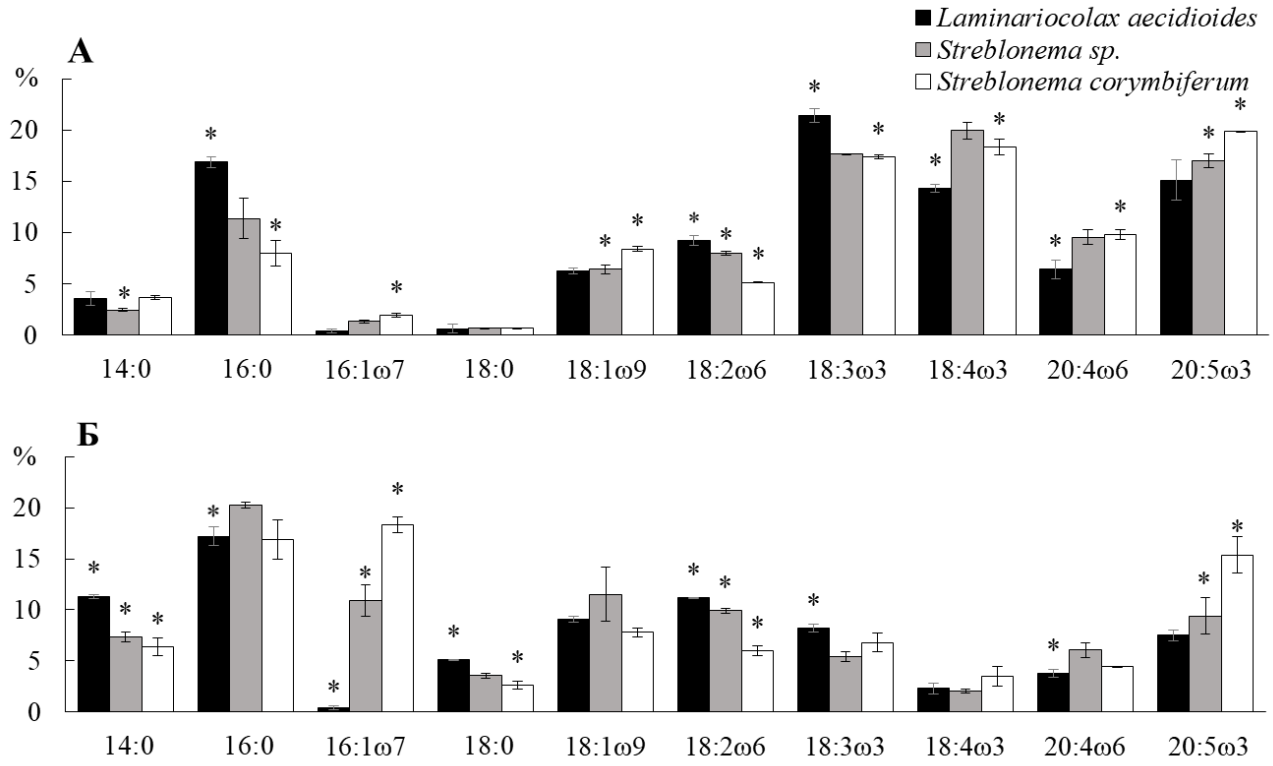


Рисунок 17 – Состав основных ЖК (% от суммы всех ЖК фракции) полярных (**А**) и нейтральных (**Б**) липидов *Laminariocolax aecidioides*, *Streblonema* sp. и *Streblonema corymbiferum*. Приведены ЖК (как среднее ± стандартное отклонение. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (t-test, $p < 0,05$)

Таким образом, между двумя родами бурых водорослей различия прослеживались в

составе как полярных, так и нейтральных липидов. Наиболее заметно водоросли рода *Streblonema* отличались от *L. aecidioides* содержанием ЖК 16:1ω7, особенно, во фракции НЛ, что, возможно, связано с разной специфичностью и/или активностью пластидных Δ9 десатураз.

3.2.3 Состав молекулярных видов липидов

В эндофитных водорослях было идентифицировано более 1000 молекулярных видов липидов, в том числе 141 вид МГДГ, 79 видов ДГДГ, 109 видов СХДГ, 36 видов ГКДГ, 144 вида ФХ, 79 видов ФЭ, 43 вида ФИ, 5 видов ФГЭГ, 152 вида ФГ, 143 видов ДГТС, 39 видов ДГТА, 28 видов ЦФИ и 169 видов ТАГ (приложение 3, таблица 3). Главные молекулярные виды полярных липидов эндофитов показаны на рисунке 18. В составе МГДГ и ДГДГ эндофитов преобладали молекулярные виды С18-ПНЖК/С18-ПНЖК и С20-ПНЖК/С18-ПНЖК. Главные молекулярные виды СХДГ и ГКДГ содержали 14:0, 16:0, 16:1 и С18 ЖК с разной степенью насыщенности. В составе ФГ преобладали С18 ЖК с разной степенью насыщенности, а также ЖК 16:0 и 16:1. Главные молекулярные виды ФЭ и ФХ содержали 20:4 и 20:5 ЖК в одном или обоих положениях глицерина, а также НЖК в sn-1 положении и С20-ПНЖК в sn-2 положении. Основные молекулярные виды ФИ содержали преимущественно 14:0, 16:0 и 18:0 ЖК в sn-1 положении и С18 ЖК с разной степенью насыщенности в sn-2 положении. ФГЭГ имел два основных молекулярных вида – 20:4/20:5 и 20:4/20:4.

Состав молекулярных видов липидов эндофитов, за исключением БЛ, был аналогичен таковому *U. pinnatifida.*

Количественный обсчет идентифицированных молекулярных видов ДГТА (основные виды: 14:0/14:0, 14:1/14:0, 20:5/14:0) и ЦФИ (основные виды: 22:2d/13:0, 22:1d/13:0, 22:1d/14:0, 22:0d/14:0, 22:1d/16:0, 22:0d/16:0) не проводился ввиду низкого содержания этих липидов в экстрактах водорослей. Тем не менее, можно отметить сходство молекулярного состава ЦФИ, обнаруженного у эндофитов и *U. pinnatifida*, тогда как состав ДГТА эндофитов различался с таковым *U. pinnatifida* (таблица 4). В составе ДГТС эндофитов преобладали молекулярные виды, содержащие ЖК 18:1 (рисунок 18). Молекулярный состав этого липида у эндофитов также отличался от такого у *U. pinnatifida.*

ТАГ эндофитов содержали преимущественно 14:0, 16:0, 16:1, С18 и С20 ЖК с разной степенью ненасыщенности (приложение 3, таблица 3). В зависимости от состава и содержания молекулярные виды ТАГ эндофитов можно разделить на две группы. К первой группе относятся молекулярные виды с С16 ЖК и С18-ПНЖК во всех sn-положениях, преобладающие в *L. aecidioides.* Ко второй группе, которая преобладала в водорослях рода *Streblonema,* относятся виды ТАГ, содержащие преимущественно ЖК 16:1, а также высоконенасыщенные молекулярные

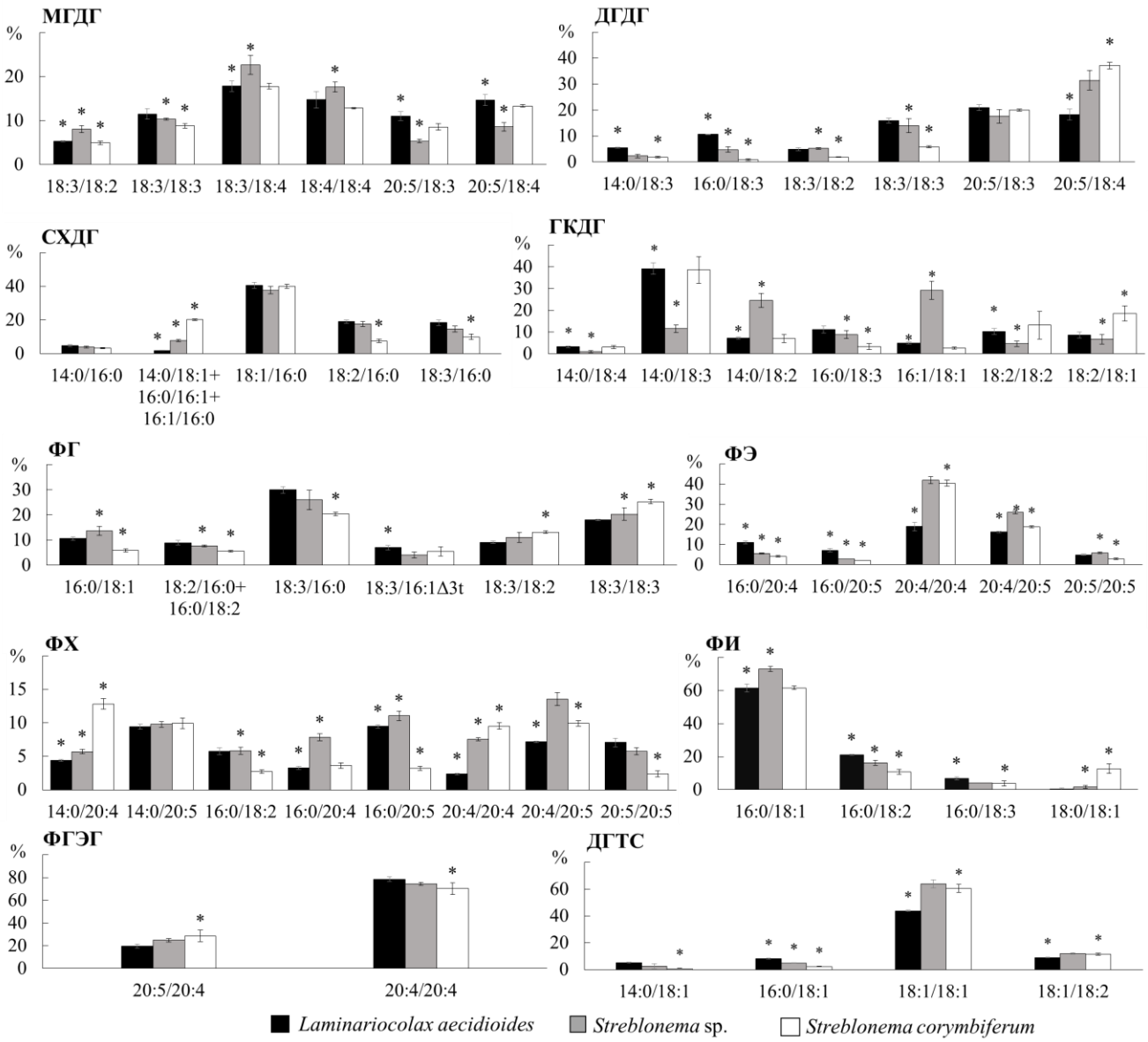


Рисунок 18 – Состав молекулярных видов полярных липидов (% от суммы всех молекулярных видов каждого класса липидов) *Laminariocolax aecidioides, Streblonema* sp. и *Streblonema corymbiferum.* Показаны молекулярные виды, содержание которых превышало 5% от суммы всех молекулярных видов данного класса. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (t-test, $p < 0,05$)

виды, содержащие преимущественно ЖК 20:5 в sn-1,3 положении. Таким образом, анализ позиционного распределения ацильных групп в ТАГ показал наличие четких хемотаксономических различий между двумя родами бурых водорослей.

Известно, что в клетках растений и водорослей сборка ДАГ происходит как в ЭР (эукариотический путь), так и в пластидах (прокариотический путь), тогда как синтез ЖК *de novo* происходит только в пластидах. В растениях для синтеза ДАГ в ЭР свободные ЖК

транспортируются из пластид посредством белкового комплекса FAX-1 (Li et al., 2015b). Для водорослей в настоящее время нет информации, как синтезированные в строме ЖК проходят через две, три, а иногда и четыре мембраны пластид. Большая часть ЖК, транспортируемая в ЭР, напрямую обратимо включается в ФХ с помощью ацил-КоА:лизо-ФХ-ацилтрансферазы, где подвергается элонгации и десатурации, и может высвобождаться и использоваться для синтеза других липидов (Bates et al., 2007). Молекулы ДАГ, синтезированные в ЭР, предположительно, в виде ФК могут транспортироваться в оболочку пластид белковым комплексом TGD1-5 и использоваться для синтеза пластидных липидов (Wang, Benning, 2012; Warakanont et al., 2015). С другой стороны, донором ДАГ для синтеза пластидных липидов может являться ФХ, локализованный во внешней мембране пластид. Образование С20 ЖК у водорослей происходит в ЭР путем элонгации и десатурации кислот, входящих в состав ФЛ, после чего они также могут транспортироваться в пластиды (Khozin et al., 1997). Известно, что из-за субстратной специфичности ацилтрансфераз лизофосфатидной кислоты пластидные ДАГ содержат в sn-2 положении С16 ЖК, в то время как ЭР-производные ДАГ – С18 ЖК.

Анализа липидомов четырех видов бурых водорослей из двух порядков (Laminariales, Ectocarpales) с определением позиционного положения ацильных остатков позволил установить, что МГДГ и ДГДГ бурых водорослей синтезируются преимущественно из диацилглицериновых фрагментов, образованных в ЭР (приложение 2, таблица 4; приложение 4, таблица 3). СХДГ был единственным липидом, который синтезировался преимущественно из пластидного ДАГ. Доля пластидного ФГ составляла от 24,2 до 54,4%. Было обнаружено три пула ТАГ – первый содержал в sn-2 положении С16 ЖК, что указывает на синтез этих ТАГ из ДАГ пластидного происхождения, второй содержал в sn-2 положении С18 ЖК, а в других положениях – НЖК и МНЖК, что указывает на образование этого пула *de novo* в ЭР, третий пул содержал С18 и С20-ПНЖК, что указывает на его образование из ДАГ, содержащих ЖК, прошедшие элонгацию и десатурацию в составе ФХ в ЭР.

Таким образом, на основе литературных данных, и данных, полученных нами в результате анализа молекулярных видов липидов, т.е. сочетания ацильных групп с определением их позиционного положения, была построена схема путей биосинтеза сложных липидов бурых водорослей (рисунок 19).

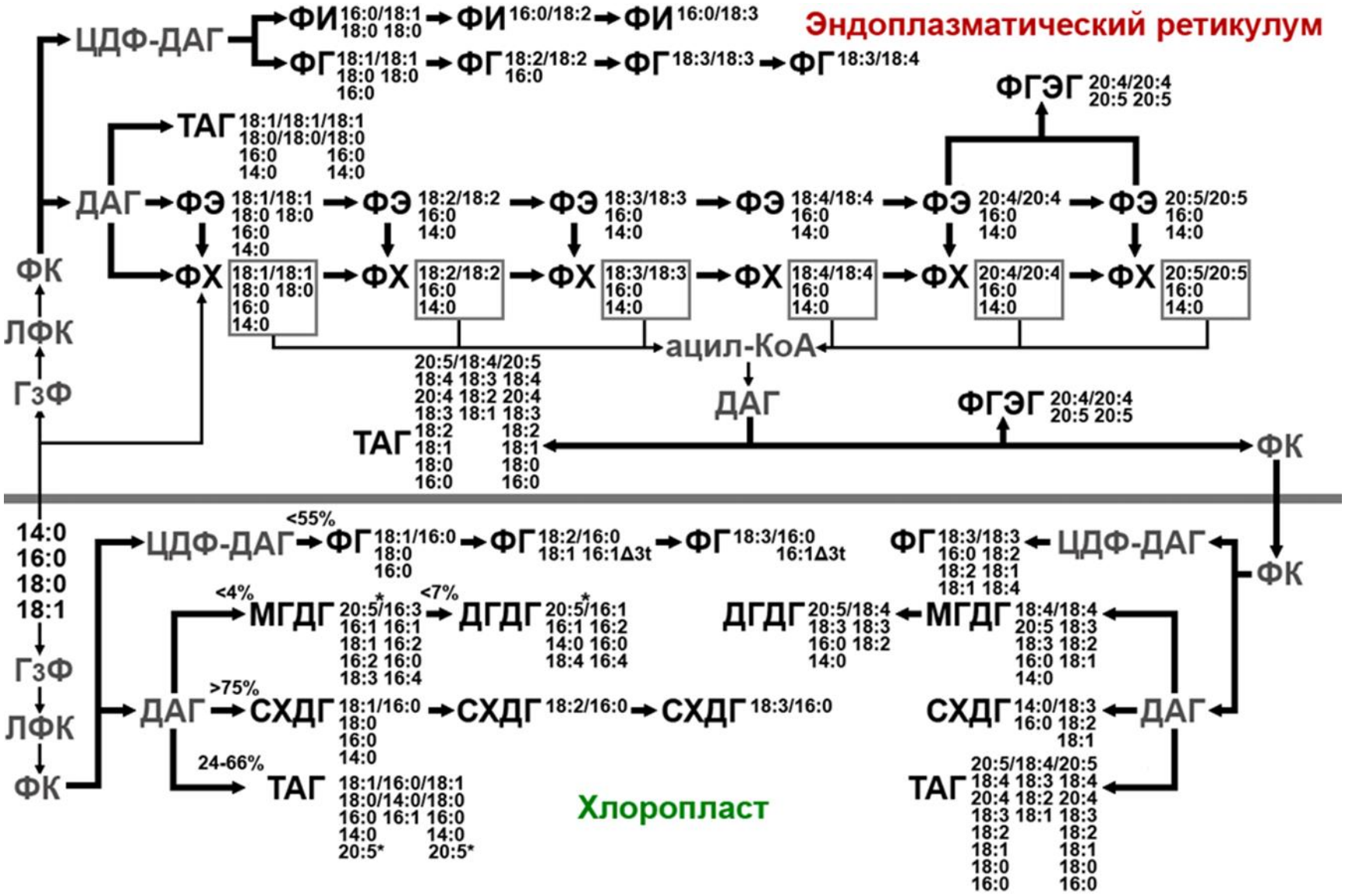


Рисунок 19 – Биосинтез липидов в бурых водорослях. Промежуточные продукты выделены серым шрифтом. Толстыми стрелками обозначен синтез молекул липидов, тонкими стрелками обозначен перенос жирных кислот. 20:5* – ЖК, синтезированная в ЭР и включенная в пластид-производный липид

3.3 Динамика липидного состава эндофитных водорослей *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp. при различных условиях культивирования

3.3.1 Влияние температуры на содержание классов липидов *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp.

Для анализа использовались образцы эндофитных водорослей *S. corymbiferum* и *Streblonema* sp., культивированных в течение двух недель при температурах 5°C, 10°C, 15°C, 20°C и 25°C в среде ES (Provasoli, 1966) при интенсивности света 200 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$ в режиме 12 ч. свет : 12 ч. темнота.

Для получения полной картины адаптивной реорганизации липидного состава мембран были исследованы отличия как на уровне классов липидов, так и на уровне молекулярных видов отдельных классов (приложение 4, таблица 1, 2). В результате анализа не было обнаружено зависимости количества МГДГ и ДГДГ от температуры (рисунок 20). Высокая температура индуцировала увеличение содержания СХДГ в обоих эндофитах. Было показано, что СХДГ необходим для устойчивости ФС II к стрессовым условиям, таким как высокая температура и избыточная освещенность (Sato et al., 2003). Липиды с насыщенными ацильными цепями упаковываются с более высокой плотностью и склонны к образованию гелевых фаз. Поскольку СХДГ – наиболее насыщенный липид пластидных мембран, увеличение его содержания при повышенной температуре среды может компенсировать высокую долю высоко ненасыщенных галактолипидов. Со снижением температуры уровень СХДГ снижался, тогда как доля другого анионного липида, ФГ, – увеличивалась. При низкой температуре увеличение уровня ФГ, содержащего ПНЖК, снижает плотность упаковки гидрофобной части мембран и обеспечивает необходимый уровень структурной гибкости. При этом сохраняется необходимое количество анионных липидов, что, по-видимому, является важным для функционирования фотосинтетического аппарата. Было показано, что в условиях фосфатной депривации СХДГ может частично заменять ФГ (Yu et al., 2002). При генетических дефектах синтеза СХДГ у фотосинтезирующей бактерии *Rhodobacter sphaeroides* наблюдалось накопление ФГ, что подтверждало наличие компенсаторного эффекта (Benning et al., 1993) Однако, наличие подобного явления при низкой температуре ранее не было описано. При этом известно, что эти два липида не могут быть полностью взаимозаменяемы, поскольку их функции в фотосинтезе различны (Wada, Murata, 2007).

При низкой температуре наблюдалось увеличение содержания ФХ. Ранее было показано, что низкая температура индуцирует экспрессию гена ЦТФ:фосфорилхолин-цитидилтрансферазы у арабидопсиса (Inatsugi et al., 2002). ФХ служит основным субстратом для липид-связанных десатураз и, следовательно, играет важную роль в регуляции вязкости мембран при акклиматизации фотосинтезирующих организмов к низким температурам.

На содержание ФИ, ФГЭГ, ЦФИ, БЛ и ТАГ температура не оказывала влияния.

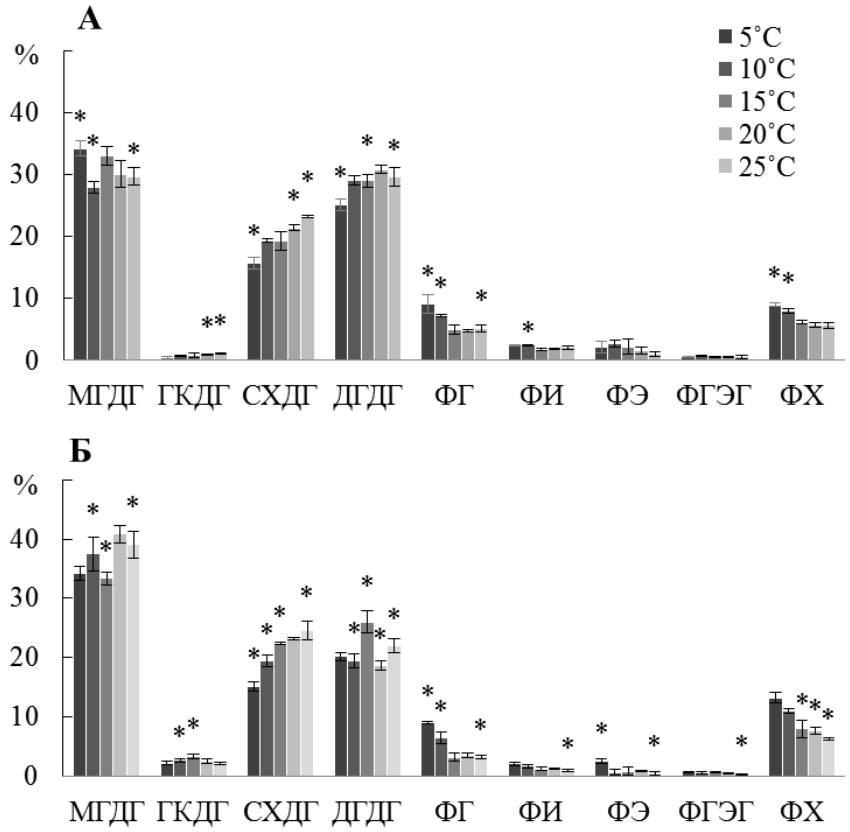


Рисунок 20 – Содержание полярных липидов (ПЛ) (% от суммы всех ПЛ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

3.3.2 Влияние температуры на содержание молекулярных видов липидов *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp.

Полученные нами результаты свидетельствуют, что степень вклада разных классов липидов в процесс адаптации к низким и высоким температурам различна (Chadova et al., 2022). В целом, зависимость между уровнем насыщенности и температурой прослеживалась во всех классах липидов эндофитов.

Было показано, что жирнокислотный состав липидов имеет важное значение для стабилизации фотосинтетических белков в мембране при температурном стрессе (Mizusawa, Wada, 2012). Содержание молекулярных видов ПНЖК/ПНЖК и НЖК/ПНЖК МГДГ было максимальным при низкой температуре (5˚C) (приложение 4, таблица 2). С ростом температуры увеличивалось содержание видов ПНЖК/МНЖК и МНЖК/ПНЖК. Уровень НЖК/МНЖК был максимальным при средней температуре среды (15˚C). Содержание молекулярных видов МГДГ

с наиболее ненасыщенными ω3 ПНЖК (18:4/18:4 и 20:5/18:4) было максимальным при низкой температуре (5˚C), с менее ненасыщенными ω3 ПНЖК (18:3/18:4 и 18:3/18:3) – при средних температурах (15-20˚C), с наименее ненасыщенными ω3 и ω6 ПНЖК и МНЖК (18:2/18:4, 18:3/18:2, 18:1/18:3, 20:5/18:2 у обоих эндофитов и 20:5/18:1 у *S. corymbiferum*) – при высокой температуре (25˚C) (рисунок 21). Повышение температуры также индуцировало увеличение содержания 20:4/20:4 МГДГ в обоих эндофитах. Уровень 20:5/18:3 у *S. corymbiferum* увеличивался с повышением температуры (с максимальным значением при 25˚C), тогда как у *Streblonema* sp. содержание этого вида было максимальным при средней температуре среды.

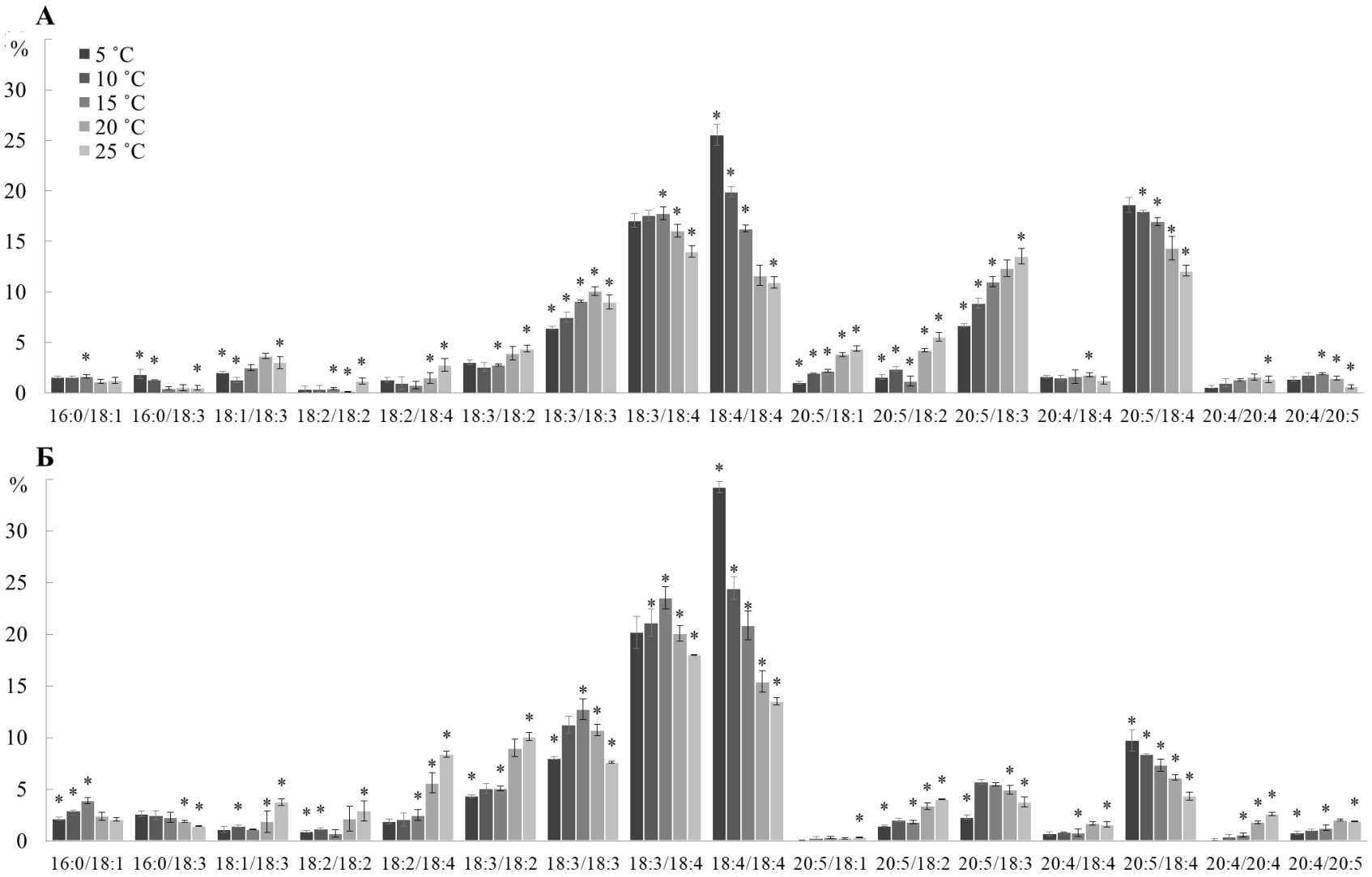


Рисунок 21 – Содержание молекулярных видов моногалактозилдиацилглицерина (МГДГ) (% от суммы всех молекулярных видов МГДГ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

Аналогично МГДГ, уровень молекулярных видов ПНЖК/ПНЖК ДГДГ был максимальным при низкой температуре (5˚С), а ПНЖК/МНЖК – при высокой температуре (25˚С) (приложение 4, таблица 2). При низкой температуре увеличивалось содержание наиболее ненасыщенных видов ДГДГ (18:4/18:4 и 20:5/18:4), а при высокой – менее ненасыщенных молекулярных видов (20:4/18:3, 20:5/18:2, 20:5/18:1 у обоих эндофитов и 18:3/18:2 у *Streblonema* sp. (рисунок 22). Так же, как и в составе МГДГ, уровень 20:5/18:3 ДГДГ увеличивался у *S. corymbiferum* с максимальным значением при 25˚С, в то время как у *Streblonema* sp. максимальное содержание этого вида наблюдалось при 15˚С. Таким образом, адаптация к низким температурам происходила за счет увеличения содержания молекулярных видов галактолипидов с ω3 ЖК 18:4 и 20:5, а к высоким – с ЖК 18:3, 18:2 и 18:1.

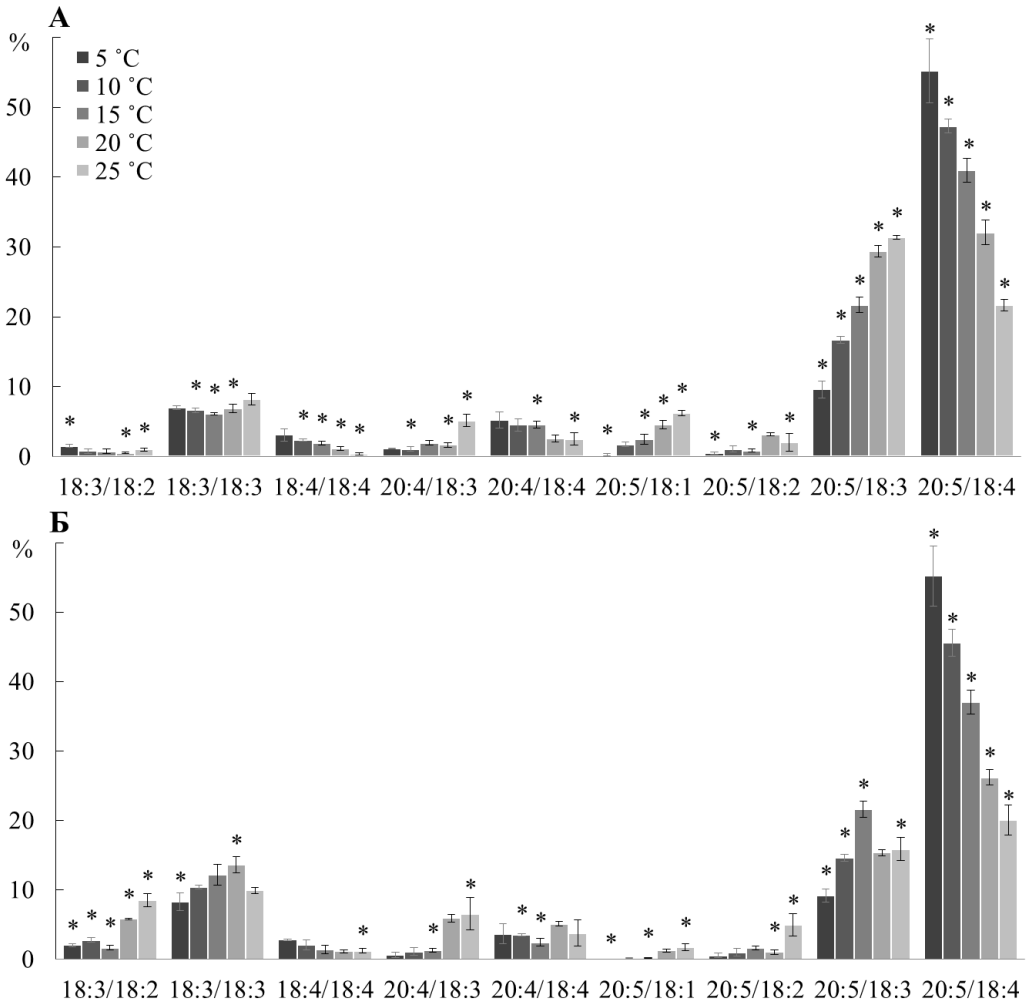


Рисунок 22 – Содержание молекулярных видов дигалактозилдиацилглицерина (ДГДГ) (% от суммы всех молекулярных видов ДГДГ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

Среди гликолипидов, СХДГ характеризовался наибольшей степенью насыщенности. Содержание молекулярных видов НЖК/НЖК и НЖК/МНЖК СХДГ было максимальным при высоких температурах (приложение 4, таблица 2). Содержание МНЖК/НЖК было максимальным при средних температурах. Содержание наиболее ненасыщенных молекулярных видов СХДГ (18:3/16:0 и 14:0/18:3) увеличивалось при низких температурах, тогда как содержание наиболее насыщенных видов (14:0/16:0, 16:0/16:0, 14:0/18:1, 16:0/16:1, 16:1/16:0) – при высоких температурах (рисунок 23). Содержание главного молекулярного вида 18:1/16:0 имело максимальное значение при средней температуре. Содержание 18:2/16:0 у *S. corymbiferum* было максимальным при низких температурах, тогда как у *Streblonema* sp. – при высоких температурах.

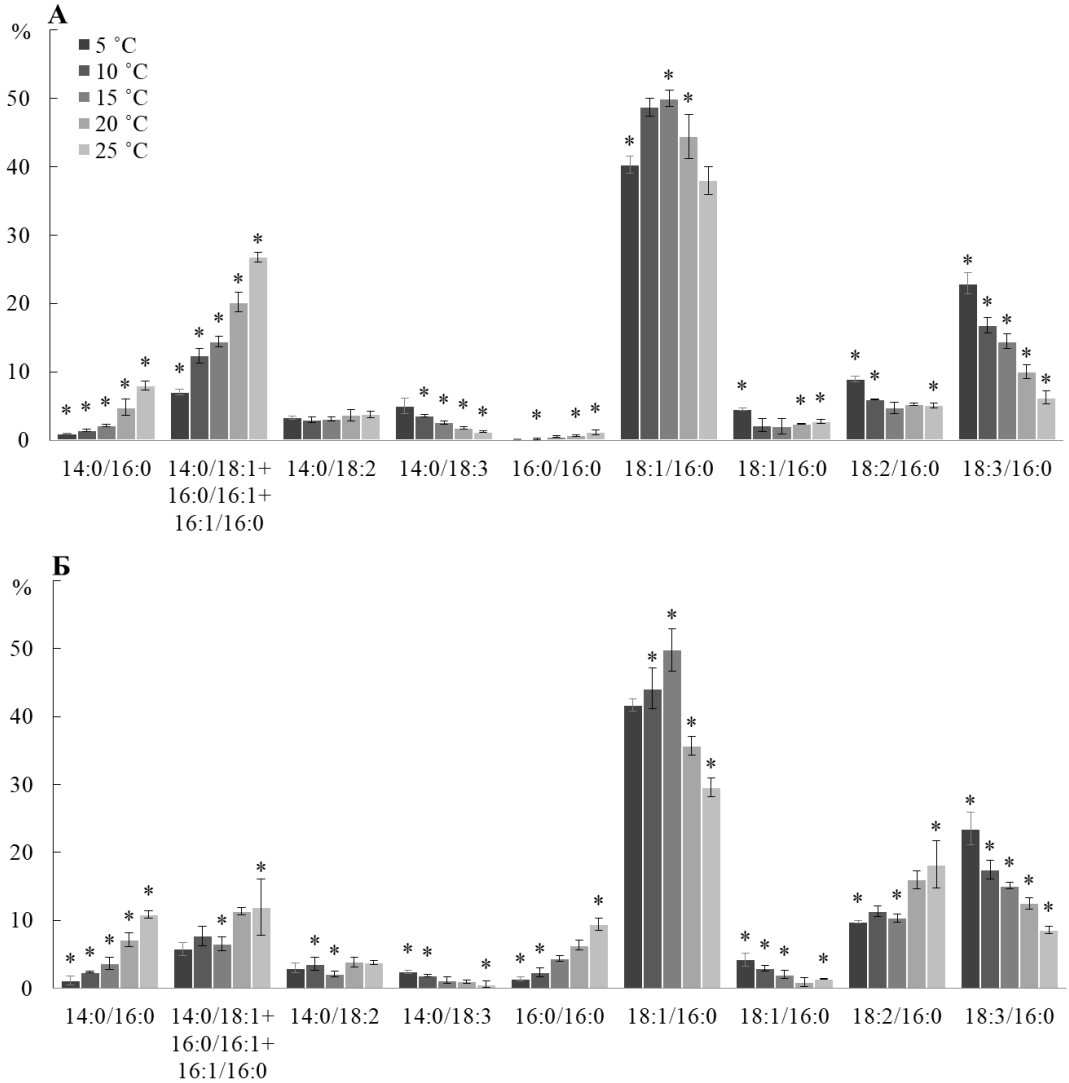


Рисунок 23 – Содержание молекулярных видов сульфохиновозилдиацилглицерина (СХДГ) (% от суммы всех молекулярных видов СХДГ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

В составе ФГ при снижении температуры увеличивалось содержание наиболее ненасыщенных видов 18:3/18:4 и 18:3/18:3, тогда как при увеличении температуры повышался уровень менее ненасыщенных видов 18:3/16:0 и 18:1/18:1 в обоих эндофитах и 18:2/18:1 в *S. corymbiferum* (рисунок 24). Содержание 16:0/18:1 ФГ было максимальным при средних температурах, тогда как суммарное количество изомеров 16:0/18:2 и 18:2/16:0 при этих температурах, напротив, был минимальным. Таким образом, в составе СХДГ и ФГ адаптация к низким температурам сопровождалась увеличением содержания наиболее ненасыщенных молекулярных видов с ω3 ПНЖК (18:3 в СХДГ, 18:3 и 18:4 в ФГ), а к высоким – увеличением содержания видов с НЖК и МНЖК.

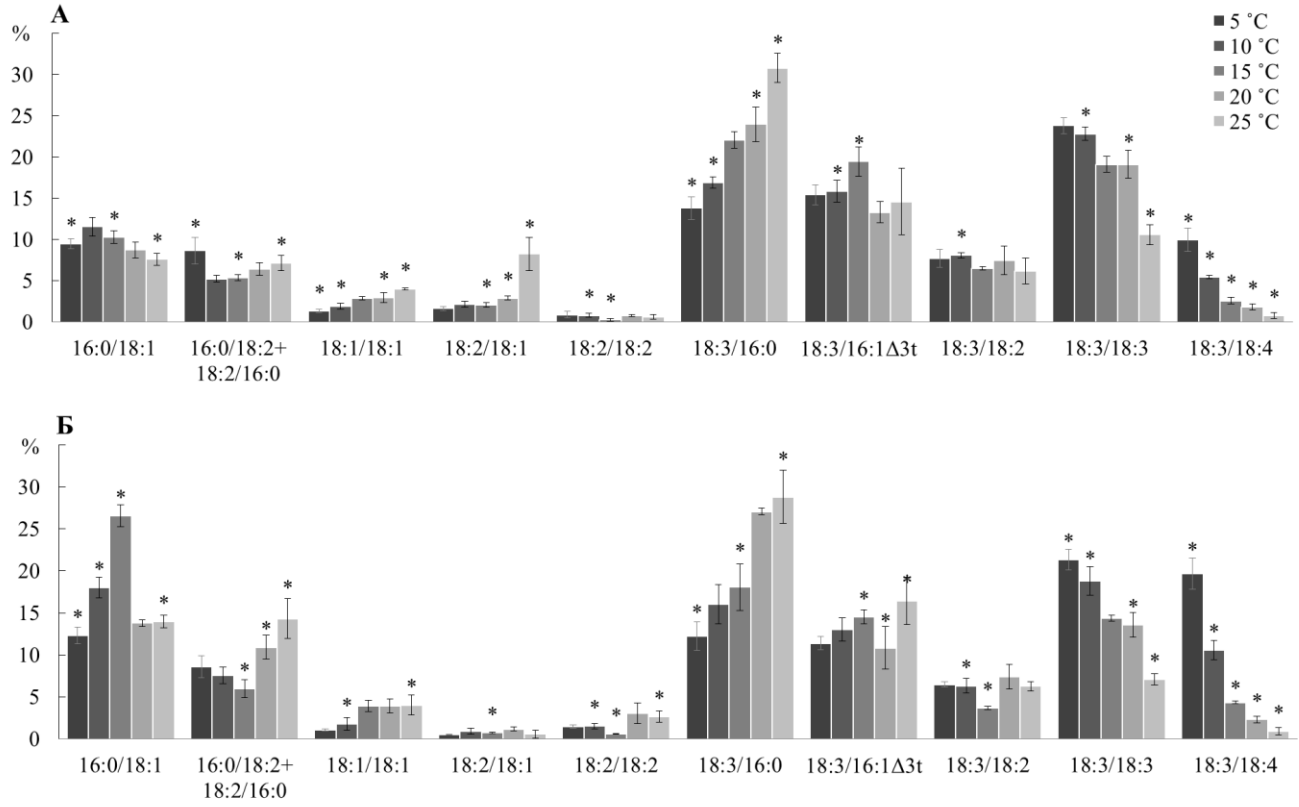


Рисунок 24 – Содержание молекулярных видов фосфатидилглицерина (ФГ) (% от суммы всех молекулярных видов ФГ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

Увеличение содержания высоконенасыщенных молекулярных видов пластидных липидов при низких температурах необходимо для поддержания текучести тилакоидных мембран и, следовательно, эффективности фотосинтеза. ПНЖК обладают высокой структурной гибкостью, позволяющей липиду подстраиваться под различные формы многочисленных фотосинтетических белков. Кроме того, при фотоингибировании, вызванным охлаждением,

степень ненасыщенности липидов тилакоидных мембран влияет на скорость репарации ФС II, в процессе которой происходит замена поврежденного белка D1 (Gombos et al., 1994; Moon et al., 1995). При высоких температурах увеличение содержания наиболее насыщенных молекулярных видов пластидных липидов способствует поддержанию жидкокристаллического состояния мембран.

Фосфоглицеролипиды ФХ, ФЭ, ФИ, ФГЭГ являются структурными компонентами экстрапластидных мембран. При низкой температуре увеличивалось содержание молекулярных видов ФЭ 20:4/20:5 и 20:5/20:5, тогда при высокой температуре увеличивалось содержание вида 20:4/20:4 (рисунок 25). Уровень молекулярных видов НЖК/20:4 ФЭ (14:0/20:4, 16:0/20:4 и 22:0/20:4 у обоих эндофитов) увеличивался с ростом температуры.

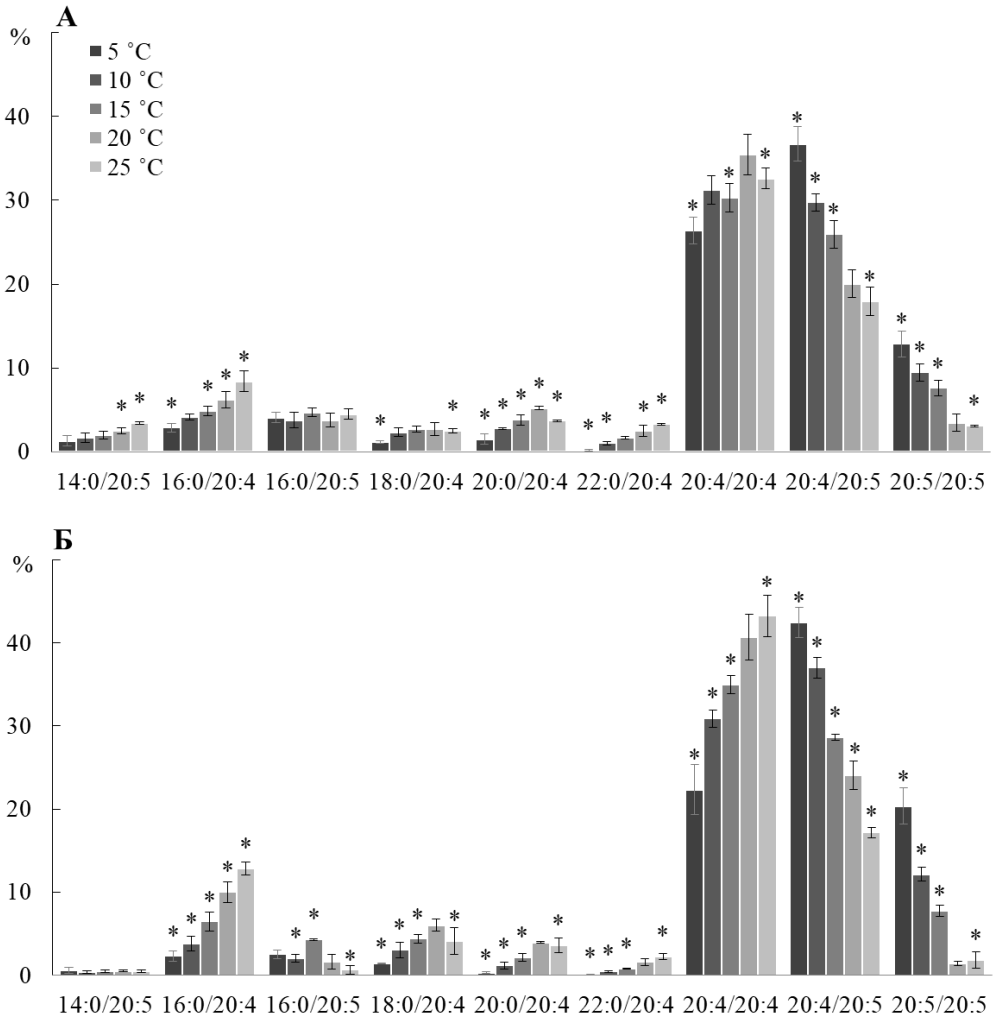


Рисунок 25 – Содержание молекулярных видов фосфатидилэтаноламина (ФЭ) (% от суммы всех молекулярных видов ФЭ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

ФХ, самый разнообразный по составу класс липидов, является промежуточным звеном в синтезе других фосфоглицеролипидов. ФХ также присутствует во внешнем монослое мембраны хлоропластов и может быть донором ЖК для синтеза гликолипидов (Botella et al., 2017). Характер термоадаптационных изменений ФХ был более сложный, по сравнению с ФЭ. Снижение температуры индуцировало увеличение уровня молекулярных видов ПНЖК/ПНЖК и НЖК/ПНЖК (приложение 4, таблица 2). При высоких температурах увеличивались уровни молекулярных видов НЖК/МНЖК и ПНЖК/МНЖК. При снижении температуры увеличивалось содержание наиболее ненасыщенного молекулярного вида ФХ (20:5/20:5) (рисунок 26). Низкая температура также индуцировала увеличение содержания видов, содержащих ЖК 20:5 в одном из sn-положений (16:0/20:5, 20:5/18:3 у обоих эндофитов, 14:0/20:5 у *Streblonema* sp.). При высокой температуре увеличивалось содержание молекулярных видов ФХ с менее ненасыщенными ЖК (14:0/18:1, 14:0/18:2, 16:0/18:1, 16:0/18:2, 20:4/18:1 у обоих эндофитов, 14:0/20:4, 16:0/20:4, 20:4/18:2 у *Streblonema* sp.).

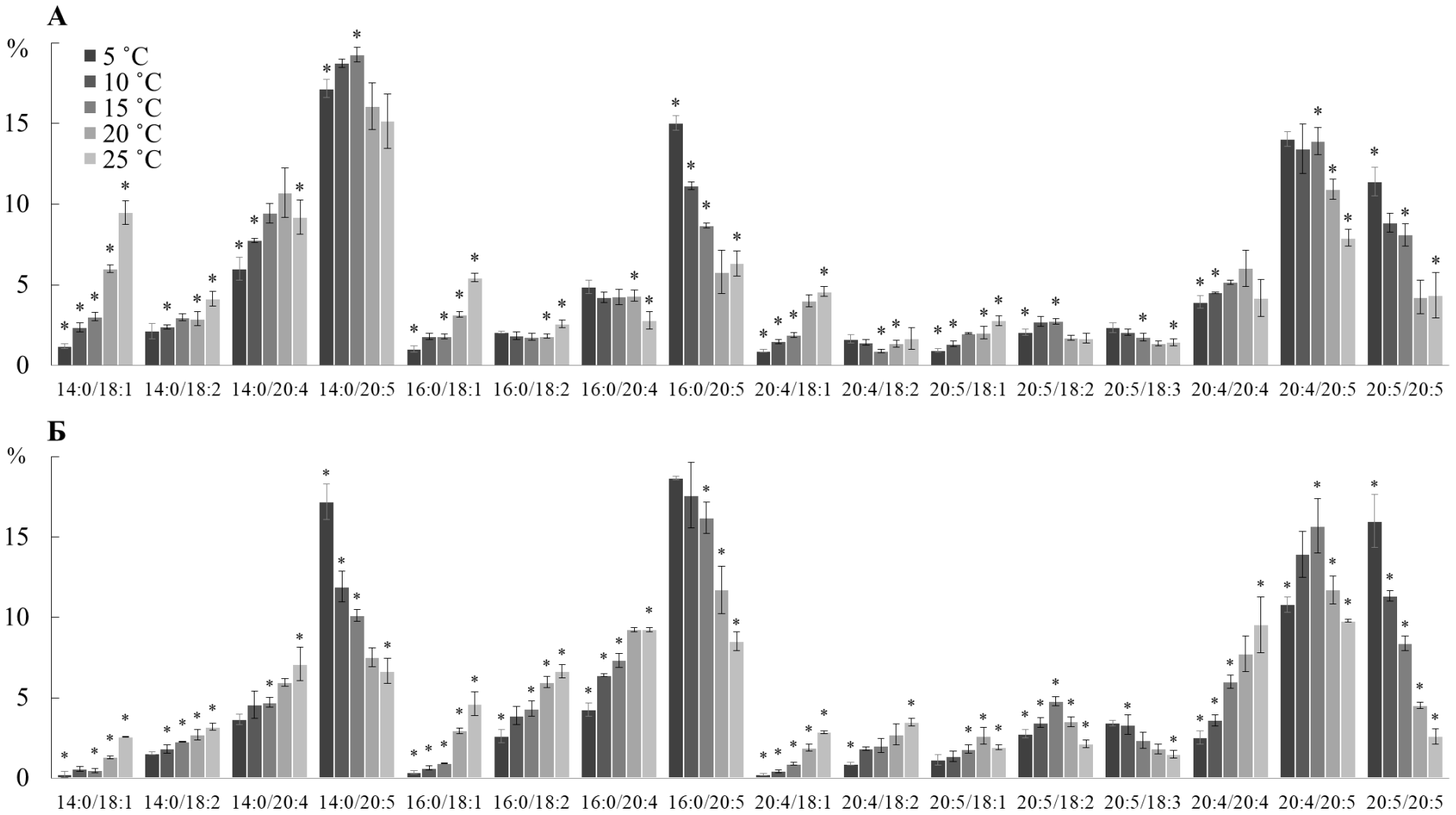


Рисунок 26 – Содержание молекулярных видов фосфатидилхолина (ФХ) (% от суммы всех молекулярных видов ФХ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

При снижении температуры увеличивался уровень более ненасыщенного вида ФГЭГ 20:5/20:4, тогда как при повышении температуры увеличивалось содержание менее ненасыщенного вида 20:4/20:4 (рисунок 27).

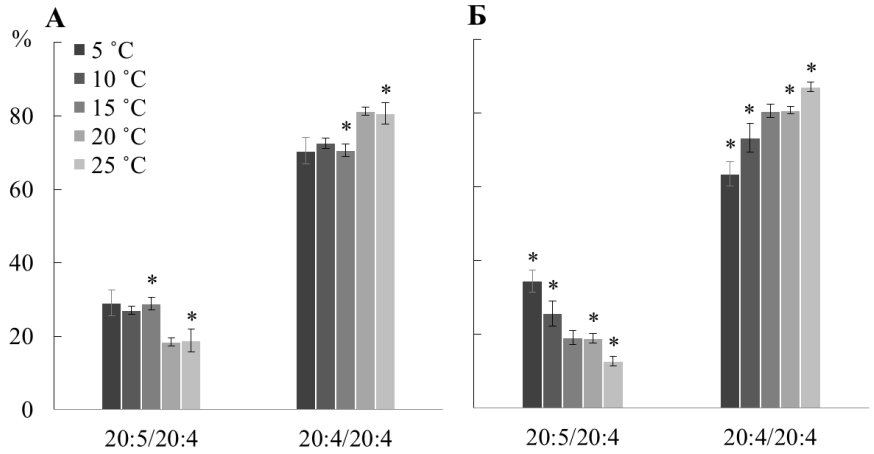


Рисунок 27 – Содержание молекулярных видов фосфатидилгидроксиэтилглицина (ФГЭГ) (% от суммы всех молекулярных видов ФГЭГ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

Хорошо известно, что уровень ненасыщенности мембранных липидов увеличивается в ответ на более низкие температуры, чтобы поддерживать текучесть клеточных мембран на соответствующем уровне. В экстрапластидных липидах исследованных водорослей это происходило, главным образом, за счет изменения соотношения 20:4ω6/20:5ω3 ЖК. Ранее было показано, что бурые водоросли продуцируют максимальное количество ω6 ПНЖК в теплые месяцы и ω3 ПНЖК в холодные месяцы (Honya et al., 1994). Однако, в данном случае, по нашему мнению, дело не в регуляции ω3/ω6 путей синтеза ЖК, а в общем количестве двойных связей. Известно, что водоросли обладают ω3-десатуразами, способными конвертировать ω3-ЖК из ω6-ЖК (Khozin et al., 1997).

Молекулярный состав ФИ практически не изменялся под влиянием температуры. Высокая температура индуцировала небольшое увеличение наиболее насыщенных молекулярных видов ФИ (16:0/18:0, 14:0/18:1, 16:0/16:1) только в *S. corymbiferum* (рисунок 28).

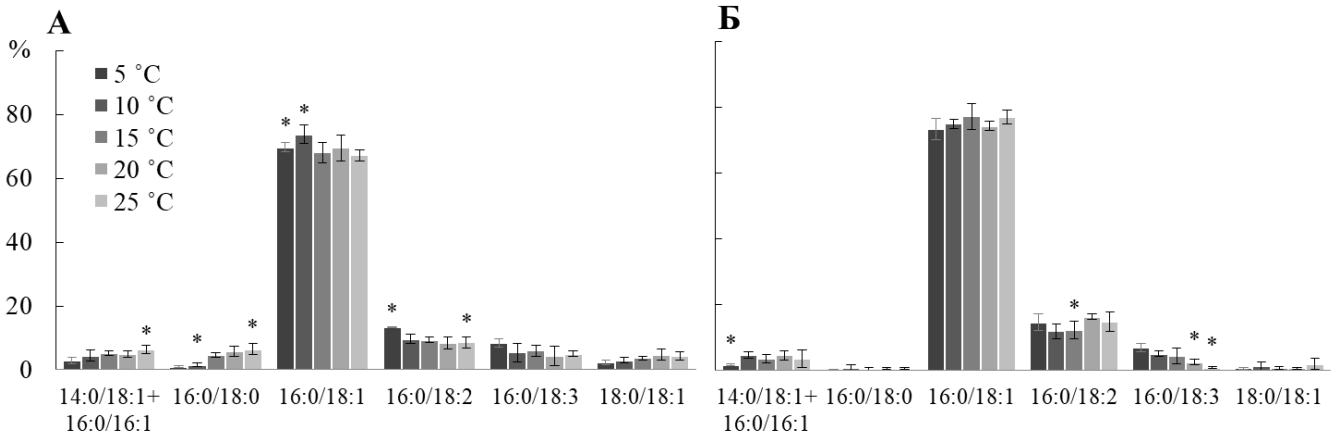


Рисунок 28 – Содержание молекулярных видов фосфатидилинозита (ФИ) (% от суммы всех молекулярных видов ФИ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

При низких температурах увеличивался уровень наиболее ненасыщенного молекулярного вида ДГТС 18:1/18:2, содержание менее ненасыщенного вида 18:1/18:1 был максимальным при средних температурах, а содержание наименее ненасыщенного вида 16:0/18:1 – при высоких температурах (рисунок 29). Суммарный уровень неподеленных изомеров 16:0/20:1+18:1/18:0 был выше при низкой и высокой температуре, по сравнению со средней.

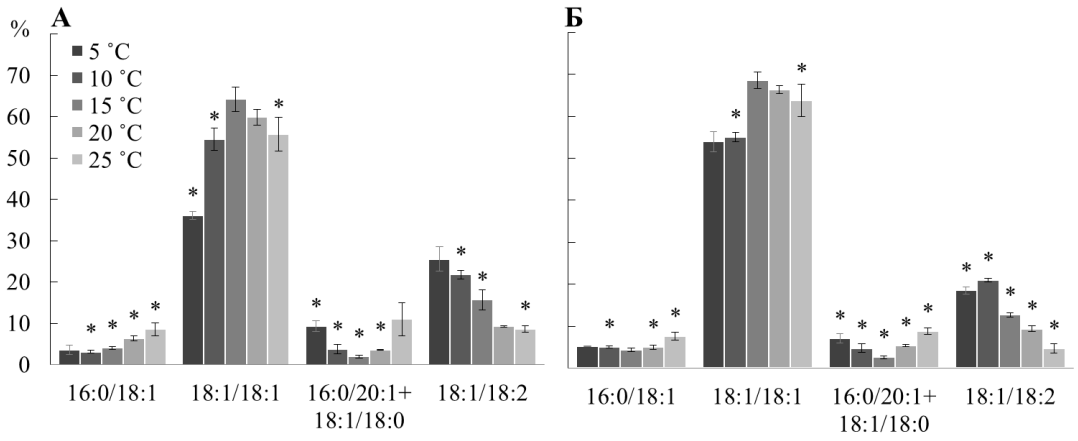


Рисунок 29 – Содержание молекулярных видов диацилглицерил-*N.N,N*-триметилгомосерина (ДГТС) (% от суммы всех молекулярных видов ДГТС) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

Молекулярные виды ТАГ были разделены на две группы (рисунок 30). К первой группе, содержание которой увеличивалось при высокой температуре, отнесены молекулярные виды, содержащие преимущественно НЖК и МНЖК (например, 14:0/16:1/16:0, 14:0/18:1/16:0, 16:1/16:0/16:1, 18:1/14:0/18:2 и др.). Во вторую группу вошли наиболее ненасыщенные молекулярные виды ТАГ преимущественно с С18 и С20-ПНЖК (например, 18:3/18:3/20:5, 18:4/18:3/20:5, 20:4/18:4/20:5 и др.), накопление которых наблюдалось при низкой температуре (приложение 4, таблица 2). Обратной корреляции между аналогичными молекулярными видами полярных липидов и ТАГ не было обнаружено. Таким образом, наблюдаемые тенденции в изменении состава молекулярных видов ТАГ отображают общую направленность синтеза ЖК.

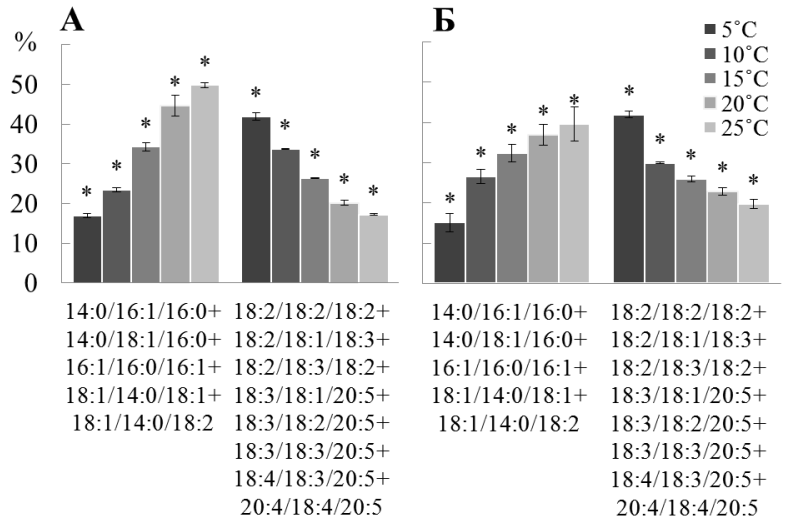


Рисунок 30 – Содержание молекулярных видов триацилглицеридов (ТАГ) (% от суммы всех молекулярных видов ТАГ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных температурах. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

При повышении температуры было обнаружено незначительное увеличение вклада прокариотического пути в биосинтез МГДГ и ДГДГ (рисунок 31). При низких температурах увеличивался уровень эукариотического ФГ, что может быть связано с особенностями десатурации ФГ в пластидах. Так, максимальное количество двойных связей, которое образуется в жирнокислотной цепи в sn-2 положении ЭР-производного ФГ, равно четырем, тогда как в пластидном ФГ в ЖК 16:0 в sn-2 положении возможно образование только одной двойной связи. Увеличение содержания эукариотического ФГ при низкой температуре было описано ранее в пшенице (Li et al., 2015c). При высоких температурах количество ФГ пластидного происхождения увеличивалось, в основном за счет молекулярного вида 18:3/16:0, однако, также

увеличивался уровень ЭР-производного ФГ с 16:0, 18:1 и 18:2 ЖК. При низкой температуре для синтеза ТАГ использовались молекулы ЭР- и пластид-производных ДАГ, содержащие ЖК, прошедшие элонгацию и десатурацию в составе ФХ в ЭР, тогда как при высокой использовались ДАГ, синтезированные преимущественно в пластидах *de novo,* а также небольшая доля ЭР-производных ДАГ с НЖК и МНЖК.

Среди молекулярных видов экстрапластидных липидов, таких как ФХ, ФЭ и ДГТС, были обнаружены пластид-производные молекулярные виды (приложение 4, таблица 3). Количество молекулярных видов ФХ и ФЭ пластидного происхождения было незначительным (менее 1,5%) и не изменялось под влиянием температуры, количество молекулярных видов ДГТС пластидного происхождения не превышало 10% от суммы всех молекулярных видов.

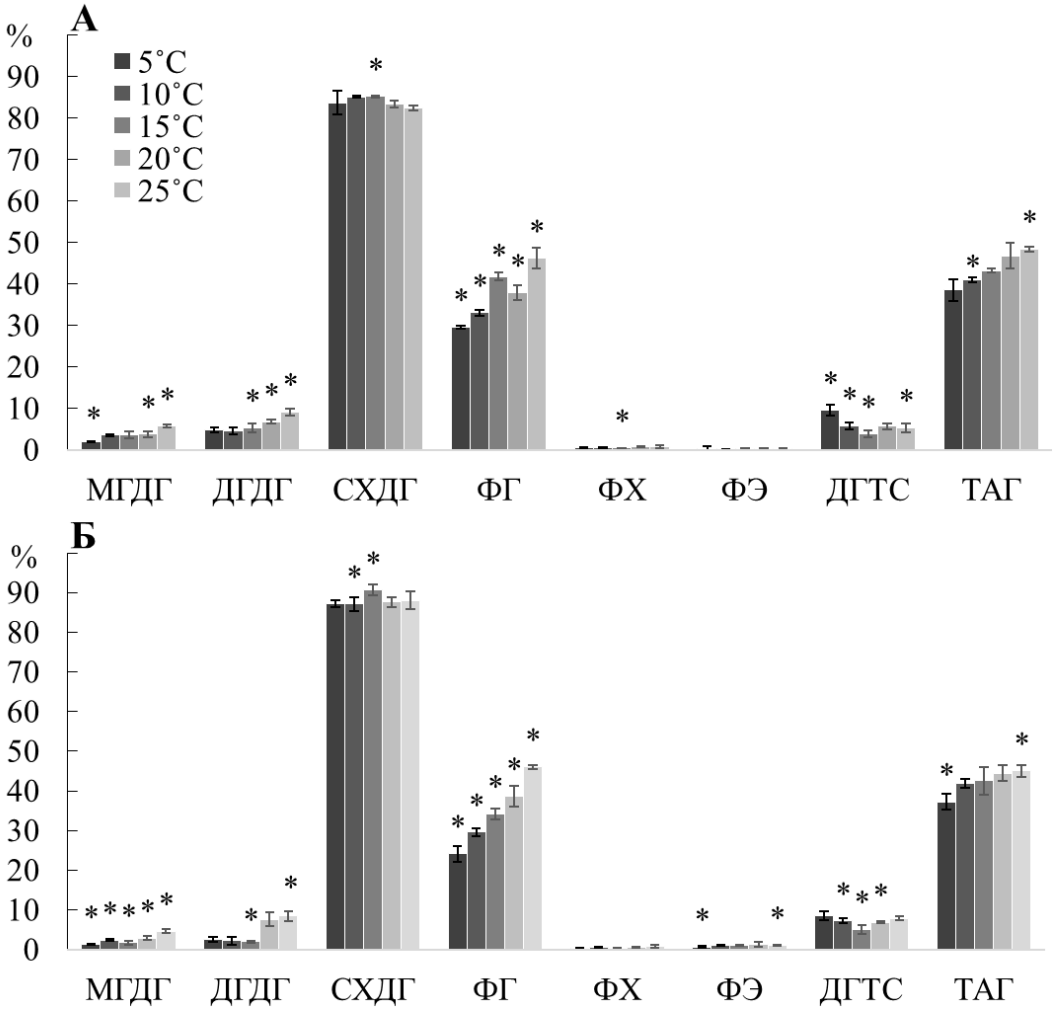


Рисунок 31 – Содержание пластид-производных молекулярных видов липидов (% от суммы всех молекулярных видов класса липидов) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различной температуре культивирования. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

3.3.3 Влияние интенсивности света на содержание классов липидов *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp.

Для определения влияния интенсивности освещения были исследованы содержание классов липидов и изменения внутри каждого класса у образцов *S. corymbiferum* и *Streblonema* sp., культивированных в течение двух недель в среде ES (Provasoli, 1966) при температуре 15°C и интенсивностях света 0, 5, 12, 20, 50, 100, 150 и 200 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$ в режиме 12 ч. свет : 12 ч. темнота.

Как правило, низкая интенсивность света индуцирует образование полярных липидов, особенно пластидных, тогда как высокая интенсивность света снижает относительное содержание полярных липидов с сопутствующим увеличением количества нейтральных запасных липидов, в основном ТАГ (Brown et al., 1996; Khotimchenko, Yakovleva, 2005; Napolitano, 1994). Полученные в нашем исследовании результаты оказались не так однозначны. Действительно, наиболее заметно изменение освещенности отразилось на содержании пластидных липидов, за исключением ГКДГ (приложение 4, таблица 4). Доля МГДГ увеличивалась по мере снижения интенсивности света, достигая максимального значения при минимальном освещенности, тогда как содержание ДГДГ и СХДГ – снижалось (рисунок 32). Аналогичная тенденция наблюдалась у диатомовых водорослей, акклиматизированных к низкому уровню освещения, при этом было показано, что увеличение соотношения МГДГ/ДГДГ сопровождается увеличением количества хлорофилла *a* и увеличением скорости потока электронов между пластохинонами, что в совокупности приводило к усилению фотосинтетической активности (Mock, Kroon, 2002b). МГДГ ответственен за укладку тилакоидов в хлоропластах и способствует димеризации комплексов ФС II (Lee, 2000). Снижение доли МГДГ и увеличение доли ДГДГ при высокой интенсивности освещения указывают на изменение структуры мембран, необходимое для обновления белка D1 в ФС II (Pribil et al., 2014). Ранее было показано, что ДГДГ играет важную роль в цикле репарации ФС II при повышенной инсоляции, а также стабилизации белков марганцевого кластера и поддержании стабильности контактов между тримерами ССК II (Mizusawa et al., 2009; Mizusawa, Wada, 2012; Schaller et al., 2011). Таким образом, наблюдаемые перестройки липидного состава тилакоидных мембран, вероятно, являются адаптивными реакциями, обеспечивающими подвижность субъединиц фотосистем, тем самым поддерживая их работу.

Максимальное относительное содержание ФГ наблюдалось при низкой (5-20 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$) интенсивности света. Известно, что ФГ является критически важным ФЛ для функционирования фотосинтетического аппарата, он необходим для сборки обоих фотосистем (Sakurai et al., 2003). Как анионный липид, он взаимодействует с положительно заряженными участками белков на поверхности мембран (не только пластидных). На основе ФГ образуются

обособленные мембранные кластеры с определенным липидным и белковым составом (Vanounou et al., 2003). Таким образом, повышение содержания ФГ необходимо для увеличения эффективности фотосинтеза при низкой освещенности. Аналогичный эффект был описан у арабидопсиса (Yu et al., 2021).

Значительных изменений уровня минорных полярных липидов и ТАГ при различной интенсивности освещения обнаружено не было.

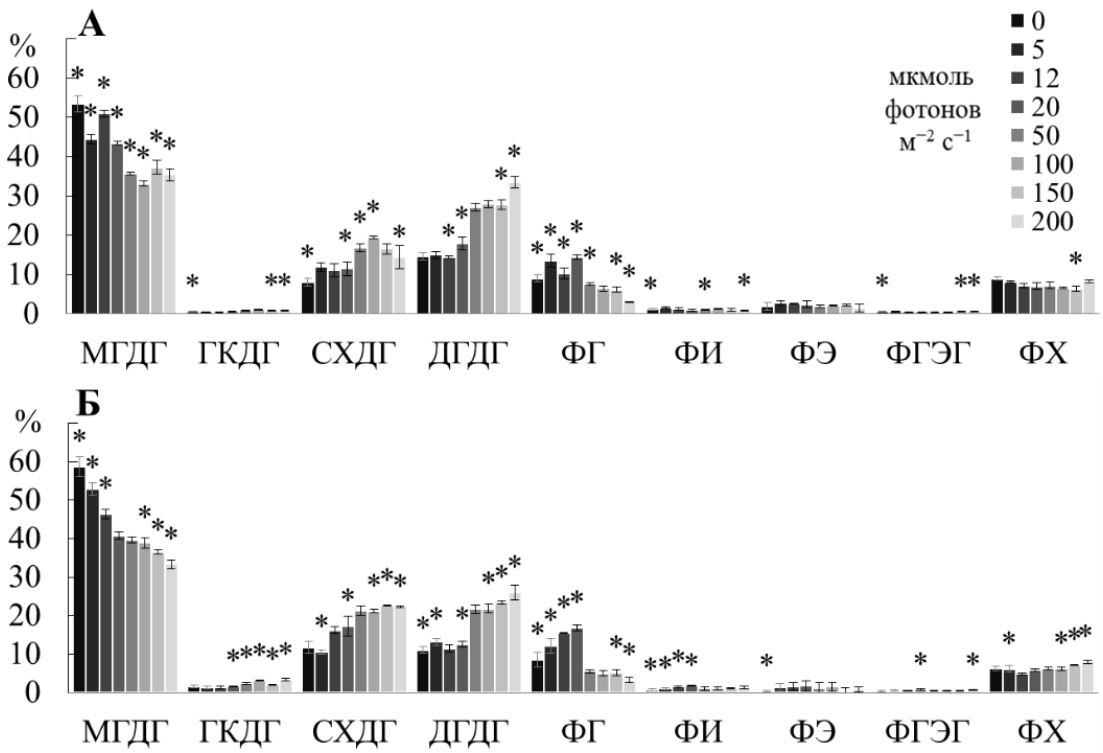


Рисунок 32 – Содержание полярных липидов (ПЛ) (% от суммы всех ПЛ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных интенсивностях света. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

3.3.4 Влияние интенсивности света на содержание молекулярных видов липидов *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp.

Известно, что механизмы адаптации к изменению уровня освещенности варьируются, что может быть связано как с особенностями состава ЖК у разных типов водорослей, так и с разной светочувствительностью. Например, у некоторых водорослей концентрация ПНЖК увеличивалась при недостаточной освещенности (Guihéneuf et al., 2009), в то время как у других – при избыточной (Жукова, 2007; Solovchenko et al., 2008). Такая видоспецифичная регуляция содержания ЖК может быть следствием различных стратегий адаптации к изменению уровня света.

Было обнаружено, что интенсивность света главным образом сказывается на составе молекулярных видов пластидных липидов (за исключением СХДГ) (приложение 4, таблица 5). Так, в составе МГДГ наименьшее содержание молекулярных видов 18:4/18:4, 20:5/18:3 и 20:5/18:4 наблюдалось при интенсивности освещения 20-50 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$, за исключением 20:5/18:4 у *Streblonema* sp., уровень которого снижался при интенсивности света более 20 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$ (рисунок 33). Содержание менее ненасыщенных молекулярных видов МГДГ (18:3/18:2 и 18:2/18:4) было максимальным в диапазоне 20-50 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$. При высокой интенсивности света незначительно увеличивалось содержание сравнительно ненасыщенных молекулярных видов МГДГ 16:0/18:3 и 16:0/18:1 у обоих эндофитов, что может указывать на усиление синтеза ЖК *de novo*. Увеличение содержания МГДГ, а именно, наиболее ненасыщенных молекулярных видов, содержащих преимущественно ЖК 20:5 и 18:4, при низкой интенсивности света необходимо для повышения текучести мембран и, следовательно, скорости электронного транспорта (Mock, Kroon, 2002b). Было показано, что в условиях низкой освещенности накопление 20:5ω3 в МГДГ в *U. pinnatifida* сопровождается увеличением содержания хлорофилла, что в совокупности приводит к усилению фотосинтетической активности (Zhukova, Yakovleva, 2021). При высоком уровне освещенности увеличение содержания МГДГ с ПНЖК может являться следствием высокой продуктивности фотосинтеза (и накоплением ПНЖК, как конечных продуктов синтеза ЖК), или же связано с функцией этого липида в виолаксантиновом цикле, защищающим организм от избыточного облучения (Goss, Latowski, 2020).

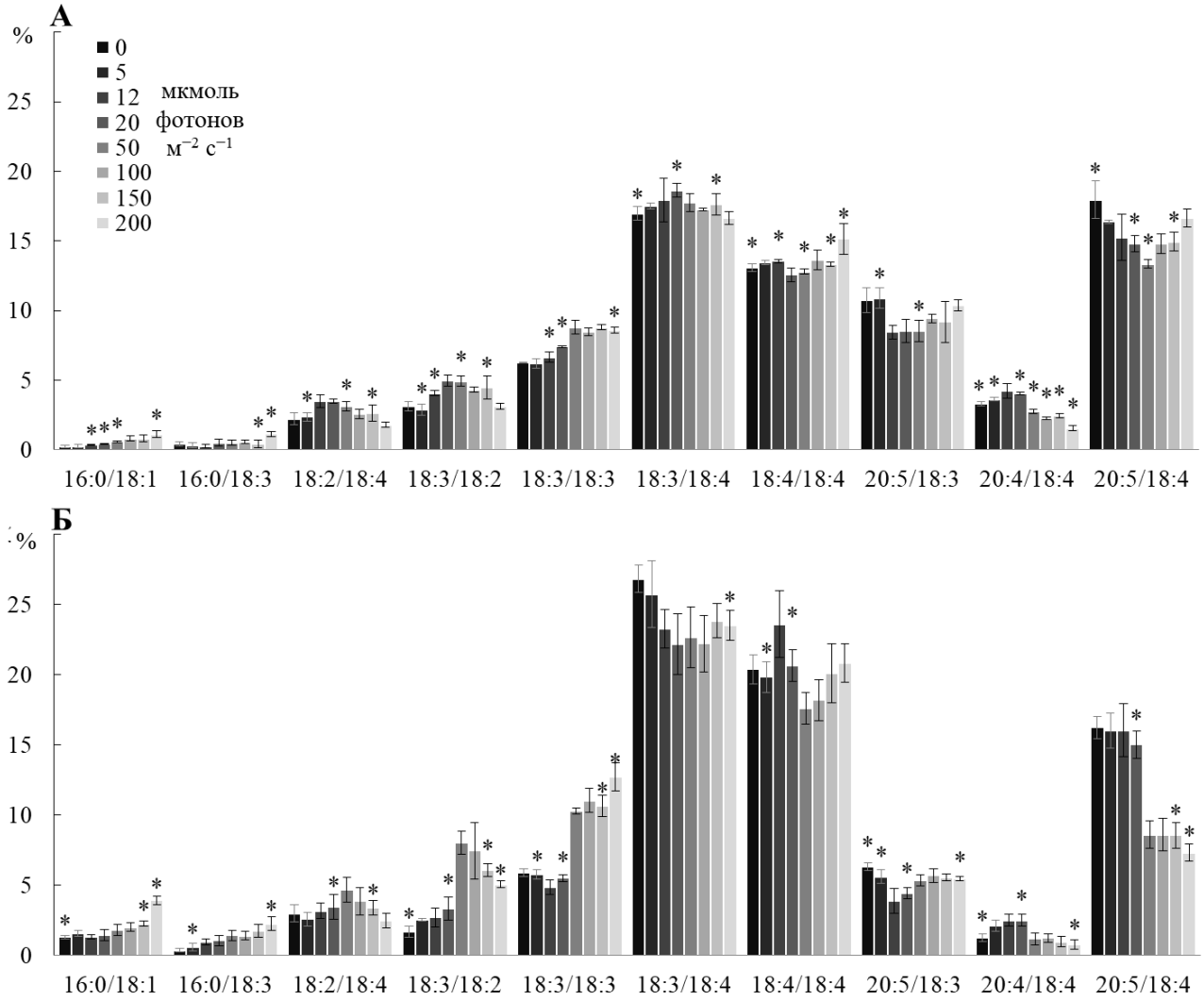


Рисунок 33 – Содержание молекулярных видов моногалактозилдиацилглицерина (МГДГ) (% от суммы всех молекулярных видов МГДГ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных интенсивностях света. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

Содержание молекулярных видов ДГДГ 18:3/18:3 и 18:3/18:4 было максимальным при низком освещении, тогда как уровень наиболее ненасыщенного вида 20:5/18:4 – при высокой интенсивности света (рисунок 34). Уровень 20:5/18:3 увеличивался как при низкой интенсивности света, так и при высокой, тогда как содержание 20:4/18:4, напротив, было максимальным в среднем диапазоне. Ранее было показано, что в условиях высокой освещенности у ДГДГ-дефицитных мутантов ингибируется репарация ФС II, по сравнению с диким типом (Mizusawa et al., 2009). Вероятно, что высоконенасыщенный ДГДГ (20:5/18:4 и 20:5/18:3) может быть необходим для поддержания скорости ресинтеза субъединицы ФС II – белка D1. Повышение уровня ненасыщенности ДГДГ при высокой интенсивности света также может быть

связано со способностью ПНЖК нейтрализовать активные формы кислорода и, таким образом, выполнять защитную функцию (Schmid-Siegert et al., 2016).

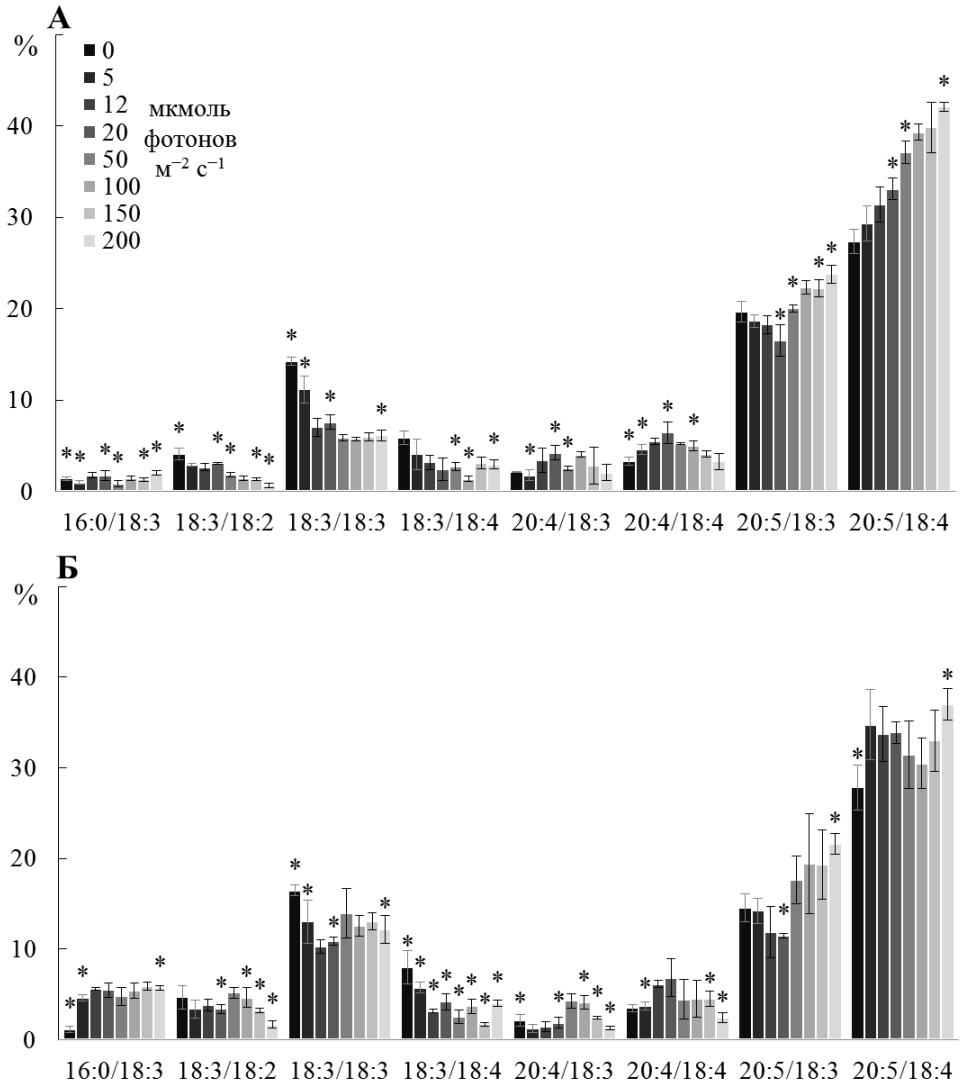


Рисунок 34 – Содержание молекулярных видов дигалактозилдиацилглицерина (ДГДГ) (% от суммы всех молекулярных видов ДГДГ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных интенсивностях света. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

На состав молекулярных видов СХДГ и ГКДГ уровень освещенности не оказывал влияния (приложение 4, таблица 5). В составе ФГ при высокой интенсивности света увеличивалось содержание наиболее насыщенных молекулярных видов (16:0/18:1 и 18:1/18:1), что указывает на увеличение синтеза ФГ *de novo* в ЭР, при этом относительное содержание высоконенасыщенных молекулярных видов, таких как 18:3/18:3 и 18:3/18:4 снижалось (рисунок 35). Уровень 18:3/16:1Δ3t возрастал при низкой и, особенно заметно, при высокой интенсивности света, тогда как уровень 18:3/16:0, напротив, был максимальным в среднем диапазоне освещенности.

Очевидно, что при крайних значениях освещенности превращение 18:3/16:0⟶18:3/16:1Δ3t с участием десатуразы FAD 4 (Gao et al., 2009) протекало более интенсивно. Увеличение содержания молекулярного вида ФГ с 16:1Δ3t ФГ-специфичной ЖК указывает на интенсивную тримеризацию ССК II (Gray et al., 2005). Основная функция ССК II – поглощение света и передача энергии возбуждения на реакционный центр ФС II. При ярком освещении, когда количество поглощенной энергии превышает фотосинтетическую способность, ССК II обеспечивает фотозащиту путем рассеивания избыточной энергии в виде тепла (de Bianchi et al., 2010).

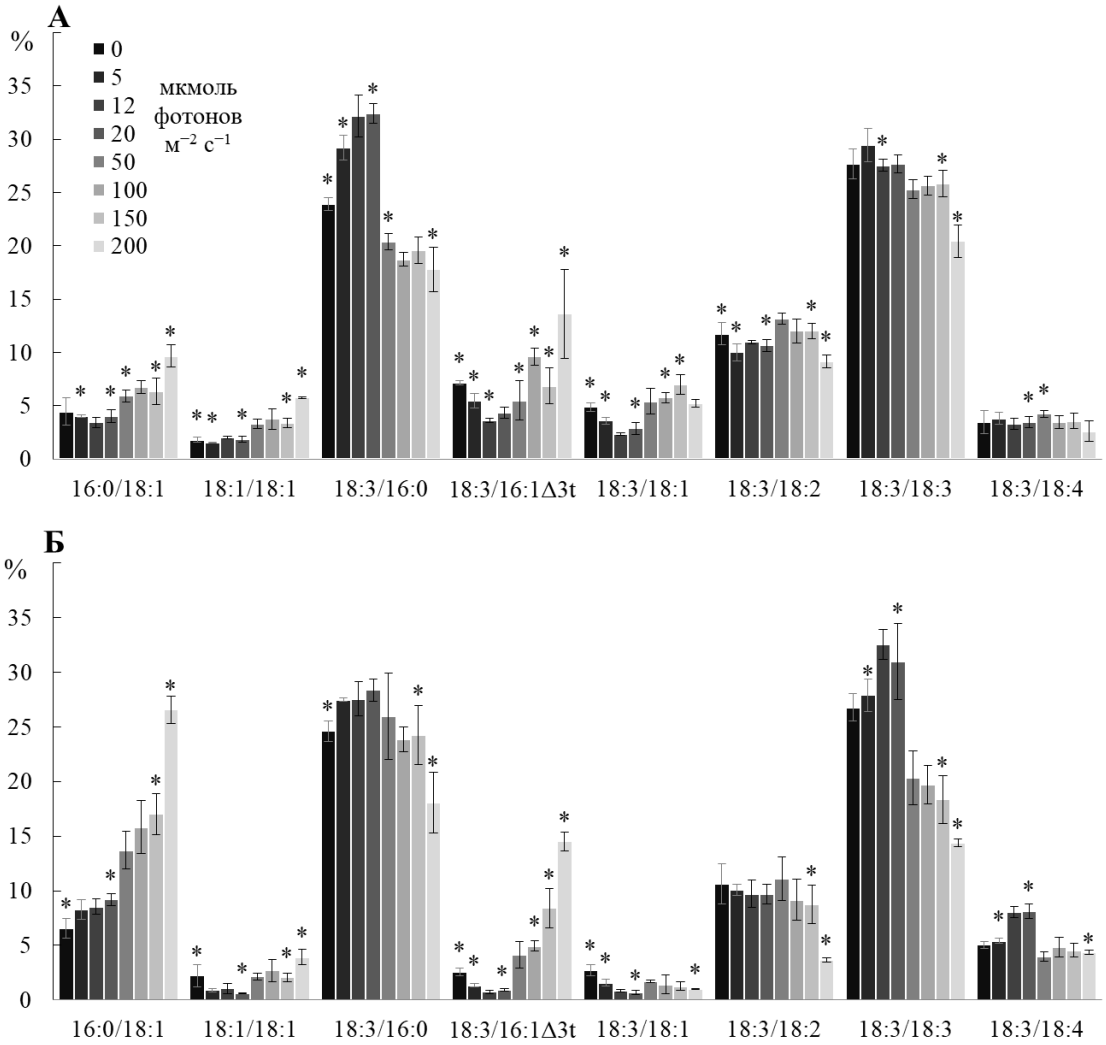


Рисунок 35 – Содержание молекулярных видов фосфатидилглицерина (ФГ) (% от суммы всех молекулярных видов ФГ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных интенсивностях света. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

Уровень освещенности влиял и на состав экстрапластидных липидов, хотя их общее содержание оставалось относительно стабильным. Высокая интенсивность света индуцировала

увеличение содержания высоконенасыщенных молекулярных видов С20/С20 ФЭ (20:4/20:5 у обоих эндофитов, 20:5/20:5 у *S. corymbiferum*), тогда как низкая – менее ненасыщенных молекулярных видов преимущественно с С16 и С18 ЖК (18:1/16:1, 18:3/20:5, 20:5/18:4 у обоих эндофитов, 14:0/20:4 у *S. corymbiferum* и 16:0/20:4 у *Streblonema* sp.) (рисунок 36). Уровень молекулярного вида 20:4/20:4 был максимальным в среднем диапазоне освещенности.

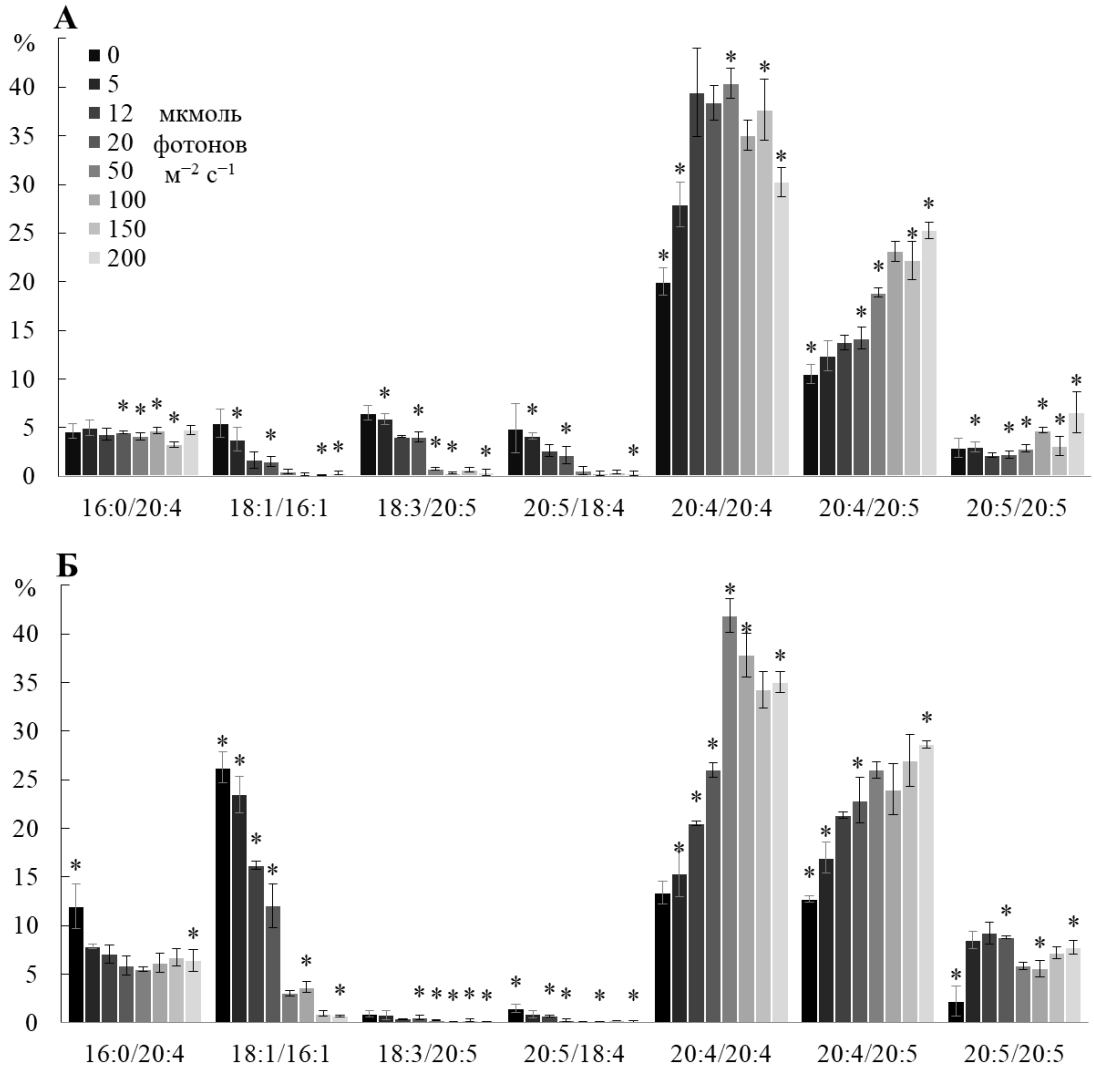


Рисунок 36 – Содержание молекулярных видов фосфатидилэтаноламина (ФЭ) (% от суммы всех молекулярных видов ФЭ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных интенсивностях света. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

Увеличение содержания молекулярных видов ФЭ с ЖК 20:5 при высокой интенсивности света свидетельствует об усилении синтеза ЖК. При низком освещении наблюдалось увеличение содержания молекулярного вида ФЭ 18:1/16:1, особенно это было заметно у *Streblonema* sp., где

его содержание составляло 0,3% при максимальном уровне освещения и 26,3% – при минимальном. Наличие ЖК 16:1 в sn-2 положении указывает на тот факт, что диацилглицериновый фрагмент этого молекулярного вида синтезирован в пластидах. Ранее этот вид ФЭ обнаруживали в небольших количествах в некоторых водорослях (Coniglio et al., 2021; Lopes et al., 2021). ФЭ содержится исключительно в экстрапластидных мембранах клеток. В настоящее время неизвестно, существует ли механизм транспорта пластид-производных ДАГ для синтеза экстрапластидных липидов. Таким образом, происхождение и функциональная роль этого молекулярного вида ФЭ остаются неясными.

Содержание наиболее ненасыщенных молекулярных видов ФХ (20:4/20:5 и 20:5/20:5) было максимальным при высокой интенсивности света, тогда как уровень 20:4/20:4 был максимальным при средней интенсивности света (50 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$) (рисунок 37).

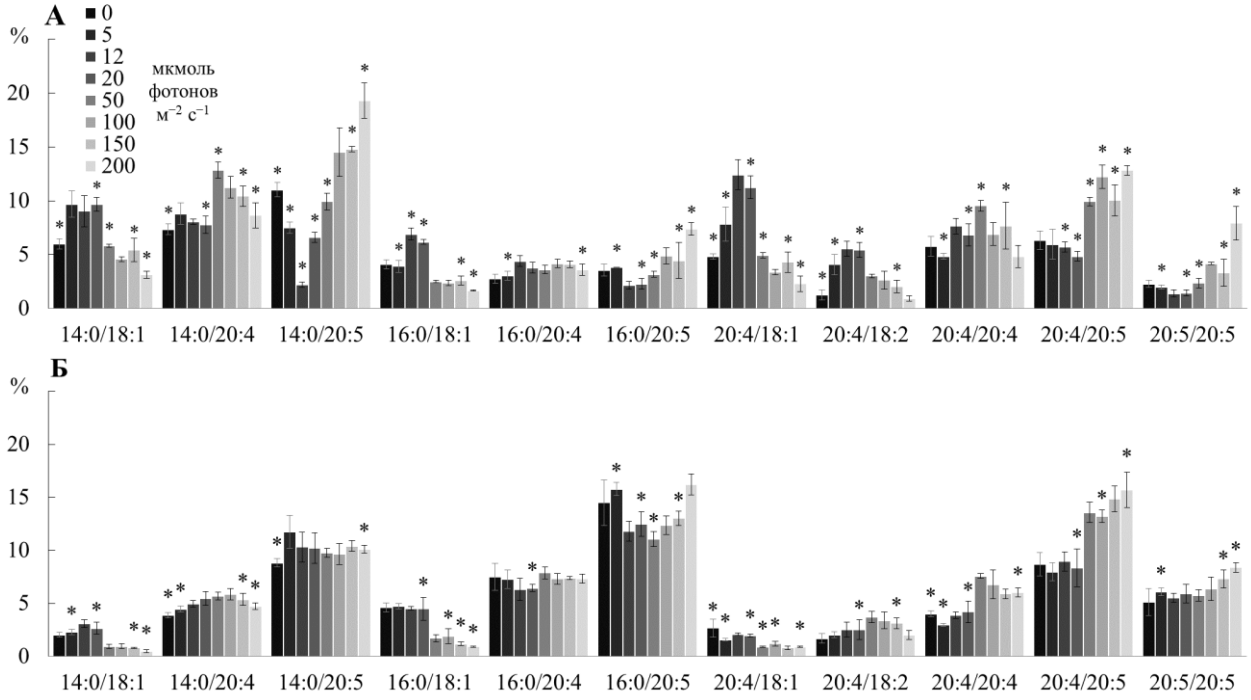


Рисунок 37 – Содержание молекулярных видов фосфатидилхолина (ФХ) (% от суммы всех молекулярных видов ФХ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных интенсивностях света. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

Содержание молекулярного вида ФХ 16:0/20:5 (у обоих эндофитов) и 14:0/20:5 (у *S. corymbiferum)* было минимальным в среднем диапазоне (12-50 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$). Уровень наименее ненасыщенных молекулярных видов ФХ (14:0/18:1 и 16:0/18:1) снижался при низкой и высокой интенсивностях света в *S. corymbiferum*, а в *Streblonema* sp. – только при высокой.

Содержание 20:4/18:1 в *Streblonema* sp. было максимальным при низкой освещенности, а в *Streblonema corymbiferum* – при средней. Динамика содержания молекулярных видов ФХ было сходной с таковой у МГДГ и ДГДГ, что подтверждает роль ФХ как донора ПНЖК для пластидных липидов.

С повышением интенсивности освещения увеличивался уровень молекулярного вида ФИ 16:0/18:1 (рисунок 38). В составе ФГЭГ значимых изменений в зависимости от интенсивности света не наблюдалось (приложение 4, таблица 5).

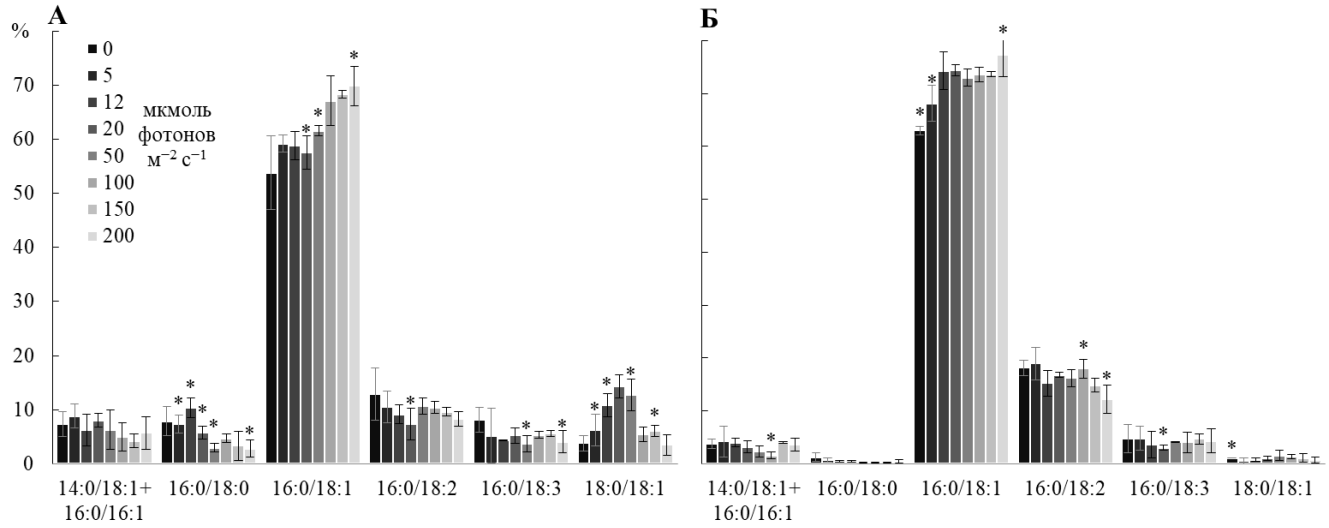


Рисунок 38 – Содержание молекулярных видов фосфатидилинозита (ФИ) (% от суммы всех молекулярных видов ФИ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных интенсивностях света. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

При низкой освещенности незначительно увеличивался уровень наиболее ненасыщенного молекулярного вида ДГТС 18:1/18:2, тогда как при высокой – менее ненасыщенного вида 18:1/18:1 (рисунок 39). При низкой интенсивности света также увеличивалось суммарное количество изомеров 16:0/20:1 и 18:1/18:0. В целом, увеличение содержания ДГТС с ЖК 18:1 (примерно от 60 до 80% всех ацильных групп ДГТС в обоих эндофитах), а также увеличение содержания вида 18:1/18:1 от 40 до 60-70% при высокой интенсивности света, вероятно, свидетельствует об усилении синтеза ЖК *de novo* и подтверждает роль ДГТС как субстрата для первичной экстрапластидной десатурации ЖК.

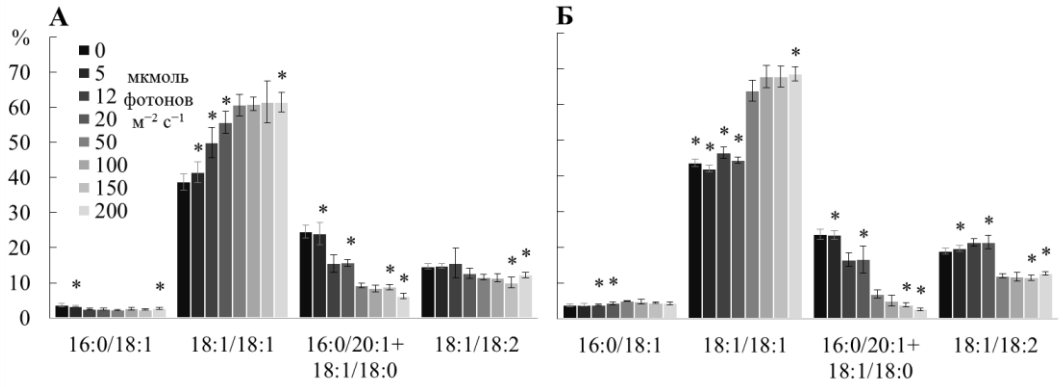


Рисунок 39 – Содержание молекулярных видов диацилглицерил-*N,N,N*-триметилгомосерина (ДГТС) (% от суммы всех молекулярных видов ДГТС) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных интенсивностях света. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

Молекулярные виды ТАГ были разделены на три группы (рисунок 40). Содержание наиболее насыщенных молекулярных видов ТАГ, таких как 14:0/16:1/14:0, 16:0/16:0/18:0, 18:1/16:0/18:1, 16:0/18:1/18:0 и др. было максимальным в среднем диапазоне 12-20 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$ (приложение 4, таблица 5). При высокой интенсивности света увеличивалось содержание молекулярных видов, представляющих собой комбинации из НЖК, МНЖК и ПНЖК (например, 14:0/18:1/20:5, 18:1/14:0/18:2, 18:4/16:0/20:5 и др.), а также некоторые виды с НЖК и МНЖК, такие как 14:0/18:1/16:0 и 16:1/16:0/16:1. В условиях низкой освещенности увеличивалось содержание высоконенасыщенных видов ТАГ с С18- и С20-ПНЖК во всех sn-положениях, таких как 18:3/18:4/20:5, 18:4/18:4/20:5, 20:4/18:4/20:5 и др. Таким образом, при низкой интенсивности увеличивалась степень вклада эукариотического пути синтеза с включением ЖК, претерпевших элонгацию и десатурацию в составе ФХ, при средней – прокариотического и эукариотического *de novo*, а при высокой – совокупности этих путей. Аналогично результатам температурного эксперимента, описанные тенденции, скорее всего, отражают общую направленность синтеза ЖК.

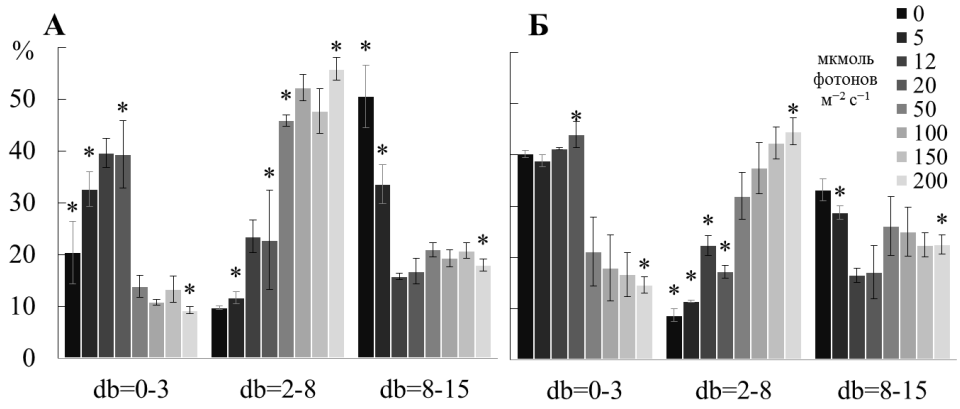


Рисунок 40 – Содержание молекулярных видов триацилглицеридов (ТАГ) (% от суммы всех молекулярных видов ТАГ) *Streblonema corymbiferum* (**А**) и *Streblonema* sp. (**Б**) при различных интенсивностях света. db – количество двойных связей в брутто формуле C:db (C – количество атомов углерода). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных; звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между ней и первой точкой данных (HSD test, $p < 0,05$)

3.4 Сезонная динамика липидного состава *Undaria pinnatifida*

Для анализа использовались нижние (Н) и верхние (В) участки ткани образцов *U. pinnatifida,* собранных в ноябре, декабре, январе, феврале, апреле и июне.

3.4.1 Сезонная динамика классов липидов *Undaria pinnatifida*

Популяция *U. pinnatifida* в заливе Петра Великого Японского моря представлена особями, находящимися на разных стадиях жизненного цикла: осенью, зимой и в начале весны – ювенильными особями, в конце мая-начале июня – ювенильными и взрослыми, а в июне – взрослыми спороносящими растениями. Состав и содержание липидов водорослей существенно меняется, что обусловлено как стадией онтогенеза, так и различными факторами среды, в том числе температурным и световым режимами, концентрациями кислорода и питательных веществ и др. Проведенное нами исследование показало значительные колебания содержания отдельных классов липидов (рисунок 41). Так, содержание ТАГ от ноября к январю оставалось постоянным, затем в обоих частях резко возрастало в феврале, и снижалось до минимальных значений к июню. В феврале, вследствие удлинения фотопериода, происходит усиление фотосинтеза, но недостаток кислорода, вызванный наличием ледового покрова, не позволяет полностью использовать продукты фотосинтеза для роста, что и приводит к накоплению ТАГ. После схода льда в марте, интенсивность метаболизма возрастает и уровень ТАГ начинает снижаться.

Было отмечено увеличение содержания МГДГ в декабре и июне в верхних участках листовой пластины водорослей (рисунок 41). Содержание ДГДГ в нижней части листовой пластины в декабре было максимальным (18,7% от суммы ПЛ), а в ноябре и июне – минимальным

(9,9 и 8,5%, соответственно). В верхней части, напротив, доля ДГДГ в декабре была минимальной (7,2%), а максимальной – в апреле (23,0%). Уровень СХДГ снижался от ноября к декабрю и затем плавно увеличивался к лету. Максимальное содержание ФГ в нижних частях листовой пластины водорослей наблюдалось в декабре (19,1%), а в верхней – в январе (19,4%). Результаты исследования, проведенного на нитчатых бурых водорослях рода *Streblonema,* показали, что с увеличением температуры и интенсивности света возрастает относительное содержание СХДГ, а МГДГ и ФГ – снижается. МГДГ является сильно ненасыщенным небислойным липидом и ассоциирован с белками фотосистем (Jordan et al., 2001; Loll et al., 2005), а СХДГ – насыщенным, и в меньшей степени связан с фотосинтетическим аппаратом. Таким образом, в декабре, в условиях наименьшей освещенности (вследствие короткого дня и начала ледостава) содержание СХДГ наименьшее, а МГДГ – наибольшее, что имеет функциональную значимость для поддержания бислойной структуры мембран при высоком уровне фотосинтетических белков и низкой температуре.

В нижней части листовой пластины водорослей уровень ФЭ увеличивался с ноября по апрель (с 8,5 до 15,3%), затем снижался в июне до 9,1%. Содержание ФХ и ФГЭГ в нижней части пластины было минимальным в декабре. В верхних участках изменение содержания ФЭ, ФХ и ФГЭГ были незначительным. Содержание минорных липидов ГКДГ, ЦФИ, ДГТА и ДГТС не зависело от месяца сбора образцов (приложение 2, таблица 1).

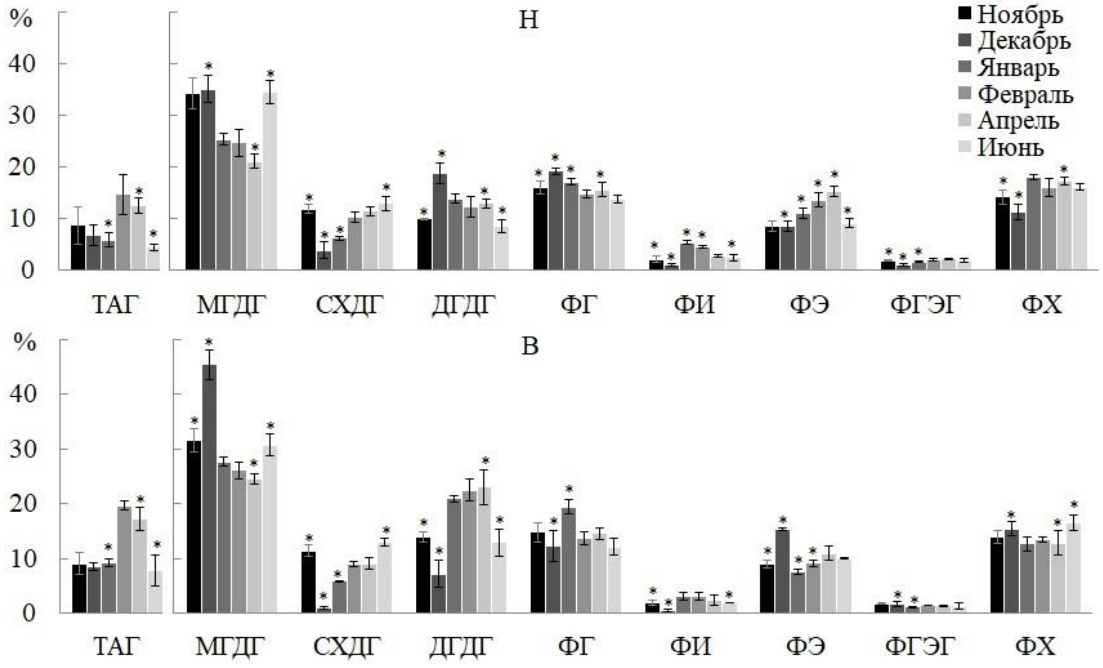


Рисунок 41 – Содержание ТАГ (% от суммы всех липидов) и основных классов полярных липидов (ПЛ) (% от суммы всех ПЛ) в нижних (Н) и верхних (В) частях листовой пластины *U. pinnatifida,* собранных в разные месяцы. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных. Звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между июнем и февралем (HSD-test, $p < 0,05$)

3.4.2 Сезонная динамика молекулярных видов липидов *Undaria pinnatifida*

В образцах *U. pinnatifida,* собранных в разные месяцы, значительные различия наблюдались как в составе глико- (МГДГ, ДГДГ, СХДГ), так и фосфолипидов (ФГ, ФЭ, ФХ, ФГЭГ) (приложение 2, таблица 3). При этом, в разных частях листовой пластины водорослей изменения в составе одного и того же класса липидов не всегда были одинаковы. Так, в нижней части зимой и весной увеличивалось содержание молекулярного вида 18:4/18:4 МГДГ, а в верхней – доля молекулярного вида 20:5/18:4 (рисунок 42, А). Содержание молекулярного вида МГДГ 18:3/18:4 было выше осенью и летом, по сравнению с зимой и весной, во всех частях листовой пластины водорослей. Суммарное содержание молекулярных видов МГДГ ПНЖК/ПНЖК во всех частях летом было выше, чем осенью (приложение 2, таблица 3). Это может быть связано с более развитой хлоропластной структурой у взрослых особей, усилением фотосинтетической активности водорослей, связанной с относительно высоким уровнем солнечной радиации летом, а также с функцией МГДГ в виолаксантиновом цикле, защищающим фотосинтетический аппарат от избытка энергии при повышенной инсоляции (Garab et al., 2016). Доля 20:4/18:4 ДГДГ увеличивалась осенью и летом, а 18:4/18:4 и 16:0/18:4 – зимой (рисунок 42, Б), уровень 20:5/18:4 снижался к лету. Увеличение содержания гликолипидов, содержащих высоконенасыщенные ω3 ЖК (18:4 и 20:5) при низкой температуре среды зимой и менее ненасыщенных форм этих липидов осенью и летом, может быть необходимо для поддержания жидкокристаллического состояния пластидных мембран, и, соответственно, активности фотосинтеза на оптимальном уровне (Williams, 2006). При низкой температуре среды высокая степень ненасыщенности пластидных липидов также важна для процесса репарации фотосистемы II (ФС II) (Moon et al., 1995). Увеличение содержания высоко ненасыщенных молекулярных видов МГДГ также может быть связано со сниженным уровнем освещенности из-за короткой продолжительности светового дня зимой. Аналогичная адаптивная реакция была описана нами у бурых водорослей рода *Streblonema,* культивированных при малой интенсивности света (рисунок 33).

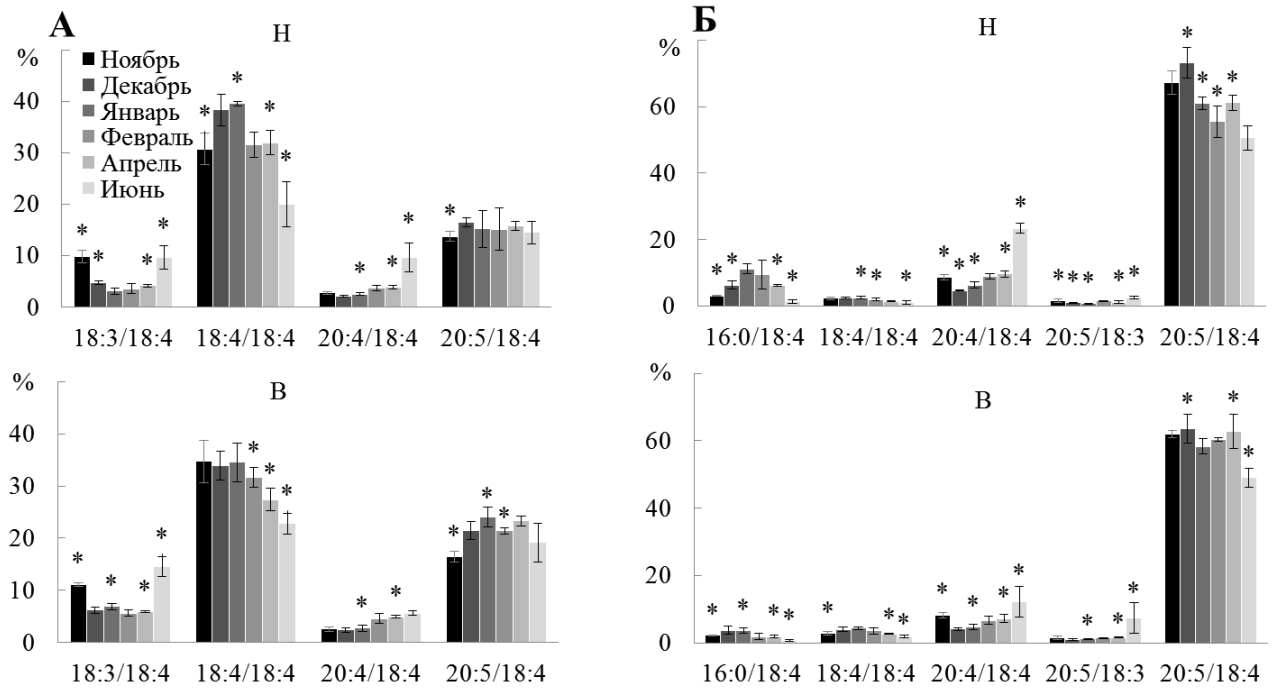


Рисунок 42 – Содержание молекулярных видов моногалактозилдиацилглицерина (МГДГ) (**А**) и дигалактозилдиацилглицерина (ДГДГ) (**Б**) (% от суммы всех молекулярных видов класса) в нижних (Н) и верхних (В) частях листовой пластины образцов *U. pinnatifida,* собранных в разные месяцы. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных. Звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между июнем и февралем (HSD-test, $p < 0,05$)

В составе СХДГ изменения были менее заметны, по сравнению с другими пластидными липидами. Наблюдаемое увеличение содержания молекулярных видов СХДГ с НЖК (14:0/16:0, 16:0/16:0) осенью и летом (рисунок 43) может компенсировать высокую долю ненасыщенных МГДГ и ДГДГ и обеспечивать оптимальный уровень вязкости пластидных мембран в это время года. Тенденция к увеличению уровня СХДГ с ПНЖК в весенне-зимний период также прослеживалась.

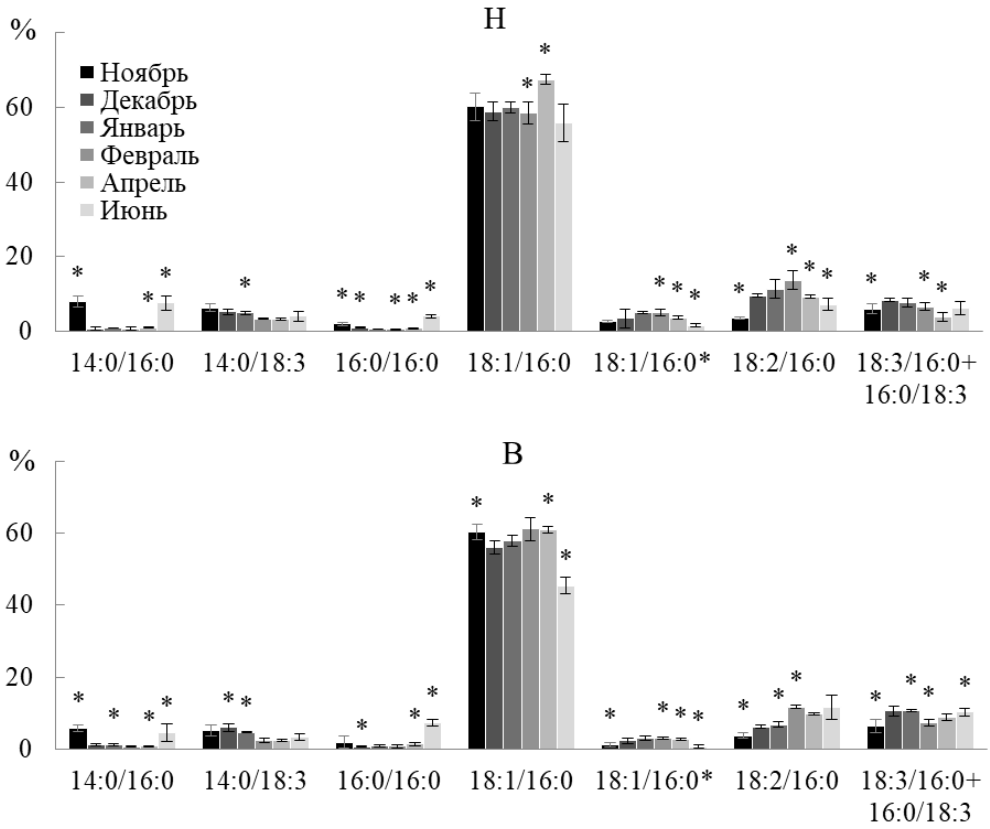


Рисунок 43 – Содержание молекулярных видов сульфохиновозилдиацилглицерина (СХДГ) (% от суммы всех молекулярных видов класса) в нижних (Н) и верхних (В) частях листовой пластины образцов *U. pinnatifida,* собранных в разные месяцы. 18:1/16:0* – изомер главного молекулярного вида 18:1/16:0, отличающийся, по всей видимости, расположением двойной связи в ЖК 18:1. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных. Звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между июнем и февралем (HSD-test, $p < 0,05$)

Относительное содержание молекулярного вида ФГ 18:3/16:1Δ3t в июне было минимальным, тогда как уровень его предшественника 18:3/16:0 – максимальным (рисунок 44). Низкий уровень 18:3/16:1Δ3t ФГ в июне, скорее всего, связан с оптимальными условиями для фотосинтеза в этот период. В составе ФГ был обнаружен молекулярный вид 18:3/16:0Δ3-ОН, содержание которого также увеличивалось в зимне-весенний период во всех участках листовой пластины. Скорее всего, ЖК 16:0Δ3-ОН образуется при окислении 16:1Δ3t и имеет эндогенное, а не бактериальное происхождение. В пользу этого говорит то, что другие бактериальные ЖК (Δ2-ОН, Δ3-ОН, разветвленные) не были обнаружены в сопоставимом количестве. Кроме того, в следовых количествах был обнаружен молекулярный вид ФГ 18:3/16:1Δ3-ОН – предположительный продукт неполного окисления. Можно предположить, что на столь интенсивное гидроксилирование ЖК 16:1Δ3t влияет либо положение двойной связи,

максимально приближенное к гидрофильному участку мембраны, либо связь 18:3/16:1Δ3t ФГ с ССК II, либо оба этих фактора. Содержание 16:0/18:1 ФГ увеличивалось осенью и летом, тогда как уровень 16:0/18:2 увеличивался зимой и весной. Осенью и летом увеличивалось содержание молекулярных видов ФГ НЖК/НЖК и НЖК/МНЖК и снижалось содержание НЖК/ПНЖК (приложение 2, таблица 3). Увеличение доли ФГ с ПНЖК 18:2 и 18:3 в зимние месяцы обусловлено тем, что ненасыщенный ФГ необходим для поддержания скорости репарации ФС II при низкотемпературном фотоингибировании (Zhu et al., 2008).

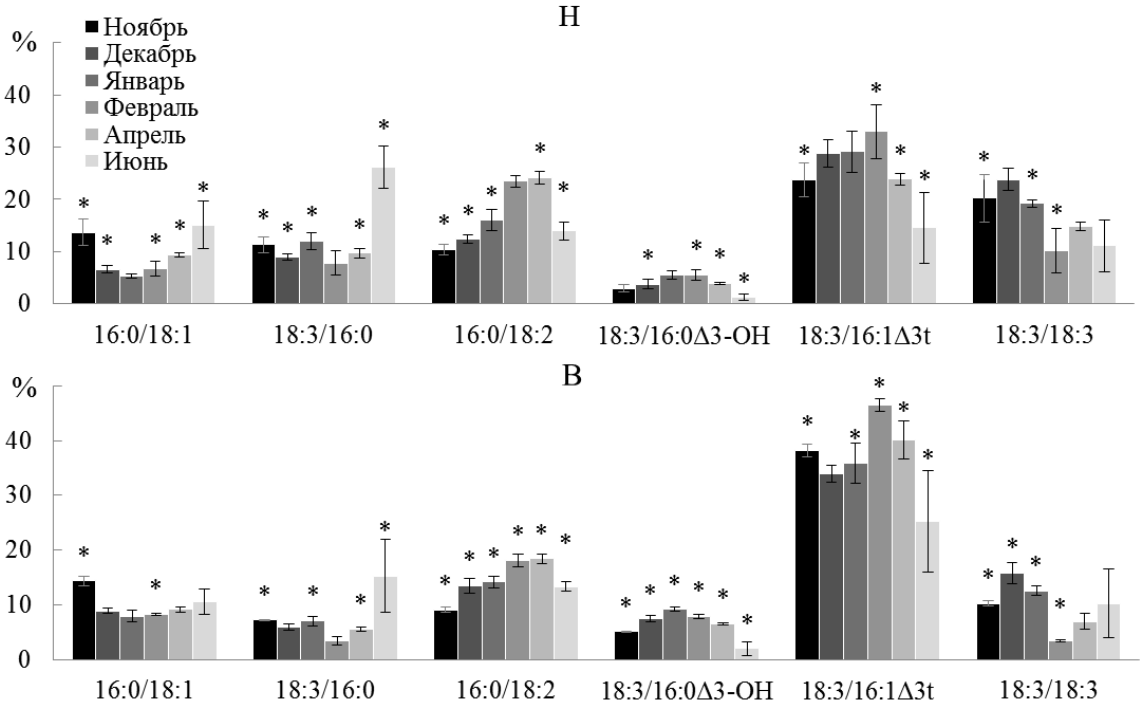


Рисунок 44 – Содержание молекулярных видов фосфатидилглицерина (ФГ) (% от суммы всех молекулярных видов класса) в нижних (Н) и верхних (В) частях листовой пластины образцов *U. pinnatifida,* собранных в разные месяцы. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных. Звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между июнем и февралем (HSD-test, $p < 0,05$)

В целом, сезонная динамика содержания молекулярных видов ФХ, ФЭ и ФГЭГ была сходной во всех частях талломов. Доля молекулярных видов ФЭ, содержащих ЖК 20:4 (14:0/20:4, 16:0/20:4, 18:0/20:4, 20:0/20:4, 20:4/20:4), увеличивалось осенью и летом во всех частях листовой пластины водорослей, тогда как уровень молекулярных видов, содержащих ЖК 20:5 (16:0/20:5, 18:1/20:5, 20:5/18:3, 20:5/20:5) и вида 20:4/18:3 был максимальным зимой (рисунок 45). Содержание 20:4/20:5 ФЭ значительно снижалось летом.

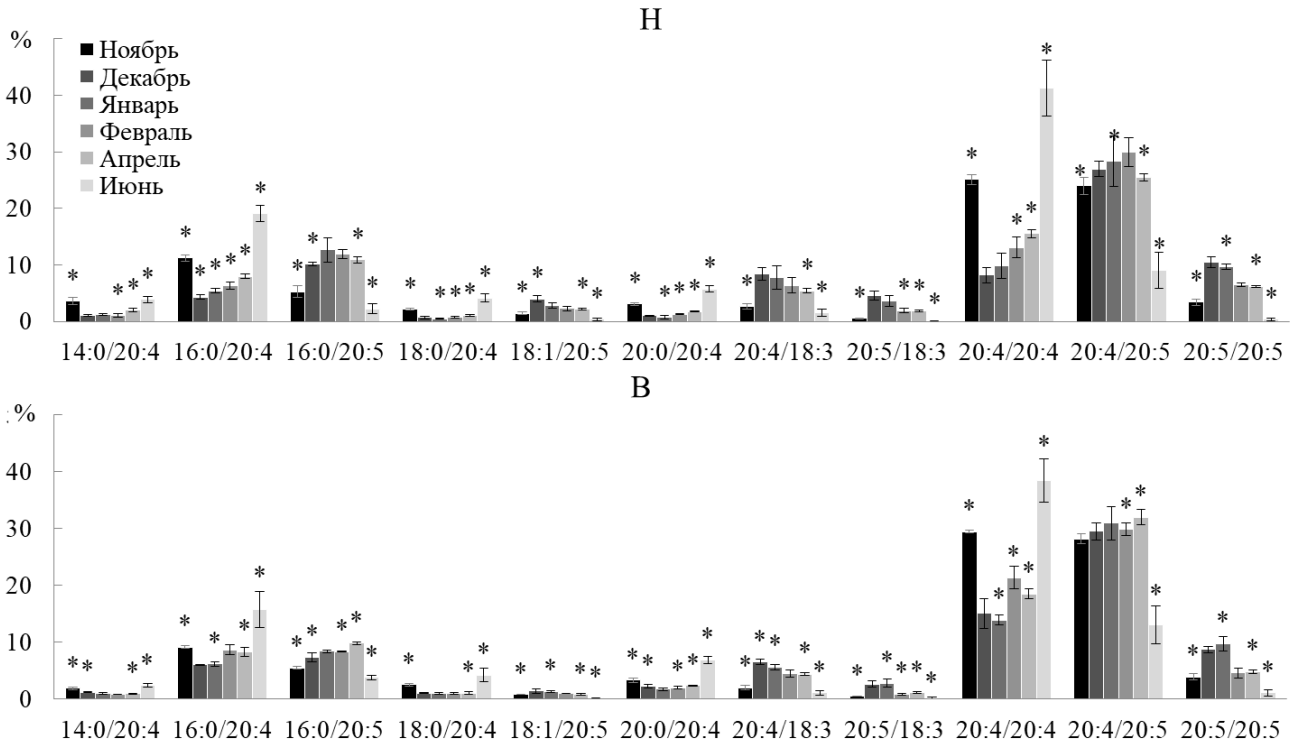


Рисунок 45 – Содержание молекулярных видов фосфатидилэтаноламина (ФЭ) (% от суммы всех молекулярных видов класса) в нижних (Н) и верхних (В) частях листовой пластины образцов *U. pinnatifida,* собранных в разные месяцы. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных. Звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между июнем и февралем (HSD-test, $p < 0,05$)

Сходная, но более сложная тенденция наблюдалась в другом главном компоненте экстрапластидных мембран – ФХ (рисунок 46). Так, содержание молекулярных видов 14:0/18:2, 14:0/20:4 16:0/20:3, 20:4/18:2 и 20:4/20:4 увеличивалось осенью и летом, а уровень 20:4/18:3, 16:0/20:5 и 20:5/20:5 – зимой. Содержание молекулярных видов 16:0/18:3 и 20:4/20:3 увеличивалось осенью и летом только в нижней части листовой пластины. Содержание молекулярных форм ПНЖК/ПНЖК ФХ и ФЭ летом было ниже по сравнению с зимой, а НЖК/ПНЖК – выше (приложение 2, таблица 3).

Содержание молекулярных видов ФГЭГ 20:5/20:4 и 20:5/20:5 увеличивалось зимой, тогда как уровень 20:4/20:4 был максимальным осенью и летом во всех частях листовой пластины водорослей (рисунок 47).

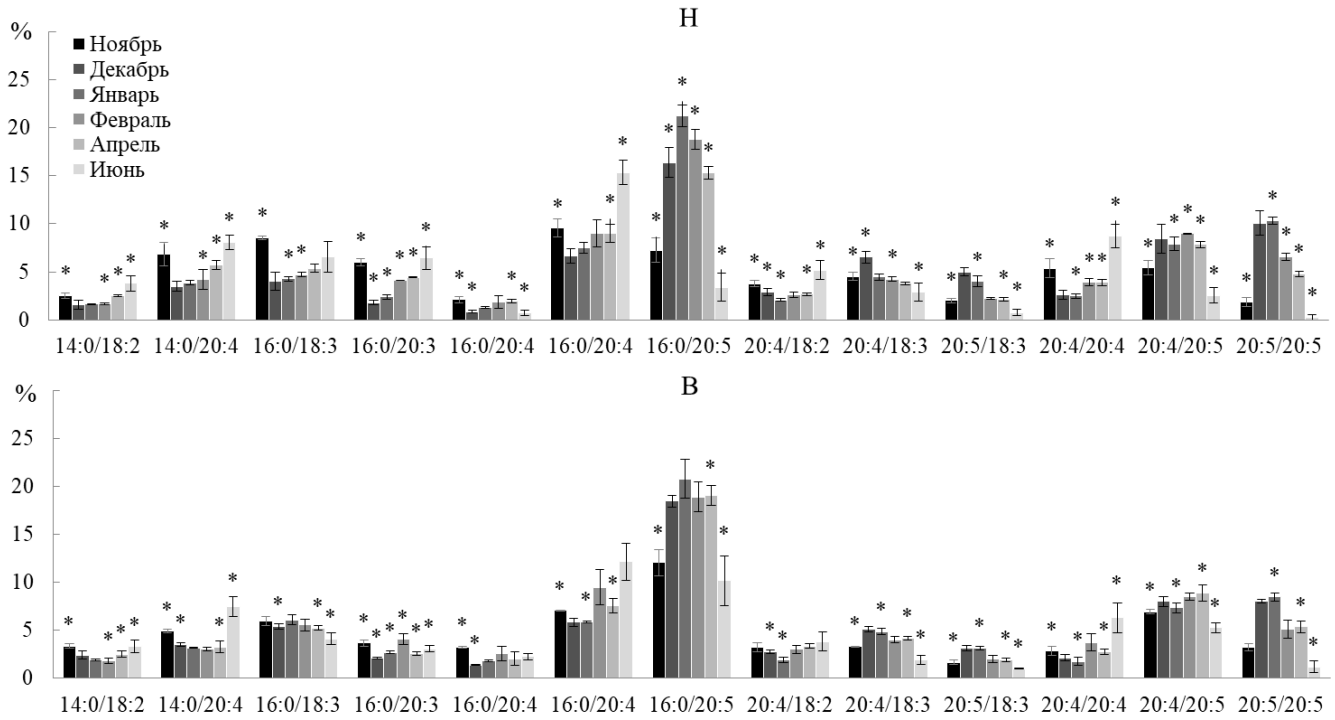


Рисунок 46 – Содержание молекулярных видов фосфатидилхолина (ФХ) (% от суммы всех молекулярных видов класса) в нижних (Н) и верхних (В) частях листовой пластины образцов *U. pinnatifida,* собранных в разные месяцы. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных. Звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между июнем и февралем (HSD-test, $p < 0,05$)

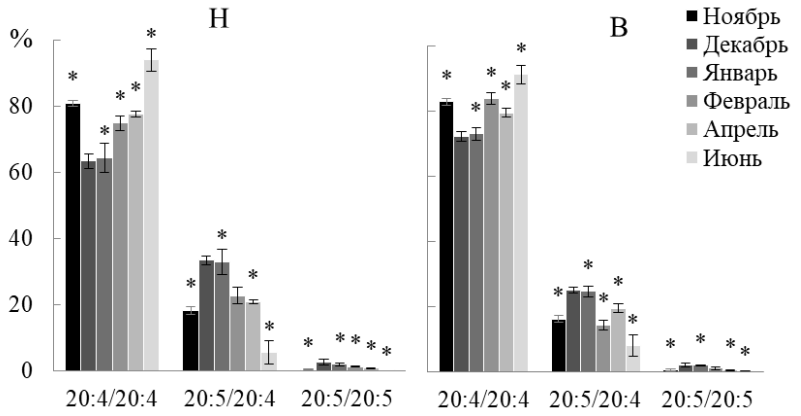


Рисунок 47 – Содержание молекулярных видов фосфатидилгидроксиэтилглицина (ФГЭГ) (% от суммы всех молекулярных видов класса) в нижних (Н) и верхних (В) частях листовой пластины образцов *U. pinnatifida,* собранных в разные месяцы. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных. Звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между июнем и февралем (HSD-test, $p < 0,05$)

Таким образом, молекулярные виды ФЭ, ФХ и ФГЭГ с ω3 ПНЖК играют ключевую роль в сезонной акклиматизации. В эксперименте *in vitro* подобное изменение состава молекулярных

видов экстрапластидных липидов наблюдалось при температурной акклимации. Очевидно, что среди множества изменяющихся в течение сезона факторов среды, изменения температуры являются определяющими в перестройке состава гидрофобных частей полярных экстрапластидных липидов.

Молекулярный состав ФИ практически не изменялся в разные месяцы (приложение 2, таблица 3). ФИ – консервативный липид, его структурная роль (и, соответственно, вклад в регуляцию физико-химических свойств мембран путем изменения состава ЖК) второстепенна. ФИ является предшественником ряда фосфоинозитидов, участвующих в сигнальных процессах, везикулярном транспорте и реорганизации цитоскелета (Balla, 2013).

Не отмечено сезонных изменений в соотношении ЭР- и пластид-производных молекулярных видов полярных липидов (приложение 2, таблица 4). В зависимости от месяца сбора и участка листовой пластины от 60,1 до 81,0% ТАГ синтезировались из ЭР-производных молекул ДАГ. Зимой во всех частях листовой пластины водорослей наблюдалась накопление наиболее ненасыщенных ЭР-производных молекулярных видов ТАГ, содержащих преимущественно С18-ПНЖК и ЖК 20:5 (18:3/18:2/20:5, 18:4/18:3/20:5, 20:4/18:4/20:5, 20:5/18:2/20:5, 20:5/18:4/20:5 и др.) (рисунок 48). Весной увеличивалось содержание пластид- и ЭР-производных молекулярных видов с НЖК и ЖК 18:2, таких как 16:0/18:2/16:0, 18:1/16:0/18:2, 18:2/16:0/18:2 и др., содержание которых затем снижалось к лету. Осенью и летом увеличивалась доля пластид- и ЭР-производных молекулярных видов ТАГ с НЖК и МНЖК (18:1/16:0/18:1, 14:0/18:1/16:0, 16:0/18:1/16:0, 16:0/18:1/18:0 и др.).

Анализ позиционного распределения ЖК в липидах *U. pinnatifida*, собранных в разное время года показал незначительную степень включения пути образования ТАГ из диацильных фрагментов, полученных при распаде полярных липидов, при этом основные тенденции в изменении профиля молекулярных видов ТАГ коррелировали с изменением содержания молекулярных видов полярных липидов. Таким образом, изменения состава молекулярных видов ТАГ отображали общие тенденции синтеза ЖК, аналогично ТАГ эндофитов.

Было обнаружено незначительное количество (не более 2,4%) молекулярных видов экстрапластидных липидов ФЭ, ФХ и ФИ, содержащих в sn-2 положении С16 ЖК (приложение 2, таблица 4), что указывает на возможный транспорт ДАГ из пластид для синтеза этих липидов.

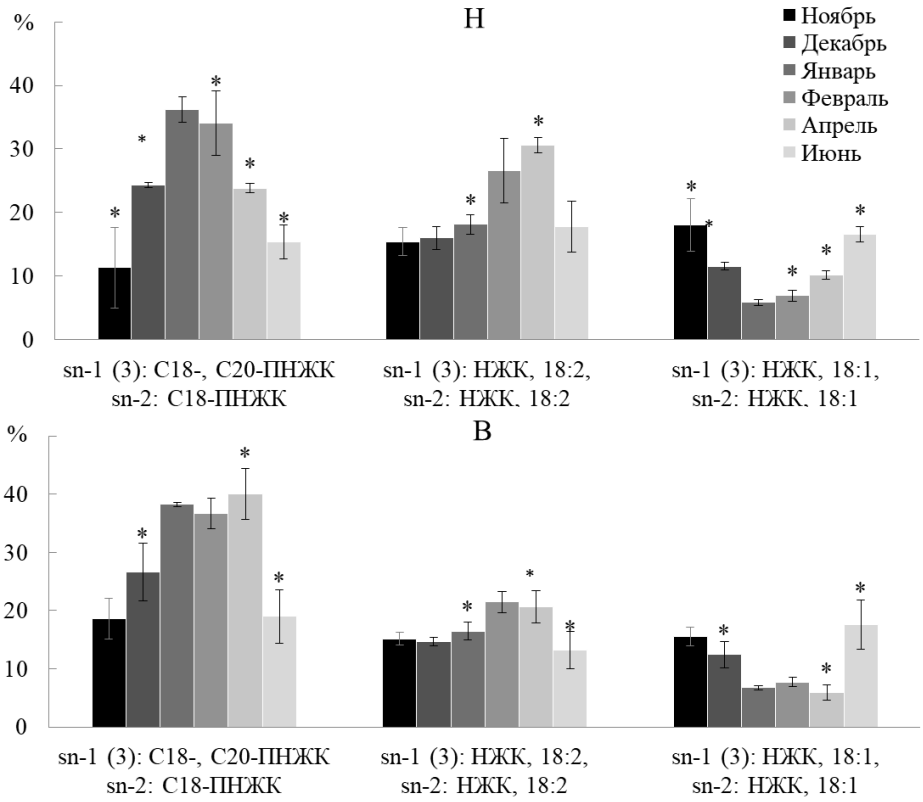


Рисунок 48 – Содержание молекулярных видов триацилглицеридов (ТАГ) (% от суммы всех молекулярных видов класса) в нижних (Н) и верхних (В) частях листовой пластины образцов *U. pinnatifida*, собранных в разные месяцы. Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных. Звездочка над последней точкой данных указывает на наличие достоверного отличия между июнем и февралем (HSD-test, $p < 0,05$)

3.5 Влияние инфицирования эндофитом *Laminariocolax aecidioides* на липидный состав *Undaria pinnatifida*

Для анализа использовались нижние (Н) и верхние (В) участки листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*, и нижние (Ни), верхние интактные (Ви) и верхние участки ткани с визуальным проявлением эндофита (Вэ) инфицированных образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (ювенильные особи) и июне (взрослые, фертильные особи).

3.5.1 Влияние инфицирования *Laminariocolax aecidioides* на состав классов липидов *Undaria pinnatifida*

На содержание большинства полярных липидов *U. pinnatifida* инфицирование не оказывало влияния (рисунок 49). Пониженное содержание ЦФИ наблюдалось в верхней части пластины ювенильных инфицированных водорослей, причем как в ткани, имеющей явные признаки наличия эндофита (0,4%), так и в прилегающей (0,4%), по сравнению с незараженными особями (0,7%) (приложение 2, таблица 1). Пониженный уровень экзогенного для *U. pinnatifida*

ЦФИ в инфицированных образцах можно объяснить вытеснением ЦФИ-содержащих организмов разрастающимися нитями *L. aecidioides*.

Содержание ТАГ варьировалось от 4,5 до 12,5% в разных частях ювенильных и взрослых образцов. У взрослых особей в инфицированной области содержание ТАГ было выше, по сравнению с прилегающей интактной тканью, что может быть обусловлено более высокой долей ТАГ в самом эндофите (приложение 3, таблица 1) или с наличием других организмов, содержащих высокую долю ТАГ, в поврежденной ткани макрофита-хозяина.

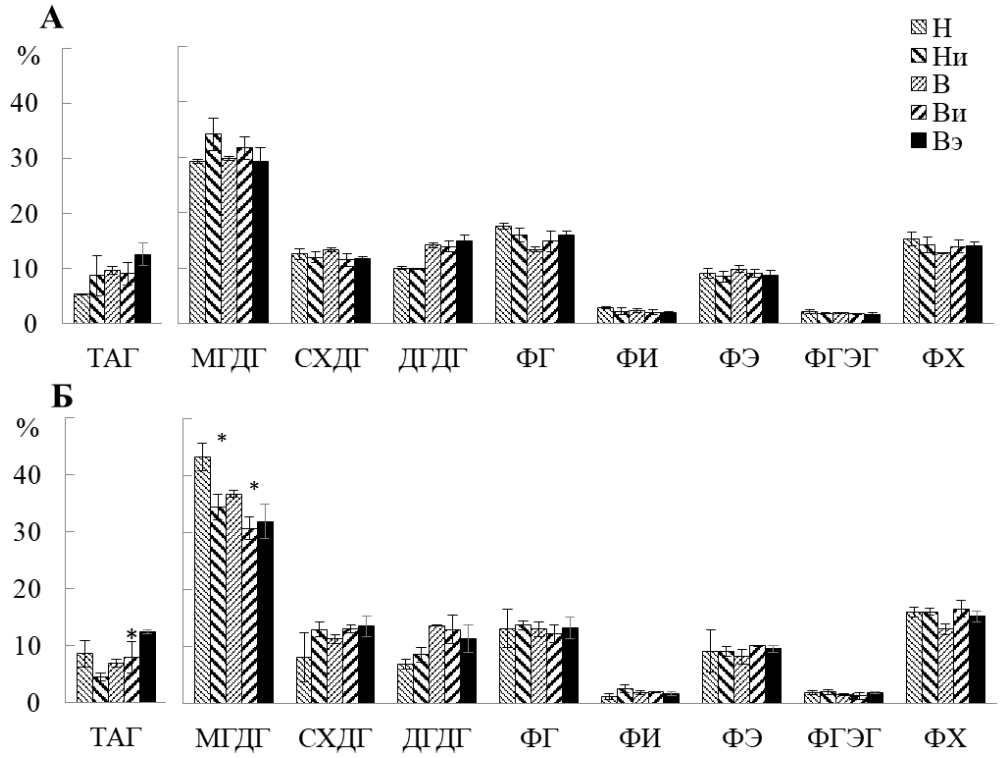


Рисунок 49 – Содержание триацилглицеридов (ТАГ) (% от суммы всех липидов) и классов полярных липидов (% от суммы всех классов полярных липидов) в нижних (Ни), верхних интактных (Ви) и верхних участках листовой пластины с эндофитом (Вэ) инфицированных образцов *U. pinnatifida*, и в нижних (Н) и верхних (В) участках листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (**А**) и июне (**Б**). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных (t-test, $p < 0,05$)

3.5.2 Влияние инфицирования *Laminariocolax aecidioides* на состав жирных кислот *Undaria pinnatifida*

Было выявлено сходное влияние инфицирования эндофитом на содержание ЖК как ювенильных, так и взрослых особей макрофита-хозяина (приложение 2, таблица 2). В ткани с выраженным наличием эндофита (Вэ) наблюдались значительные изменения в составе жирных кислот как полярных, так и нейтральных липидов, которые выражались в повышенном уровне насыщенных (16:0 и 18:0) и сниженном уровне полиненасыщенных ЖК (18:3ω3, 18:4ω3, 20:4ω6, 20:5ω3) (рисунок 50) (Чадова, Веланский, 2022). При этом жирные кислоты полярных липидов демонстрировали такие изменения только в той части листовой пластины макрофита-хозяина, где наличие эндофита определялось визуально (Вэ), а в нейтральных липидах этот эффект проявлялся и в остальных частях (Ни и Ви) инфицированных образцов.

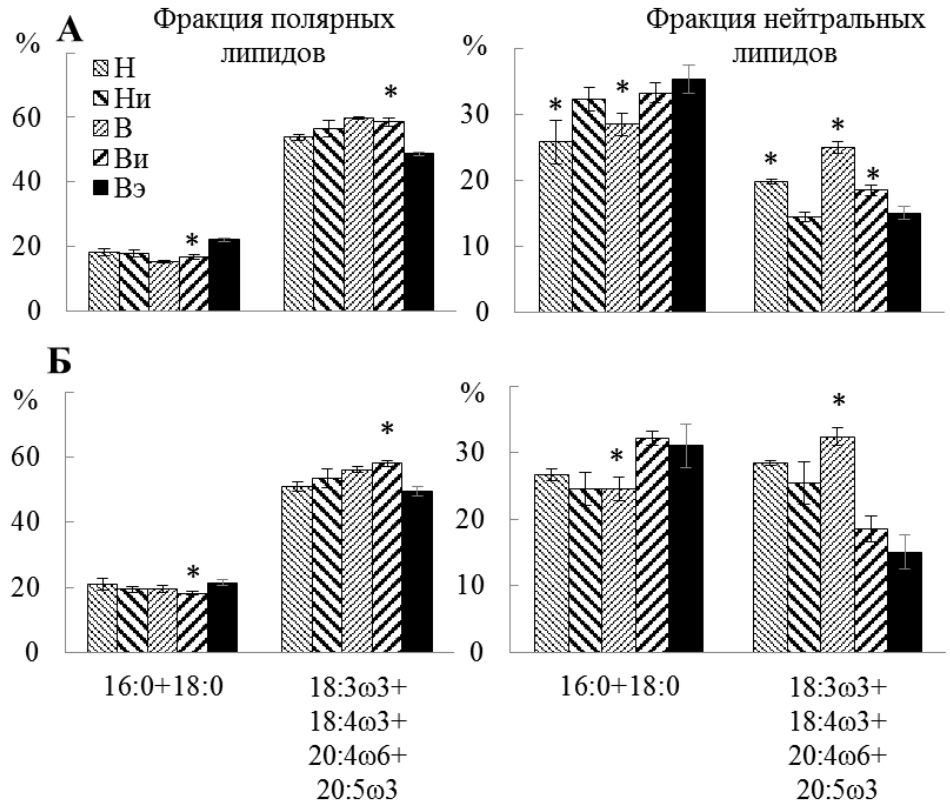


Рисунок 50 – Состав жирных кислот (ЖК) полярных и нейтральных липидов (% от общего содержания всех ЖК фракции) нижних (Ни), верхних интактных (Ви) и верхних участков листовой пластины с эндофитом (Вэ) инфицированных образцов *U. pinnatifida*, и в нижних (Н) и верхних (В) участков листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (**А**) и июне (**Б**). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных (t-test, $p < 0,05$)

3.5.3 Влияние инфицирования *Laminariocolax aecidioides* на состав молекулярных видов липидов *Undaria pinnatifida*

На состав ГЛ инфицирование не оказывало значительного влияния (приложение 2, таблица 3). Содержание высоко ненасыщенных молекулярных видов ФГ, таких как 18:3/18:4 и 18:4/18:4 у ювенильных и взрослых особей водорослей в инфицированной области был выше, по сравнению с интактными участками ткани (рисунок 51).

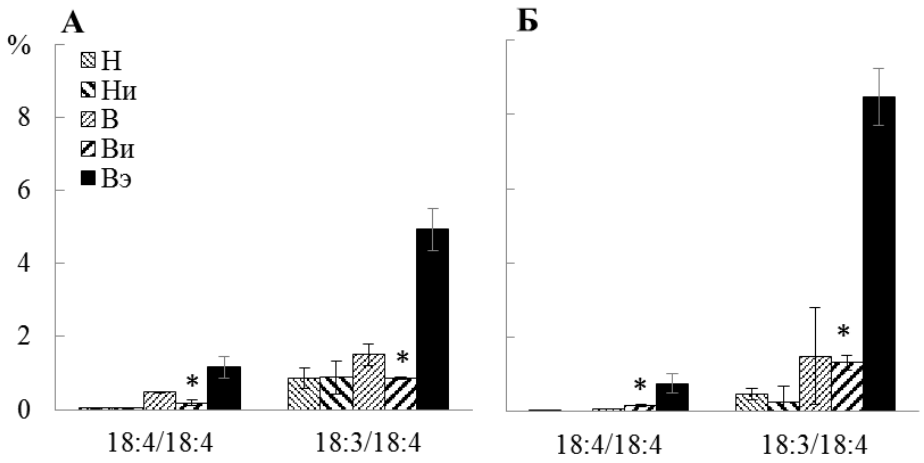


Рисунок 51 – Содержание молекулярных видов фосфатидилглицерина (ФГ) (% от суммы всех молекулярных видов ФГ) в нижних (Ни), верхних интактных (Ви) и верхних участках листовой пластины с эндофитом (Вэ) инфицированных образцов *U. pinnatifida*, и в нижних (Н) и верхних (В) участках листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (**А**) и июне (**Б**). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных (t-test, $p < 0,05$)

Содержание молекулярных видов ФЭ 20:4/20:5 и 20:5/20:5 в инфицированных участках листовой пластины ювенильных и взрослых особей *U. pinnatifida* было выше, а доля 20:4/20:4 ниже, по сравнению с интактными верхними участками, а также с верхними участками листовой пластины незараженных особей (рисунок 52). У ювенильных особей в инфицированных участках листовой пластины также было более низкое содержание ФЭ 16:0/20:4, а у взрослых особей – 20:0/20:4.

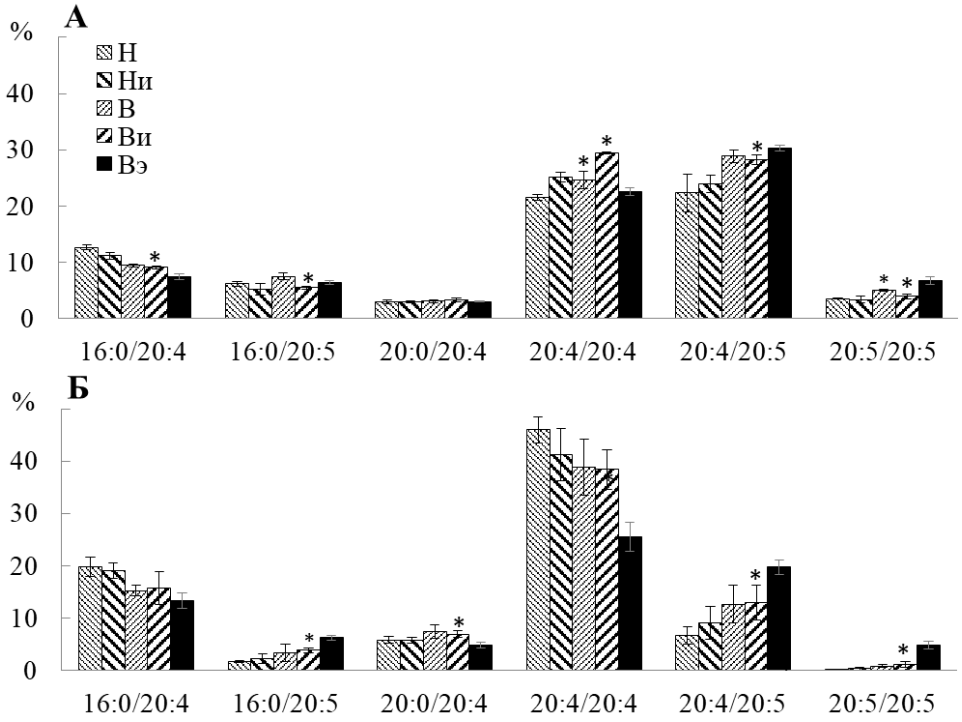


Рисунок 52 – Содержание молекулярных видов фосфатидилэтаноламина (ФЭ) (% от суммы всех молекулярных видов ФЭ) в нижних (Ни), верхних интактных (Ви) и верхних участках листовой пластины с эндофитом (Вэ) инфицированных образцов *U. pinnatifida*, и в нижних (Н) и верхних (В) участках листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (**А**) и июне (**Б**). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных (t-test, $p < 0,05$)

В составе ФХ наблюдалась сходная тенденция (рисунок 53). Так, у ювенильных и взрослых особей в инфицированных участках листовой пластины было повышено содержание молекулярных видов ФХ 20:5/18:3 и 20:5/20:5. Доля молекулярных видов ФХ 14:0/18:2, 14:0/20:4, 16:0/20:3 и 16:0/20:4 снижалась в инфицированной области только у ювенильных особей.

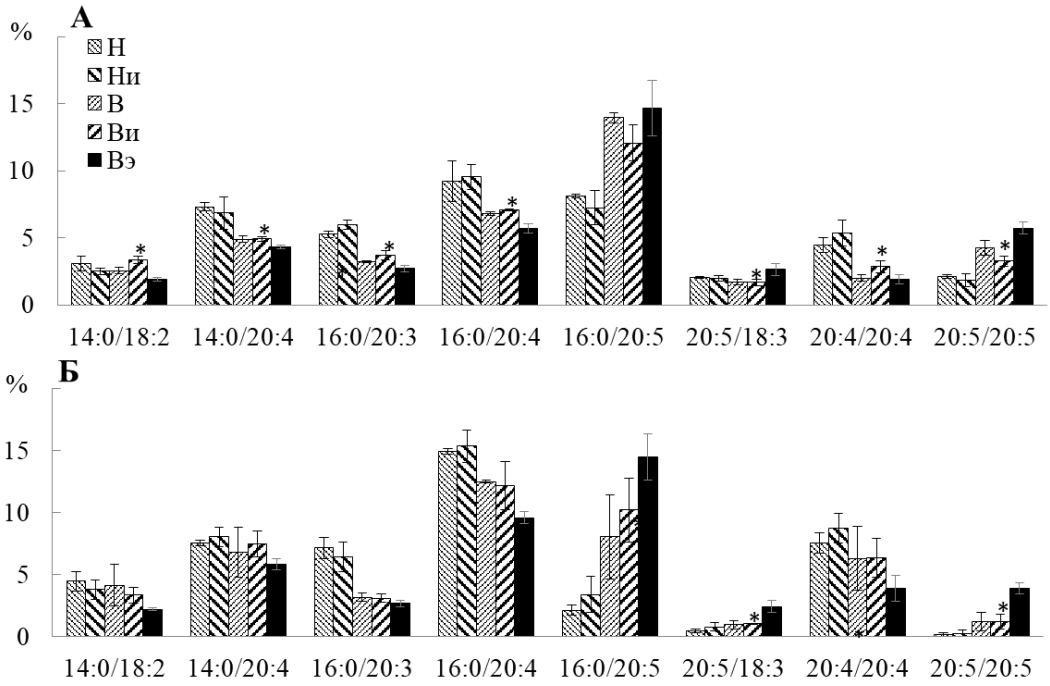


Рисунок 53 – Содержание молекулярных видов фосфатидилхолина (ФХ) (% от суммы всех молекулярных видов ФХ) в нижних (Ни), верхних интактных (Ви) и верхних участках листовой пластины с эндофитом (Вэ) инфицированных образцов *U. pinnatifida*, и в нижних (Н) и верхних (В) участках листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (**А**) и июне (**Б**). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных (t-test, $p < 0,05$)

Содержание молекулярного вида ФГЭГ 20:4/20:4 снижалось в инфицированных участках ткани у ювенильных и взрослых особей, а уровень 20:5/20:4 и 20:5/20:5 – увеличивался (рисунок 54).

Увеличение доли молекулярных видов ПНЖК/ПНЖК экстрапластидных липидов ФГ, ФЭ, ФХ и ФГЭГ в инфицированных участках как ювенильных, так и взрослых особей *U. pinnatifida* нельзя объяснить влиянием липидома эндофита, т.к. содержание аналогичных молекулярных видов в эндофите было ниже, или не различалось с таковым в макрофите-хозяине (приложение 3, таблица 3). Рост уровня ненасыщенных фосфолипидов может быть связан с механическим воздействием эндофита на клетки *U. pinnatifida*. Было показано, что разрастающиеся нити *L. aecidioides* внутри ткани макрофита-хозяина вызывают латеральное

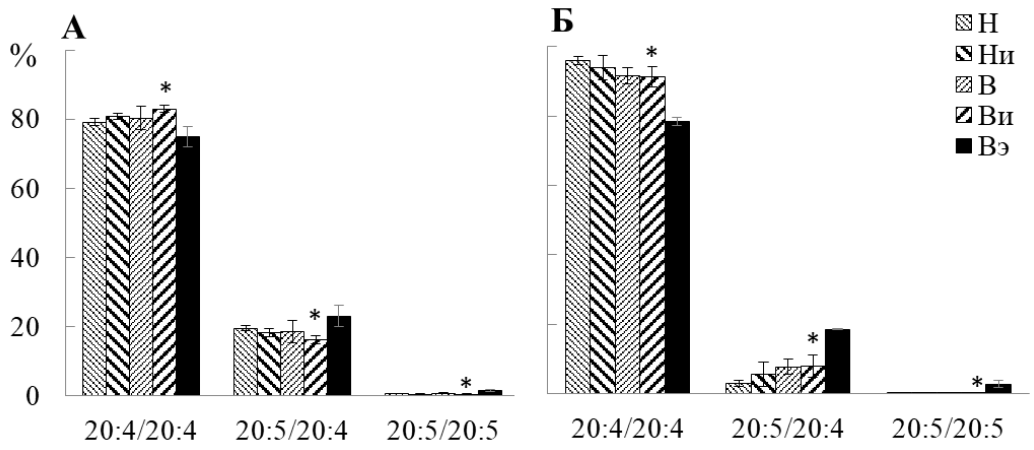


Рисунок 54 – Содержание молекулярных видов фосфатидилгидроксиэтилглицина (ФГЭГ) (% от суммы всех молекулярных видов ФГЭГ) в нижних (Ни), верхних интактных (Ви) и верхних участках листовой пластины с эндофитом (Вэ) инфицированных образцов *U. pinnatifida*, и в нижних (Н) и верхних (В) участках листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (**А**) и июне (**Б**). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных (t-test, $p < 0,05$)

сжатие клеток (Gauna et al., 2009). Подобно высокому гидростатическому давлению, это может вызывать ограничение подвижности липидных молекул (Kato, Hayashi, 1999). Возможно, увеличение содержания молекулярных видов ПНЖК/ПНЖК структурных липидов с предельно ненасыщенными для них ЖК в инфицированных участках компенсирует этот эффект.

Наиболее заметно на уровне молекулярных видов инфицирование отразилось на составе ТАГ *U. pinnatifida*. Так, в инфицированной области участках ювенильных особей увеличивалось содержание более насыщенных ЭР- и пластид-производных форм ТАГ, таких как 14:0/18:1/16:0, 16:0/18:1/16:0, 16:0/18:2/16:0, 16:0/18:1/18:0, 18:1/18:1/18:1, 18:1/16:0/18:1, 18:1/16:0/18:2 и 18:2/16:0/18:2, тогда как доля ЭР-производных высоконенасыщенных молекулярных видов ТАГ, таких как 16:0/18:2/20:5, 18:3/18:2/20:5, 18:4/18:3/20:5, 20:4/18:4/20:5, 20:5/18:2/20:5 и 20:5/18:4/20:5 снижалась (рисунок 55). У ювенильных особей снижение содержания ТАГ с ПНЖК наблюдалось во всех частях листовой пластины.

Наличие эндофита нарушает целостность наружных покровов, что открывает доступ для вторичных инфекций (del Campo et al., 1998). Накопление нейтральных липидов, содержащих насыщенные и мононенасыщенные ЖК с 16 и 18 атомами углерода в инфицированных и прилегающих к ним участках листовой пластины, может быть связано с проникновением вторичной инфекции, например, вирусной или грибковой. Малицкий с соавторами обнаружили, что при инфицировании одноклеточных морских водорослей вирусом наблюдается усиленный синтез триацилглицеридов с насыщенными ЖК с накоплением их в виде жировых капель

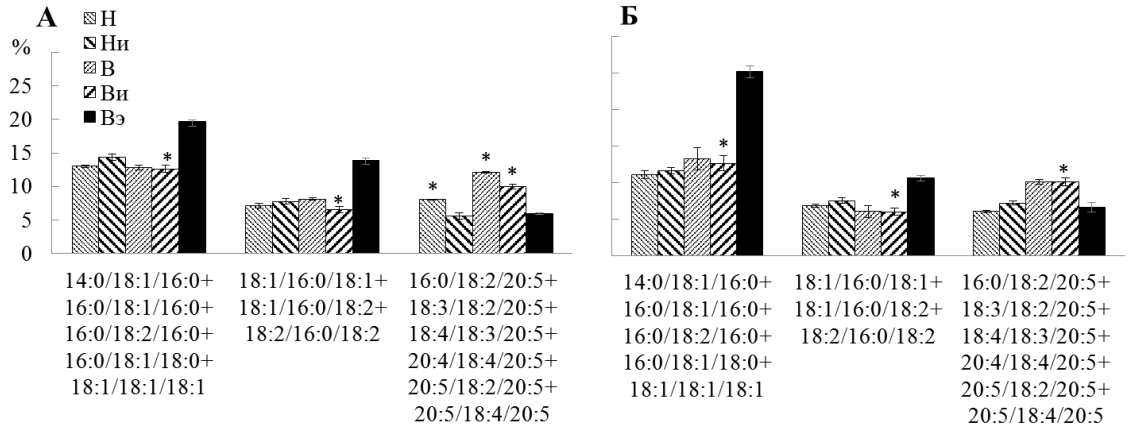


Рисунок 55 – Содержание молекулярных видов триацилглицеридов (ТАГ) (% от суммы всех молекулярных видов ТАГ) в нижних (Ни), верхних интактных (Ви) и верхних участках листовой пластины с эндофитом (Вэ) инфицированных образцов *U. pinnatifida*, и в нижних (Н) и верхних (В) участках листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*, собранных в ноябре (**А**) и июне (**Б**). Звездочкой отмечены достоверные отличия от последующей точки данных (t-test, $p < 0,05$)

(Malitsky et al., 2016). При совместном культивировании микроводорослей с нитчатыми грибами также наблюдалось накопление ТАГ, содержащих такие ЖК, как 16:0, 18:0, 18:1 и 18:2 (Bhatnagar et al., 2019). Снижение доли ТАГ с ПНЖК в инфицированной области может быть связано с более низким содержанием этих форм ТАГ в самом эндофите (приложение 3, таблица 3).

4. ВЫВОДЫ

1. Анализ молекулярных видов липидов бурых водорослей с определением позиционного положения ацильных групп показал, что гликоглицеролипиды, кроме сульфохиновозилдиацилглицерина, и фосфоглицеролипиды, кроме фосфатидилглицерина, образуются из диацилглицериновых молекул, синтезированных преимущественно в эндоплазматическом ретикулуме. До 55% фосфатидилглицерина и более 75% сульфохиновозилдиацилглицерина синтезируются из пластид-производных диацилглицеринов. Установлены три пути образования триацилглицеридов, включая синтез *de novo* в пластидах, *de novo* в эндоплазматическом ретикулуме, а также синтез из диацилглицериновых фрагментов, содержащих жирные кислоты, прошедшие десатурацию и элонгацию в составе фосфолипидов.
2. Адаптация к низкой температуре у бурых водорослей сопровождается повышением соотношения фосфатидилглицерин/сульфохиновозилдиацилглицерин, и увеличением содержания молекулярных видов полярных липидов с предельно ненасыщенными для конкретного класса жирными кислотами ω3 ряда.
3. Повышение интенсивности освещения сопровождается увеличением содержания дигалактозилдиацилглицерина, сульфохиновозилдиацилглицерина и экстрапластидных липидов с жирной кислотой 20:5, и снижением – моногалактозилдиацилглицерина и фосфатидилглицерина. Уровень молекулярного вида фосфатидилглицерина 18:3/16:1Δ3t увеличивается как при низкой, так и при высокой интенсивности света.
4. Инфицирование бурым нитчатым эндофитом *Laminariocolax aecidioides* приводит к повышению доли структурных фосфолипидов, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты, в пораженных участках листовой пластины *Undaria pinnatifida*, а также к увеличению содержания насыщенных жирных кислот в триацилглицеридах как в инфицированных, так и в прилегающих участках листовой пластины, что является признаком наличия вторичной инфекции.
5. При низкой освещенности в водорослях рода *Streblonema* увеличивается уровень молекулярного вида фосфатидилэтаноламина 18:1/16:1, что указывает на наличие неизвестного механизма синтеза этого липида из диацилглицерина пластидного происхождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. FAO Fisheries Division: [Электронный ресурс] // Fishery and Aquaculture Statistics. Global production by production source Quantity (1950-2021) (FishStatJ). URL: https://www.fao.org/fishery/statistics-query/en/global_production/global_production_quantity

2. Баркина М.Ю., Помазенкова Л.А., Чопенко Н.С., Веланский П.В., Костецкий Э.Я., Санина Н.М. Влияние скорости тепловой акклимации на жирнокислотный состав и фазовые переходы гликолипидов *Saccharina japonica* (J.E. Areschoug) // Вестник Томского Государственного Университета. Биология. 2019. № 48. С. 135–157.

3. Баркина М.Ю., Помазенкова Л.А., Чопенко Н.С., Веланский П.В., Костецкий Э.Я., Санина Н.М. Влияние скорости тепловой акклимации на полярные липиды *Ulva lactuca* // Физиология Растений. 2020. Т. 67, № 1. С. 84–95.

4. Герасименко Н.И., Скрипцова А.В., Бусарова Н.Г., Моисеенко О.П. Влияние сезона и стадии роста на содержание липидов и фотосинтетических пигментов у бурой водоросли *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar (Phaeophyceae, Alariaceae) // Физиология Растений. 2011. Т. 58, № 5. С. 743–749.

5. Герасименко Н.И., Бусарова Н.Г., Логвинов С.В. Сезонные изменения в содержании липидов и фотосинтетических пигментов у бурой водоросли *Saccharina cichorioides* // Физиология Растений. 2014. Т. 61, № 6. С. 886–892.

6. Гончарова С.Н., Костецкий Э.Я., Санина М.В. Влияние сезонных изменений температуры на липидный состав морских макрофитов // Физиология Растений. 2004. Т. 51, № 2. С. 190–196.

7. Жигадлова Г.Г. Эпифиты и эндофиты водорослей рода *Palmaria stackhouse* у берегов восточной Камчатки // Известия ТИНРО. 2011. Т. 164. С. 300–311.

8. Жукова Н.В. Изменение состава жирных кислот симбиотических динофлагеллят из герматипного коралла *Echinopora lamellosa* при адаптации к различному уровню освещения // Физиология Растений. 2007. Т. 54, № 6. С. 856–863.

9. Перестенко Л.П. Водоросли залива Петра Великого. Ленинград, Россия: Наука, 1980. 134 с.

10. Скрипцова А.В., Калита Т.Л. Первая находка бурой эндофитной водоросли *Laminariocolax aecidioides* (Rosenvinge) A.F. Peters, 1998 в Дальневосточных морях России // Биология Моря. 2020. Т. 46, № 1. С. 45–52.

11. Титлянов Э.А., Титлянова Т.В. Морские растения стран Азиатско-Тихоокеанского региона, их использование и культивирование / ред. Адрианов А.В. Владивосток, Россия: Дальнаука, 2012. 377 с.

12. Хотимченко С.В. Липиды морских водорослей-макрофитов и трав / ред. Светашев В.И. Владивосток, Россия: Дальнаука, 2003. 234 с.

13. Хотимченко С.В., Васьковский В.Е. Инозитсодержащий сфинголипид из красной водоросли *Gracilaria verrucosa* // Биоорганическая Химия. 2004. Т. 30, № 2. С. 190–194.

14. Хотимченко С.В., Куликова И.В., Васьковский В.Е. Распространение церамидфосфоинозитов в красных водорослях // Биология Моря. 2000. Т. 26, № 4. С. 286–288.

15. Чадова О.А., Веланский П.В. Воздействие эндофита *Laminariocolax aecidioides* (Rosenvinge) A.F. Peters, 1998 (Phaeophyceae: Ectocarpales) на липидный состав бурой водоросли *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar, 1873 (Phaeophyceae: Laminariales) // Биология Моря. 2022. Т. 48, № 5. С. 338–345.

16. Abd El Baky H.H., El Baz F.K., El Baroty G.S., Asker M.M.S., Ibrahim E.A. Phospholipids of some marine macroalgae: Identification, antivirus, anticancer and antimicrobial bioactivities // Der Pharma Chemica. 2014. V. 6, No. 6. P. 9–18.

17. Abka-Khajouei R., Tounsi L., Shahabi N., Patel A.K., Abdelkafi S., Michaud P. Structures, properties and applications of alginates // Marine Drugs. 2022. V. 20, No. 6. P. 364.

18. Aknin M., Moellet-Nzaou R., Kornprobst J.M., Gaydou E. M., Samb A., Miralles J. Sterol composition of twelve Chlorophyceae from the Senegalese coast and their chemotaxonomic significance // Phytochemistry. 1992. V. 31, No. 12. P. 4167–4169.

19. Al-Hasan R., Hantash F., Radwan S. Enriching marine macroalgae with eicosatetraenoic (arachidonic) and eicosapentaenoic acids by chilling // Applied Microbiology and Biotechnology. 1991. V. 35, No. 4. P. 530–535.

20. Ali M.S., Saleem M., Yamdagni R., Ali M.A. Steroid and antibacterial steroidal glycosides from marine green alga *Codium iyengarii* Borgesen // Natural Product Letters. 2002. V. 16, No. 6. P. 407–413.

21. Alonso D.L., Belarbi E.H., Fernández-Sevilla J.M., Rodríguez-Ruiz J., Grima E.M. Acyl lipid composition variation related to culture age and nitrogen concentration in continuous culture of the microalga *Phaeodactylum tricornutum* // Phytochemistry. 2000. V. 54, No. 5. P. 461–471.

22. Andersson M.X., Stridh M.H., Larsson K.E., Liljenberg C., Sandelius A.S. Phosphate-deficient oat replaces a major portion of the plasma membrane phospholipids with the galactolipid digalactosyldiacylglycerol // FEBS Letters. 2003. V. 537, No. 1–3. P. 128–132.

23. Apostolova E.L. Effect of high-light on photosynthetic apparatus with different content of anionic lipids and organization of light-harvesting complex of photosystem II // Acta Physiologiae Plantarum. 2013. V. 35, No. 3. P. 975–978.

24. Apt K.E. Etiology and development of hyperplasia induced by *Streblonema* sp. (Phaeophyta) on members of the Laminariales (Phaeophyta) // Journal of Phycology. 1988. V. 24, No. 1. P. 28–34.

25. Araki S., Eichenberger W., Sakurai T., Sato N. Distribution of diacylglycerylhydroxymethyltrimethyl-β-alanine (DGTA) and phosphatidylcholine in brown algae //

Plant and Cell Physiology. 1991. V. 32, No. 5. P. 623–628.

26. Araújo P.G., Schmidt É.C., Kreusch M.G., Kano C.H., Guimarães S.M.P.B., Bouzon Z.L., Fujii M.T., Yokoya N.S. Ultrastructural, morphological, and molecular characterization of *Colaconema infestans* (Colaconematales, Rhodophyta) and its host *Kappaphycus alvarezii* (Gigartinales, Rhodophyta) cultivated in the Brazilian tropical region // Journal of Applied Phycology. 2014. V. 26, No. 5. P. 1953–1961.

27. Arnold T.M., Targett N.M., Tanner C.E., Hatch W.I., Ferrari K.E. Evidence for methyl jasmonate-induced phlorotannin production in *Fucus vesiculosus* (Phaeophyceae) // Journal of Phycology. 2001. V. 37, No. 6. P. 1026–1029.

28. Aryee A.N., Agyei D., Akanbi T.O. Recovery and utilization of seaweed pigments in food processing // Current Opinion in Food Science. 2018. V. 19. P. 113–119.

29. Bailey D.S., Northcote D.H. Phospholipid composition of the plasma membrane of the green alga, *Hydrodictyon africanum* // Biochemical Journal. 1976. V. 156, No. 2. P. 295–300.

30. Bajguz A. Isolation and characterization of brassinosteroids from algal cultures of *Chlorella vulgaris* Beijerinck (Trebouxiophyceae) // Journal of Plant Physiology. 2009. V. 166, No. 17. P. 1946–1949.

31. Bajguz A., Czerpak R. Physiological and biochemical role of brassinosteroids and their structure-activity relationship in the green alga *Chlorella vulgaris* Beijerinck (Chlorophyceae) // Journal of Plant Growth Regulation. 1998. V. 17. P. 131–139.

32. Bajguz A., Hayat S. Effects of brassinosteroids on the plant responses to environmental stresses // Plant Physiology and Biochemistry. 2009. V. 47, No. 1. P. 1–8.

33. Bajguz A., Tretyn A. The chemical characteristic and distribution of brassinosteroids in plants // Phytochemistry. 2003. V. 62, No. 7. P. 1027–1046.

34. Balla T. Phosphoinositides: Tiny lipids with giant impact on cell regulation // Physiological Reviews. 2013. V. 93, No. 3. P. 1019–1137.

35. Barbosa M., Valentão P., Andrade P. Biologically active oxylipins from enzymatic and nonenzymatic routes in macroalgae // Marine Drugs. 2016. V. 14, No. 23. P. 1–26.

36. Bates P.D., Durrett T.P., Ohlrogge J.B., Pollard M. Analysis of acyl fluxes through multiple pathways of triacylglycerol synthesis in developing soybean embryos // Plant Physiology. 2009. V. 150, No. 1. P. 55–72.

37. Bates P.D., Ohlrogge J.B., Pollard M. Incorporation of newly synthesized fatty acids into cytosolic glycerolipids in pea leaves occurs via acyl editing // Journal of Biological Chemistry. 2007. V. 282, No. 43. P. 31206–31216.

38. Benning C., Beatty J.T., Prince R.C., Somerville C.R. The sulfolipid sulfoquinovosyldiacylglycerol is not required for photosynthetic electron transport in *Rhodobacter*

sphaeroides but enhances growth under phosphate limitation // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 1993. V. 90, No. 4. P. 1561–1565.

39. Benning C., Huang Z.H., Gage D.A. Accumulation of a novel glycolipid and a betaine lipid in cells of *Rhodobacter sphaeroides* grown under phosphate limitation // Archives of Biochemistry and Biophysics. 1995. T. 317, No. 1. P. 103–111.

40. Bernard M.S., Strittmatter M., Murúa P., Heesch S., Cho G.Y., Leblanc C., Peters A.F. Diversity, biogeography and host specificity of kelp endophytes with a focus on the genera *Laminarionema* and *Laminariocolax* (Ectocarpales, Phaeophyceae) // European Journal of Phycology. 2019. V. 54, No. 1. P. 39–51.

41. Bhatnagar V.S., Bandyopadhyay P., Rajacharya G.H., Sarkar S., Poluri K.M., Kumar S. Amelioration of biomass and lipid in marine alga by an endophytic fungus *Piriformospora indica* // Biotechnology for Biofuels. 2019. V. 12, No. 1. P. 1–19.

42. Bigogno C., Khozin-Goldberg I., Cohen Z. Accumulation of arachidonic acid-rich triacylglycerols in the microalga *Parietochloris incisa* (Trebuxiophyceae, Chlorophyta) // Phytochemistry. 2002. V. 60, No. 2. P. 135–143.

43. Bishop G.J., Yokota T. Plants steroid hormones, brassinosteroids: Current highlights of molecular aspects on their synthesis/metabolism, transport, perception and response // Plant and Cell Physiology. 2001. V. 42, No. 2. P. 114–120.

44. Botella C., Jouhet J., Block M.A. Importance of phosphatidylcholine on the chloroplast surface // Progress in Lipid Research. 2017. V. 65. P. 12–23.

45. Bouarab K., Adas F., Gaquerel E., Kloareg B., Salaün J.P., Potin P. The innate immunity of a marine red alga involves oxylipins from both the eicosanoid and octadecanoid pathways // Plant Physiology. 2004. V. 135, No. 3. P. 1838–1848.

46. Bouarab K. et al. Evidence for oxylipin synthesis and induction of a new polyunsaturated fatty acid hydroxylase activity in *Chondrus crispus* in response to methyljasmonate // Marine Drugs. 2012. V. 135, No. 3. P. 134–141.

47. Brown M.R., Dunstan G.A., Norwood S.J., Miller K.A. Effects of harvest stage and light on the biochemical composition of the diatom *Thalassiosira pseudomonada* // Journal of Phycology. 1996. V. 32, No. 1. P. 64–73.

48. Burkhardt E., Peters A.F. Molecular evidence from nrDNA its sequences that *Laminariocolax* (Phaeophyceae, Ectocarpales *sensu lato*) is a worldwide clade of closely related kelp endophytes // Journal of Phycology. 1998. V. 34, No. 4. P. 682–691.

49. Canãvate J.P., Armada I., Riós J.L., Hachero-Cruzado I. Exploring occurrence and molecular diversity of betaine lipids across taxonomy of marine microalgae // Phytochemistry. 2016. V. 124. P. 68–78.

50. Cao B., Chen X., Yamaryo-Botte Y., Richardson M.B., Martin K.L., Khairallah G.N., Rupasinghe T.W.T., O'Flaherty R.M., O'Hair R.A.J., Ralton J.E., Crellin P.K., Coppel R.L., McConville M.J., Williams S.J. Synthesis, structural elucidation, and biochemical analysis of immunoactive glucuronosyl diacylglycerides of mycobacteria and corynebacteria // Journal of Organic Chemistry. 2013. V. 78, No. 6. P. 2175–2190.

51. Castric-Fey A., Beaupoil C., Bouchain J., Pradier E., L'Hardy-Halos M.T. The introduced alga *Undaria pinnatifida* (Laminariales, Alariaceae) in the rocky shore ecosystem of the St Malo area: Morphology and growth of the sporophyte // Botanica Marina. 1999. V. 42, No. 1. P. 71–82.

52. Chadova K., Velansky P. Lipidome of the brown macroalga *Undaria pinnatifida*: Influence of season and endophytic infection // Marine Drugs. 2023. V. 21, No. 9. Article no. 466.

53. Chadova O., Skriptsova A., Velansky P. Effect of temperature and light intensity on the polar lipidome of endophytic brown algae *Streblonema corymbiferum* and *Streblonema* sp. *in vitro* // Marine Drugs. 2022. V. 20, No. 7. Article no. 428.

54. Chen J., Chen Y., Yang R., Luo Q., Chen H., Xu J., Yan X., Shen B. Response to wound-activated stress through a lipid oxidative metabolic pathway in *Pyropia haitanensis* // Algal Research. 2018. V. 35. P. 206–214.

55. Chen M., Tang H., Ma H., Holland T.C., Simon Ng K.Y., Salley S.O. Effect of nutrients on growth and lipid accumulation in the green algae *Dunaliella tertiolecta* // Bioresource Technology. 2011. V. 102, No. 2. P. 1649–1655.

56. Christie W.W. Equivalent chain-lengths of methyl ester derivatives of fatty acids on gas chromatography // Journal of Chromatography A. 1988. V. 447. P. 305–314.

57. Cohen Z., Vonshak A., Richmond A. Effect of environmental conditions on fatty acid composition of the red alga *Porphyridium cruentum*: Correlation to growth rate // Journal of Phycology. 1988. V. 24, No. 3. P. 328–332.

58. Coll Y., Coll F., Amorós A., Pujol M. Brassinosteroids roles and applications: An up-date // Biologia (Poland). 2015. V. 70, No. 6. P. 726–732.

59. Collén J., Hervé C., Guisle-Marsollier I., Léger J.J., Boyen C. Expression profiling of *Chondrus crispus* (Rhodophyta) after exposure to methyl jasmonate // Journal of Experimental Botany. 2006. V. 57, No. 14. P. 3869–3881.

60. Collén J. et al. Genome structure and metabolic features in the red seaweed *Chondrus crispus* shed light on evolution of the Archaeplastida // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2013. V. 110, No. 13. P. 5247–5252.

61. Coniglio D., Bianco M., Ventura G., Calvano C.D., Losito I., Cataldi T.R.I. Lipidomics of the edible brown alga wakame (*Undaria pinnatifida*) by liquid chromatography coupled to electrospray ionization and tandem mass spectrometry // Molecules. 2021. V. 26, No. 15.

62. Constantopoulos G., Bloch K. Effect of light intensity on the lipid composition of *Euglena gracilis* // Journal of Biological Chemistry. 1967. V. 242, No. 15. P. 3538–3542.

63. Correa J., Buschmann A.H., Retamales C., Beltran J. Infection prevalence and disease expression associated with season // Journal Phycology. 1997a. V. 352, No. 2. P. 344–352.

64. Correa J.A., Buschmann A., Retamales C., Beltrán J. Infectious diseases of *Mazzaella laminarioides* (Rhodophyta): Changes in infection prevalence and disease expression associated with season, locality, and within-site location // Journal of Phycology. 1997b. V. 33, No. 3. P. 344–352.

65. Cote G.G., Crain R.C. Biochemistry of phosphoinositides // Physiology and Molecular Biology of Plants. 1993. V. 44. P. 333–356.

66. Cowan A.K. Phospholipids as plant growth regulators // Plant Growth Regulation. 2006. V. 48, No. 2. P. 97–109.

67. Cowan A.K., Leung C., Santori C. Lyso-phosphatidylethanolamine (LPE) as a plant bioregulator // Acta Horticulturae. 2006. V. 727. P. 527–536.

68. Da Costa E., Domingues P., Melo T., Coelho E., Pereira R., Calado R., Abreu M.H., Domingues M.R. Lipidomic signatures reveal seasonal shifts on the relative abundance of high-valued lipids from the brown algae *Fucus vesiculosus* // Marine Drugs. 2019. V. 17, No. 6. P. 335.

69. Davidi L., Shimoni E., Khozin-Goldberg I., Zamir A., Pick U. Origin of β-carotene-rich plastoglobuli in *Dunaliella bardawil* // Plant Physiology. 2014. V. 164, No. 4. P. 2139–2156.

70. De Bianchi S., Ballottari M., Dall'Osto L., Bassi R. Regulation of plant light harvesting by thermal dissipation of excess energy // Biochemical Society Transactions. 2010. V. 38, No. 2. P. 651–660.

71. Del Campo E., García-Reina G., Correa J.A. Degradative disease in *Ulva rigida* (Chlorophyceae) associated with *Acrochaete geniculata* (Chlorophyceae) // Journal of Phycology. 1998. V. 34, No. 1. P. 160–166.

72. Dellatorre F.G., Amoroso R., Saravia J., Orensanz J.M.L. Rapid expansion and potential range of the invasive kelp *Undaria pinnatifida* in the Southwest Atlantic // Aquatic Invasions. 2014. V. 9, No. 4. P. 467–478.

73. Dembitsky V.M., Rozentsvet O.A., Zhuikova V.S., Vasilenko R.F., Kashin A.G. Lipid composition of freshwater macrophytes from the Volga river estuary // Phytochemistry. 1992. V. 31, No. 9. P. 3259–3261.

74. Dembitsky V.M. Betaine ether-linked glycerolipids: Chemistry and biology // Progress in Lipid Research. 1996. V. 35, No. 1. P. 1–51.

75. Dembitsky V.M., Rozentsvet O.A. Distribution of polar lipids in some marine, brackish and freshwater green macrophytes // Phytochemistry. 1996. V. 41, No. 2. P. 483–488.

76. Desai S.D., Desai D.G., Kaur H. Saponins and their biological activities // Pharma Times. 2009.

V. 41, No. 3. P. 13–16.

77. Dörmann P. Galactolipids in plant membranes // eLS. Chichester, England: John Wiley & Sons, Inc, 2013. P. 1–7.

78. Dörmann P., Hölzl G. The role of glycolipids in photosynthesis // Lipids in Photosynthesis: Essential and Regulatory Functions. Berlin/Heidelberg, Germany: Springer Science & Business Media, 2009. P. 265–282.

79. Dubertret G., Gerard-Hirne C., Trémolières A. Importance of trans-Δ3-hexadecenoic acid containing phosphatidylglycerol in the formation of the trimeric light-harvesting complex in *Chlamydomonas* // Plant Physiology and Biochemistry. 2002. V. 40, No. 10. P. 829–836.

80. Duperon R., Thiersault M., Duperon P. Occurrence of steryl glycosides and acylated steryl glycosides in some marine algae // Phytochemistry. 1983. V. 22, No. 2. P. 535–538.

81. Eckardt N.A. Oxylipin signaling in plant stress responses // Plant Cell. 2008. V. 20, No. 3. P. 495–497.

82. Eichenberger W., Araki S., Müller D.G. Betaine lipids and phospholipids in brown algae // Phytochemistry. 1993. V. 34, No. 5. P. 1323–1333.

83. Eichenberger W., Gribi C. Diacylglyceryl-α-D-glucuronide from *Ochromonas danica* (Chrysophyceae) // Journal of Plant Physiology. 1994. V. 144, No. 3. P. 272–276.

84. Eichenberger W., Gribi C. Lipids of *Pavlova lutheri*: Cellular site and metabolic role of DGCC // Phytochemistry. 1997. V. 45, No. 8. P. 1561–1567.

85. Eichenbergeri W., Bigler P., Gfeller H., Gribi C., Schmid C.E. Phosphatidyl-O-[N-(2-hydroxyethyl)glycine] (PHEG), a new glycerophospholipid from brown algae (Phaeophyceae) // Journal of Plant Physiology. 1995. V. 146, No. 4. P. 398–404.

86. Ellertsdóttir E., Peters A.F. High prevalence of infection by endophytic brown algae in populations of *Laminaria* spp. (Phaeophyceae) // Marine Ecology Progress Series. 1997. V. 146, No. 1–3. P. 135–143.

87. Endo H., Okumura Y., Sato Y., Agatsuma Y. Interactive effects of nutrient availability, temperature, and irradiance on photosynthetic pigments and color of the brown alga *Undaria pinnatifida* // Journal of Applied Phycology. 2017. V. 29, No. 3. P. 1683–1693.

88. Fabregas J., Maseda A., Domınguez A., Otero A. The cell composition of *Nannochloropsis* sp. changes under different irradiances in semicontinuous culture // World Journal of Microbiology & Biotechnology. 2004. V. 20. P. 31–35.

89. Fan J., Andre C., Xu C. A chloroplast pathway for the de novo biosynthesis of triacylglycerol in *Chlamydomonas reinhardtii* // FEBS Letters. 2011. V. 585, No. 12. P. 1985–1991.

90. Ferreira V.S., Pinto R.F., Sant'Anna C. Low light intensity and nitrogen starvation modulate the chlorophyll content of *Scenedesmus dimorphus* // Journal of Applied Microbiology. 2016. V. 120, No.

3. P. 661–670.

91. Ferrer-Ledo N., Stegemüller L., Janssen M., Wijffels R.H., Barbosa M.J. Growth and fatty acid distribution over lipid classes in *Nannochloropsis oceanica* acclimated to different temperatures // Frontiers in Plant Science. 2023. V. 14. Article no. 1078998.

92. Floreto E.A.T., Hirata H., Yamasaki S., Castro S.C. Influence of light intensity on the fatty acid composition of *Ulva pertusa* Kjellman (Chlorophyta) // Botanica Marina. 1994. V. 37, No. 2. P. 143–150.

93. Floreto E.A.T., Teshima S., Ishikawa M. Effects of nitrogen and phosphorus on the growth and fatty acid composition of *Ulva pertusa* Kjellman (Chlorophyta) // Botanica Marina. 1996. V. 39, No. 1–6. P. 151–156.

94. Fridman Y., Savaldi-Goldstein S. Brassinosteroids in growth control: How, when and where // Plant Science. 2013. V. 209. P. 24–31.

95. Furt F., Lefebvre B., Cullimore J., Bessoule J.J., Mongrand S. Plant lipid rafts: Fluctuat nec mergitur // Plant Signaling and Behavior. 2007. V. 2, No. 6. P. 508–511.

96. Gakwaya R., Li X., Wong Y.L., Chivukula S., Collins E.J., Evans J.J. Examining the collision-induced decomposition spectra of ammoniated triglycerides. III. The linoleate and arachidonate series // Rapid Communications in Mass Spectrometry. 2007. V. 21, No. 20. P. 3262–3268.

97. Gao J., Ajjawi I., Manoli A., Sawin A., Xu C., Froehlich J.E., Last R.L., Benning C. FATTY ACID DESATURASE4 of *Arabidopsis* encodes a protein distinct from characterized fatty acid desaturases // Plant Journal. 2009. V. 60, No. 5. P. 832–839.

98. Gao X., Endo H., Yamana M., Taniguchi K., Agatsuma Y. Compensatory abilities depending on seasonal timing of thallus excision of the kelp *Undaria pinnatifida* cultivated in Matsushima Bay, northern Japan // Journal of Applied Phycology. 2013a. V. 25, No. 5. P. 1331–1340.

99. Gao X., Endo H., Taniguchi K., Agatsuma Y. Genetic differentiation of high-temperature tolerance in the kelp *Undaria pinnatifida* sporophytes from geographically separated populations along the Pacific coast of Japan // Journal of Applied Phycology. 2013b. V. 25, No. 2. P. 567–574.

100. Gao X., Ogandaga C.A.M., Park S.K., Oh J.C., Choi H.G. Algal endophytes of commercial *Chondrus ocellatus* (Gigartinaceae, Rhodophyta) from different wild populations in Korea // Journal of Applied Phycology. 2020. V. 32, No. 1. P. 697–703.

101. Gaquerel E., Hervé C., Labrière C., Boyen C., Potin P., Salaün J.P. Evidence for oxylipin synthesis and induction of a new polyunsaturated fatty acid hydroxylase activity in *Chondrus crispus* in response to methyljasmonate // Biochimica et Biophysica Acta - Molecular and Cell Biology of Lipids. 2007. V. 1771, No. 5. P. 565–575.

102. Garab G., Ughy B., Goss R. Role of MGDG and mon-bilayer lipid phases in the structure and dynamics of chloroplast thylakoid membranes // Lipids in Plant and Algae Development Subcellular

Biochemistry. / eds. Nakamura Y., Li-Beisson Y. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2016. P. 127–157.

103. Gauna M.C., Parodi E.R. Green epi-endophytes in *Hymenena falklandica* (Rhodophyta) from the Patagonian coasts of Argentina: Preliminary observations // Phycological Research. 2008. V. 56, No. 3. P. 172–182.

104. Gauna M.C., Parodi E.R., Cáceres E.J. Epi-endophytic symbiosis between *Laminariocolax aecidioides* (Ectocarpales, Phaeophyceae) and *Undaria pinnatifida* (Laminariales, Phaeophyceae) growing on Argentinian coasts // Journal of Applied Phycology. 2009. V. 21, No. 1. P. 11–18.

105. Geiger O., Röhrs V., Weissenmayer B., Finan T.M., Thomas-Oates J.E. The regulator gene phoB mediates phosphate stress-controlled synthesis of the membrane lipid diacylglyceryl-*N*,*N*,*N*-trimethylhomoserine in *Rhizobium* (*Sinorhizobium*) *meliloti* // Molecular Microbiology. 1999. V. 32, No. 1. P. 63–73.

106. Gerard V.A. The role of nitrogen nutrition in high-temperature tolerance of the kelp, *Laminaria saccharina* (Chromophyta) // Journal of Phycology. 1997. V. 33, No. 5. P. 800–810.

107. Gim G.H., Ryu J., Kim M.J., Kim P.Il, Kim S.W. Effects of carbon source and light intensity on the growth and total lipid production of three microalgae under different culture conditions // Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology. 2016. V. 43, No. 5. P. 605–616.

108. Giossi C.E., Cruz S., Rey F., Marques R., Melo T., Domingues M.R., Cartaxana P. Light induced changes in pigment and lipid profiles of Bryopsidales algae // Frontiers in Marine Science. 2021. V. 8. Article no. 745083.

109. Gombos Z., Wada H., Murata N. The recovery of photosynthesis from low-temperature photoinhibition is accelerated by the unsaturation of membrane lipids: a mechanism of chilling tolerance. // Proceedings of the National Academy of Sciences. 1994. V. 91, No. 19. P. 8787–8791.

110. Goncharova S.N., Sanina N.M., Kostetsky E.Y. Role of lipids in molecular thermoadaptation mechanisms of seagrass *Zostera marina* // Biochemical Society Transactions. 2000. V. 28, No. 6. P. 887–890.

111. Gordillo F.J.L., Jiménez C., Goutx M., Niell X. Effects of CO_2 and nitrogen supply on the biochemical composition of *Ulva rigida* with especial emphasis on lipid class analysis // Journal of Plant Physiology. 2001. V. 158, No. 3. P. 367–373.

112. Gosch B.J., Paul N.A., de Nys R., Magnusson M. Seasonal and within-plant variation in fatty acid content and composition in the brown seaweed *Spatoglossum macrodontum* (Dictyotales, Phaeophyceae) // Journal of Applied Phycology. 2015. V. 27, No. 1. P. 387–398.

113. Goss R., Latowski D. Lipid dependence of xanthophyll cycling in higher plants and algae // Frontiers in Plant Science. 2020. V. 11. Article no. 455.

114. Granafei S., Losito I., Palmisano F., Cataldi T.R.I. Unambiguous regiochemical assignment of

sulfoquinovosyl mono- and diacylglycerols in parsley and spinach leaves by liquid chromatography/electrospray ionization sequential mass spectrometry assisted by regioselective enzymatic hydrolysis // Rapid Communications in Mass Spectrometry. 2017. V. 31, No. 18. P. 1499–1509.

115. Gray G.R., Ivanov A.G., Król M., Williams J.P., Kahn M.U., Myscich E.G., Huner N.P.A. Temperature and light modulate the trans-Δ3-hexadecenoic acid content of phosphatidylglycerol: Light-harvesting complex II organization and non-photochemical quenching // Plant and Cell Physiology. 2005. V. 46, No. 8. P. 1272–1282.

116. Grille S., Zaslawski A., Thiele S., Plat J., Warnecke D. The functions of steryl glycosides come to those who wait: Recent advances in plants, fungi, bacteria and animals // Progress in Lipid Research. 2010. V. 49, No. 3. P. 262–288.

117. Guihéneuf F., Mimouni V., Ulmann L., Tremblin G. Combined effects of irradiance level and carbon source on fatty acid and lipid class composition in the microalga *Pavlova lutheri* commonly used in mariculture // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 2009. V. 369, No. 2. P. 136–143.

118. Hackett J.A., Brennan P.J. The isolation and biosynthesis of the ceramide-phosphoinositol of *Aspergillus niger* // FEBS Letters. 1977. V. 74, No. 2. P. 259–263.

119. Hamdy A.H.A., Aboutabl E.A., Sameer S., Hussein A.A., Díaz-Marrero A.R., Darias J., Cueto M. 3-Keto-22-epi-28-nor-cathasterone, a brassinosteroid-related metabolite from *Cystoseira myrica* // Steroids. 2009. V. 74, No. 12. P. 927–930.

120. Hammann M., Rempt M., Pohnert G., Wang G., Boo S.M., Weinberger F. Increased potential for wound activated production of Prostaglandin E2 and related toxic compounds in non-native populations of *Gracilaria vermiculophylla* // Harmful Algae. 2016. V. 51. P. 81–88.

121. Hassan H.S., Sule I.M., Musa M.A., Musa Y.K., Abubakar S.M., Hassan S.A. Anti-inflammatory activity of crude saponin extracts from five Nigerian medicinal plants // African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines. 2012. V. 9, No. 2. P. 250–255.

122. Heacock A.M., Fisher S.K. Phosphoinositides // Basic Neurochemistry. Cambridge, USA: Academic Press, 2012. P. 442–454.

123. Heesch S., Peters A.F. Scanning electron microscopy observation of host entry by two brown algae endophytic in *Laminaria saccharina* (Laminariales, Phaeophyceae) // Phycological Research. 1999. V. 47, No. 1. P. 1–5.

124. Hirashima T., Toyoshima M., Moriyama T., Nakamura Y., Sato N. Characterization of phosphoethanolamine-N-methyltransferases in green algae // Biochemical and Biophysical Research Communications. 2017. V. 488, No. 1. P. 141–146.

125. Hirashima T., Toyoshima M., Moriyama T., Sato N. Evolution of the phosphatidylcholine

biosynthesis pathways in green algae: combinatorial diversity of methyltransferases // Journal of Molecular Evolution. 2018. V. 86, No. 1. P. 68–76.

126. Hölzl G., Dörmann P. Structure and function of glycoglycerolipids in plants and bacteria // Progress in Lipid Research. 2007. V. 46, No. 5. P. 225–243.

127. Honya M., Kinoshita T., Ishikawa M., Mori H., Nisizawa K. Seasonal variation in the lipid content of cultured *Laminaria japonica*: fatty acids, sterols, β-carotene and tocopherol // Journal of Applied Phycology. 1994. V. 6, No. 1. P. 25–29.

128. Hori K., Nobusawa T., Watanabe T., Madoka Y., Suzuki H., Shibata D., Shimojima M., Ohta H. Tangled evolutionary processes with commonality and diversity in plastidial glycolipid synthesis in photosynthetic organisms // Biochimica et Biophysica Acta - Molecular and Cell Biology of Lipids. 2016. V. 1861, No. 9. P. 1294–1308.

129. Hou W., Zhou H., Khalil M.B., Seebun D., Bennett S.A.L., Figeys D. Lyso-form fragment ions facilitate the determination of stereospecificity of diacyl glycerophospholipids // Rapid Communications in Mass Spectrometry. 2011. V. 25, No. 1. P. 205–217.

130. Hsu F.-F., Turk J. Electrospray ionization with low-energy collisionally activated dissociation tandem mass spectrometry of glycerophospholipids: Mechanisms of fragmentation and structural characterization // Journal of Chromatography B. 2009. V. 877, No. 26. P. 2673–2695.

131. Hu K., Yao X. The cytotoxicity of methyl protodioscin against human cancer cell lines *in vitro* // Cancer Investigation. 2003. V. 21, No. 3. P. 389–393.

132. Hu Q., Sommerfeld M., Jarvis E., Ghirardi M., Posewitz M., Seibert M., Darzins A. Microalgal triacylglycerols as feedstocks for biofuel production: Perspectives and advances // Plant Journal. 2008. V. 54, No. 4. P. 621–639.

133. Huang L., Xu J., Zong C., Zhu S., Ye M., Zhou C., Chen H., Yan X. Effect of high temperature on the lipid composition of *Isochrysis galbana* Parke in logarithmic phase // Aquaculture International. 2017. V. 25, No. 1. P. 327–339.

134. Illijas M.I., Indy J.R., Yasui H., Itabashi Y. Lipid class and fatty acid composition of a little-known and rarely collected alga *Exophyllum wentii* Weber-van Bosse from Bali Island, Indonesia // Journal of Oleo Science. 2009. V. 58, No. 3. P. 103–110.

135. Inatsugi R., Nakamura M., Nishida I. Phosphatidylcholine biosynthesis at low temperature: Differential expression of CTP:phosphorylcholine cytidylyltransferase isogenes in *Arabidopsis thaliana* // Plant and Cell Physiology. 2002. V. 43, No. 11. P. 1342–1350.

136. Jagusch H., Baumeister T.U.H., Pohnert G. Mammalian-like inflammatory and pro-resolving oxylipins in marine algae // ChemBioChem. 2020. V. 21. P. 2419-2424.

137. Janero D.R., Barrnett R. Cellular and thylakoid-membrane phospholipids of *Chlamydomonas reinhardtii* 137^{+} // Journal of Lipid Research. 1981. V. 22, No. 7. P. 1126–1130.

138. Jiang H., Gao K. Effects of lowering temperature during culture on the production of polyunsaturated fatty acids in the marine diatom *Phaeodactylum tricornutum* (Bacillariophyceae) // Journal of Phycology. 2004. V. 40, No. 4. P. 651–654.

139. Jiménez-Escrig A., Gómez-Ordóñez E., Rupérez P. Brown and red seaweeds as potential sources of antioxidant nutraceuticals // Journal of Applied Phycology. 2012. V. 24, No. 5. P. 1123–1132.

140. Jones M.R. Lipids in photosynthetic reaction centres: Structural roles and functional holes // Progress in Lipid Research. 2007. V. 46, No. 1. P. 56–87.

141. Jordan P., Fromme P., Witt H.T., Klukas O., Saenger W., Krauß N. Three-dimensional structure of cyanobacterial photosystem I at 2.5 Å resolution // Nature. 2001. V. 411, No. 6840. P. 909–917.

142. Kalacheva G.S., Zhila N.O., Volova T.G., Gladyshev M.I. The effect of temperature on the lipid composition of the green alga *Botryococcus* // Microbiology. 2002. V. 71, No. 3. P. 286–293.

143. Kalisch B., Dörmann P., Hölzl G. DGDG and glycolipids in plants and algae // Lipids in Plant and Algae Development Subcellular Biochemistry. / eds. Nakamura Y., Li-Beisson Y. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2016. P. 51–83.

144. Kamenarska Z., Stefanov K., Dimitrova-Konaklieva S., Najdenski H., Tsvetkova I., Popov S. Chemical composition and biological activity of the brackish-water green alga *Cladophora rivularis* (L.) Hoek // Botanica Marina. 2004. V. 47, No. 3. P. 215–221.

145. Kamenarska Z., Stefanov K., Stancheva R., Dimitrova-Konaklieva S., Popov S. Comparative investigation on sterols from some Black Sea red algae // Natural Product Research. 2006. V. 20, No. 2. P. 113–118.

146. Kato M., Adachi K., Hajiro-Nakanishi K., Ishigaki E., Sano H., Miyachi S. A betaine lipid from *Pavlova lutheri* // Phytochemistry. 1994. V. 37, No. 1. P. 279–280.

147. Kato M., Sakai M., Adachi K., Ikemoto H., Sano H. Distribution of betaine lipids in marine algae // Phytochemistry. 1996. V. 42, No. 5. P. 1341–1345.

148. Kato M., Hayashi R. Effects of high pressure on lipids and biomembranes for understanding high-pressure-induced biological phenomena // Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry. 1999. V. 63, No. 8. P. 1321–1328.

149. Kato Y., Fujihara Y., Vavricka C.J., Chang J.-S., Hasunuma T., Kondo A. Light/dark cycling causes delayed lipid accumulation and increased photoperiod-based biomass yield by altering metabolic flux in oleaginous *Chlamydomonas* sp. // Biotechnology for Biofuels. 2019. V. 12, No. 1. P. 39.

150. Kendel M., Couzinet-Mossion A., Viau M., Fleurence J., Barnathan G., Wielgosz-Collin G. Seasonal composition of lipids, fatty acids, and sterols in the edible red alga *Grateloupia turuturu* // Journal of Applied Phycology. 2013. V. 25, No. 2. P. 425–432.

151. Kendel M., Wielgosz-Collin G., Bertrand S., Roussakis C., Bourgougnon N.B., Bedoux G. Lipid composition, fatty acids and sterols in the seaweeds *Ulva armoricana*, and *Solieria chordalis* from

Brittany (France): An analysis from nutritional, chemotaxonomic, and antiproliferative activity perspectives // Marine Drugs. 2015. V. 13, No. 9. P. 5606–5628.

152. Khotimchenko S.V., Klochkova N.G., Vaskovsky V.E. Polar lipids of marine macrophytic algae as chemotaxonomic markers // Biochemical Systematics and Ecology. 1990. V. 18, No. 2–3. P. 93–101.

153. Khotimchenko S.V., Kulikova I.V. Lipids of different parts of the lamina of *Laminaria japonica* Aresch. // Botanica Marina. 2000. V. 43, No. 1. P. 87–91.

154. Khotimchenko S.V., Yakovleva I.M. Effect of solar irradiance on lipids of the green alga *Ulva fenestrata* Postels et Ruprecht // Botanica Marina. 2004. V. 47, No. 5. P. 395–401.

155. Khotimchenko S.V., Yakovleva I.M. Lipid composition of the red alga *Tichocarpus crinitus* exposed to different levels of photon irradiance // Phytochemistry. 2005. V. 66, No. 1. P. 73–79.

156. Khotimchenko S.V., Titlyanova T.V. Distribution of an amino acid-containing phospholipid in brown algae // Phytochemistry. 1996. V. 41, No. 6. P. 1535–1537.

157. Khozin-Goldberg I., Shrestha P., Cohen Z. Mobilization of arachidonyl moieties from triacylglycerols into chloroplastic lipids following recovery from nitrogen starvation of the microalga *Parietochloris incisa* // Biochimica et Biophysica Acta - Molecular and Cell Biology of Lipids. 2005. V. 1738, No. 1–3. P. 63–71.

158. Khozin I., Adlerstein D., Bigongo C., Heimer Y.M., Cohen Z. Elucidation of the biosynthesis of eicosapentaenoic acid in the microalga *Porphyridium cruentum* // Plant Physiology. 1997. V. 114, No. 1. P. 223–230.

159. Kim S.K., Ta Q.V. Potential beneficial effects of marine algal sterols on human health // Advances in Food and Nutrition Research. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Inc., 2011. V. 64. P. 191–198.

160. Klochkova T.A., Pisareva N.A., Park J.S., Lee J.H., Han J.W., Klochkova N.G., Kim G.H. An endophytic diatom, *Pseudogomphonema* sp. (Naviculaceae, Bacillariophyceae), lives inside the red alga *Neoabbottiella* (Halymeniaceae, Rhodophyta) // Phycologia. 2014. V. 53, No. 3. P. 205–214.

161. Klyachko-Gurvich G.L., Tsoglin L.N., Doucha J., Kopetskii J., Shebalina-Ryabykh I.B., Semenenko V.E. Desaturation of fatty acids as an adaptive response to shifts in light intensity // Physiologia Plantarum. 1999. V. 107, No. 2. P. 240–249.

162. Koelmel J.P., Campbell J.E., Guingab-Cagmat J., Meke L., Garrett T.J., Stingl U. Re-modeling of foliar membrane lipids in a seagrass allows for growth in phosphorus-deplete conditions // PLoS ONE. 2019. V. 14, No. 11. P. 1–10.

163. Kostetsky E., Chopenko N., Barkina M., Velansky P., Sanina N. Fatty acid composition and thermotropic behavior of glycolipids and other membrane lipids of *Ulva lactuca* (Chlorophyta) inhabiting different climatic zones // Marine Drugs. 2018. V. 16, No. 12.

164. Krzemińska I., Piasecka A., Nosalewicz A., Simionato D., Wawrzykowski J. Alterations of the

lipid content and fatty acid profile of *Chlorella protothecoides* under different light intensities // Bioresource Technology. 2015. V. 196. P. 72–77.

165. Kuhlmann F.M., Key P.N., Hickerson S.M., Turk J., Hsu F.F., Beverley S.M. Inositol phosphorylceramide synthase null *Leishmania* are viable and virulent in animal infections where salvage of host sphingomyelin predominates // Journal of Biological Chemistry. 2022. V. 298, No. 11. Article no. 102522.

166. Kumari P., Kumar M., Reddy C.R.K., Jha B. Algal lipids, fatty acids and sterols // Functional Ingredients from Algae for Foods and Nutraceuticals. England, Sawston: Woodhead Publishing, 2013. P. 87–134.

167. Kumari P., Kumar M., Reddy C.R.K., Jha B. Nitrate and phosphate regimes induced lipidomic and biochemical changes in the intertidal macroalga *Ulva lactuca* (Ulvophyceae, Chlorophyta) // Plant and Cell Physiology. 2014a. V. 55, No. 1. P. 52–63.

168. Kumari P., Reddy R., Jha B. Quantification of selected endogenous hydroxy-oxylipins from tropical marine macroalgae // Marine Biotechnology. 2014b. V. 16, No. 1. P. 74–87.

169. Kumari P., Reddy C.R.K., Jha B. Methyl jasmonate-induced lipiLidomic and biochemical alterations in the intertidal macroalga *Gracilaria dura* (Gracilariaceae, Rhodophyta) // Plant and Cell Physiology. 2015. V. 56, No. 10. P. 1877–1889.

170. Kunzler K., Eichenberger W. Betaine lipids and zwitterionic phospholipids in plants and fungi // Phytochemistry. 1997. V. 46, No. 5. P. 883–892.

171. Küpper F.C., Gaquerel E., Cosse A., Adas F., Peters A.F., Müller D.G., Kloareg B., Salaün J.P., Potin P. Free fatty acids and methyl jasmonate trigger defense reactions in *Laminaria digitata* // Plant and Cell Physiology. 2009. V. 50, No. 4. P. 789–800.

172. Latowski D., Åkerlund H.E., Strzałka K. Violaxanthin de-epoxidase, the xanthophyll cycle enzyme, requires lipid inverted hexagonal structures for its activity // Biochemistry. 2004. V. 43, No. 15. P. 4417–4420.

173. Lee A.G. Membrane lipids: It's only a phase // Current Biology. 2000. V. 10, No. 10. P. R377–R380.

174. Lein T.E., Sjøtun K., Wakili S. Mass-occurrence of a brown filamentous endophyte in the lamina of the kelp *Laminaria hyperborea* (Gunnerus) foslie along the southwestern coast of Norway // Sarsia. 1991. V. 76, No. 3. P. 187–193.

175. Li J., Wang X., Zhang T., Wang C., Huang Z., Luo X., Deng Y. A review on phospholipids and their main applications in drug delivery systems // Asian Journal of Pharmaceutical Sciences. 2015a. V. 10, No. 2. P. 81–98.

176. Li N., Gügel I.L., Giavalisco P., Zeisler V., Schreiber L., Soll J., Philippar K. FAX1, a novel membrane protein mediating plastid fatty acid export // PLoS Biology. 2015b. V. 13, No. 2. P. 1–38.

177. Li Q., Zheng Q., Shen W., Cram D., Fowler D.B., Wei Y., Zou J. Understanding the biochemical basis of temperature-induced lipid pathway adjustments in plants // Plant Cell. 2015c. V. 27, No. 1. P. 8–103.

178. Li X., Collins E.J., Evans J.J. Examining the collision-induced decomposition spectra of ammoniated triglycerides as a function of fatty acid chain length and degree of unsaturation. II. The PXP/YPY series // Rapid Communications in Mass Spectrometry. 2006. V. 20, No. 2. P. 171–177.

179. Li X., Evans J.J. Examining the collision-induced decomposition spectra of ammoniated triglycerides as a function of fatty acid chain length and degree of unsaturation. I. The OXO/YOY series // Rapid Communications in Mass Spectrometry. 2005. V. 19, No. 18. P. 2528–2538.

180. Li Y., Lou Y., Mu T., Xu J., Zhou C., Yan X. Simultaneous structural identification of diacylglyceryl-*N*-trimethylhomoserine (DGTS) and diacylglycerylhydroxymethyl-*N*,*N*,*N*-trimethyl-β-alanine (DGTA) in microalgae using dual Li^+/H^+ adduct ion mode ultra-performance liquid chromatography/quadrupole time-of-flight mass spectrometry // Rapid Communications in Mass Spectrometry. 2017. V. 31, No. 5. P. 457–468.

181. Lion U., Wiesemeier T., Weinberger F., Beltrán J., Flores V., Faugeron S., Correa J., Pohnert G. Phospholipases and galactolipases trigger oxylipin-mediated wound-activated defence in the red alga *Gracilaria chilensis* against epiphytes // ChemBioChem. 2006. V. 7, No. 3. P. 457–462.

182. Loll B., Kern J., Saenger W., Zouni A., Biesiadka J. Towards complete cofactor arrangement in the 3.0 Å resolution structure of photosystem II // Nature. 2005. V. 438, No. 7070. P. 1040–1044.

183. Lopes D., Moreira A.S.P., Rey F., da Costa E., Melo T., Maciel E., Rego A., Abreu M.H., Domingues P., Calado R., Lillebø A.I., Domingues M.R. Lipidomic signature of the green macroalgae *Ulva rigida* farmed in a sustainable integrated multi-trophic aquaculture // Journal of Applied Phycology. 2019. V. 31, No. 2. P. 1369–1381.

184. Lopes D., Melo T., Rey F., da Costa E., Moreira A.S.P., Abreu M.H., Domingues P., Lillebø A.I., Calado R., Domingues M.R. Insights of species-specific polar lipidome signatures of seaweeds fostering their valorization in the blue bioeconomy // Algal Research. 2021. V. 55. Article no. 102242.

185. Lopes G., Sousa C., Valentão P., Andrade P.B. Sterols in algae and health // Bioactive Compounds from Marine Foods: Plant and Animal Sources / eds. Hern´andez-Ledesma B., Herrero M. Hoboken, USA : John Wiley & Sons, Ltd., 2014. P. 173–191.

186. Luan R., Ding L., Lu B., Tseng C. Flora algarum marinarum sinicarum. Tomus III. Phaeophyta No. I(1) Ectocarpales Ralfsiales Sphaceariales Dictyotales. Beijing, China: Science Press, 2013. [In Chinese].

187. Makewicz A., Gribi C., Eichenberger W. Lipids of *Ectocarpus fasciculatus* (Phaeophyceae). Incorporation of [1-14C]oleate and the role of TAG and MGDG in lipid metabolism // Plant and Cell Physiology. 1997. V. 38, No. 8. P. 952–960.

188. Malitsky S., Ziv C., Rosenwasser S., Zheng S., Schatz D., Porat Z., Ben-Dor S., Aharoni A., Vardi A. Viral infection of the marine alga *Emiliania huxleyi* triggers lipidome remodeling and induces the production of highly saturated triacylglycerol // New Phytologist. 2016. V. 210, No. 1. P. 88–96.

189. Malone M., Evans J.J. Determining the relative amounts of positional isomers in complex mixtures of triglycerides using reversed-phase high-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry // Lipids. 2004. V. 39, No. 3. P. 273–284.

190. Matich E.K., Ghafari M., Camgoz E., Caliskan E., Pfeifer B.A., Haznedaroglu B.Z., Atilla-Gokcumen G.E. Time-series lipidomic analysis of the oleaginous green microalga species *Ettlia oleoabundans* under nutrient stress // Biotechnology for Biofuels. 2018. V. 11, No. 1. P. 29.

191. Mattos B.B., Romanos M.T.V., de Souza L.M., Sassaki G., Barreto-Bergter E. Glycolipids from macroalgae: Potential biomolecules for marine biotechnology? // Brazilian Journal of Pharmacognosy. 2011. V. 21, No. 2. P. 244–247.

192. McCaskill D., Croteau R. Some caveats for bioengineering terpenoid metabolism in plants // Trends in Biotechnology. 1998. V. 16, No. 8. P. 349–355.

193. Meijer H.J.G., Munnik T. Phospholipid-based signaling in plant // Annual Review of Plant Biology. 2003. V. 54, No. 1. P. 265–306.

194. Meireles L.A., Guedes A.C., Malcata F.X. Lipid class composition of the microalga *Pavlova lutheri*: Eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2003. V. 51, No. 8. P. 2237–2241.

195. Metsoviti M.N., Papapolymerou G., Karapanagiotidis I.T., Katsoulas N. Effect of light intensity and quality on growth rate and composition of *Chlorella vulgaris* // Plants. 2019. V. 9, No. 1. P. 31.

196. Mishra V.K., Temelli F., Ooraikul B., Shacklock P.F., Craigie J.S. Lipids of the red alga, *Palmaria palmata* // Botanica Marina. 2009. V. 36, No. 2. P. 169–174.

197. Miyashita K., Mikami N., Hosokawa M. Chemical and nutritional characteristics of brown seaweed lipids: A review // Journal of Functional Foods. 2013. V. 5, No. 4. P. 1507–1517.

198. Mizusawa N., Sakurai I., Sato N., Wada H. Lack of digalactosyldiacylglycerol increases the sensitivity of *Synechocystis* sp. PCC 6803 to high light stress // FEBS Letters. 2009. V. 583, No. 4. P. 718–722.

199. Mizusawa N., Wada H. The role of lipids in photosystem II // Biochimica et Biophysica Acta - Bioenergetics. 2012. V. 1817, No. 1. P. 194–208.

200. Mock T., Kroon B.M.A. Photosynthetic energy conversion under extreme conditions - I: Important role of lipids as structural modulators and energy sink under N-limited growth in Antarctic sea ice diatoms // Phytochemistry. 2002a. V. 61, No. 1. P. 41–51.

201. Mock T., Kroon B.M.A. Photosynthetic energy conversion under extreme conditions - II: The significance of lipids under light limited growth in Antarctic sea ice diatoms // Phytochemistry. 2002b.

V. 61, No. 1. P. 53–60.

202. Moellering E.R., Benning C. Galactoglycerolipid metabolism under stress: A time for remodeling // Trends in Plant Science. 2011. V. 16, No. 2. P. 98–107.

203. Moon B.Y., Higashi S., Gombos Z., Murata N. Unsaturation of the membrane lipids of chloroplasts stabilizes the photosynthetic machinery against low-temperature photoinhibition in transgenic tobacco plants. // Proceedings of the National Academy of Sciences. 1995. V. 92, No. 14. P. 6219–6223.

204. Moreira A.S.P., da Costa E., Melo T., Sulpice R., Cardoso S.M., Pitarma B., Pereira R., Abreu M.H., Domingues P., Calado R., Domingues M.R. Seasonal plasticity of the polar lipidome of *Ulva rigida* cultivated in a sustainable integrated multi-trophic aquaculture // Algal Research. 2020. V. 49. Article no. 101958.

205. Muller D.G., Eichenberger W. Betaine lipid content and species delimitation in *Ectocarpus*, *Feldmannia* and *Hincksia* (Ectocarpales, Phaeophyceae) // European Journal of Phycology. 1994. V. 29, No. 4. P. 219–225.

206. Munnik T. Phosphatidic acid: An emerging plant lipid second messenger // Trends in Plant Science. 2001. V. 6, No. 5. P. 227–233.

207. Murakami H., Nobusawa T., Hori K., Shimojima M., Ohta H. Betaine lipid is crucial for adapting to low temperature and phosphate deficiency in *Nannochloropsis* // Plant Physiology. 2018. V. 177, No. 1. P. 181–193.

208. Murúa P., Patiño D.J., Leiva F.P., Muñoz L., Müller D.G., Küpper F.C., Westermeier R., Peters A.F. Gall disease in the alginophyte *Lessonia berteroana*: A pathogenic interaction linked with host adulthood in a seasonal-dependant manner // Algal Research. 2019. V. 39. Article no. 101435.

209. Nakamura Y. Plant phospholipid diversity: emerging functions in metabolism and protein–lipid interactions // Trends in Plant Science. 2017. V. 22, No. 12. P. 1027–1040.

210. Naoki S., Norio M., Yoshiro M., Nobuo U. Effect of growth temperature on lipid and fatty acid compositions in the blue-green algae, *Anabaena variabilis* and *Anacystis nidulans* // Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Lipids and Lipid Metabolism. 1979. V. 572, No. 1. P. 19–28.

211. Napolitano G.E. The relationship of lipids with light and chlorophyll measurements in freshwater algae and periphyton // Journal of Phycology. 1994. V. 30, No. 6. P. 943–950.

212. Nelson M.M., Phleger C.F., Nichols P.D. Seasonal lipid composition in macroalgae of the northeastern Pacific Ocean // Botanica Marina. 2002. V. 45, No. 1. P. 58–65.

213. Nishida I., Murata N. Chilling sensitivity in plants and cyanobacteria: The crucial contribution of membrane lipids // Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology. 1996. V. 47, No. 1. P. 541–568.

214. Norris J.N. Marine algae of the northern Gulf of California : Chlorophyta and Phaeophyceae //

Smithsonian Contributions to Botany. 2010, No. 94. P. 1–276.

215. Nzayisenga J.C., Farge X., Groll S.L., Sellstedt A. Effects of light intensity on growth and lipid production in microalgae grown in wastewater // Biotechnology for Biofuels. 2020. V. 13, No. 1. P. 1–8.

216. Ogandaga C.A.M., Choi H.G., Kim J.K., Nam K.W. Growth responses of *Chondrus ocellatus* Holmes (Gigartinales, Rhodophyta) to two endophytes, *Mikrosyphar zosterae* Kuckuck (Ectocarpales, Ochrophyta) and *Ulvella ramosa* (N. L. Gardner) R. Nielsen (Ulvales, Chlorophyta) in culture // Algae. 2016. V. 31, No. 4. P. 363–371.

217. Okazaki Y., Otsuki H., Narisawa T., Kobayashi M., Sawai S., Kamide Y., Kusano M., Aoki T., Hirai M.Y., Saito K. A new class of plant lipid is essential for protection against phosphorus depletion // Nature Communications. 2013. V. 4, No. 1510. P. 1–10.

218. Okazaki Y., Nishizawa T., Takano K., Ohnishi M., Mimura T., Saito K. Induced accumulation of glucuronosyldiacylglycerol in tomato and soybean under phosphorus deprivation // Physiologia Plantarum. 2015. V. 155, No. 1. P. 33–42.

219. Patterson G.W. The distribution of sterols in algae // Lipids. 1971. V. 6, No. 2. P. 120–127.

220. Pedersen P.M. The life histories in culture of the brown algae *Gononema alariae* sp.nov. and *G. aecidioides* comb.nov. from Greenland // Nordic Journal of Botany. 1981. V. 1, No. 2. P. 263–270.

221. Pereira R., Yarish C. Mass production of marine macroalgae // Encyclopedia of Ecology / eds. Jørgensen S.E., Fath B.D. Oxford, England: Academic Press, 2008. P. 2236–2247.

222. Peteiro C., Freire O. Epiphytism on blades of the edible kelps *Undaria pinnatifida* and *Saccharina latissima* farmed under different abiotic conditions // Journal of the World Aquaculture Society. 2013. V. 44, No. 5. P. 706–715.

223. Peteiro C., Sánchez N., Martínez B. Mariculture of the Asian kelp *Undaria pinnatifida* and the native kelp *Saccharina latissima* along the Atlantic coast of Southern Europe: An overview // Algal Research. 2016. V. 15. P. 9–23.

224. Peters A.F., Schaffelke B. *Streblonema* (Ectocarpales, Phaeophyceae) infection in the kelp *Laminaria saccharina* (Laminariales, Phaeophyceae) in the western Baltic // Hydrobiologia. 1996. V. 326–327. P. 111–116.

225. Pettitt T.R., Jones A.L., Harwood J.L. Lipid metabolism in the red marine algae *Chondrus crispus* and *Polysiphonia lanosa* as modified by temperature // Phytochemistry. 1989. V. 28, No. 8. P. 2053–2058.

226. Piironen V., Lindsay D.G., Miettinen T.A., Toivo J., Lampi A.M. Plant sterols: Biosynthesis, biological function and their importance to human nutrition // Journal of the Science of Food and Agriculture. 2000. V. 80, No. 7. P. 939–966.

227. Pinto E., Carvalho A.P., Cardozo K.H.M., Malcata F.X., dos Anjos F.M., Colepicolo P. Effects

of heavy metals and light levels on the biosynthesis of carotenoids and fatty acids in the macroalgae *Gracilaria tenuistipitata* (var. liui Zhang & Xia) // Brazilian Journal of Pharmacognosy. 2011. V. 21, No. 2. P. 349–354.

228. Plouguerné E., de Souza L.M., Sassaki G.L., Cavalcanti J.F., Romanos M.T.V., da Gama B.A.P., Pereira R.C., Barreto-Bergter E. Antiviral sulfoquinovosyldiacylglycerols (SQDGs) from the Brazilian brown seaweed *Sargassum vulgare* // Marine Drugs. 2013. V. 11, No. 11. P. 4628–4640.

229. Plouguerné E., da Gama B.A.P., Pereira R.C., Barreto-Bergter E. Glycolipids from seaweeds and their potential biotechnological applications // Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2014. V. 4. Article no. 174.

230. Podolak I., Galanty A., Sobolewska D. Saponins as cytotoxic agents: A review // Phytochemistry Reviews. 2010. V. 9, No. 3. P. 425–474.

231. Pribil M., Labs M., Leister D. Structure and dynamics of thylakoids in land plants // Journal of Experimental Botany. 2014. V. 65, No. 8. P. 1955–1972.

232. Provasoli L. Media and prospects for the cultivation of marine algae // Cultures and Collections of Agae, Proceedings of the U.S.–Japan Conference / eds. Watanabe A., Hattori A. Kyoto, Japan: Japanese Society Plant Physiology, 1966. P. 63–75.

233. Radwan S.S., Shaaban A.S., Gebreel H.M. Arachidonic acid in the lipids of marine algae maintained under blue, white and red light // Zeitschrift fur Naturforschung - Section C Journal of Biosciences. 1988. V. 43, No. 1–2. P. 15–18.

234. Rahelivao M.P., Gruner M., Andriamanantoanina H., Bauer I., Knölker H.J. Brown algae (Phaeophyceae) from the Coast of Madagascar: preliminary bioactivity studies and isolation of natural Products // Natural Products and Bioprospecting. 2015. V. 5, No. 5. P. 223–235.

235. Remya R.R., Samrot A.V., Kumar S.S., Mohanavel V., Karthick A., Chinnaiyan V.K., Umapathy D., Muhibbullah M. Bioactive potential of brown algae // Adsorption Science & Technology. 2022. V. 2022. Article no. 9104835.

236. Renaud S.M., Thinh L.-V., Lambrinidis G., Parry D.L. Effect of temperature on growth, chemical composition and fatty acid composition of tropical Australian microalgae grown in batch cultures // Aquaculture. 2002. V. 211, No. 1–4. P. 195–214.

237. Rey F., Lopes D., Maciel E., Monteiro J., Skjermo J., Funderud J., Raposo D., Domingues P., Calado R., Domingues M.R. Polar lipid profile of *Saccharina latissima*, a functional food from the sea // Algal Research. 2019. V. 39. Article no. 101473.

238. Riekhof W.R., Sears B.B., Benning C. Annotation of genes involved in glycerolipid biosynthesis in *Chlamydomonas reinhardtii*: Discovery of the betaine lipid synthase $BTA1_{Cr}$ // Eukaryotic Cell. 2005. V. 4, No. 2. P. 242–252.

239. Rodas-Junco B.A., Nic-Can G.I., Muñoz-Sánchez A., Hernández-Sotomayor S.M.T.

Phospholipid signaling is a component of the salicylic acid response in plant cell suspension cultures // International Journal of Molecular Sciences. 2020. V. 21, No. 15. P. 1–15.

240. Ruelland E., Kravets V., Derevyanchuk M., Martinec J., Zachowski A., Pokotylo I. Role of phospholipid signalling in plant environmental responses // Environmental and Experimental Botany. 2015. V. 114. P. 129–143.

241. Sakurai I., Hagio M., Gombos Z., Tyystjärvi T., Paakkarinen V., Aro E.M., Wada H. Requirement of phosphatidylglycerol for maintenance of photosynthetic machinery // Plant Physiology. 2003. V. 133, No. 3. P. 1376–1384.

242. Sakurai I., Shen J.-R., Leng J., Ohashi S., Kobayashi M., Wada H. Lipids in oxygen-evolving photosystem II complexes of cyanobacteria and higher plants // The Journal of Biochemistry. 2006. V. 140, No. 2. P. 201–209.

243. Sakurai I., Mizusawa N., Wada H., Sato N. Digalactosyldiacylglycerol is required for stabilization of the oxygen-evolving complex in photosystem II // Plant Physiology. 2007. V. 145, No. 4. P. 1361–1370.

244. Sánchez-Machado D.I., López-Hernández J., Paseiro-Losada P., López-Cervantes J. An HPLC method for the quantification of sterols in edible seaweeds // Biomedical Chromatography. 2004. V. 18, No. 3. P. 183–190.

245. Sánchez-Barredo M., Sandoval-Gil J. M., Zertuche-González J.A., Ladah L.B., Belando-Torrentes M.D., Beas-Luna R., Cabello-Pasini A. Effects of heat waves and light deprivation on giant kelp juveniles (*Macrocystis pyrifera*, Laminariales, Phaeophyceae) // Journal of Phycology. 2020. V. 56, No. 4. P. 880–894.

246. Sanderson J.C. A preliminary survey of the distribution of the introduced macroalga, *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringer on the east coast of Tasmania, Australia // Botanica Marina. 1990. V. 33, No. 2. P. 153–158.

247. Sanina N.M., Goncharova S.N., Kostetsky E.Y. Seasonal changes of fatty acid composition and thermotropic behavior of polar lipids from marine macrophytes // Phytochemistry. 2008. V. 69, No. 7. P. 1517–1527.

248. Sanina N.M., Kostetsky E.Y., Goncharova S.N. Thermotropic behaviour of membrane lipids from brown marine alga *Laminaria japonica* // Biochemical Society Transactions. 2000. V. 28, No. 6. P. 894–897.

249. Sato N. Betaine lipids // The Botanical Magazine Tokyo. 1992. V. 105, No. 1. P. 185–197.

250. Sato N., Hagio M., Wada H., Tsuzuki M. Environmental effects on acidic lipids of thylakoid membranes // Biochemical Society Transactions. 2000. V. 28, No. 6. P. 912–914.

251. Sato N., Aoki M., Maru Y., Sonoike K., Minoda A., Tsuzuki M. Involvement of sulfoquinovosyl diacylglycerol in the structural integrity and heat-tolerance of photosystem II // Planta. 2003. V. 217,

No. 2. P. 245–251.

252. Sato N., Mori N., Hirashima T., Moriyama T. Diverse pathways of phosphatidylcholine biosynthesis in algae as estimated by labeling studies and genomic sequence analysis // The Plant journal : for cell and molecular biology. 2016. V. 87, No. 3. P. 281–292.

253. Sato N., Murata N. Temperature shift-induced responses in lipids in the blue-green alga, *Anabaena variabilis* // Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Lipids and Lipid Metabolism. 1980. V. 619, No. 2. P. 353–366.

254. Sato Y., Nagoe H., Nishihara G.N., Terada R. The photosynthetic response of cultivated juvenile and mature *Undaria pinnatifida* (Laminariales) sporophytes to light and temperature // Journal of Applied Phycology. 2021. V. 33, No. 5. P. 3437–3448.

255. Schaller H. The role of sterols in plant growth and development // Progress in Lipid Research. 2003. V. 42, No. 3. P. 163–175.

256. Schaller S., Latowski D., Jemioła-Rzemińska M., Dawood A., Wilhelm C., Strzałka K., Goss R. Regulation of LHCII aggregation by different thylakoid membrane lipids // Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics. 2011. V. 1807, No. 3. P. 326–335.

257. Scherer G.F.E. Secondary messengers and phospholipase A2 in auxin signal transduction // Plant Molecular Biology. 2002. V. 49, No. 3–4. P. 357–372.

258. Schmid-Siegert E., Stepushenko O., Glauser G., Farmer E.E. Membranes as structural antioxidants: Recycling of malondialdehyde to its source in oxidation- sensitive chloroplast fatty acids // Journal of Biological Chemistry. 2016. V. 291, No. 25. P. 13005–13013.

259. Schoenrock K.M., Amsler C.D., McClintock J.B., Baker B.J. Endophyte presence as a potential stressor on growth and survival in Antarctic macroalgal hosts // Phycologia. 2013. V. 52, No. 6. P. 595–599.

260. Schoenrock K.M., Amsler C.D., McClintock J.B., Baker B.J. Life history bias in endophyte infection of the Antarctic rhodophyte, *Iridaea cordata* // Botanica Marina. 2015. V. 58, No. 1. P. 1–8.

261. Schwender J., Lichtenthaler H. K., Disch A., Rohmer M. Biosynthesis of sterols in green algae (*Scenedesmus*, *Chlorella*) according to a novel, mevalonate-independent pathway // Physiology, Biochemistry and Molecular Biology of Plant Lipids / ed. Williams J. P. Dordrecht, The Netherlands: Springer Science+Business Media, 1997. P. 180–182.

262. Serviere-Zaragoza E., Hurtado M.A., Manzano-Sarabia M., Mazariegos-Villarreal A., Reza M., Arjona O., Palacios E. Seasonal and interannual variation of fatty acids in macrophytes from the Pacific coast of Baja California Peninsula (Mexico) // Journal of Applied Phycology. 2015. V. 27, No. 3. P. 1297–1306.

263. Shimojima M. Biosynthesis and functions of the plant sulfolipid // Progress in Lipid Research. 2011. V. 50, No. 3. P. 234–239.

264. Silva P.C., Woodfield R.A., Cohen A.N., Harris L.H., Goddard J.H.R. First report of the Asian kelp *Undaria pinnatifida* in the northeastern Pacific Ocean // Biological Invasions. 2002. V. 4, No. 3. P. 333–338.

265. Sinensky M. Homeoviscous adaptation: a homeostatic process that regulates the viscosity of membrane lipids in *Escherichia coli* // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 1974. V. 71, No. 2. P. 522–525.

266. Skriptsova A., Khomenko V., Isakov V. Seasonal changes in growth rate, morphology and alginate content in *Undaria pinnatifida* at the northern limit in the Sea of Japan (Russia) // Journal of Applied Phycology. 2004. V. 16, No. 1. P. 17–21.

267. Skriptsova A.V. Nitrogen effect on water-soluble polysaccharide accumulation in *Streblonema* sp. (Ectocarpales, Phaeophyceae) // Marine Biotechnology. 2017. V. 19, No. 4. P. 410–419.

268. Smith S.W., Lester R.L. Inositol phosphorylceramide, a novel substance and the chief member of a major group of yeast sphingolipids containing a single inositol phosphate // Journal of Biological Chemistry. 1974. V. 249, No. 11. P. 3395–3405.

269. Solovchenko A.E., Khozin-Goldberg I., Didi-Cohen S., Cohen Z., Merzlyak M.N. Effects of light intensity and nitrogen starvation on growth, total fatty acids and arachidonic acid in the green microalga *Parietochloris incisa* // Journal of Applied Phycology. 2008. V. 20, No. 3. P. 245–251.

270. Sonawane P.D. et al. Plant cholesterol biosynthetic pathway overlaps with phytosterol metabolism // Nature Plants. 2016. V. 3. Article no. 16205.

271. Song Y., Zhao J., Chen J., Luo Q., Yang R., Xu J., Chen H., Yan X. Heat shock-induced metabolic conversion of membrane lipids, fatty acids and volatile organic compounds of *Pyropia haitanensis* under different heat shock time // Phycological Research. 2018. V. 66, No. 2. P. 89–99.

272. Stirk W.A., Bálint P., Tarkowská D., Novák O., Strnad M., Ördög V., Staden J. Hormone profiles in microalgae: Gibberellins and brassinosteroids // Plant Physiology and Biochemistry. 2013. V. 70. P. 348–353.

273. Stirk W.A., Bálint P., Tarkowská D., Strnad M., Staden J., Ördög V. Endogenous brassinosteroids in microalgae exposed to salt and low temperature stress // European Journal of Phycology. 2018. V. 53, No. 3. P. 273–279.

274. Strittmatter M., Grenville-Briggs L.J., Breithut L., West P.-V., Gachon C.M.M., Küpper F.C. Infection of the brown alga *Ectocarpus siliculosus* by the oomycete *Eurychasma dicksonii* induces oxidative stress and halogen metabolism // Plant Cell and Environment. 2016. V. 39, No. 2. P. 259–271.

275. Suen Y., Hubbard J.S., Holzer G., Tornabene T.G. Total lipid production of the green alga *Nannochloropsis* sp. QII under different nitrogen regimes // Journal of Phycology. 1987. V. 23. P. 289–296.

276. Sullards M.C., Allegood J.C., Kelly S., Wang E., Haynes C.A., Park H., Chen Y., Merrill A.H.

Structure-specific, quantitative methods for analysis of sphingolipids by liquid chromatography-tandem mass spectrometry: “Inside-out” sphingolipidomics // Methods in Enzymology. 2007. V. 432, No. 07. P. 83–115.

277. Sureda A., Box A., Terrados J., Deudero S., Pons A. Antioxidant response of the seagrass *Posidonia oceanica* when epiphytized by the invasive macroalgae *Lophocladia lallemandii* // Marine Environmental Research. 2008. V. 66, No. 3. P. 359–363.

278. Sussmann A.V., Scrosati R., DeWreede R.E. Seasonal synchrony of a green algal endophyte, *Acrosiphonia* (Codiolales), with its red algal hosts, *Mastocarpus* and *Mazzaella* (Gigartinales) // Phycologia. 2005. V. 44, No. 1. P. 129–132.

279. Svetashev V.I. Mild method for preparation of 4,4-dimethyloxazoline derivatives of polyunsaturated fatty acids for GC-MS // Lipids. 2011. V. 46, No. 5. P. 463–467.

280. Tabakaeva O.V., Tabakaev A.V. Compositions of lipids and fatty acids from various parts of the brown alga *Undaria pinnatifida* // Chemistry of Natural Compounds. 2017. V. 53, No. 5. P. 843–848.

281. Taboada M.C., Millán R., Miguez M.I. Nutritional value of the marine algae wakame (*Undaria pinnatifida*) and nori (*Porphyra purpurea*) as food supplements // Journal of Applied Phycology. 2013. V. 25, No. 5. P. 1271–1276.

282. Talero E., García-Mauriño S., Ávila-Román J., Rodríguez-Luna A., Alcaide A., Motilva V. Bioactive compounds isolated from microalgae in chronic inflammation and cancer // Marine Drugs. 2015. V. 13, No. 10. P. 6152–6209.

283. Tatituri R.V.V., Brenner M.B., Turk J., Hsu F.-F. Structural elucidation of diglycosyl diacylglycerol and monoglycosyl diacylglycerol from *Streptococcus pneumoniae* by multiple-stage linear ion-trap mass spectrometry with electrospray ionization // Journal of Mass Spectrometry. 2012. V. 47, No. 1. P. 115–123.

284. Tatsuzawa H., Takizawa E. Changes in lipid and fatty acid composition of *Pavlova lutheri* // Phytochemistry. 1995. V. 40, No. 2. P. 397–400.

285. Terasaki M., Hirose A., Narayan B., Baba Y., Kawagoe C., Yasui H., Saga N., Hosokawa M., Miyashita K. Evaluation of recoverable functional lipid components of several brown seaweeds (Phaeophyta) from Japan with special reference to fucoxanthin and fucosterol contents // Journal of Phycology. 2009. V. 45, No. 4. P. 974–980.

286. Terasaki M., Kubota A., Kojima H., Maeda H., Miyashita K., Kawagoe C., Mutoh M., Tanaka T. Fucoxanthin and colorectal cancer prevention // Cancers. 2021. V. 13, No. 10. P. 1–24.

287. Theis J., Schroda M. Revisiting the photosystem II repair cycle // Plant Signaling & Behavior. 2016. V. 11, No. 9. P. 1–21.

288. Thompson G.A. Special roles of inositol lipids in cell signaling and metabolic regulation // Progress in Lipid Research. 1994. V. 33, No. 1–2. P. 129–135.

289. Tornabene T.G., Holzer G., Lien S., Burris N. Lipid composition of the nitrogen starved green alga *Neochloris oleoabundans* // Enzyme and Microbial Technology. 1983. V. 5, No. 6. P. 435–440.

290. Tseng C.K. Seaweeds in Yellow Sea and Bohai Sea of China. Beijing, China: Science Press, 2009. [In Chinese].

291. Valitova J.N., Sulkarnayeva A.G., Minibayeva F.V. Plant sterols: Diversity, biosynthesis, and physiological functions // Biochemistry. 2016. V. 81, No. 8. P. 819–834.

292. Vanounou S., Parola A.H., Fishov I. Phosphatidylethanolamine and phosphatidylglycerol are segregated into different domains in bacterial membrane. A study with pyrene-labelled phospholipids // Molecular Microbiology. 2003. V. 49, No. 4. P. 1067–1079.

293. Vardhini B.V., Ram Rao S.S. Effect of brassinosteroids on growth, metabolite content and yield of *Arachis hypogaea* // Phytochemistry. 1998. V. 48, No. 6. P. 927–930.

294. Vasil'eva I.S., Udalova Z.V., Zinov'eva S.V., Paseshnichenko V.A. Steroid furostanol glycosides: A new class of natural adaptogenes (review) // Applied Biochemistry and Microbiology. 2009. V. 45, No. 5. P. 463–472.

295. Vogel G., Eichenberger W. Betaine lipids in lower plants. Biosynthesis of DGTS and DGTA in *Ochromonas danica* (Chrysophyceae) and the possible role of DGTS in lipid metabolism // Plant and Cell Physiology. 1992. V. 33, No. 4. P. 427–436.

296. Vyssotski M., Lagutin K., MacKenzie A., Mitchell K., Scott D. Phospholipids of New Zealand edible brown algae // Lipids. 2017. V. 52, No. 7. P. 629–639.

297. Wada H., Murata N. The essential role of phosphatidylglycerol in photosynthesis // Photosynthesis Research. 2007. V. 92, No. 2. P. 205–215.

298. Wada H., Murata N. Lipids in photosynthesis / eds. Wada H., Murata N. Dordrecht: Springer Netherlands, 2009. 215–218 p.

299. Wahidin S., Idris A., Shaleh S.R.M. The influence of light intensity and photoperiod on the growth and lipid content of microalgae *Nannochloropsis* sp. // Bioresource Technology. 2013. V. 129. P. 7–11.

300. Wang H., Yang L., Wang X., Cong P., Xu J., Xue C. Comprehensive lipidomic analysis of three edible brown seaweeds based on reversed-phase liquid chromatography coupled with quadrupole time-of-flight mass spectrometry // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2022. V. 70, No. 13. P. 4138–4151.

301. Wang S., Sirbu D., Thomsen L., Kuhnert N., Ullrich M.S., Thomsen C. Comparative lipidomic studies of *Scenedesmus* sp. (Chlorophyceae) and *Cylindrotheca closterium* (Bacillariophyceae) reveal their differences in lipid production under nitrogen starvation // Journal of Phycology. 2019. V. 55, No. 6. P. 1246–1257.

302. Warakanont J., Tsai C.H., Michel E.J.S., Murphy G.R., Hsueh P.Y., Roston R.L., Sears B.B.,

Benning C. Chloroplast lipid transfer processes in *Chlamydomonas reinhardtii* involving a TRIGALACTOSYLDIACYLGLYCEROL 2 (TGD2) orthologue // Plant Journal. 2015. V. 84, No. 5. P. 1005–1020.

303. Watanabe Y., Nishihara G.N., Tokunaga S., Terada R. The effect of irradiance and temperature responses and the phenology of a native alga, *Undaria pinnatifida* (Laminariales), at the southern limit of its natural distribution in Japan // Journal of Applied Phycology. 2014. V. 26, No. 6. P. 2405–2415.

304. Webb M.S., Irving T.C., Steponkus P.L. Effects of plant sterols on the hydration and phase behavior of DOPE/DOPC mixtures // BBA - Biomembranes. 1995. V. 1239, No. 2. P. 226–238.

305. Weinberger F. Pathogen-induced defense and innate immunity in macroalgae // Biological Bulletin. 2007. V. 213, No. 3. P. 290–302.

306. Weinberger F., Lion U., Delage L., Kloareg B., Potin P., Beltrán J., Flores V., Faugeron S., Correa J., Pohnert G. Up-regulation of lipoxygenase, phospholipase, and oxylipin-production in the induced chemical defense of the red alga *Gracilaria chilensis* against epiphytes // Journal of Chemical Ecology. 2011. V. 37, No. 7. P. 677–686.

307. Welti R., Li W., Li M., Sang Y., Biesiada H., Zhou H.E., Rajashekar C.B., Williams T.D., Wang X. Profiling membrane lipids in plant stress responses: Role of phospholipase Dα in freezing-induced lipid changes in *Arabidopsis* // Journal of Biological Chemistry. 2002. V. 277, No. 35. P. 31994–32002.

308. Widzgowski J., Vogel A., Altrogge L., Pfaff J., Schoof H., Usadel B., Nedbal L., Schurr U., Pfaff C. High light induces species specific changes in the membrane lipid composition of *Chlorella* // Biochemical Journal. 2020. V. 477, No. 13. P. 2543–2559.

309. Wielgosz-Collin G., Kendel M., Couzinet-Mossion A. Lipids, fatty acids, glycolipids, and phospholipids // Seaweed in Health and Disease Prevention. The Netherlands: Elsevier Inc., 2016. P. 185–221.

310. Wiesemeier T., Jahn K., Pohnert G. No evidence for the induction of brown algal chemical defense by the phytohormones jasmonic acid and methyl jasmonate // Journal of Chemical Ecology. 2008. V. 34, No. 12. P. 1523–1531.

311. Williams W.P. The physical properties of thylakoid membrane lipids and their relation to photosynthesis // Lipids in Photosynthesis: Structure, Function and Genetics / eds. Siegenthaler P.-A., Murata N. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2006. P. 103–118.

312. Womersley H.B.S. The marine benthic flora of Southern Australia, Part II. Adelaide, South Australia: Government Printer, 1987. 484 p.

313. Wu X., Wang G., Fu X. Variations in the chemical composition of *Costaria costata* during harvest // Journal of Applied Phycology. 2014. V. 26, No. 6. P. 2389–2396.

314. Wynne M.J. Marine algae and early explorations in the upper North Pacific and Bering Sea // Algae. 2009. V. 24, No. 1. P. 1–29.

315. Xin L., Hong-ying H., Ke G., Ying-xue S. Effects of different nitrogen and phosphorus concentrations on the growth, nutrient uptake, and lipid accumulation of a freshwater microalga *Scenedesmus* sp. // Bioresource Technology. 2010. V. 101, No. 14. P. 5494–5500.

316. Xing Q., Bernard M., Rousvoal S., Corre E., Markov G.V., Peters A.F., Leblanc C. Different early responses of Laminariales to an endophytic infection provide insights about kelp host specificity // Frontiers in Marine Science. 2021. V. 8. Article no. 742469.

317. Xue H., Chen X., Li G. Involvement of phospholipid signaling in plant growth and hormone effects // Current Opinion in Plant Biology. 2007. V. 10, No. 5. P. 483–489.

318. Xue H.W., Chen X., Mei Y. Function and regulation of phospholipid signalling in plants // Biochemical Journal. 2009. V. 421, No. 2. P. 145–156.

319. Yamanaka R., Akiyama K. Cultivation and utilization of *Undaria pinnatifida* (wakame) as food // Journal of Applied Phycology. 1993. V. 5, No. 2. P. 249–253.

320. Yin J., Kouda K., Tezuka Y., Le Tran Q., Miyahara T., Chen Y., Kadota S. Steroidal glycosides from the rhizomes of *Dioscorea spongiosa* // Journal of Natural Products. 2003. V. 66, No. 5. P. 646–650.

321. Yokota T., Kim S.K., Fukui Y., Takahashi N., Takeuchi Y., Takematsu T. Brassinosteroids and sterols from a green alga, *Hydrodictyon reticulatum*: Configuration at C-24 // Phytochemistry. 1987. V. 26, No. 2. P. 503–506.

322. Yoon K., Han D., Li Y., Sommerfeld M., Hu Q. Phospholipid:diacylglycerol acyltransferase is a multifunctional enzyme involved in membrane lipid turnover and degradation while synthesizing triacylglycerol in the unicellular green microalga *Chlamydomonas reinhardtii* // Plant Cell. 2012. V. 24, No. 9. P. 3708–3724.

323. Yu B., Xu C., Benning C. *Arabidopsis* disrupted in SQD2 encoding sulfolipid synthase is impaired in phosphate-limited growth // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2002. V. 99, No. 8. P. 5732–5737.

324. Yu L., Fan J., Zhou C., Xu C. Chloroplast lipid biosynthesis is fine-tuned to thylakoid membrane remodeling during light acclimation // Plant Physiology. 2021. V. 185, No. 1. P. 94–107.

325. Yuan H., Zhang X., Jiang Z., Wang X., Wang Y., Cao L., Zhang X. Effect of light spectra on microalgal biofilm: Cell growth, photosynthetic property, and main organic composition // Renewable Energy. 2020. V. 157. P. 83–89.

326. Zeng J., Luan F., Hu J., Liu Y., Zhang X., Qin T., Zhang X., Liu R., Zeng N. Recent research advances in polysaccharides from *Undaria pinnatifida*: Isolation, structures, bioactivities, and applications // International Journal of Biological Macromolecules. 2022. V. 206. P. 325–354.

327. Zhang B., Ogden K. Nitrogen balances and impacts on the algae cultivation-extraction-digestion-cultivation process // Algal Research. 2019. V. 39. Article no. 101434.

328. Zhu C.J., Lee Y.K., Chao T.M. Effects of temperature and growth phase on lipid and biochemical composition of *Isochrysis galbana* TK1 // Journal of Applied Phycology. 1997. V. 9, No. 5. P. 451–457.

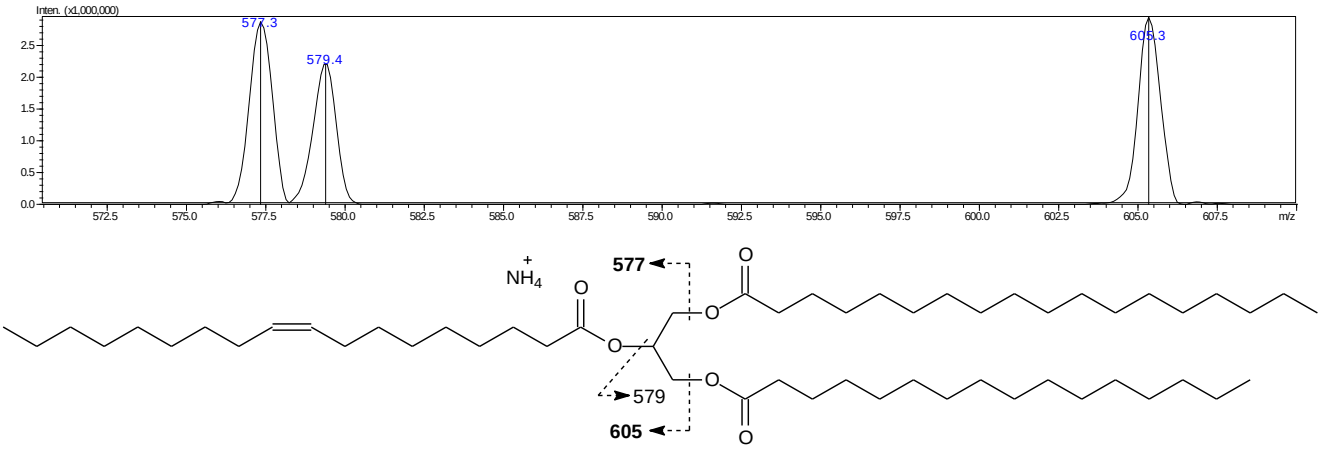
329. Zhu S.-Q., Zhao H., Liang J.-S., Ji B.-H., Jiao D.-M. Relationships between phosphatidylglycerol molecular species of thylakoid membrane lipids and sensitivities to chilling-induced photoinhibition in rice // Journal of Integrative Plant Biology. 2008. V. 50, No. 2. P. 194–202.

330. Zhukova N.V., Yakovleva I.M. Low light acclimation strategy of the brown macroalga *Undaria pinnatifida* : Significance of lipid and fatty acid remodeling for photosynthetic competence // Journal of Phycology. 2021. V. 57, No. 6. P. 1792–1804.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

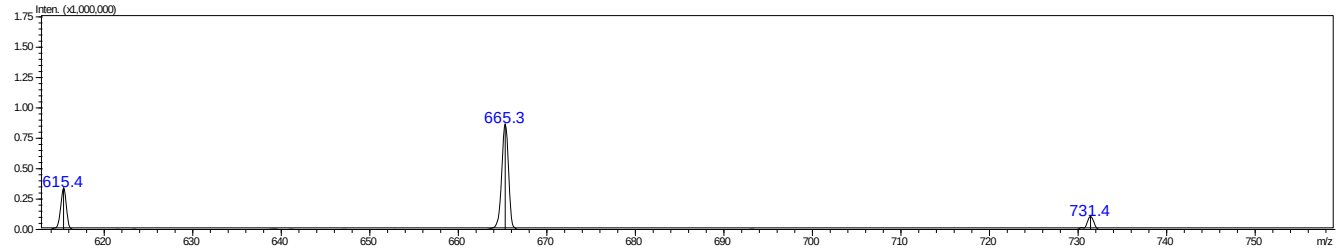
Рисунок 1 – Примеры масс-спектров, полученных при идентификации молекулярных видов липидов и схемы фрагментации. В схемах фрагментации жирным шрифтом выделены массы фрагментов, образующихся при отщеплении ацильной цепи, более высокая интенсивность которых, по сравнению с аналогичным фрагментом, образующимся при отщеплении ацильной цепи из другого sn-положения, является признаком, определяющим sn-положение.

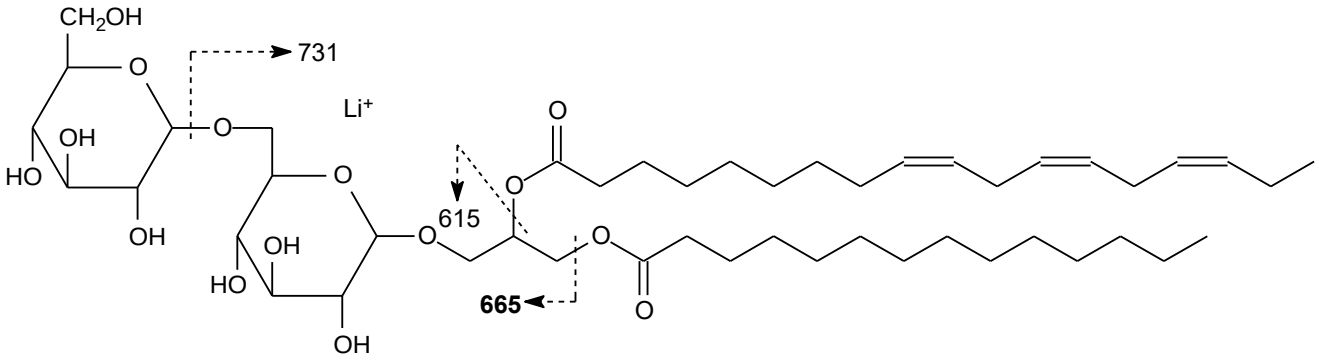
ТАГ 18:0/18:1/16:0, ион-прекурсор $[M+NH_4]^+$, m/z 878,8



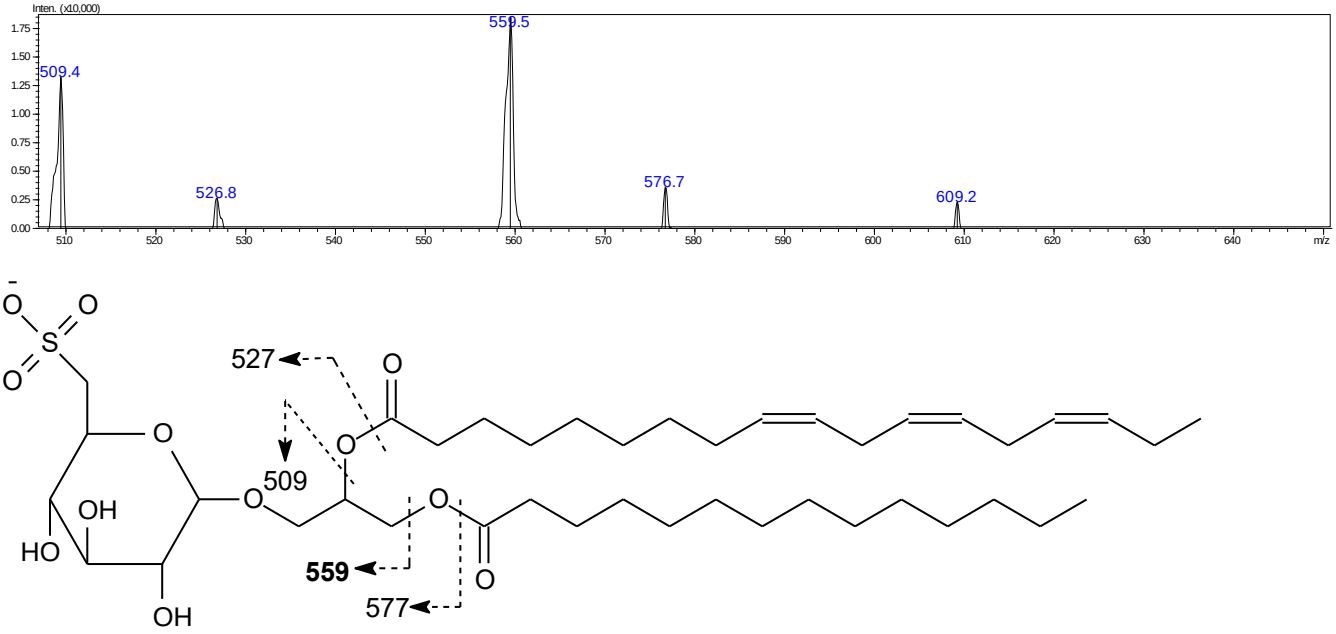
МГДГ 16:0/18:1, ион-прекурсор $[M+Li]^+$, m/z 763,6

ДГДГ 14:0/18:3, ион-прекурсор $[M+Li]^+$, m/z 893,6

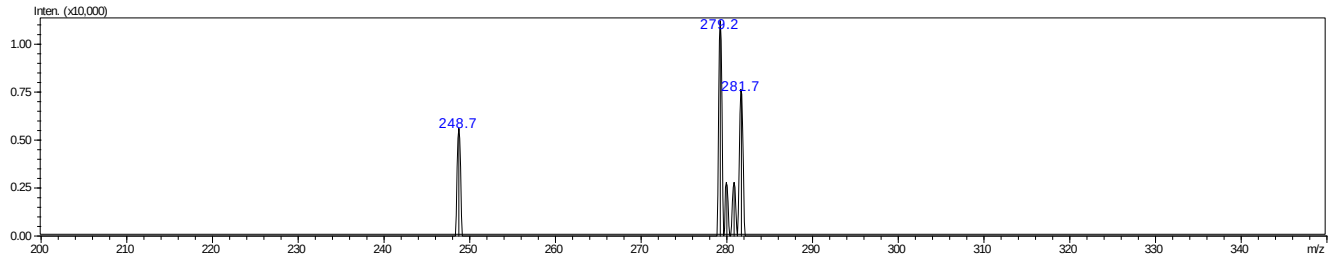


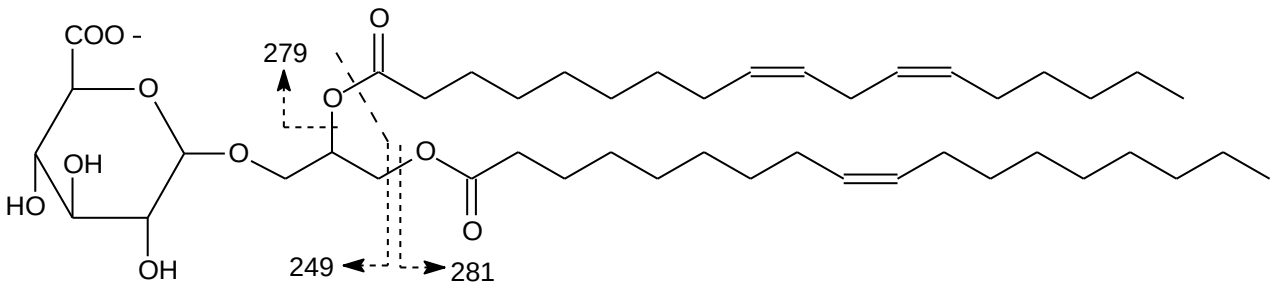


СХДГ 14:0/18:3, ион-прекурсор [M-H]$^-$, m/z 787,5

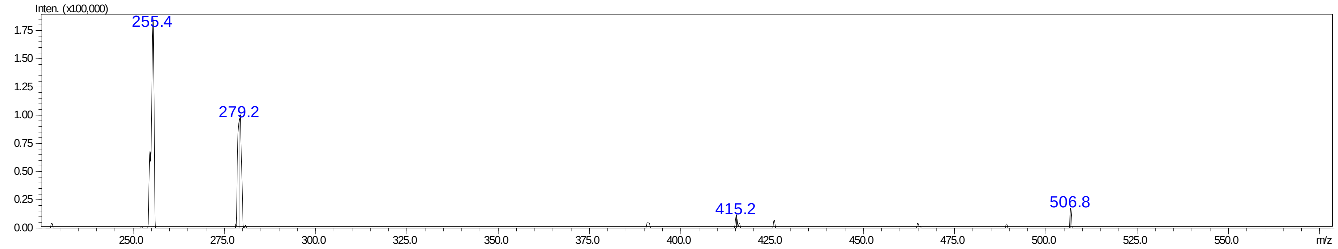


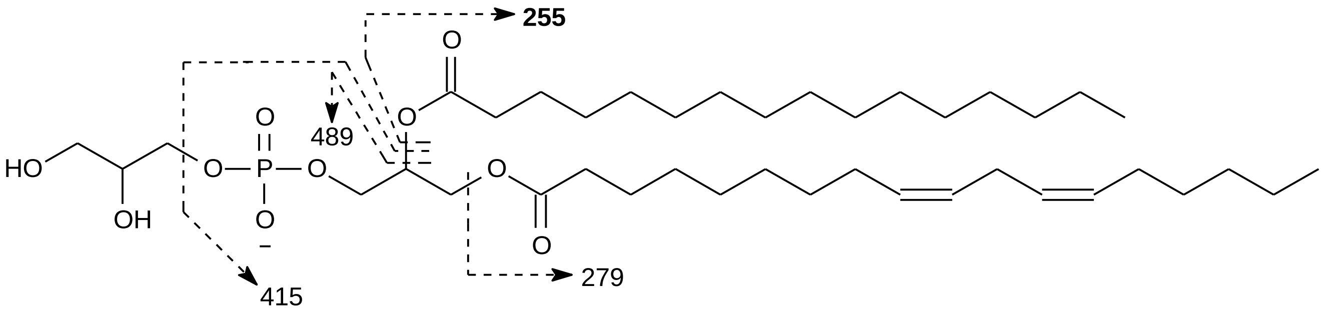
ГКДГ 18:1/18:2, ион-прекурсор [M-H]$^-$, m/z 793,5 *(sn-положения ацильных групп не определены)



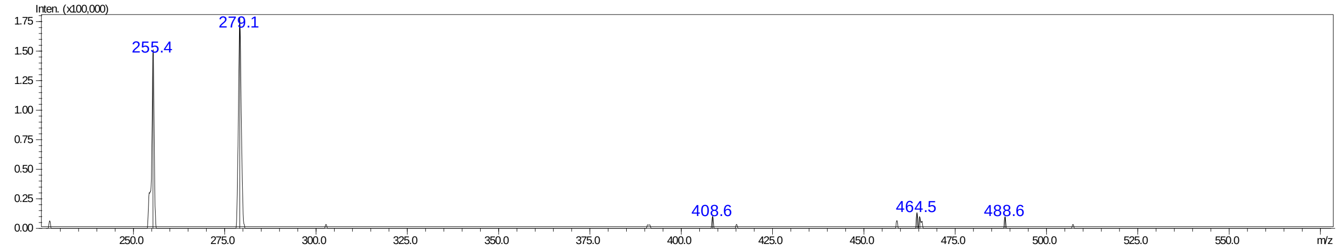


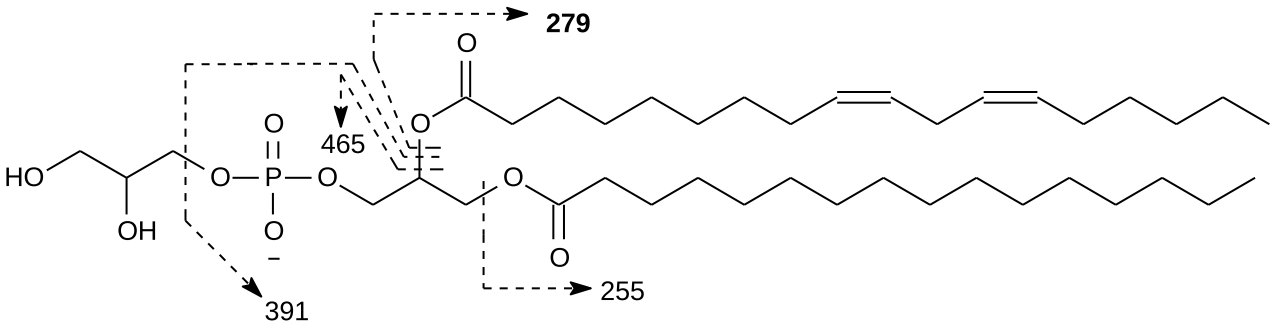
ФГ 18:2/16:0, ион-прекурсор [M-H]$^-$, m/z 745,5



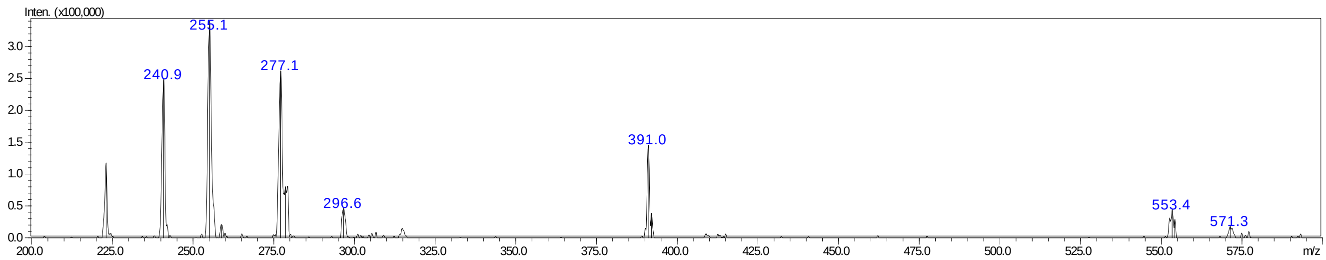


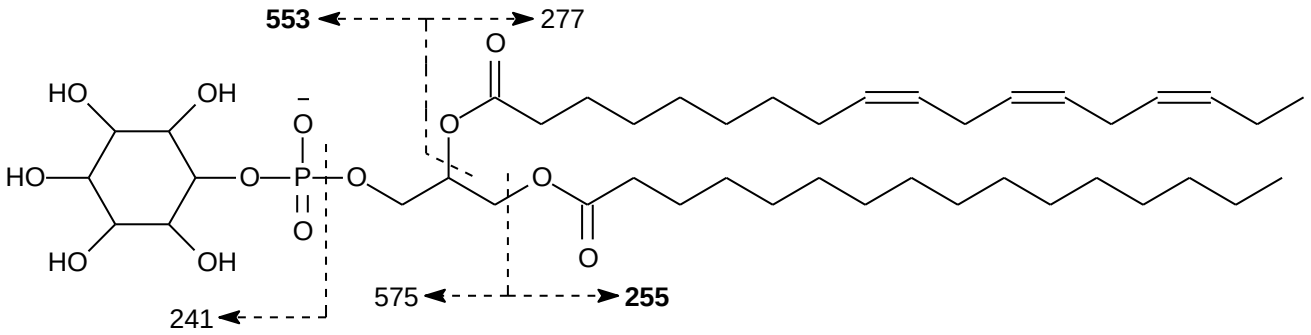
ФГ 16:0/18:2, ион-прекурсор [M-H]$^-$, m/z 745,5



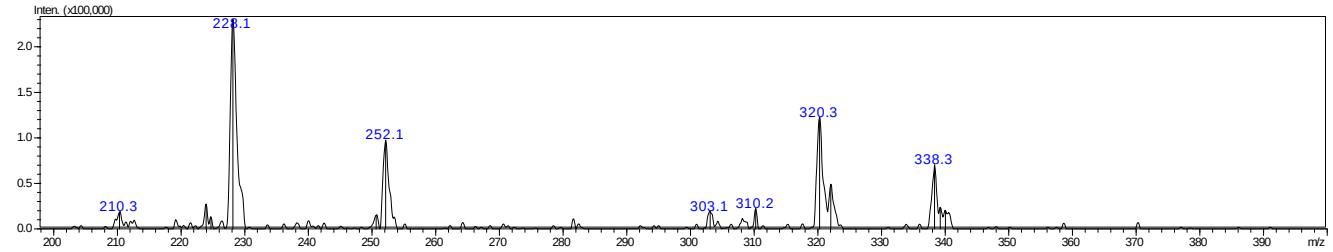


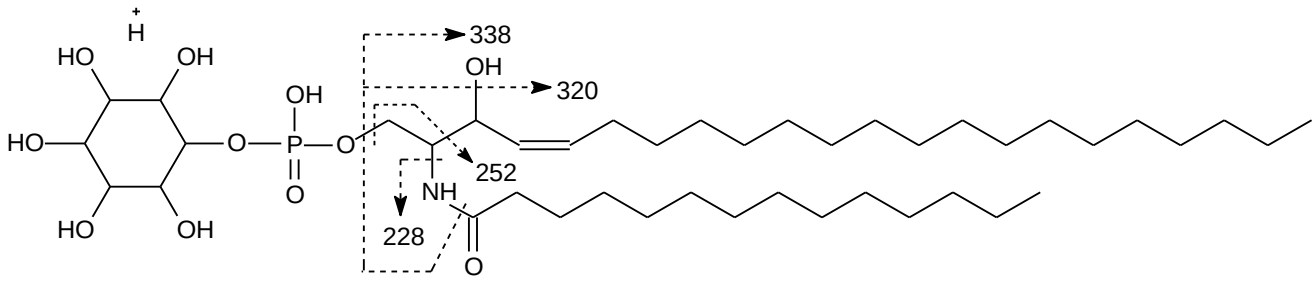
ФИ 16:0/18:3, ион-прекурсор [M-H]$^-$, m/z 831,5

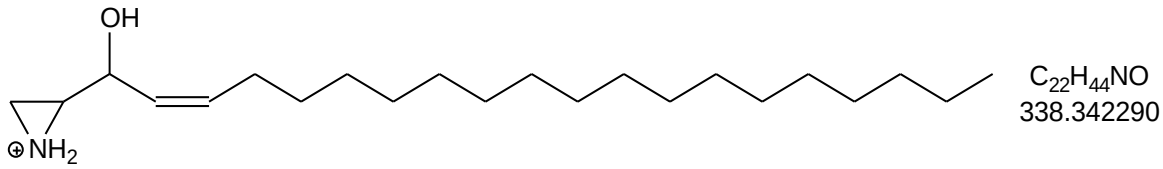


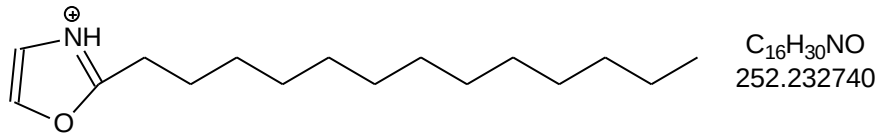


ЦФИ 22:1d/14:0, ион-прекурсор $[M+H]^+$, m/z 808,6

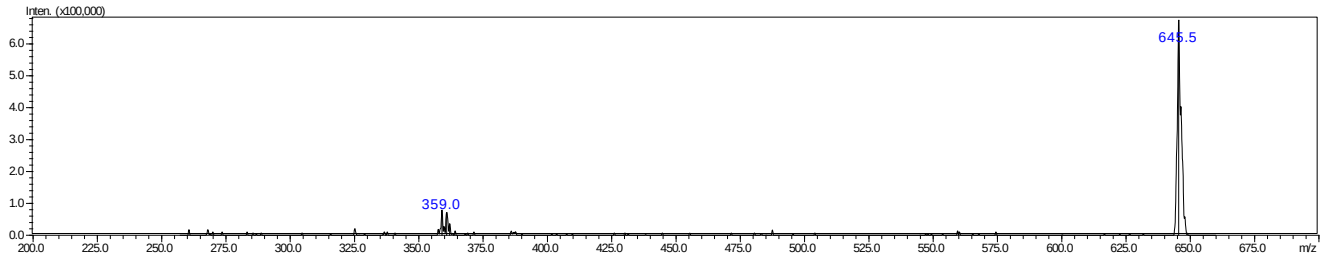


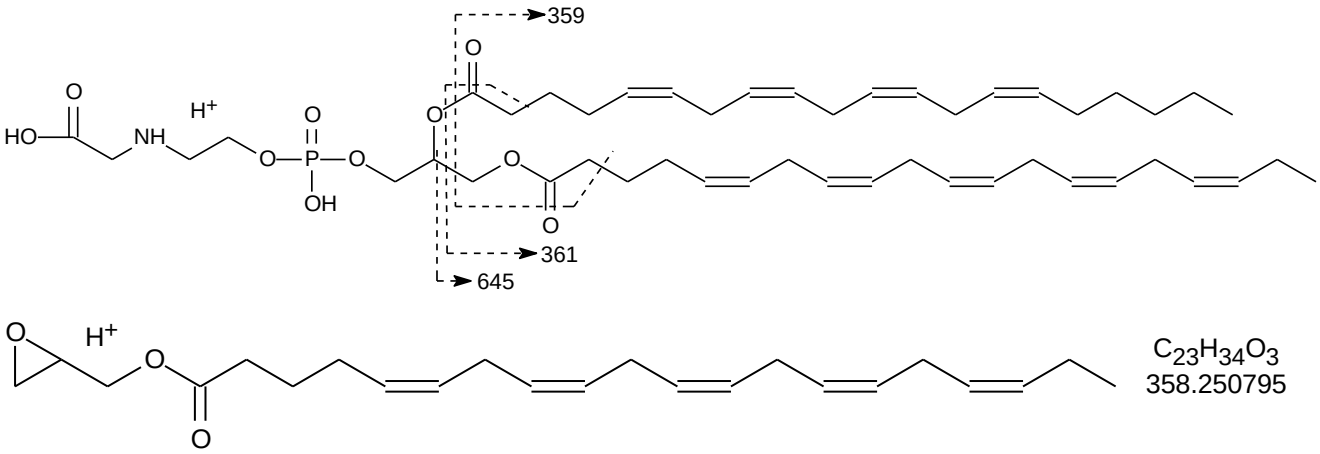




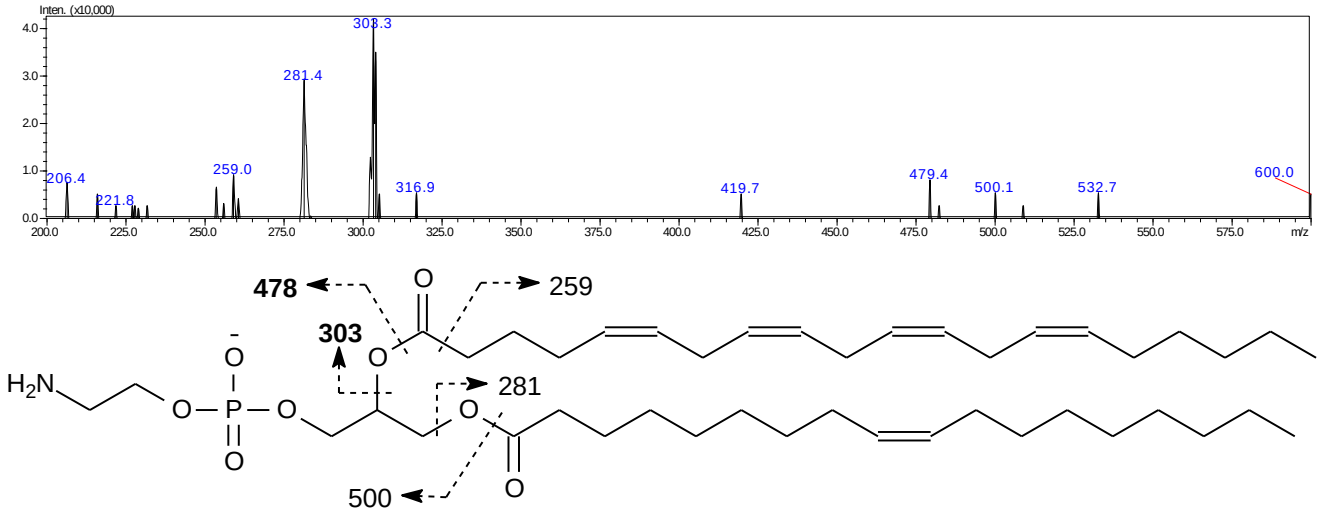


ФГЭГ 20:5/20:4, ион-прекурсор $[M+H]^+$, m/z 764,5 *(sn- положения ацильных групп не определены)

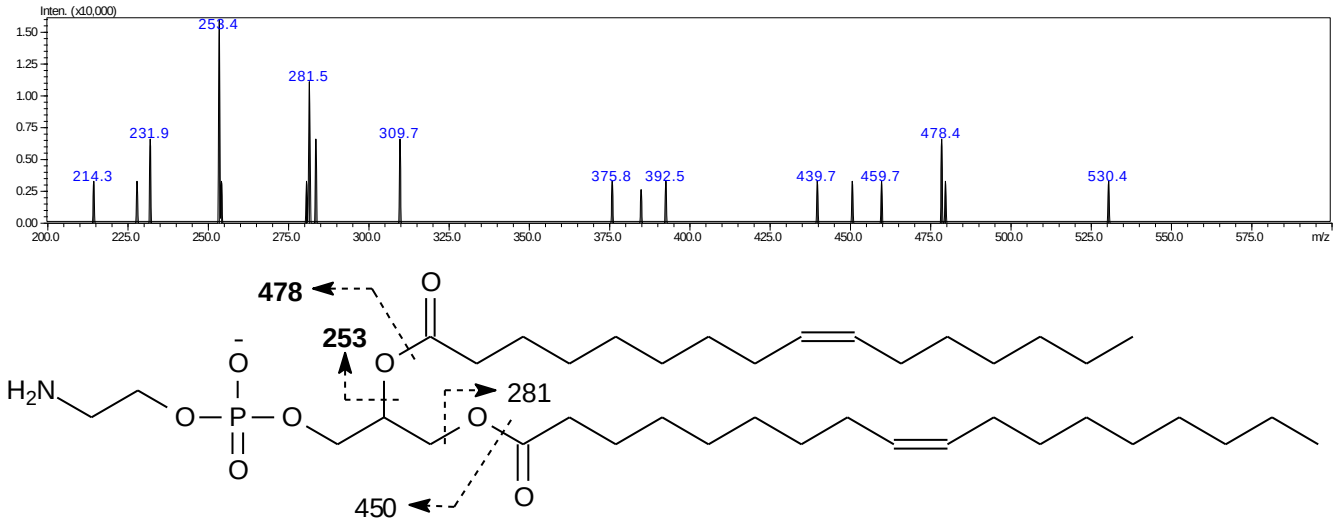




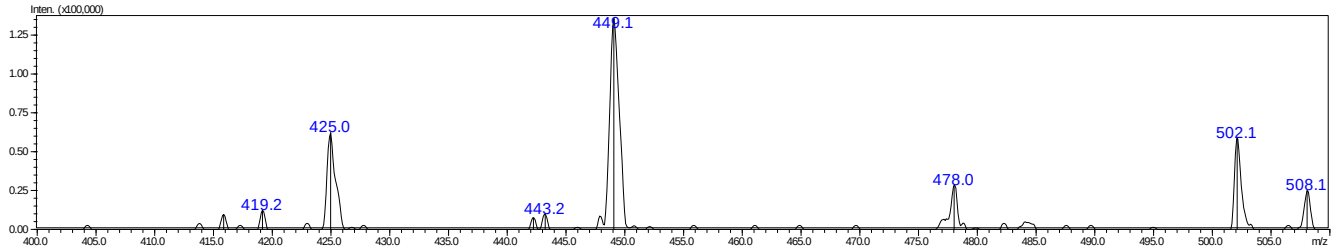
ФЭ 18:1/20:4, ион-прекурсор $[M-H]^-$, m/z 764,5

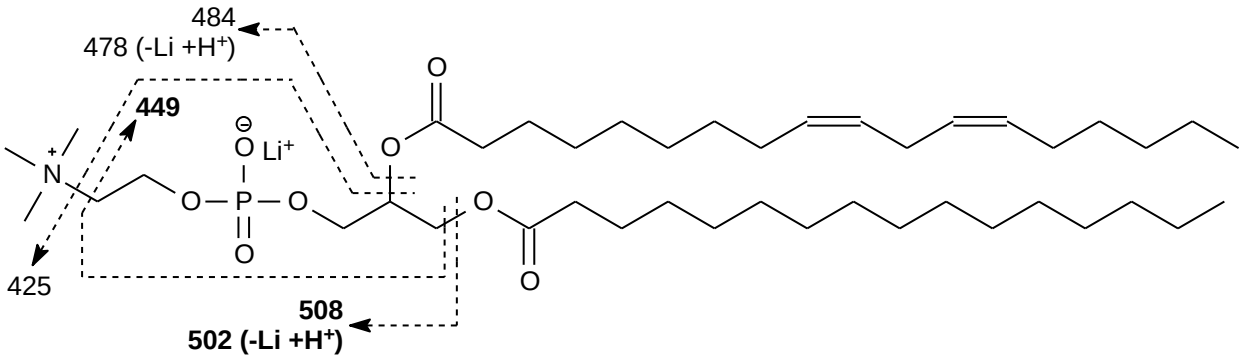


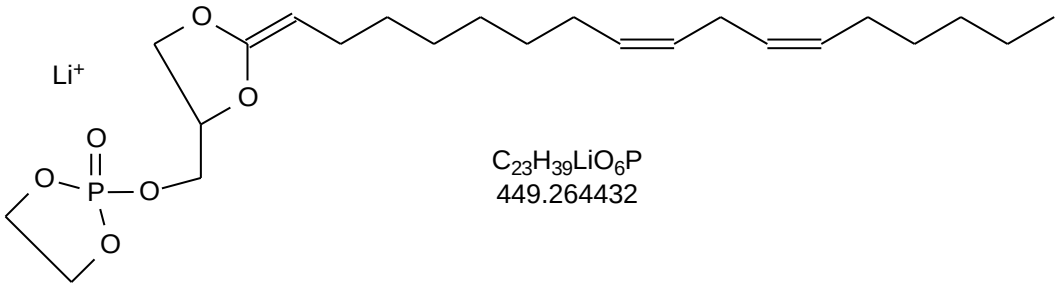
ФЭ 18:1/16:1, ион-прекурсор $[M-H]^-$, m/z 714,5



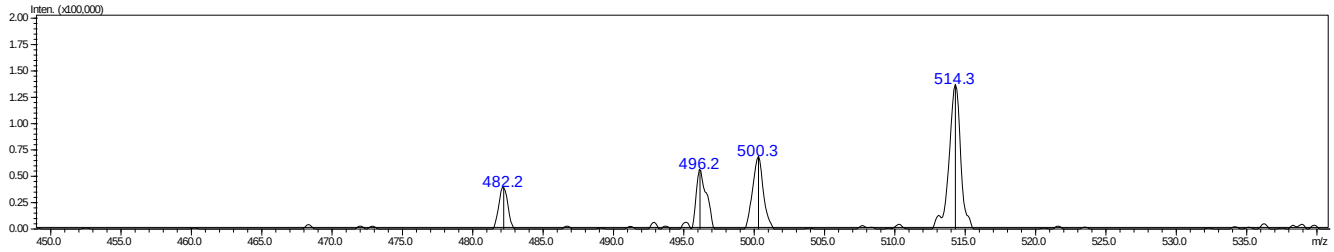
ФХ 16:0/18:2, ион-прекурсор $[M+Li]^+$, m/z 764,6

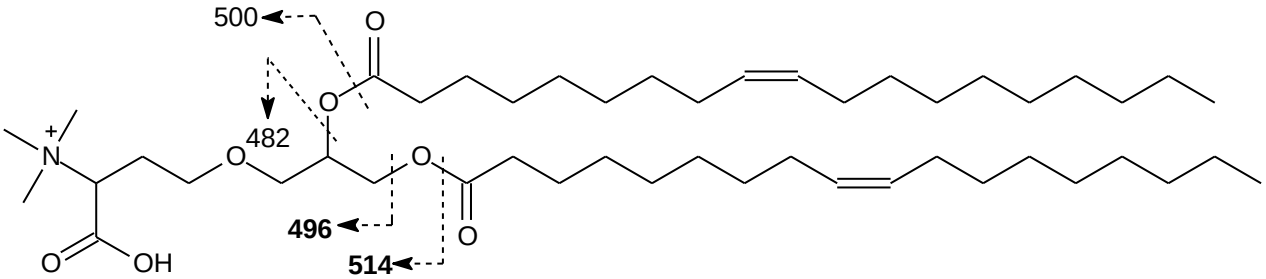






ДГТС 18:1/19:1, ион-прекурсор $[M+H]^+$, m/z 778,7





ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1 – Содержание ТАГ (% от суммы всех липидов) и классов полярных липидов (% от суммы всех классов полярных липидов) в разных участках листовой пластины инфицированных и неинфицированных эндофитом *Laminariocolax aecidioides* образцов *Undaria pinnatifida,* собранных в разные месяцы. Значения представлены как среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе. «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между июнем и февралем (HSD-test ($p<0,05$, $n=3$)), S – разница между одинаковыми участками листовой пластины неинфицированного и инфицированного образца (t-критерий Стьюдента ($p<0,05$, $n=3$)).

Липид	Нижняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя интактная часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*							Верхняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*		Верхняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*	
	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	Т	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	Т	Ноябрь	Июнь	Ноябрь	S	Июнь	S	Ноябрь	S	Июнь	S
ТАГ	8,7±3,7	=	6,9±2,0	=	5,9±1,4	<	14,7±3,9	=	12,5±1,5	>	4,5±0,7	<	9,0±2,0	=	8,5±0,7	=	9,3±0,7	<	19,7±0,9	=	17,2±2,2	>	7,9±2,8	<	12,5±2,1	12,5±0,3	5,3±0,1	=	8,6±2,4	=	9,7±0,7	=	6,9±0,6	=
МГДГ	34,1±3,0	=	35,1±2,7	>	25,4±1,1	=	24,7±2,6	>	21,1±1,3	<	34,4±2,2	>	31,6±2,1	<	45,4±2,6	>	27,7±0,8	=	26,1±1,5	=	24,5±0,9	<	30,7±2,0	>	29,2±2,5	31,9±3,0	29,2±0,4	=	43,2±2,4	>	29,7±0,3	=	36,7±0,6	>
ГКДГ	0,4±0,1	=	0,5±0,0	>	0,4±0,1	<	0,6±0,1	=	0,6±0,1	>	0,2±0,1	<	0,8±0,1	=	0,6±0,0	=	0,5±0,1	=	0,5±0,0	=	0,5±0,1	=	0,6±0,3	=	1,0±0,1	0,9±0,2	0,5±0,0	=	0,2±0,0	=	1,0±0,2	=	0,3±0,0	=
СХДГ	11,9±1,0	>	3,9±1,7	<	6,2±0,3	<	10,3±0,9	=	11,4±0,8	=	12,9±1,3	>	11,5±1,1	>	1,0±0,3	<	5,9±0,1	<	9,1±0,5	=	9,0±1,0	<	13,1±0,7	>	11,8±0,3	13,5±1,8	12,5±0,9	=	8,0±4,3	=	13,3±0,3	=	11,2±0,8	=
ДГДГ	9,9±0,0	<	18,7±2,0	>	13,9±0,9	=	12,4±2,0	=	13,0±1,0	>	8,5±1,3	<	13,9±0,9	>	7,2±2,5	<	20,9±0,6	=	22,5±2,0	=	23,0±3,2	>	12,9±2,5	<	14,8±1,2	11,3±2,5	10,0±0,2	=	6,8±0,9	=	14,1±0,4	=	13,6±0,1	=
ФГ	16,0±1,2	<	19,1±0,5	>	17,2±0,6	>	14,8±0,9	=	15,6±1,3	>	13,7±0,7	=	14,8±1,8	=	12,3±2,9	<	19,4±1,3	>	13,7±1,2	=	14,6±1,1	>	12,2±1,6	=	16,0±0,7	13,2±1,9	17,5±0,5	=	13,1±3,4	=	13,3±0,4	=	13,0±1,3	=
ФГ-ОН	0,3±0,0	<	0,5±0,0	=	0,5±0,1	=	0,5±0,1	>	0,3±0,0	>	0,1±0,0	<	0,3±0,0	>	0,2±0,1	<	0,7±0,1	>	0,4±0,1	=	0,4±0,1	>	0,1±0,1	<	0,2±0,1	0,1±0,1	0,3±0,0	=	0,1±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=
ФИ	2,2±0,6	>	1,0±0,3	<	5,4±0,3	>	4,7±0,2	>	2,9±0,3	=	2,5±0,7	<	2,0±0,5	>	0,5±0,3	<	3,1±0,8	=	3,2±0,8	=	2,4±0,9	>	2,0±0,1	<	2,0±0,2	1,7±0,4	2,9±0,2	=	1,2±0,6	=	2,3±0,4	=	1,8±0,3	=
ЦФИ	0,6±0,1	>	0,1±0,0	<	0,5±0,3	=	0,4±0,1	>	0,2±0,1	<	0,5±0,2	=	0,4±0,1	>	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,3±0,0	>	0,2±0,1	<	0,5±0,1	>	0,4±0,1	0,5±0,2	0,8±0,1	>	0,3±0,1	=	0,7±0,0	>	0,5±0,2	=
ФЭ	8,5±1,0	=	8,5±0,9	<	10,9±1,0	<	13,7±1,3	<	15,3±1,0	>	9,1±0,8	<	9,0±0,8	<	15,4±0,3	>	7,7±0,4	<	9,2±0,6	<	11,0±1,3	=	10,0±0,2	>	8,7±0,9	9,5±0,6	9,0±0,9	=	9,1±3,7	=	9,8±0,6	=	8,2±1,4	=
ДГТС	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	>	+	0,1±0,0	+	=	+	=	+	>	+	=
ДГТА	+	=	+	=	-	=	0,1±0,0	=	-	=	+	=	0,1±0,1	=	-	=	-	=	0,1±0,1	=	-	=	+	=	0,1±0,1	+	+	=	-	=	0,6±0,0	=	+	=
ФГЭГ	1,9±0,1	>	1,1±0,1	<	1,7±0,1	<	2,1±0,3	=	2,3±0,2	=	1,9±0,4	=	1,7±0,1	=	1,7±0,4	>	1,2±0,1	<	1,5±0,1	=	1,4±0,2	=	1,3±0,6	=	1,7±0,3	1,8±0,2	2,1±0,3	=	1,8±0,3	=	1,9±0,1	=	1,4±0,2	=
ФХ	14,2±1,4	>	11,3±1,4	<	18,0±0,6	=	16,0±1,8	=	17,2±0,8	>	16,0±0,6	=	13,9±1,2	=	15,5±1,4	>	12,7±1,4	=	13,5±0,4	=	12,9±2,2	<	16,6±1,5	>	14,1±0,7	15,2±0,9	15,2±1,2	=	16,0±0,8	=	12,8±0,0	=	13,0±1,0	<

Таблица 2 – Содержание жирных кислот (ЖК) во фракциях полярных и нейтральных липидов (% от суммы ЖК фракции) в нижних (Ни), верхних интактных (Ви) и верхних участках листовой пластины с эндофитом (Вэ) инфицированных эндофитом *Laminariocolax aecidioides* образцов *U. pinnatifida*, и в нижних (Н) и верхних (В) участках листовой пластины неинфицированных образцов *Undaria pinnatifida*, собранных в ноябре и июне. Значения представлены как среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе. «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий (t-критерий Стьюдента ($p<0,05$, $n=3$)).

ЖК	Ноябрь										Июнь									
	Полярная фракция липидов					Нейтральная фракция липидов					Полярная фракция липидов					Нейтральная фракция липидов				
	Н	Ни	В	Ви	Вэ	Н	Ни	В	Ви	Вэ	Н	Ни	В	Ви	Вэ	Н	Ни	В	Ви	Вэ
12:0[1]	+	0,1±0,0	-	+	0,2±0,0	1,5±0,0	0,9±0,0	0,6±0,2	0,8±0,0	1,7±0,0	0,3±0,0	+	0,1±0,0	0,1±0,1	0,2±0,1	0,9±0,9	1,8±0,5	1,3±0,3	1,5±0,5	1,6±0,0
14:0	5,0±0,1	4,1±0,9	4,2±0,5	3,7±0,6	4,0±0,1	6,3±1,0	7,5±0,9	6,7±0,7	7,7±1,0	6,1±0,7	3,6±0,4	3,9±0,2	3,1±0,1	3,8±0,9	4,5±0,5	7,2±0,3	10,2±0,8	8,8±1,6	9,4±1,1	7,3±0,3
14:1ω7	+	0,2±0,0	-	+	0,5±0,0	-	-	0,5±0,0	-	1,4±0,0	0,4±0,0	+	0,2±0,0	0,2±0,2	0,2±0,0	2,2±0,4	-	0,4±0,1	-	+
14:1ω5	+	0,1±0,0	+	+	0,2±0,2	0,2±0,0	-	-	-	0,2±0,0	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
i-15:0[2]	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,1	0,3±0,0	-	0,4±0,0	0,4±0,0	-	0,9±0,0	0,1±0,0	+	+	+	0,2±0,1	0,6±0,1	0,5±0,0	0,5±0,2	0,5±0,2	1,4±0,9
ai-15:0[2]	+	0,1±0,0	0,1±0,0	+	0,2±0,1	0,5±0,0	1,0±0,1	0,5±0,2	-	0,5±0,0	0,2±0,0	+	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	0,9±0,1	1,0±0,1	0,8±0,5	1,1±0,9	1,5±0,0
15:0	0,2±0,0	0,3±0,0	0,3±0,0	0,3±0,1	0,7±0,2	1,5±0,3	2,0±0,3	1,7±0,0	2,6±0,6	2,5±0,5	0,6±0,3	0,2±0,0	0,4±0,1	0,5±0,3	0,6±0,1	+	2,3±0,9	+	1,7±0,5	+
15:1ω7	0,1±0,0	-	-	+	-	-	0,2±0,0	0,4±0,0	0,6±0,0	-	+	+	+	+	0,1±0,0	0,6±0,0	0,3±0,0	-	0,7±0,2	0,5±0,0
i-16:0	-	-	-	0,3±0,0	0,4±0,1	-	-	0,6±0,1	-	-	0,3±0,0	+	0,2±0,0	0,7±0,6	0,2±0,0	-	-	-	-	0,6±0,0
16:0	16,2±1,0	14,8±1,9	13,6±0,3	14,1±1,1	17,1±0,1	19,4±2,4	21,2±1,7	22,4±3,2	23,3±1,5	26,6±1,4	19,3±3,1	17,8±1,9	18,1±2,0	16,3±1,0	19,3±1,4	22,0±1,2	23,1±0,5	20,5±3,1	26,3±2,0	30,2±4,3
16:1ω9	0,3±0,2	0,4±0,0	0,3±0,0	0,3±0,2	1,3±0,6	3,9±0,7	5,8±1,3	3,4±0,8	4,6±3,5	3,9±2,7	1,4±0,0	0,1±0,0	0,8±0,0	0,6±0,5	0,8±0,1	0,2±0,3	1,2±0,1	1,0±0,2	0,8±0,0	1,4±0,7
16:1ω7	0,4±0,0	0,3±0,0	0,9±0,1	0,4±0,1	0,7±0,0	1,1±0,1	1,3±0,2	2,4±0,7	1,1±0,0	1,5±0,4	0,5±0,1	0,3±0,0	0,4±0,1	0,5±0,0	0,6±0,2	1,2±0,3	1,0±0,1	1,0±0,1	1,3±0,6	2,7±0,8
16:1ω5	0,2±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	0,4±0,2	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	0,5±0,0	0,2±0,1	+	0,1±0,0	-	0,1±0,1	0,1±0,0	-	+	-	-	0,2±0,2
16:1Δ3t	1,6±0,2	1,4±0,0	1,7±0,2	2,3±0,4	1,1±0,1	0,3±0,2	0,2±0,0	0,2±0,1	0,2±0,0	0,2±0,0	0,4±0,2	1,0±0,3	0,4±0,1	1,5±0,5	1,9±0,2	0,1±0,1	0,3±0,0	0,2±0,1	0,3±0,3	1,5±0,9
ai-17:0	0,1±0,0	+	0,1±0,0	+	0,1±0,0	1,0±0,3	1,3±0,2	0,9±0,3	1,3±0,3	0,9±0,3	0,1±0,0	+	0,1±0,0	+	0,1±0,0	0,3±0,2	1,9±0,8	0,2±0,2	1,4±0,0	1,7±1,5
16:2ω4	-	-	-	+	0,1±0,1	1,5±0,0	-	0,1±0,0	-	-	-	-	+	+	+	0,7±0,5	+	0,6±0,5	0,1±0,0	0,3±0,0
17:0	0,2±0,0	0,2±0,0	0,2±0,0	0,2±0,0	0,3±0,1	0,6±0,0	0,6±0,1	0,6±0,1	0,9±0,1	0,8±0,1	0,2±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	0,2±0,1	0,2±0,0	0,8±0,1	0,9±0,1	0,7±0,1	1,1±0,4	0,6±0,1
17:1ω9	0,1±0,0	+	0,1±0,1	0,1±0,1	0,2±0,1	0,6±0,0	0,7±0,2	0,5±0,0	1,1±0,0	0,8±0,0	0,2±0,0	+	0,1±0,0	0,1±0,0	0,2±0,0	1,5±0,1	1,2±0,2	1,2±0,3	1,6±1,2	0,6±0,0
16:3ω3	-	-	-	-	0,1±0,0	-	-	-	-	-	0,1±0,0	-	+	0,1±0,0	0,1±0,0	0,3±0,4	0,9±0,0	0,3±0,3	0,1±0,0	-
17:1ω5	+	0,1±0,0	0,1±0,0	+	0,2±0,2	1,5±1,4	3,2±0,0	0,7±0,7	0,3±0,0	0,3±0,0	0,1±0,0	+	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,1	-	1,3±0,0	-	0,6±0,7	-
i-18:0	0,1±0,0	+	0,1±0,0	+	+	1,0±0,6	0,5±0,0	0,4±0,2	0,7±0,0	0,8±0,1	0,2±0,0	+	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	1,1±0,2	1,3±0,1	0,6±0,0	1,9±1,1	2,8±0,0
17:2ω6	+	+	+	+	+	0,5±0,2	0,3±0,1	0,2±0,0	0,5±0,0	0,2±0,0	+	-	+	+	+	0,4±0,2	0,3±0,1	0,4±0,0	0,3±0,1	1,4±1,3
16:4ω1	0,1±0,1	-	0,7±0,0	+	0,4±0,0	0,4±0,0	0,4±0,0	0,4±0,0	0,5±0,0	0,6±0,0	-	+	-	+	+	-	0,1±0,0	-	0,1±0,0	-
18:0	2,2±0,4	3,1±0,3	1,8±0,6	2,6±1,1	5,1±0,8	6,5±0,6	11,2±4,9	6,2±1,1	10,1±1,9	8,9±1,9	1,6±0,2	1,5±0,1	1,2±0,1	1,8±0,2	2,0±0,4	4,6±0,6	4,4±0,1	4,1±0,4	5,8±0,2	3,7±1,4
18:1ω9	8,8±0,9	7,9±0,7	6,3±0,2	7,2±0,9	6,4±0,2	12,2±2,1	14,8±0,9	12,6±1,4	12,2±1,0	16,1±0,0	8,0±1,5	9,2±1,2	7,7±0,3	5,3±0,6	6,7±0,8	10,6±0,7	14,6±0,2	9,8±1,9	14,0±0,3	15,4±1,0
18:1ω7	0,1±0,0	+	0,3±0,1	0,1±0,0	0,3±0,0	0,4±0,2	0,4±0,2	0,4±0,4	0,3±0,1	0,3±0,1	0,1±0,0	+	0,1±0,1	0,2±0,1	0,3±0,1	0,3±0,2	0,6±0,3	0,2±0,0	0,5±0,2	2,6±2,3
18:1ω6/ 18:1ω5	+	-	+	0,1±0,0	0,1±0,1	0,3±0,0	0,2±0,0	0,1±0,1	0,3±0,0	0,4±0,0	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
18:2ω6	5,0±0,2	4,5±0,5	4,0±0,1	4,2±0,7	3,6±0,1	6,6±1,2	6,9±0,7	6,7±0,8	6,1±0,8	6,7±0,7	7,0±0,3	7,2±0,6	6,9±0,0	6,5±0,8	6,4±0,6	7,4±0,5	7,9±0,6	7,9±1,1	6,5±0,8	5,6±0,4
19:0	+	0,1±0,0	+	+	-	0,5±0,5	0,1±0,0	0,5±0,5	0,1±0,0	0,1±0,0	+	-	-	+	+	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,1	0,5±0,0
18:3ω6	1,1±0,1	1,2±0,0	0,5±0,0	0,5±0,1	0,8±0,1	0,7±0,2	0,7±0,1	0,4±0,1	0,3±0,1	0,6±0,2	1,3±0,4	2,0±0,4	1,2±0,1	0,6±0,3	0,6±0,1	1,8±0,1	1,3±0,3	1,8±0,1	0,5±0,0	0,5±0,0

Продолжение таблицы 2

Σ 19:1	0,1±0,0 > - + = 0,1±0,1 = +	0,2±0,1 = 0,2±0,0 0,1±0,0 > - = -	- = - - = - = -	- = - - = - = -
18:3ω3	9,8±0,7 = 10,1±0,3 9,3±0,1 < 10,6±0,6 > 7,1±0,2	7,2±1,4 = 5,8±0,7 7,2±1,1 = 6,2±0,6 = 4,8±0,8	10,4±1,7 = 8,7±1,8 11,2±0,5 = 10,9±0,4 = 9,6±1,4	5,6±0,4 > 2,7±0,2 6,7±0,9 > 4,1±0,9 > 1,6±1,4
i-20:0	0,1±0,0 > + - < 0,1±0,0 > -	- = - - = 1,1±0,0 = 0,9±0,0	- < + - = 0,1±0,0 = 0,1±0,0	- = - - = - < 0,1±0,0
18:4ω3	22,3±2,3 = 25,4±3,2 23,9±1,1 = 21,4±5,7 = 20,7±0,5	3,9±0,7 = 2,6±0,2 5,9±0,7 > 3,8±0,5 = 3,1±0,8	16,5±0,2 = 18,0±5,1 20,2±1,2 < 14,2±1,8 = 10,6±1,2	4,7±0,3 = 3,5±1,2 5,3±0,7 = 4,4±2,8 = 3,2±3,5
18:4ω1	- = - - < + < 0,1±0,0	- = - - < 0,1±0,0 = +	- < + - < + = +	- = - - = - = -
18:5ω3	0,1±0,0 = 0,1±0,0 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0	0,1±0,0 < - - = - = -	- < + - = + = +	- = - + > - = -
20:0	0,4±0,0 = 0,4±0,0 0,5±0,1 = 0,5±0,1 = 0,6±0,0	1,0±0,2 < 0,7±0,1 0,9±0,1 > 1,0±0,2 < 0,9±0,3	0,4±0,1 = 0,5±0,1 0,4±0,1 = 0,9±0,4 = 0,9±0,1	0,7±0,0 = 0,8±0,1 0,7±0,1 = 0,9±0,3 = 1,5±1,4
20:1ω9	0,1±0,0 = 0,1±0,0 0,1±0,0 = + = 0,1±0,1	0,2±0,0 > - 0,2±0,0 > - = -	- < + - < + < 0,1±0,0	- < 0,3±0,0 - < 0,5±0,0 > 0,2±0,0
20:2ω6	0,1±0,0 = 0,1±0,0 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,3±0,1	- = - - = - = -	0,1±0,1 = 0,1±0,0 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0	1,4±1,2 = 0,6±0,4 1,5±1,2 = 0,4±0,3 = -
20:3ω9	+ > - + > - < +	- < 0,2±0,0 - = - = -	- = - - < 0,1±0,0 = 0,2±0,1	- < 0,4±0,0 - < 0,4±0,1 = 0,5±0,0
20:3ω6	1,0±0,1 = 1,1±0,0 0,5±0,1 = 0,7±0,3 = 0,7±0,2	1,0±0,1 < 0,8±0,1 0,4±0,0 = 0,3±0,1 = 0,4±0,0	0,8±0,5 = 1,1±0,3 0,6±0,0 = 0,8±0,4 = 0,9±0,1	0,9±0,1 = 1,0±0,0 0,9±0,1 = 0,4±0,1 > -
20:4ω6	10,6±1,2 = 10,0±0,0 9,9±0,5 = 11,8±2,2 > 7,9±0,5	3,0±0,1 = 2,3±0,4 2,7±0,3 = 2,3±0,5 = 1,6±0,4	17,5±3,7 = 17,6±3,5 17,4±2,2 = 19,6±0,1 = 17,5±1,8	10,4±0,5 > 7,8±0,9 11,6±2,1 > 5,3±1,7 > 2,2±0,7
21:1ω7	+ > - + = + > -	0,3±0,1 > - 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0	- < + - < + = +	- = - - = - < 0,9±0,0
20:3ω3	0,1±0,0 > - 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > -	0,2±0,0 = 0,1±0,0 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = +	0,1±0,0 = 0,1±0,0 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0	- = - - = - = -
i-22:0	0,3±0,0 > - + = + > -	0,7±0,5 = 0,4±0,0 0,4±0,0 < 0,7±0,0 = 0,5±0,1	- = - - < + = 0,1±0,0	- = - - < + = +
20:4ω3	2,4±1,2 = 1,6±0,7 3,5±0,2 = 2,8±0,7 = 3,5±1,6	0,9±0,2 = 0,7±0,0 1,4±0,2 = 1,1±0,1 = 0,9±0,2	1,5±0,4 > 0,7±0,1 0,9±0,4 = 1,7±0,8 = 2,6±1,0	0,9±0,1 = 1,1±0,8 1,1±0,3 = 0,9±0,4 = 2,0±2,4
20:5ω3	11,1±0,8 = 11,1±0,6 16,7±0,6 = 14,8±1,5 = 13,1±0,1	5,7±1,0 > 3,8±0,5 9,2±1,6 > 6,3±1,1 = 5,6±1,2	6,6±0,1 < 9,3±1,6 7,6±0,4 < 13,5±1,1 = 12,0±1,2	7,7±0,1 > 4,3±0,7 8,8±1,6 > 4,7±2,3 = 2,3±1,9
НЖК[3]	24,1±1,1 = 22,6±2,8 20,6±0,3 = 21,4±0,6 < 27,5±0,6	35,8±4,3 = 43,3±5,2 39,0±3,1 < 45,5±1,6 = 46,6±2,0	26,0±2,0 = 24,1±2,2 23,4±1,7 = 23,3±1,8 = 27,7±2,0	37,8±3,6 = 43,5±2,7 36,9±6,1 = 46,6±2,3 = 46,9±7,3
МНЖК[4]	11,3±1,1 = 10,0±0,8 9,2±0,2 = 10,3±1,2 = 9,3±0,8	16,3±1,7 = 20,6±1,0 17,1±0,3 > 15,6±0,0 < 19,5±0,3	9,7±1,3 = 10,7±1,0 9,0±0,3 = 7,8±1,1 = 9,8±0,9	16,2±0,4 = 18,5±1,0 12,7±3,0 < 19,0±3,0 = 22,6±2,2
ПНЖК[5]	63,5±2,1 = 64,0±1,7 68,9±0,6 = 67,2±1,3 > 57,4±2,4	30,4±3,7 = 24,3±2,7 34,1±2,5 > 28,3±2,3 = 25,5±2,6	61,9±3,2 = 64,8±1,8 66,2±2,2 = 67,4±2,9 > 60,8±2,9	42,4±4,0 > 31,4±2,7 46,9±7,5 > 28,1±8,8 = 19,2±11,5
ω3[6]	45,7±2,3 = 48,2±3,4 53,6±1,2 = 49,6±4,5 = 44,5±1,3	18,1±2,8 = 12,9±1,4 23,7±2,1 = 17,4±2,3 = 14,4±3,0	35,1±1,1 = 36,8±6,0 39,9±0,1 = 39,9±2,7 = 34,9±1,0	19,2±1,2 > 12,1±3,1 22,2±2,9 > 14,2±6,5 = 9,2±9,2
ω6[6]	12,7±1,4 = 11,3±1,2 10,9±0,6 = 13,1±2,7 = 9,1±1,1	4,7±0,4 = 3,8±0,7 3,5±0,3 = 4,0±0,5 = 3,8±0,7	19,7±4,6 = 20,7±3,7 19,3±2,4 = 20,8±0,7 = 19,2±1,9	14,6±1,7 > 10,7±0,2 15,9±3,3 > 6,6±1,6 = 2,7±0,6

Примечание.[1]C:db, где C – количество атомов углерода, db – количество двойных связей; [2]разветвленные ЖК; [3]суммарное содержание насыщенных ЖК; [4]суммарное содержание мононенасыщенных ЖК,[5]суммарное содержание полиненасыщенных ЖК, [6]суммарное содержание ЖК ω3 и ω6 ряда

Таблица 3 – Содержание молекулярных видов МГДГ, ДГДГ, СХДГ, ФГ, ФЭ, ФХ, ФИ, ФГЭГ и ТАГ в разных участках листовой пластины инфицированных и неинфицированных эндофитом *Laminariocolax aecidioides* образцов *Undaria pinnatifida*, собранных в разные месяцы. Значения представлены как % от суммы всех молекулярных видов класса (среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе). «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между июнем и февралем (HSD-test ($p<0,05$, $n=3$)), S – разница между одинаковыми участками листовой пластины неинфицированного и инфицированного образца (t-критерий Стьюдента ($p<0,05$, $n=3$)).

МГДГ	Нижняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя интактная часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*				Верхняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*			
	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	Т	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	Т	Ноябрь	Июнь	Ноябрь	S	Июнь	S	Ноябрь	S	Июнь	S
14:0/16:4[1]	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,1	>	+	=	+	=	0,1±0,1	0,1±0,0	+	=	+	=	0,2±0,0	>	+	=
16:3/14:0	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=
14:0/16:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	-	=	+	=	-	=
14:0/16:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	>	+	>	-	<	+	+	+	=	-	=	+	=	+	=
14:0/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,2±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	>	+	=	0,4±0,0	>	+	=
14:0/16:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	>	+	=	+	=	+	<	+	>	+	0,1±0,1	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=
16:4/16:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	0,1±0,1	=	0,4±0,3	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,2	0,1±0,0	+	=	-	=	0,6±0,0	>	+	=
16:3/16:4	+	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,1	=	+	>	+	=	0,1±0,1	<	0,6±0,2	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	+	=	+	=	0,2±0,1	0,1±0,1	0,1±0,1	=	+	=	0,5±0,1	>	+	=
16:3/16:3	+	=	0,1±0,1	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,1±0,1	=	0,3±0,1	>	+	=	0,1±0,1	=	+	<	+	=	0,2±0,1	0,1±0,1	0,1±0,0	>	+	=	0,4±0,1	=	+	=
16:2/16:4	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	-	=	+	=	-	=
18:4/14:1+ 16:2/16:3[2]	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	<	+	<	0,1±0,1	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	0,1±0,1	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=
16:1/16:4+ 14:1/18:4	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,3±0,0	>	+	=
18:3/14:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=
16:2/16:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	+	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	<
16:1/16:3	+	>	-	<	+	=	+	=	+	>	-	=	+	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	<	-	+	+	=	-	=	-	=	+	=
14:0/18:4	1,7±0,2	>	1,1±0,1	=	1,4±0,3	=	0,9±0,5	=	1,2±0,2	=	1,0±0,6	=	1,0±0,1	>	0,4±0,1	=	0,3±0,1	>	0,1±0,1	<	0,2±0,0	=	0,3±0,2	=	0,7±0,1	0,5±0,1	1,8±0,0	=	0,7±0,0	=	0,6±0,1	<	0,3±0,2	=
16:0/16:4	+	=	+	=	+	>	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	0,1±0,0	+	=	+	=	0,1±0,0	=	-	=
16:2/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	<	+	=	1,3±1,8	+	-	=	+	=	+	=	-	=
16:1/16:2	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	0,3±0,4	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=
14:0/18:3	3,1±0,4	>	2,4±0,2	=	2,4±0,5	=	1,9±1,0	<	3,3±0,3	>	1,2±0,2	=	3,1±0,3	>	2,0±0,2	=	1,4±0,4	>	0,7±0,1	<	1,4±0,2	=	1,2±0,5	=	2,8±0,3	1,4±0,3	4,4±0,0	>	1,1±0,1	=	3,1±0,0	=	1,4±0,0	=
16:3/16:0	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	+	+	=	0,1±0,0	=	-	=	+	=
16:0/16:3	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	-	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	-	=
16:1/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	0,1±0,1	+	0,1±0,0	=	+	=	0,2±0,0	=	+	=
14:0/18:2	1,6±0,3	=	1,4±0,1	=	1,5±0,3	<	2,4±0,7	=	3,0±0,1	>	1,5±0,4	=	1,3±0,0	=	1,3±0,2	=	1,0±0,2	=	1,1±0,2	<	1,4±0,2	=	1,3±0,1	=	1,2±0,3	1,0±0,1	2,0±0,2	=	1,2±0,2	=	1,5±0,0	>	1,1±0,1	=
14:0/18:2	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	>	+	>	+	=	+	=	+	<	+	=	+	>	+	-	+	=	+	=	+	=	+	=
16:0/16:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	-	+	+	=	+	=	+	=	+	=
14:0/18:1	2,3±0,5	>	1,3±0,2	>	0,9±0,2	<	2,1±0,2	=	2,0±0,2	=	1,9±0,9	=	1,9±0,1	>	1,5±0,2	>	1,1±0,0	<	1,6±0,3	>	1,0±0,1	=	0,9±0,4	<	1,9±0,0	1,1±0,3	3,1±0,4	=	1,3±0,0	=	2,4±0,1	>	0,7±0,1	=

Продолжение таблицы 3

16:0/16:1	+	>	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	>	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
16:0/16:0	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	>	-	=	-	<	+	>	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
15:2/18:4	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	>	+	>	-	<	+	-	+	=	-	=	+	=	-	=
15:1/18:4	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	+	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=
16:1/17:3	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
15:0/18:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
15:0/18:4	0,1±0,0	>	+	<	+	>	+	=	+	=	+	>	+	=	+	>	+	=	+	=	+	<	+	>	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
18:2/15:1	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
18:3/15:0	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	-	=
15:0/18:3	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0	=	+	=	0,2±0,0	>	0,1±0,1	=
16:0/17:3	-	=	-	<	+	=	+	>	-	<	+	=	-	=	-	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	+	+	=	-	=	-	=	-	=
15:0/18:2+ 18:2/15:0	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
15:0/18:1	0,1±0,0	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=
18:5/16:4	+	=	+	=	+	>	-	=	-	<	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	-	+	=	+	=	+	=	-	=
16:4/18:4	0,4±0,1	<	2,0±0,1	<	2,6±0,4	>	1,2±0,1	=	1,5±0,2	>	0,2±0,1	<	0,4±0,1	<	1,5±0,2	=	1,2±0,2	>	0,6±0,1	<	1,1±0,2	>	0,3±0,2	<	0,3±0,1	0,2±0,1	0,6±0,0	=	0,3±0,1	=	0,5±0,1	=	0,4±0,1	=
16:3/18:5	+	>	-	=	-	=	-	<	+	=	+	>	+	>	-	=	-	=	-	<	+	=	+	>	+	0,2±0,1	-	=	+	=	+	=	+	=
16:3/18:4	0,3±0,1	<	0,9±0,1	<	1,3±0,2	=	1,1±0,1	=	1,0±0,1	>	0,4±0,1	<	0,4±0,0	<	0,7±0,1	=	0,8±0,1	>	0,5±0,2	<	0,8±0,2	>	0,3±0,1	=	0,3±0,1	0,2±0,0	0,4±0,0	=	0,4±0,1	=	0,4±0,0	=	0,5±0,1	=
18:3/16:4	-	<	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	0,1±0,1	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
18:4/16:3	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	<	0,1±0,0	>	+	0,1±0,1	+	=	+	=	+	=	+	=
16:3/18:3	0,1±0,0	=	0,2±0,0	<	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,4±0,1	>	0,2±0,1	<	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	<	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	0,2±0,0	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=
16:2/18:4	0,2±0,0	<	0,3±0,1	=	0,4±0,0	<	0,4±0,0	>	0,3±0,0	>	0,2±0,1	<	0,3±0,0	<	0,4±0,0	=	0,4±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,1±0,1	<	0,1±0,0	0,1±0,1	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=
18:3/16:2	+	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	+	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=
16:1/18:4	0,4±0,1	<	0,7±0,1	=	0,7±0,0	=	1,0±0,3	=	0,7±0,2	=	0,6±0,1	<	0,4±0,1	<	0,6±0,1	=	0,5±0,2	=	0,6±0,2	=	0,6±0,1	>	0,2±0,1	<	0,2±0,1	0,1±0,1	0,7±0,0	=	0,5±0,1	=	0,4±0,0	=	0,3±0,3	=
16:1/18:4	0,2±0,1	<	0,5±0,1	<	0,8±0,1	>	0,5±0,2	=	0,4±0,1	>	0,2±0,0	<	0,2±0,1	<	0,4±0,2	=	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=
18:1/16:4	0,2±0,1	>	-	=	-	=	-	<	0,1±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,1	=	-	=	-	=	-	<	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:5/14:0	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	0,1±0,0	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=
14:0/20:5	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	>	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	0,1±0,0	+	=	-	=	0,1±0,0	=	+	=
16:2/18:2	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,3±0,2	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,2±0,0	<	0,3±0,1	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	0,1±0,0	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
16:1/18:3	0,1±0,0	=	-	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	-	<	+	=	0,1±0,1	>	-	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	+	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=
18:1/16:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=
14:0/20:4	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	0,1±0,1	-	=	+	=	-	=	0,1±0,0	=
16:0/18:4	3,2±0,2	>	2,6±0,5	=	3,1±0,4	=	2,2±0,9	=	2,1±0,1	=	2,5±1,3	=	1,3±0,1	>	0,8±0,4	=	0,7±0,2	=	0,4±0,2	=	0,6±0,1	=	0,9±0,6	=	1,2±0,1	1,6±0,2	3,0±0,5	=	1,7±0,5	=	0,9±0,0	<	0,7±0,1	=
16:1/18:2	0,1±0,1	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	<	0,4±0,1	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	+	<	+	+	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=
18:1/16:2	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	+	<	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	+	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=
14:0/20:3	1,2±2,0	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	+	=	+	+	+	=	+	=	-	=	-	=
16:0/18:3	3,5±0,2	=	4,4±0,8	=	4,1±0,5	=	3,1±1,4	=	3,3±0,1	>	2,0±0,7	=	2,8±0,4	=	2,6±0,8	=	2,2±0,4	>	1,5±0,4	<	2,1±0,2	=	2,0±0,6	=	3,1±0,5	2,8±0,4	4,5±0,6	=	2,0±0,4	=	3,4±0,0	=	2,2±0,5	=
16:1/18:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	<	+	+	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=
16:0/18:2	1,8±0,4	<	2,6±0,3	=	2,9±0,4	=	4,0±0,9	=	3,8±0,3	>	2,1±0,4	<	1,5±0,0	<	2,2±0,5	=	2,0±0,2	<	2,5±0,3	=	2,5±0,2	>	1,6±0,4	<	1,8±0,2	1,7±0,5	1,9±0,2	=	1,8±0,3	=	1,9±0,1	=	1,6±0,6	=
16:0/18:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	-	=
18:1/16:1	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	-	=

Продолжение таблицы 3

16:0/18:1	3,0±0,5	=	2,3±0,3	=	2,3±0,4	<	3,8±0,6	>	2,8±0,1	=	2,9±1,3	=	2,6±0,1	=	2,8±0,3	=	2,5±0,5	<	4,0±0,4	>	2,3±0,3	>	1,3±0,4	<	3,6±0,4	2,2±0,5	3,3±0,2	=	2,4±0,1	=	3,5±0,3	=	1,3±0,5	=
16:0/18:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	-	-	=	+	=	+	=	+	=
16:0/18:0	-	=	-	<	+	>	-	<	+	=	+	>	+	=	-	=	+	>	-	=	+	=	+	>	+	+	+	=	+	=	+	=	-	=
20:5/15:0	+	>	-	<	+	=	+	=	+	>	+	=	+	>	-	<	+	>	-	=	+	=	+	>	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
15:0/20:5	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	=	+	>	+	=	+	>	-	<	+	+	+	=	-	=	+	<	+	=
15:0/20:4	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
17:0/18:4	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
17:0/18:3	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
17:1/18:1	+	=	-	=	-	<	+	>	-	<	+	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	+	+	=	+	=	+	=	-	=
17:0/18:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
16:0/19:1	-	=	-	=	-	<	+	>	-	<	+	=	+	>	-	<	+	>	-	<	+	>	-	=	+	+	-	=	-	=	-	=	+	=
17:0/18:1	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	=	+	<	+	<	+	>	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
18:5/18:5	+	<	+	>	-	<	+	>	-	=	-	<	-	<	+	>	-	=	-	=	-	<	+	>	+	-	+	=	-	=	+	=	+	=
18:5/18:4	0,1±0,0	<	0,4±0,0	>	0,4±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,6±0,0	>	0,5±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,1	<	0,2±0,0	0,2±0,1	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=
20:5/16:4	0,2±0,1	=	0,4±0,3	=	0,3±0,1	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,4±0,3	<	1,5±0,8	>	0,3±0,1	=	0,5±0,3	=	0,3±0,1	>	0,2±0,0	=	0,7±0,4	0,6±0,3	0,4±0,2	=	0,1±0,0	=	2,4±0,1	>	0,1±0,0	<
18:4/18:4	30,7±3,1	<	38,4±3,1	=	39,5±0,5	>	31,5±2,5	=	32,0±2,4	>	20,0±4,4	<	34,8±4,1	=	33,9±2,8	=	34,6±3,7	=	31,6±1,9	>	27,4±2,2	>	22,8±2,0	<	36,2±2,7	30,2±1,8	27,0±5,8	=	20,5±1,3	=	29,4±0,6	=	26,3±7,4	=
18:3/18:4	9,8±1,3	>	4,7±0,3	>	3,1±0,6	=	3,6±1,0	=	4,1±0,2	<	9,6±2,2	>	11,1±0,4	>	6,1±0,5	=	6,9±0,6	>	5,6±0,6	=	5,9±0,2	<	14,6±1,9	>	9,4±0,8	10,8±2,3	9,1±1,1	=	10,8±2,4	=	10,1±0,3	=	11,9±2,4	=
18:4/18:3	3,0±0,7	=	3,2±0,6	=	3,5±1,7	=	4,6±1,0	=	5,0±0,5	=	5,4±1,3	=	1,7±0,2	<	2,6±0,6	=	2,4±0,8	=	3,0±0,6	=	3,0±0,5	=	2,2±0,6	=	1,8±0,4	3,3±0,5	3,8±0,0	=	4,1±0,8	=	1,9±0,2	=	3,1±1,3	=
18:3/18:3	1,5±0,4	>	1,0±0,1	=	0,8±0,1	=	1,0±0,5	=	0,8±0,1	<	2,1±1,1	=	2,5±0,3	>	1,4±0,2	<	2,2±0,3	>	1,8±0,1	<	2,3±0,3	<	4,2±1,3	>	2,0±0,3	2,5±0,8	1,5±0,2	=	2,7±0,0	=	2,7±0,1	=	3,6±1,2	=
18:3/18:3	0,8±0,0	=	0,3±0,0	=	0,5±0,0	=	0,8±0,2	=	0,5±0,4	=	1,6±0,0	=	-	<	0,3±0,0	>	-	<	0,7±0,0	=	0,9±0,3	=	0,9±0,4	=	0,4±0,0	-	-	=	-	=	-	=	-	=
18:2/18:4	1,1±0,7	=	0,4±0,2	=	0,4±0,1	=	0,4±0,2	=	0,7±0,5	<	3,4±0,7	>	0,8±0,2	>	0,5±0,1	=	0,9±0,4	=	1,2±0,3	=	0,9±0,6	=	1,1±0,4	=	0,9±0,2	1,9±0,5	1,1±0,2	=	3,0±0,5	=	0,7±0,0	=	2,3±1,2	=
20:5/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,2	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,4±0,1	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	0,2±0,1	0,1±0,1	=	0,5±0,3	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=
18:3/18:2	1,4±0,2	=	1,6±0,1	>	1,2±0,2	<	2,0±0,1	>	1,6±0,1	<	3,1±0,7	>	1,3±0,3	=	1,5±0,0	=	1,6±0,1	<	1,9±0,2	=	2,3±0,3	=	2,6±0,2	>	1,4±0,0	1,8±0,3	1,4±0,2	=	3,5±0,3	=	1,3±0,0	=	2,9±1,0	=
18:2/18:3	0,5±0,6	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	<	0,7±0,5	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	0,4±0,1	0,2±0,0	=	0,6±0,0	=	+	=	0,3±0,0	>
18:4/18:1	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	>	+	<	0,2±0,1	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=	0,2±0,1	0,2±0,0	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
18:1/18:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	-	+	+	=	+	=	+	=	-	=
20:5/16:0	+	>	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	+	+	=	+	=	+	=	+	=
20:5/16:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	0,1±0,0	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
16:0/20:5	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	0,2±0,1	+	=	+	=	0,1±0,0	=	-	=
18:2/18:2	0,8±0,1	<	1,2±0,1	=	1,1±0,3	=	1,8±0,6	=	1,5±0,1	=	1,6±0,5	=	0,6±0,1	<	1,1±0,1	>	0,9±0,0	<	1,5±0,1	=	1,7±0,4	>	0,6±0,1	<	0,6±0,0	0,7±0,1	1,0±0,2	=	1,9±0,0	=	0,5±0,0	=	0,7±0,1	=
18:3/18:1	0,3±0,1	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,3±0,2	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,2	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1	<	0,6±0,1	0,4±0,1	0,4±0,1	=	0,3±0,0	=	0,5±0,0	=	0,2±0,0	=
18:1/18:3	0,3±0,1	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	+	<	0,3±0,1	>	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,3±0,1	>	+	>	+	<	0,2±0,1	>	0,6±0,1	0,4±0,1	0,4±0,1	=	0,3±0,0	=	0,5±0,0	=	0,2±0,0	=
16:0/20:4	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	0,1±0,0	+	=	+	=	+	=	0,2±0,3	=
20:4/16:0	0,1±0,0	>	+	=	+	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	0,2±0,2	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=
16:0/20:4	+	=	-	<	+	=	+	>	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	<	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
20:4/16:0	+	=	+	<	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	+	+	=	+	=	-	=	+	=
16:0/20:4	0,8±0,4	>	0,2±0,1	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,2±0,2	=	0,2±0,1	>	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,2±0,0	0,1±0,1	0,6±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=
18:0/18:4	1,1±0,1	>	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	0,2±0,1	0,3±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=
18:2/18:1	0,3±0,1	=	0,3±0,0	>	0,2±0,0	<	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,2	=	0,3±0,1	<	0,4±0,0	=	0,4±0,0	<	0,5±0,1	>	0,3±0,0	>	0,1±0,1	<	0,3±0,0	0,3±0,1	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=
16:0/20:3	-	=	-	=	-	<	+	=	+	>	-	<	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	<	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
20:3/16:0	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=

Продолжение таблицы 3

16:0/20:3	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ >	+ =	+ <	0,1±0,0 >	0,1±0,0	+	+ =	+ =	0,1±0,0 =	+ =
16:0/20:3	0,2±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ <	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ =	+ >	- <	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0	0,1±0,0	- =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	- =
18:0/18:3	0,3±0,2 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,2±0,2 =	0,1±0,0	0,1±0,0	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,1 =
18:1/18:1	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1	0,1±0,0	0,2±0,0 =	+ =	0,1±0,0 >	+ =
18:0/18:2	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 >	+ =	+ <	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+	+	0,1±0,0 =	+ =	+ =	0,1±0,0 =
18:0/18:1	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,1±0,0	0,1±0,0	0,2±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	+ =
18:4/19:2	0,1±0,0 >	+ >	+ =	+ =	+ <	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+	+	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =
18:3/19:2	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+	+	+ =	+ =	+ =	+ =
19:1/18:4	+ =	+ =	+ =	+ <	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	+ >	+	+	+ =	+ =	+ =	+ =
18:3/19:1	+ =	+ =	- <	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+	+	+ =	+ =	+ =	+ =
20:5/18:5	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 >	+ =	+	+	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =
20:5/18:4	13,7±0,9 <	16,4±0,9 =	15,2±3,6 =	15,1±4,1 =	15,7±0,9 =	14,5±2,1 =	16,4±1,0 <	21,5±1,8 =	24,0±1,8 >	21,4±0,6 <	23,3±1,0 =	19,1±3,7 =	15,8±0,5	17,0±3,9	14,5±0,1 =	14,8±2,3 =	16,9±0,3 =	18,0±2,1 =
20:4/18:4	1,9±0,3 >	1,2±0,1 <	1,4±0,1 =	1,1±0,5 =	0,6±0,0 <	1,6±0,4 =	2,0±0,2 >	0,8±0,1 =	0,8±0,2 =	0,7±0,4 =	0,8±0,2 =	0,8±0,1 =	1,1±0,2	0,7±0,6	2,2±0,3 =	1,0±0,3 =	1,1±0,0 <	1,5±0,7 =
20:5/18:3	0,4±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 <	0,9±0,5 =	0,6±0,2 =	0,9±0,7 =	1,1±0,2 =	0,9±0,3 <	1,5±0,4 <	2,8±0,9 =	2,3±0,4 =	4,5±2,2 =	1,4±0,2	3,0±0,5	0,3±0,1 =	1,6±0,4 =	1,6±0,5 =	2,9±0,8 =
20:4/18:4	2,8±0,3 >	2,1±0,2 =	2,5±0,3 <	3,6±0,5 =	3,8±0,4 <	9,6±2,8 >	2,5±0,4 =	2,3±0,5 =	2,7±0,6 <	4,6±1,0 =	4,9±0,3 <	5,6±0,4 =	1,8±0,1	2,9±0,7	2,9±0,2 =	11,6±1,9 =	2,0±0,3 =	5,7±2,5 =
20:4/18:3	0,2±0,1 >	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,4±0,1 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 <	0,5±0,2 >	0,3±0,1	0,4±0,2	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,4±0,1 =	0,5±0,1 =
20:3/18:4	1,2±0,1 >	0,4±0,0 =	0,7±0,3 =	0,8±0,2 >	0,3±0,2 <	1,1±0,6 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1	0,3±0,2	1,2±0,1 =	0,4±0,2 =	0,2±0,0 =	0,3±0,2 =
20:4/18:3	0,4±0,2 =	0,2±0,1 <	0,3±0,0 <	0,5±0,2 =	0,3±0,1 <	0,9±0,4 =	0,4±0,1 >	0,2±0,1 =	0,2±0,2 =	0,6±0,3 =	0,6±0,3 =	1,3±1,0 =	0,3±0,0	0,6±0,4	0,2±0,2 =	1,6±0,8 =	0,4±0,0 =	1,3±1,6 =
20:5/18:2	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	1,1±1,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 <	0,4±0,2 =	0,3±0,1 =	0,8±0,2 =	0,1±0,0	0,3±0,0	- =	0,8±0,8 =	+ =	- =
18:3/20:4	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,8±0,5 >	0,1±0,0 =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0	0,1±0,1	0,1±0,0 =	0,6±0,1 =	+ =	0,3±0,3 =
20:3/18:3	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,3±0,0 >	0,2±0,1 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0	0,2±0,1	0,2±0,1 =	0,3±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,1 =
20:4/18:2	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,7±0,4 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,4±0,2 =	0,1±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0 =	0,5±0,1 =	0,1±0,0 =	0,4±0,1 =
20:5/18:1	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0 =	- =	0,1±0,0 =	+ <
20:3/18:2	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =
20:4/18:1	0,1±0,0 >	+ =	+ <	+ =	+ <	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	0,1±0,1	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =
20:5/18:0	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ <	+ =	+	+	+ =	- =	+ =	+ <
20:3/18:1	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	+	0,1±0,0	0,1±0,0 =	+ <	+ =	+ =
20:0/18:4	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+	+	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ <	0,1±0,0 =
20:0/18:3	+ =	+ <	+ =	+ =	+ <	+ >	+ =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+	+	+ =	+ <	+ =	+ =
20:5/20:5	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,4±0,2 =	0,4±0,0 >	+ <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,5±0,0 <	0,9±0,2 >	0,2±0,1 <	0,3±0,0	0,5±0,1	+ =	+ =	0,2±0,1 =	0,2±0,2 =
20:5/20:4	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ <	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <	0,3±0,1 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,2 =
20:4/20:5	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,5±0,3 =	0,7±0,1 >	0,2±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	1,0±0,1 <	1,6±0,3 >	0,8±0,4 =	0,5±0,1	0,9±0,3	0,1±0,0 =	0,3±0,0 =	0,4±0,1 =	1,1±0,4 =
20:5/20:3	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 <	0,4±0,1 =	0,3±0,1 =	0,1±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =
20:4/20:4	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 <	0,2±0,0 =	0,5±0,3 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,3±0,0 <	1,3±0,9 >	0,1±0,1	0,7±0,1	0,1±0,0 =	0,6±0,1 =	0,2±0,0 =	1,2±0,1 =
20:4/20:3	- =	- =	- <	+ >	- <	+ =	+ >	- =	- =	- <	+ =	+ >	-	+	- =	- =	- =	- =
НЖК/НЖК[3]	+ >	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 >	+ =	+ >	+ =	+ =	+ <	+ >	0,1±0,0	0,1±0,1	0,1±0,0 >	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =
НЖК/МНЖК[4]	5,5±1,0 >	3,8±0,5 =	3,4±0,6 <	6,1±0,8 >	5,0±0,3 =	5,0±2,3 =	4,7±0,1 =	4,5±0,3 >	3,7±0,5 <	5,8±0,6 >	3,5±0,3 >	2,4±0,8 <	5,8±0,4	3,5±0,8	6,6±0,5 =	4,0±0,1 =	6,5±0,4 =	2,1±0,7 =
МНЖК/НЖК[5]	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	-	-	- =	- =	- =	- =
НЖК/ПНЖК[6]	15,4±1,5 >	12,9±1,5 =	13,4±1,7 =	13,1±4,3 =	15,7±0,5 >	8,9±1,9 =	10,9±0,4 =	9,4±1,5 =	7,8±1,1 =	6,6±0,9 <	8,4±0,5 =	7,7±1,5 =	10,7±1,4	9,0±0,7	16,4±1,4 =	7,5±0,0 =	12,2±0,2 >	7,7±1,0 =
ПНЖК/НЖК[7]	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,3±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,5±0,1	0,6±0,3	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,4±0,1 =	0,3±0,0 =
МНЖК/МНЖК[8]	0,3±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,3±0,0 >	0,2±0,1 =	0,1±0,1 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,3±0,0	0,2±0,1	0,3±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =

Продолжение таблицы 3

МНЖК/ПНЖК[9]	1,4±0,5	<	2,1±0,3	=	2,4±0,3	=	2,3±0,4	>	1,7±0,2	=	1,5±0,3	<	1,5±0,2	<	2,1±0,2	>	1,7±0,2	=	1,6±0,2	=	1,4±0,2	>	0,8±0,2	<	1,4±0,4	1,1±0,2	2,0±0,1	=	1,3±0,1	=	1,9±0,1	=	0,9±0,3	=
ПНЖК/МНЖК[10]	1,1±0,3	=	0,9±0,1	=	0,7±0,2	=	1,2±0,5	=	0,9±0,1	<	1,5±0,4	=	1,2±0,3	=	1,2±0,1	=	1,1±0,2	<	1,5±0,2	>	1,0±0,0	>	0,9±0,1	<	2,3±1,4	1,5±0,1	1,3±0,2	=	1,4±0,4	=	1,2±0,2	=	0,8±0,0	=
ПНЖК/ПНЖК[11]	76,1±2,0	<	80,0±2,0	=	80,0±2,2	=	76,8±3,1	=	76,4±0,2	<	82,7±4,7	=	81,3±0,6	=	82,3±1,6	<	85,3±1,2	=	84,1±1,6	=	85,3±0,4	=	88,0±2,4	>	79,1±1,5	84,1±1,0	73,2±2,3	=	85,4±0,5	=	77,6±0,7	<	88,0±1,3	=

ДГДГ	Нижняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя интактная часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*				Верхняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*			
	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	Т	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	Т	Ноябрь	Июнь	Ноябрь	S	Июнь	S	Ноябрь	S	Июнь	S
14:0/16:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	+	+	=	-	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
14:0/16:1	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,3±0,2	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,5±0,0	>	0,1±0,1	=
14:0/16:0	0,1±0,0	>	-	=	-	<	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	-	=	+	=	+	=	+	>	-	<	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=
16:1/16:4	0,1±0,0	>	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,2	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	0,2±0,0	+	=	-	=	0,1±0,1	=	+	=
16:2/16:2	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	>	-	<	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	>	+	>	-	<	+	-	-	=	-	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
16:3/16:1	+	>	-	=	-	<	+	=	+	>	-	<	+	=	-	=	+	=	+	>	+	<	0,2±0,0	>	+	-	-	=	-	=	+	=	0,1±0,0	=
14:0/18:4	2,0±0,4	=	2,7±1,0	<	4,8±0,8	=	3,8±1,7	=	3,0±0,2	>	0,5±0,1	<	1,9±0,1	=	2,0±0,5	=	2,0±0,3	>	1,3±0,5	=	1,0±0,2	=	0,6±0,4	=	1,7±0,4	0,4±0,2	2,9±0,1	>	0,9±0,6	=	1,9±0,0	=	0,5±0,4	=
16:1/16:2	+	>	-	<	+	=	+	=	+	>	-	<	-	=	-	=	+	=	1,2±1,6	=	+	<	0,1±0,0	=	+	-	+	=	-	=	0,1±0,1	=	-	=
14:0/18:3	4,0±1,3	>	1,4±0,7	<	2,6±0,2	=	2,8±0,6	=	3,7±0,6	=	3,6±0,7	=	6,4±0,9	>	3,7±0,9	=	3,8±0,4	>	2,1±0,3	=	2,5±0,6	=	4,1±2,0	=	5,5±0,5	3,3±0,4	4,9±0,6	=	3,0±0,8	=	5,4±1,0	=	4,4±2,0	=
16:1/16:1	+	=	+	>	+	<	+	>	+	>	-	<	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	-	<	0,2±0,0	>	0,2±0,1	0,2±0,2	+	=	-	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=
14:0/18:2	0,4±0,1	>	0,2±0,1	=	0,3±0,2	<	0,8±0,1	=	0,7±0,1	=	1,2±0,8	=	0,3±0,0	<	0,4±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,2	=	0,6±0,3	=	0,5±0,2	0,6±0,0	0,3±0,0	=	0,7±0,4	=	0,5±0,1	=	0,5±0,2	=
14:0/18:1	0,3±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<	0,6±0,2	>	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,6±0,0	0,5±0,1	0,2±0,0	=	0,4±0,2	=	0,6±0,0	>	0,2±0,3	=
16:0/16:1	+	>	-	=	-	<	+	=	+	=	+	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	0,1±0,0	-	+	=	-	=	-	=	-	=
16:0/16:0	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	-	-	=	-	=	-	=	+	=
15:0/18:4	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	<	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	-	=	0,1±0,0	=	-	=
15:0/18:3	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	+	<	0,1±0,0	<	0,4±0,1	>	0,2±0,0	0,3±0,1	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,4±0,0	=
15:0/18:2	-	=	-	<	+	=	+	>	+	>	-	<	0,1±0,0	>	-	<	+	=	+	=	+	>	-	<	+	0,1±0,0	-	=	0,2±0,0	=	+	=	+	=
18:3/16:2	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	+	<	+	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	+	0,2±0,0	+	=	-	=	+	=	0,1±0,0	=
16:2/18:3	-	=	-	=	-	<	0,3±0,0	>	-	=	-	<	-	=	-	=	-	<	0,3±0,0	=	0,4±0,0	>	-	<	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
16:1/18:4	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,3±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,2	=	0,5±0,2	>	+	<	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=
20:5/14:0	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	0,1±0,0	+	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
16:1/18:3	0,1±0,1	=	0,2±0,1	<	0,3±0,0	<	0,7±0,3	>	0,2±0,0	>	0,1±0,1	<	0,3±0,2	=	0,5±0,1	=	0,6±0,0	=	0,8±0,1	=	0,7±0,2	>	0,3±0,1	<	0,2±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=
18:1/16:3	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	0,1±0,0	-	=	-	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:4/14:0	-	=	-	=	-	<	+	>	-	<	0,2±0,0	>	-	=	-	=	-	<	+	=	+	<	0,3±0,0	>	-	-	-	=	0,1±0,0	=	-	=	-	=
16:0/18:4	3,0±0,2	<	6,3±1,3	<	11,2±1,5	=	9,5±4,4	=	6,1±0,3	>	1,3±0,6	<	2,3±0,1	<	3,7±1,2	=	3,6±0,8	>	1,9±0,9	=	1,9±0,4	>	0,6±0,3	<	2,4±0,1	1,4±0,4	4,6±0,2	>	0,8±0,5	=	2,0±0,2	=	0,6±0,1	=
16:1/18:2	+	>	+	=	+	=	0,1±0,0	=	1,6±2,7	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	-	<	3,1±4,4	-	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
14:0/20:3	+	>	-	=	-	<	+	>	-	=	-	<	-	=	-	<	+	=	+	>	-	=	-	<	-	-	-	=	-	=	+	=	0,1±0,0	=
16:0/18:3	4,9±1,1	>	2,7±0,6	<	3,9±0,2	<	6,0±0,5	=	5,0±0,9	=	4,5±0,4	<	5,3±0,5	=	4,7±0,5	<	6,0±0,6	>	4,1±0,6	=	4,3±0,4	=	4,6±1,0	=	6,7±0,6	6,4±1,3	5,0±0,4	=	3,7±0,6	=	6,6±0,0	>	5,0±0,7	=
16:1/18:1	-	=	-	<	+	=	+	>	-	=	-	<	+	>	-	<	+	=	+	=	+	>	-	<	0,1±0,1	-	+	=	-	=	+	=	-	=
16:0/18:2	0,3±0,0	>	0,1±0,0	=	0,3±0,1	<	0,6±0,1	=	0,7±0,2	=	0,8±0,3	=	0,3±0,2	=	0,4±0,1	=	0,4±0,0	<	0,6±0,1	=	0,6±0,1	=	0,7±0,3	=	0,6±0,1	1,1±0,4	0,2±0,1	=	1,2±0,1	=	0,5±0,0	=	0,8±0,2	=

Продолжение таблицы 3

16:0/18:1	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,3±0,1 =	0,2±0,0 =	0,4±0,3 =	0,3±0,0 >	0,2±0,0 <	0,3±0,1 =	0,5±0,2 >	0,3±0,0 =	0,5±0,2 =	1,2±0,3	1,3±0,5	0,1±0,0 =	0,4±0,3 =	0,5±0,0 >	0,2±0,3 =
18:5/18:4	+ =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	- <	+ <	0,4±0,2 >	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1	0,1±0,0	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =
20:5/16:4	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ >	- <	+ =	- <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ >	- =	-	0,1±0,0	- =	- =	+ =	- =
18:4/18:4	2,3±0,5 =	2,4±0,3 =	2,5±0,3 =	2,0±0,3 >	1,3±0,1 =	1,1±0,5 <	2,8±0,5 <	4,0±0,5 =	4,3±0,5 =	3,5±0,9 =	2,6±0,1 >	1,9±0,3 <	3,5±0,3	2,7±0,2	1,7±0,1 =	0,9±0,5 =	3,2±0,3 =	2,6±1,0 =
20:5/16:3	+ =	+ =	+ >	- <	+ =	+ >	+ =	+ >	+ =	+ <	+ >	- <	+	+	- =	- =	- =	+ =
18:3/18:4	1,1±0,4 =	1,1±0,3 =	1,1±0,7 =	1,0±0,5 =	0,8±0,4 =	1,0±0,6 =	1,7±0,7 =	3,2±1,2 =	4,3±0,7 =	4,4±1,3 =	3,3±0,4 >	1,9±1,0 <	3,5±1,5	2,0±2,3	0,8±0,3 =	0,3±0,2 =	5,3±0,6 >	4,0±1,5 =
20:5/16:2	0,3±0,2 >	- <	0,4±0,1 =	0,4±0,2 =	0,1±0,1 =	0,5±0,4 =	1,2±0,5 >	- =	- <	0,2±0,2 =	0,1±0,0 <	2,6±0,4 >	2,1±0,0	2,9±0,5	0,4±0,1 =	0,9±0,4 =	- =	0,5±0,0 =
16:3/20:4	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,2 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,0	0,1±0,0	0,2±0,0 =	- =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =
18:3/18:3	0,6±0,2 <	1,3±0,5 =	1,8±0,4 =	1,8±1,2 =	1,2±0,2 =	1,1±0,6 =	2,0±0,4 <	4,0±1,0 <	5,9±0,4 =	5,1±1,1 =	5,2±1,0 =	4,9±1,1 =	2,6±0,1	3,1±0,7	0,7±0,2 =	1,0±0,4 =	2,8±0,6 =	3,8±1,7 =
18:3/18:3	+ <	0,1±0,0 =	0,2±0,0 >	- <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	- <	0,1±0,0 =	0,3±0,3 >	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =
20:5/16:1	0,3±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,4±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 =	0,3±0,1 >	+ =	0,3±0,2 =	0,1±0,1	0,3±0,1	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =
18:5/18:1	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 >	+ <	0,3±0,0 =	0,1±0,2	0,1±0,1	+ =	- =	+ =	+ =
18:3/18:2	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,6±0,3 =	0,5±0,1 =	0,7±0,4 =	0,3±0,1 =	0,4±0,2 <	0,7±0,1 <	1,6±0,6 =	1,1±0,4 =	0,8±0,8 =	0,4±0,1	0,8±0,4	0,1±0,0 =	0,5±0,0 =	0,4±0,1 =	0,8±0,3 =
20:4/16:1	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ <	0,2±0,1 >	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+	0,1±0,0	+ =	0,2±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =
20:5/16:0	0,3±0,2 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,7±0,3 >	0,3±0,1 =	0,4±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,5±0,1 =	0,4±0,1 =	0,7±0,1	0,4±0,3	0,3±0,0 =	0,6±0,2 =	0,5±0,0 =	0,5±0,1 =
18:2/18:2	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,3±0,0 =	0,2±0,2 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <	0,6±0,1 =	0,4±0,2 =	0,2±0,1 <	0,1±0,1	0,3±0,3	0,1±0,0 =	0,2±0,2 =	0,2±0,0 >	0,2±0,0 =
18:1/18:3	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,1 <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,2±0,1	0,2±0,1	0,1±0,0 =	0,3±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
16:0/20:4	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+ <	0,2±0,1 >	0,2±0,0	0,4±0,3	+ =	- =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =
20:4/16:0	0,1±0,0 >	- =	- <	+ =	+ <	0,3±0,2 >	+ =	- =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,1 >	+	0,2±0,0	+ =	0,4±0,2 =	+ =	0,2±0,0 =
18:0/18:4	0,5±0,1 =	0,7±0,2 =	0,5±0,0 =	0,6±0,3 =	0,5±0,1 >	0,2±0,0 <	0,4±0,1 =	0,6±0,2 =	0,5±0,1 >	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,4±0,1	0,3±0,1	0,5±0,2 =	0,1±0,0 =	0,3±0,1 =	0,1±0,0 =
18:2/18:1	+ =	- <	+ =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 =	- =	- =	+ <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0	0,1±0,1	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =
18:0/18:3	0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,5±0,2 >	0,4±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,0 >	0,2±0,0 <	0,8±0,4 >	0,5±0,1	0,3±0,0	0,4±0,0 =	0,5±0,1 =	0,4±0,2 =	0,5±0,0 =
18:1/18:1	+ >	- =	- <	+ =	+ =	+ <	+ =	- =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	+	0,1±0,0	+ =	- =	+ =	0,1±0,0 =
18:0/18:2	+ >	- <	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 >	+ =	- =	- =	- <	+ >	- =	+	+	+ =	0,2±0,0 =	+ =	+ =
18:0/18:1	0,1±0,0 >	- <	+ =	+ >	+ =	0,1±0,1 =	+ >	- =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1	0,1±0,0	+ =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =
18:2/19:2	- =	- =	- =	- =	- =	- =	+ >	- <	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1	0,5±0,4	- =	- =	0,1±0,1 =	0,1±0,2 =
18:3/19:1	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- <	+ =	+ >	- <	-	-	- =	- =	- =	+ =
20:5/18:5	+ =	0,1±0,0 =	+ >	- <	+ >	- =	+ =	+ >	- <	+ =	+ =	+ =	+	-	+ =	- =	+ =	+ =
20:5/18:4	67,2±3,5 =	73,2±4,6 >	61,1±1,9 =	55,5±4,7 =	61,3±2,3 >	50,7±3,6 =	62,0±1,1 =	63,6±4,2 =	58,2±2,3 =	60,4±0,6 =	62,7±5,0 >	49,0±2,7 <	57,0±2,8	56,7±3,7	65,2±1,9 =	45,8±6,0 =	56,2±2,2 =	50,5±5,4 =
20:5/18:3	1,6±0,5 >	1,0±0,2 >	0,7±0,1 <	1,5±0,2 =	1,1±0,3 <	2,5±0,4 >	1,4±0,5 =	1,0±0,3 =	1,1±0,2 <	1,4±0,1 =	1,6±0,2 <	7,4±4,6 >	1,6±0,3	4,7±1,0	1,2±0,2 =	1,4±0,1 <	2,0±0,1 =	4,9±0,3 =
20:4/18:4	8,6±0,8 >	4,6±0,2 <	6,3±1,0 <	8,8±0,8 =	9,6±0,9 <	23,4±1,4 >	8,2±0,8 >	4,1±0,5 =	4,6±0,8 <	6,7±1,2 =	7,2±1,1 =	12,1±4,5 >	4,6±0,3	7,2±3,3	8,8±0,4 =	30,0±6,4 =	6,3±0,0 =	14,5±7,5 =
20:4/18:3	0,5±0,1 >	0,2±0,1 =	0,1±0,1 <	0,5±0,1 >	0,3±0,1 <	1,7±0,9 >	0,6±0,1 >	0,2±0,0 >	0,1±0,1 <	0,5±0,1 >	0,3±0,0 <	3,5±1,3 >	0,4±0,1	1,1±0,6	0,5±0,0 =	3,0±0,3 =	0,5±0,3 =	2,5±1,1 =
20:5/18:2	0,2±0,1 =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,8±0,5 >	- <	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,3±0,3 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0	0,4±0,0	+ =	0,5±0,4 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =
18:3/20:4	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,1 =	0,5±0,6 =	- <	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	0,1±0,0	0,1±0,1	+ =	0,6±0,3 =	+ =	+ =
20:4/18:2	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	0,2±0,1 >	0,1±0,0	0,1±0,1	+ =	- =	+ =	+ =
20:5/18:1	+ >	- <	+ =	+ =	+ <	0,2±0,1 >	+ =	- <	+ =	+ =	+ =	0,2±0,3 =	+	0,1±0,1	+ =	0,4±0,2 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
НЖК/НЖК	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+	+	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =
НЖК/МНЖК	0,4±0,2 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 <	0,5±0,2 =	0,4±0,0 <	1,1±0,5 =	0,7±0,2 =	0,5±0,1 =	0,5±0,1 =	0,9±0,3 =	0,6±0,1 =	0,7±0,4 =	2,1±0,3	1,8±0,6	0,5±0,0 =	0,8±0,3 =	1,6±0,0 >	0,6±0,4 =
МНЖК/НЖК	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	-	-	- =	- =	- =	- =
НЖК/ПНЖК	15,7±3,1 =	14,3±3,9 <	23,9±2,2 =	24,5±6,6 =	20,1±1,6 >	12,8±0,7 <	17,8±1,0 =	15,9±1,8 =	17,2±1,7 >	10,8±2,5 =	11,3±1,5 =	12,9±3,3 =	18,7±1,0	14,5±0,9	18,9±1,2 =	11,2±0,5 =	18,2±1,1 =	12,9±1,9 =
ПНЖК/НЖК	0,4±0,2 >	0,1±0,1 <	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 <	1,1±0,2 >	0,4±0,1 =	0,5±0,1 =	0,4±0,0 =	0,4±0,1 <	0,5±0,1 =	0,6±0,2 >	0,8±0,1	0,4±0,3	0,3±0,0 =	1,2±0,1 =	0,6±0,1 =	0,6±0,2 =

Продолжение таблицы 3

МНЖК/МНЖК	+ =	+ =	+ <	+ >	+ =	+	<	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,1	=	0,2±0,1	0,2±0,1	+	=	+	=	0,3±0,0	>	0,1±0,1	=
МНЖК/ПНЖК	0,4±0,2 =	0,5±0,1 =	0,6±0,1 <	1,1±0,2 =	2,1±2,6 =	0,4±0,1	<	0,7±0,2 <	1,2±0,2 <	1,4±0,0 =	2,3±1,1 =	1,5±0,5 >	0,5±0,1	<	2,7±3,8	0,5±0,3	0,4±0,0	=	0,7±0,2	=	0,9±0,3	=	0,5±0,1	=
ПНЖК/МНЖК	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	0,2±0,2	=	+ <	+ =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,2	=	0,1±0,1	0,2±0,0	+	=	0,5±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
ПНЖК/ПНЖК	83,1±3,6 =	84,8±4,1 >	74,9±2,1 =	73,5±6,2 =	77,1±2,4 <	84,5±1,3	>	80,4±1,5 =	81,9±2,0 =	80,4±1,8 <	85,5±3,2 =	86,0±2,0 =	85,0±3,4	=	75,4±2,7	82,3±1,4	79,8±1,1	=	85,6±0,3	=	78,3±1,3	=	85,3±1,7	=

СХДГ	Нижняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*							Верхняя интактная часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*							Верхняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*				Верхняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*			
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Апрель	Июнь	T	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Апрель	Июнь	T	Ноябрь	Июнь	Ноябрь	S	Июнь	S	Ноябрь	S	Июнь	S
14:0/14:0	0,7±0,2 >	0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,3±0,1 =	0,2±0,2 <	0,5±0,1	=	1,1±0,6 =	0,8±0,3 >	0,2±0,1 <	0,4±0,2 >	0,1±0,0 <	0,9±0,5	=	1,5±0,8	1,2±0,2	0,7±0,2	=	0,9±0,2	=	3,7±0,3	>	0,7±0,2	=
14:0/16:2	0,1±0,0 =	0,3±0,4 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1	=	0,1±0,1 =	0,5±0,4 =	0,3±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0	=	0,1±0,0	0,2±0,2	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,3±0,0	>	+	=
14:0/16:1	0,5±0,2 =	0,2±0,0 =	0,4±0,2 =	0,5±0,1 >	0,2±0,1 <	0,5±0,1	=	0,9±0,3 =	0,9±0,2 >	0,5±0,2 =	0,5±0,1 >	0,4±0,1 =	0,5±0,3	=	1,2±0,8	0,5±0,2	0,6±0,1	=	0,8±0,3	=	1,2±0,4	=	0,4±0,2	=
14:0/16:0	7,9±1,4 >	0,7±0,4 =	1,0±0,0 =	0,7±0,4 =	1,0±0,2 <	7,5±2,1	>	5,8±1,1 >	1,2±0,2 =	1,2±0,3 >	0,7±0,3 =	0,8±0,2 <	4,6±2,5	>	6,5±0,4	6,0±1,7	7,7±1,2	=	7,4±0,6	=	5,5±0,3	=	5,4±0,3	=
15:1/16:1	- =	- =	- <	+ >	- =	-	<	+ =	- =	+ =	+ =	+ >	-	<	0,1±0,0	+	+	=	-	=	+	=	-	=
16:1/15:0	+ =	- <	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1 >	-	<	+ >	- <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0	=	+	-	+	=	-	=	+	=	0,1±0,0	=
15:0/16:0	+ >	- =	- =	- =	- <	0,2±0,0	>	0,1±0,0 >	- =	+ =	+ =	+ <	0,3±0,0	>	0,1±0,0	0,1±0,0	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
14:0/18:4	0,4±0,1 =	0,4±0,2 =	0,3±0,2 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0	=	0,3±0,2 <	0,8±0,3 >	0,4±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1	=	0,2±0,1	0,2±0,0	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	1,1±0,1	>	0,1±0,0	=
14:0/18:3	6,3±1,2 =	5,2±0,8 =	4,9±0,5 >	3,3±0,1 =	3,3±0,4 =	4,0±1,4	=	5,2±1,5 =	6,0±1,0 >	4,7±0,3 >	2,3±0,5 =	2,4±0,4 =	3,4±0,9	=	3,5±0,3	2,2±0,3	6,4±1,0	=	4,2±0,5	=	3,9±0,7	=	3,9±0,3	=
14:0/18:2	3,7±1,2 >	1,4±0,7 =	2,1±0,8 <	4,4±1,6 =	4,3±0,8 <	6,0±1,2	=	4,4±0,2 >	2,3±0,8 =	2,7±0,9 =	2,8±0,8 =	3,3±0,4 <	6,7±1,3	>	3,0±0,5	3,9±1,7	2,8±0,1	=	4,7±2,0	=	2,9±0,1	<	7,0±3,0	=
14:0/18:1	2,0±0,3 >	1,1±0,7 =	1,8±0,8 =	2,1±0,5 =	1,4±0,6 <	2,3±0,5	=	2,1±0,5 =	1,8±0,9 =	1,6±0,7 <	2,6±0,2 >	1,9±0,5 =	2,4±1,4	=	2,0±0,8	2,1±0,8	2,5±0,0	=	1,8±0,5	=	2,7±0,1	=	2,2±0,6	=
16:1/16:0	0,9±0,0 =	0,8±0,0 =	0,8±0,0 =	0,5±0,3 =	1,1±0,7 =	0,6±0,0	=	1,0±0,0 =	0,6±0,0 =	1,2±0,0 >	0,4±0,1 <	1,3±0,5 =	1,3±0,0	>	0,9±0,0	1,4±0,5	-	=	-	=	-	=	-	=
16:0/16:0	2,0±0,4 >	0,9±0,1 >	0,5±0,0 =	0,4±0,1 <	0,7±0,2 <	4,0±0,5	>	1,9±1,7 =	0,6±0,1 <	0,9±0,2 =	0,8±0,4 =	1,4±0,4 <	7,4±0,8	>	3,4±0,3	6,0±0,8	1,7±0,2	=	3,8±0,8	=	3,6±0,5	=	6,3±1,5	=
15:0/18:3	0,2±0,1 >	- <	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1	=	0,2±0,1 >	- <	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0	=	0,1±0,0	0,5±0,3	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,3±0,3	=
15:0/18:2	- =	- =	- =	- =	- =	-	=	+ =	- =	- =	- =	- =	-	=	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
15:0/18:1	0,3±0,2 =	0,4±0,2 =	0,4±0,2 =	0,5±0,3 =	0,3±0,1 =	0,5±0,3	=	0,6±0,1 =	0,6±0,2 =	0,6±0,1 =	0,6±0,1 =	0,4±0,2 =	0,5±0,3	=	0,5±0,1	0,6±0,2	0,4±0,2	=	0,7±0,0	=	0,7±0,1	=	0,5±0,3	=
16:0/17:0	+ =	- =	- <	0,1±0,0 >	- <	0,1±0,1	=	+ >	- <	+ >	- <	+ =	0,1±0,1	=	-	+	-	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
20:5/14:0	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	0,1±0,0 >	-	<	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	-	<	+	0,1±0,0	+	=	-	=	+	=	+	=
14:0/20:5	- <	0,1±0,0 >	- <	+ =	+ =	-	<	- <	+ =	+ =	0,1±0,0 >	- =	-	<	0,1±0,0	0,1±0,0	-	=	-	=	+	=	0,1±0,0	=
16:1/18:3	0,1±0,1 =	0,5±0,4 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1	=	0,1±0,1 <	0,6±0,2 >	0,2±0,1 >	+ <	0,2±0,1 >	+	=	0,1±0,0	0,2±0,2	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
14:0/20:4	- <	0,7±0,3 >	0,1±0,0 =	0,2±0,2 =	+ =	+	=	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	0,2±0,2	=	0,3±0,3	0,3±0,0	0,1±0,0	=	-	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=
18:3/16:0+ 16:0/18:3	5,9±1,3 <	8,3±0,5 =	7,8±1,2 =	6,6±1,0 >	3,8±1,1 =	6,1±1,8	=	6,4±1,8 <	10,6±1,4 =	10,7±0,3 >	7,4±1,0 =	8,8±0,8 =	10,2±1,2	>	6,3±0,9	11,5±1,8	5,7±0,3	=	8,0±1,8	=	6,6±0,6	=	12,5±4,2	=
18:2/16:0	3,4±0,3 <	9,5±0,5 =	11,3±2,6 =	13,7±2,4 >	9,3±0,5 >	7,2±1,6	<	3,7±0,7 <	6,2±0,5 =	6,8±0,8 <	11,7±0,5 >	9,7±0,3 =	11,5±3,4	=	4,1±0,4	12,6±3,5	3,0±0,5	=	6,6±1,2	=	3,9±0,6	=	11,8±1,8	=
18:1/16:0	60,2±3,7 =	58,9±2,6 =	59,9±1,5 =	58,5±2,9 <	67,5±1,4 >	55,8±5,1	=	60,3±2,1 >	56,0±1,9 =	57,9±1,7 =	61,2±3,2 =	61,1±1,0 >	45,4±2,3	<	58,1±1,3	45,2±2,3	63,0±3,6	=	56,9±7,9	=	56,9±0,9	=	41,4±4,5	=
18:1/16:0	2,5±0,3 =	3,4±2,6 =	4,9±0,3 =	5,0±0,8 >	3,6±0,4 >	1,6±0,4	<	1,2±0,5 <	2,3±0,8 =	2,9±0,7 =	3,2±0,3 >	2,7±0,2 >	0,7±0,6	<	1,8±0,5	1,0±0,5	1,5±0,1	<	1,3±0,0	=	1,5±0,3	=	1,4±0,7	=
18:0/16:0	0,1±0,0 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,4±0,1	>	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,4±0,2	>	0,3±0,2	0,3±0,1	0,1±0,0	=	0,4±0,2	=	0,2±0,1	=	0,5±0,3	=
18:4/18:4	0,4±0,3 =	1,4±1,6 =	0,3±0,1 =	0,4±0,2 >	0,1±0,1 =	0,2±0,1	<	0,6±0,2 =	0,4±0,2 =	0,3±0,0 =	0,4±0,5 =	0,6±0,7 =	0,5±0,3	=	2,5±1,3	0,4±0,2	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,6±0,0	=	0,4±0,1	=
18:3/18:4	0,4±0,2 =	0,9±0,5 =	0,5±0,1 >	0,1±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1	=	0,9±0,1 =	1,4±0,5 =	1,1±0,2 >	0,5±0,2 =	0,5±0,1 =	0,5±0,2	=	1,3±0,6	0,8±0,4	0,4±0,0	=	0,4±0,5	=	1,0±0,3	=	0,6±0,3	=
18:3/18:3	0,8±0,4 =	1,5±0,7 =	1,0±0,4 =	0,6±0,3 =	0,4±0,2 =	0,4±0,2	=	1,1±0,4 =	1,7±0,6 =	1,8±0,2 >	0,8±0,1 =	0,8±0,1 =	0,6±0,4	=	0,9±0,6	0,6±0,3	0,8±0,2	=	0,4±0,0	=	0,8±0,1	=	0,8±0,1	=
18:3/18:2	0,3±0,1 =	0,7±0,5 =	0,2±0,1 <	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,2	=	0,2±0,1 <	0,5±0,2 =	0,4±0,1 =	0,4±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,2	=	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,7±0,3	=

Продолжение таблицы 3

20:5/16:0	0,1±0,1	<	0,5±0,3	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,4±0,3	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,2±0,0	0,2±0,2	0,1±0,0	=	0,4±0,4	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=
18:2/18:2	0,2±0,0	>	+	>	-	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	0,2±0,1	+	<	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=
20:4/16:0	-	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	+	<	-	<	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,1	<	0,3±0,0	>	+	0,1±0,1	+	=	0,2±0,0	=	-	=	0,1±0,0	=
16:0/20:4	0,2±0,0	=	0,3±0,0	=	0,1±0,1	>	-	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,4±0,0	=	+	0,2±0,2	+	=	0,1±0,0	=	-	=	0,1±0,2	=
18:2/18:1	+	=	-	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,6±0,4	=	0,1±0,1	=	+	>	-	<	0,1±0,1	=	+	<	0,3±0,2	>	+	=	+	0,3±0,1	-	=	0,3±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
20:3/16:0	0,3±0,0	=	0,3±0,3	=	0,1±0,0	=	0,1±0,2	=	0,4±0,3	=	0,3±0,1	=	0,4±0,3	=	0,4±0,2	=	0,5±0,1	=	0,5±0,2	=	0,8±0,8	=	0,4±0,1	=	0,3±0,2	0,4±0,1	0,2±0,2	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=
18:0/18:3	+	<	0,6±0,4	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	-	<	0,1±0,0	>	-	=	0,2±0,2	=	0,1±0,2	=	-	=	0,1±0,1	-	+	=	-	=	0,1±0,0	=	-	=
16:0/20:0	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,2±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	<	0,6±0,1	>	0,4±0,1	0,4±0,2	0,1±0,0	=	0,5±0,1	=	0,2±0,1	=	0,5±0,3	=
20:5/18:4	0,3±0,2	<	1,8±1,2	=	0,9±0,1	=	0,7±0,4	=	0,5±0,2	=	0,3±0,2	=	1,1±0,2	<	2,1±0,5	=	1,8±0,3	>	1,2±0,3	>	0,7±0,3	>	0,3±0,1	<	1,3±0,3	0,6±0,3	0,6±0,1	=	0,2±0,0	=	0,7±0,1	=	0,9±0,1	=
20:5/18:3	0,2±0,2	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,4±0,2	=	0,4±0,0	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	0,2±0,0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:4/18:4	0,2±0,2	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,4±0,2	=	0,4±0,1	>	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	0,2±0,0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:4/18:3	-	=	-	=	-	<	0,1±0,0	>	-	=	-	<	-	=	-	=	-	<	+	>	-	<	0,1±0,0	=	0,3±0,0	+	-	=	-	=	0,1±0,0	=	-	=
20:3/18:4	-	<	0,2±0,2	=	+	>	-	<	+	>	-	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	0,1±0,0	+	=	-	=	+	=	0,1±0,0	=
20:4/18:3	0,1±0,1	=	-	=	-	<	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	-	=	0,1±0,1	>	-	<	0,1±0,0	=	+	>	+	-	-	=	+	=	+	=	+	=
20:5/20:5	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	<	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	<	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
20:4/20:4	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	<	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	<	+	-	+	=	-	=	-	=	-	=
НЖК/НЖК	10,8±1,1	>	1,7±0,3	=	1,7±0,0	=	1,5±0,5	=	2,0±0,1	<	12,7±1,7	>	9,1±1,7	>	2,8±0,3	=	2,5±0,3	=	2,0±0,4	=	2,4±0,2	<	14,2±4,0	>	11,9±0,6	14,0±2,0	10,3±0,8	=	13,0±1,3	=	13,5±0,4	>	13,7±1,1	=
НЖК/МНЖК	2,9±0,2	>	1,7±0,6	=	2,6±0,8	=	3,1±0,9	=	1,9±0,4	<	3,2±0,9	=	3,6±0,7	=	3,4±0,8	=	2,7±0,6	<	3,8±0,1	>	2,7±0,6	=	3,4±0,8	=	3,7±0,2	3,2±1,0	3,5±0,3	=	3,0±0,7	=	4,6±0,2	=	3,2±0,7	=
НЖК/ПНЖК	13,7±2,2	=	12,3±0,6	>	11,6±0,1	=	11,6±1,5	=	9,9±1,2	<	13,7±1,2	=	13,5±2,3	=	15,4±1,3	=	14,0±1,3	>	9,6±1,5	=	11,0±0,7	<	15,8±1,6	>	10,4±0,6	13,0±1,2	12,7±1,3	=	13,3±3,8	=	12,0±0,2	=	18,0±1,2	=
ПНЖК/НЖК	6,8±0,5	<	14,4±0,7	=	15,4±2,1	=	17,4±2,0	>	11,8±0,6	=	10,7±2,6	<	7,5±0,4	<	12,4±0,7	=	13,0±1,0	<	16,3±0,6	=	15,1±1,2	=	17,4±4,1	=	7,6±0,7	19,1±4,4	6,2±0,8	=	11,3±1,7	=	7,6±0,6	=	18,5±4,2	=
МНЖК/МНЖК	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
МНЖК/ПНЖК	0,1±0,1	=	0,5±0,4	=	0,3±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	<	0,6±0,2	>	0,2±0,1	>	+	<	0,2±0,1	>	+	=	+	0,1±0,1	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=
ПНЖК/МНЖК	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	0,4±0,4	=	0,1±0,1	=	+	=	+	<	0,1±0,1	>	+	<	0,3±0,2	>	+	=	+	0,2±0,2	+	=	0,1±0,2	=	0,1±0,1	=	+	=
ПНЖК/ПНЖК	2,6±0,3	<	6,7±1,9	>	3,3±0,3	>	2,5±0,6	>	1,7±0,3	=	1,8±0,6	=	4,3±0,6	<	7,1±1,8	=	6,3±0,5	>	3,6±0,5	=	3,2±1,0	=	2,7±0,8	=	6,0±1,5	3,4±1,2	2,5±0,3	=	1,0±0,4	=	3,8±0,2	=	3,8±0,3	=

ФГ	Нижняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя интактная часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*				Верхняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*			
	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	T	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	T	Ноябрь	Июнь	Ноябрь	S	Июнь	S	Ноябрь	S	Июнь	S
14:0/16:3	+	=	+	>	+	>	-	<	+	>	-	=	+	>	+	>	-	<	+	>	-	=	-	<	+	+	-	=	0,1±0,0	=	+	=	-	=
14:0/16:2	-	<	+	>	-	<	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	+	-	=	-	=	0,1±0,0	>	+	=
14:0/16:2	+	>	-	<	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	-	+	+	=	-	=	+	=	-	=
14:0/16:1	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	+	<	0,1±0,1	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	0,2±0,1	+	=	-	=	0,4±0,1	=	+	=
14:0/16:1	-	=	-	=	+	=	+	=	+	<	+	=	0,1±0,0	>	-	<	+	=	+	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	-	+	=	-	=	+	=	+	=
15:0/15:0	-	=	-	=	-	<	+	=	+	>	-	<	-	=	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	+	0,1±0,0	-	=	-	=	+	=	-	=
14:0/16:0	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	<	+	=	+	=	+	<	0,1±0,1	>	0,1±0,1	0,2±0,1	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
14:0/16:0	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	>	-	<	+	=	+	>	+	+	+	=	0,1±0,0	=	+	=	-	=
16:1/15:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	-	=	+	=	+	=
16:1/16:4	-	=	-	<	+	>	-	<	+	>	-	=	+	>	-	<	+	=	+	>	-	=	-	<	+	+	+	=	-	=	+	=	-	=

Продолжение таблицы 3

14:1/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	-	=	0,2±0,0	=	+	=
16:1/16:2	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	0,1±0,0	+	=	+	=	+	=	-	=
18:3/14:0	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	<	0,3±0,1	>	0,2±0,0	0,2±0,0	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=
14:0/18:3	+	=	+	<	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
16:1/16:1	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	0,1±0,0	+	=	-	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=
14:0/18:2	0,2±0,1	>	0,1±0,0	<	0,2±0,1	<	0,3±0,0	<	0,4±0,0	>	0,2±0,1	<	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,2	=	0,2±0,1	0,5±0,1	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=	0,4±0,1	=	0,2±0,1	=
16:0/16:2	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	<	-	<	+	=	+	>	+	<	+	<	0,1±0,0	>	+	+	+	=	-	=	+	=	+	=
14:0/18:1+ 16:1/16:0+ 16:0/16:1	0,6±0,1	>	0,3±0,1	<	0,5±0,1	=	0,6±0,3	>	0,1±0,1	<	0,5±0,1	=	0,8±0,3	=	0,6±0,1	=	0,5±0,1	>	0,2±0,2	<	0,9±0,2	>	0,6±0,0	>	0,9±0,2	0,9±0,1	0,8±0,1	=	0,5±0,1	=	2,0±0,5	=	0,6±0,1	=
16:0/16:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	>	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	0,1±0,0	+	=	+	=	+	=	+	=
15:0/18:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,2	=	0,1±0,1	0,1±0,1	0,1±0,0	=	-	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
15:0/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,1±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,4±0,1	=
17:3/16:0	+	>	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	+	>	-	=	+	>	-	=	-	<	+	>	+	+	-	=	-	=	-	=	-	=
15:0/18:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,2	=	0,1±0,0	0,1±0,1	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
17:2/16:0	-	=	-	<	+	>	-	<	+	=	+	>	-	=	-	=	+	>	-	<	+	>	-	=	-	+	-	=	+	=	-	=	-	=
15:0/18:1	+	=	-	=	-	<	+	=	+	>	-	<	+	>	-	=	-	<	+	<	+	<	0,2±0,0	>	+	0,1±0,0	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
15:0/18:1	0,1±0,1	>	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	<	0,1±0,1	=	0,1±0,1	0,2±0,2	0,1±0,1	=	-	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
17:1/16:0	-	=	-	<	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	0,1±0,0	-	=	+	=	+	=	-	=
15:0/18:0	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	+	+	=	+	=	+	=	+	=
18:3/16:2	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	>	0,1±0,1	=	+	=	+	>	+	=	+	<	+	>	+	+	+	=	-	=	-	=	+	=
14:0/20:5	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	+	<	0,2±0,1	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,1	0,2±0,2	0,1±0,0	=	+	=	0,3±0,0	=	0,1±0,0	=
18:3/16:1	0,4±0,0	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,5±0,4	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,3±0,2	=	0,3±0,1	0,2±0,1	0,4±0,0	=	0,4±0,1	=	0,3±0,0	<	0,3±0,0	=
18:3/16:1	23,8±3,2	<	28,8±2,7	=	29,1±3,9	=	33,0±5,1	>	23,9±1,1	>	14,6±6,8	<	38,3±1,1	>	33,9±1,6	=	35,8±3,6	<	46,6±1,1	>	40,1±3,5	>	25.2±9.3	<	34,0±3,2	26,6±7,5	24,0±0,8	=	9,6±5,5	=	37,3±2,6	=	30,6±1,5	=
18:3/16:0	11,4±1,5	>	9,0±0,5	<	12,0±1,6	>	7,8±2,3	=	9,7±0,9	<	26,3±4,1	>	7,2±0,1	>	5,9±0,6	<	7,1±0,9	>	3,4±0,7	<	5,6±0,4	<	15,2±6,7	>	6,9±0,4	12,8±5,5	12,1±0,6	=	31,8±3,9	=	6,9±0,3	=	18,6±3,6	=
16:0/18:3	0,3±0,1	=	0,5±0,1	=	0,5±0,2	=	0,8±0,4	=	0,8±0,1	>	0,4±0,1	=	-	<	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,3±0,0	0,1±0,0	0,4±0,3	=	0,3±0,3	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=
18:2/16:1	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,2±0,2	<	0,5±0,2	>	0,3±0,0	<	0,9±0,4	=	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,1	<	1,1±0,4	>	0,6±0,2	=	0,9±0,6	=	0,4±0,1	0,9±0,4	0,1±0,0	=	0,7±0,6	=	0,5±0,0	=	0,7±0,1	=
18:1/16:1	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<	0,4±0,3	=	0,5±0,1	>	0,3±0,0	=	0,3±0,2	0,8±0,6	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,7±0,2	=	0,2±0,1	=
16:0/18:2	10,5±1,0	<	12,4±0,8	<	16,0±2,0	<	23,5±1,1	=	24,1±1,2	>	13,9±1,8	<	9,0±0,5	<	13,4±1,4	=	14,2±1,1	<	18,1±1,2	=	18,4±1,0	>	13,3±0,8	<	9,3±0,1	10,3±0,4	11,1±0,5	=	15,1±2,6	=	10,3±1,0	=	10,8±1,0	=
16:0/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,2±0,0	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,3±0,0	>	0,1±0,1	=	+	=
18:1/16:1	+	>	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	+	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
16:0/18:1	13,7±2,5	>	6,6±0,7	>	5,3±0,5	=	6,8±1,5	<	9,4±0,4	<	15,1±4,5	>	14,4±0,9	>	8,9±0,5	=	7,9±1,1	=	8,3±0,2	<	9,2±0,5	=	10,5±2,3	=	15,4±1,5	9,8±1,7	13,8±0,3	=	12,8±0,4	=	14,7±0,5	=	9,2±0,2	=
16:0/18:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	+	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
16:0/18:0	+	>	-	=	-	=	-	<	+	<	+	>	+	>	-	<	+	>	-	<	+	<	+	>	-	+	-	=	-	=	-	=	+	=
17:1/18:3	+	>	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	+	>	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	+	+	=	-	=	+	=	+	=
18:2/17:1	+	=	+	=	+	>	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	+	=	+	=	+	>	-	<	-	-	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
17:0/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,1±0,1	>	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=
19:2/16:0	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	+	+	=	+	=	+	=	-	=
17:0/18:2	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,2±0,0	<	0,3±0,1	>	0,2±0,0	0,1±0,1	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,3±0,0	>	0,4±0,2	=
18:1/17:0	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	+	>	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	+	-	+	=	-	=	-	=	-	=
17:0/18:1	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,3±0,0	0,2±0,1	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=
17:0/18:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	-	=	+	<	-	=

Продолжение таблицы 3

18:5/18:5	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	>	+	=	+	=	+	>	-	<	+	>	-	=	0,1±0,1	+	+	=	-	=	+	=	+	=
16:4/20:5	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	>	-	<	+	-	+	=	+	=	-	=	+	=
18:4/18:4	+	<	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	-	<	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	1,2±0,3	0,8±0,3	+	=	+	=	0,5±0,0	>	0,1±0,0	=
18:3/18:4	0,9±0,4	<	1,7±0,2	=	1,9±0,5	>	0,5±0,3	<	0,9±0,2	>	0,3±0,2	=	0,9±0,0	=	1,0±0,2	=	0,7±0,2	>	0,2±0,1	<	0,7±0,2	<	1,3±0,2	>	4,9±0,6	8,5±0,8	0,9±0,3	=	0,5±0,2	=	1,5±0,3	=	1,5±1,3	=
18:4/18:3	0,7±0,2	<	3,9±0,5	>	2,6±0,1	>	1,9±0,5	=	1,7±0,2	>	+	<	0,9±0,2	<	2,4±0,3	=	2,5±0,1	>	0,9±0,1	=	1,2±0,4	>	0,2±0,0	<	1,1±0,1	0,6±0,4	0,8±0,0	=	0,1±0,1	=	0,8±0,1	=	0,2±0,1	=
18:3/18:3	20,2±4,5	=	23,8±2,2	>	19,2±0,6	>	10,1±4,2	=	14,8±0,8	=	11,2±5,0	=	10,2±0,5	<	15,8±1,9	>	12,5±0,9	>	3,5±0,2	<	6,9±1,5	=	10,2±6,2	=	9,7±0,7	11,9±3,7	19,8±2,9	=	12,8±1,0	=	7,2±0,5	<	10,6±0,7	=
18:3/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	0,1±0,1	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:3/18:2	2,0±0,3	>	1,1±0,2	=	1,1±0,3	=	1,2±0,4	=	1,4±0,3	<	3,7±1,3	>	1,6±0,3	=	1,3±0,2	=	1,4±0,1	=	1,5±0,4	=	1,5±0,5	=	4,4±3,2	=	1,8±0,1	3,2±0,8	1,5±0,0	=	4,0±0,5	=	1,4±0,1	=	4,3±1,4	=
18:2/18:3	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	0,1±0,1	+	=	-	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:1/18:4	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
20:5/16:0	+	<	+	>	-	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	0,1±0,1	+	=	-	=	0,3±0,0	=	+	=
16:0/20:5	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,4±0,1	>	0,2±0,1	=	0,3±0,1	0,5±0,1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,6±0,1	=	0,2±0,0	=
18:2/18:2	0,7±0,1	>	0,4±0,1	=	0,4±0,1	<	0,7±0,2	=	0,6±0,1	<	2,1±0,3	>	0,4±0,1	>	0,3±0,1	<	0,4±0,0	<	0,8±0,2	>	0,6±0,1	=	1,4±1,0	=	0,5±0,2	1,1±0,1	0,4±0,1	<	2,2±0,4	=	0,3±0,0	=	1,2±0,3	=
18:1/18:3+ 18:3/18:1	0,2±0,1	=	0,3±0,1	>	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	>	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	>	0,2±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=	0,2±0,1	0,2±0,1	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,6±0,6	=
16:0/20:4	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	<	0,3±0,1	>	0,3±0,0	0,4±0,4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,4±0,3	=	0,3±0,2	=
20:4/16:0	0,1±0,1	=	-	<	+	<	+	>	-	<	+	=	-	=	-	=	+	<	+	>	-	<	0,1±0,1	=	0,1±0,2	+	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
16:0/20:4	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,1	<	0,4±0,1	=	0,5±0,1	>	0,2±0,0	>	0,2±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,4±0,1	<	0,6±0,2	>	0,3±0,1	0,5±0,1	0,2±0,1	=	0,5±0,2	=	0,4±0,0	>	0,4±0,0	=
18:1/18:2	0,6±0,0	=	0,6±0,1	>	0,5±0,0	=	0,5±0,1	=	0,3±0,1	<	0,7±0,3	=	0,4±0,1	=	0,6±0,1	=	0,5±0,1	=	0,6±0,1	>	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,0	0,7±0,1	0,5±0,1	=	1,1±0,3	=	0,3±0,0	=	0,5±0,0	=
18:0/18:3	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	0,2±0,2	0,1±0,0	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=
18:0/18:3	1,1±0,1	>	0,8±0,1	>	0,5±0,1	>	0,3±0,0	<	0,6±0,1	>	0,3±0,1	=	0,9±0,2	>	0,4±0,0	=	0,4±0,1	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	<	0,6±0,1	>	0,8±0,2	0,3±0,1	1,0±0,2	=	0,2±0,0	=	0,8±0,1	=	0,5±0,0	=
20:2/16:1	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	-	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=
18:1/18:1	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=	0,4±0,4	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,2±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<	0,2±0,1	0,2±0,0	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,1±0,1	=
18:1/18:1	0,1±0,0	>	-	=	-	=	-	<	0,1±0,0	>	+	>	+	>	-	<	+	>	-	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,1	0,1±0,0	-	=	0,1±0,0	=	+	=	0,2±0,0	=
18:0/18:2	2,4±0,3	>	1,5±0,1	>	0,9±0,0	<	1,7±0,3	<	2,5±0,6	=	1,9±0,8	=	2,1±0,0	>	1,7±0,2	=	1,4±0,3	=	1,6±0,3	=	1,7±0,5	=	1,8±0,5	=	1,7±0,2	1,4±0,5	2,1±0,5	=	1,3±0,5	=	1,6±0,2	=	1,3±0,1	=
18:0/18:1	3,4±0,1	>	0,9±0,2	>	0,4±0,1	=	0,7±0,3	=	1,0±0,2	<	2,2±0,9	>	2,4±0,3	>	1,1±0,1	>	0,8±0,1	=	0,7±0,1	=	0,7±0,1	<	1,4±0,6	>	1,5±0,5	0,9±0,3	2,8±0,1	<	1,8±0,2	=	2,2±0,0	=	1,3±0,1	=
18:0/18:0	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	-	=	0,1±0,1	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	<	0,1±0,1	>	0,2±0,2	0,1±0,1	+	=	0,3±0,3	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:4/19:2	0,1±0,0	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	0,2±0,1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=
18:3/19:2	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	+	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=
19:2/18:3	+	=	+	>	+	=	+	>	+	<	0,1±0,0	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=
19:1/18:3	+	>	-	<	+	>	-	<	+	>	-	=	+	=	-	=	+	<	+	>	-	<	0,1±0,0	>	-	-	-	=	+	=	+	=	-	=
19:1/18:2	+	>	-	<	+	>	-	=	-	=	-	=	+	=	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	+	-	-	=	-	=	+	=	+	=
19:1/18:1	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	0,1±0,0	+	+	=	+	=	+	=	+	=
18:1/19:0	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
20:5/18:4	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	0,1±0,1	+	=	0,1±0,0	=	+	=	-	=
18:4/20:5	+	>	-	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	>	-	=	-	<	+	0,1±0,0	+	=	+	=	+	=	+	=
20:5/18:3	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	<	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	0,3±0,2	+	=	-	=	0,1±0,0	=	+	=
18:3/20:5	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	<	0,1±0,0	=	+	+	+	=	+	=	+	=	-	=
20:4/18:3	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	0,1±0,1	+	=	+	=	+	=	+	=
18:3/20:4	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	0,1±0,0	<	0,1±0,1	0,1±0,1	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
18:2/20:5	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	-	<	+	>	+	<	+	=	+	>	-	<	-	+	+	=	-	=	+	=	-	=

Продолжение таблицы 3

18:3/20:3	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	0,1±0,1	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=
18:2/20:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	0,1±0,1	+	=	-	=	+	=	+	=
18:2/20:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	0,1±0,1	+	=	-	=	0,1±0,0	=	+	=
18:1/20:5	+	=	+	>	+	=	+	=	+	>	-	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	>	-	<	+	0,1±0,0	-	=	-	=	-	=	+	=
20:3/18:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	+	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
18:1/20:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	0,2±0,1	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:4/18:0	+	=	+	=	+	<	+	<	+	=	+	=	+	>	+	=	+	<	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	0,1±0,1	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=
18:0/20:4	-	<	+	>	-	=	-	=	-	=	-	=	+	=	+	>	-	=	-	<	+	<	+	>	-	-	-	=	-	=	+	=	-	=
20:5/20:5	-	=	-	=	+	=	-	<	+	>	-	=	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	+	-	-	=	-	=	-	=	+	=
20:4/20:5	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	+	+	=	-	=	+	=	+	=
18:3/16:1-OH	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	-	=	0,1±0,0	>	+	=
18:3/16:0-OH	2,9±0,7	=	3,8±0,8	<	5,6±0,8	=	5,5±1,1	>	3,9±0,3	>	1,3±0,6	<	5,1±0,1	<	7,4±0,6	<	9,2±0,4	>	7,9±0,3	>	6,5±0,2	>	2,0±1,3	<	3,2±0,1	1,3±0,7	3,4±0,4	=	1,0±0,4	=	3,8±0,8	=	1,9±1,0	=
18:2/16:0-OH	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	<	+	0,1±0,1	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
НЖК/НЖК	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	>	0,1±0,1	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	<	0,4±0,1	>	0,3±0,2	0,5±0,2	0,1±0,0	=	0,4±0,4	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=
НЖК/МНЖК	18,0±2,6	>	7,8±1,0	>	6,2±0,6	=	8,0±1,9	<	10,7±0,5	<	17,9±5,3	>	17,8±0,9	>	10,8±0,7	=	9,3±1,2	=	9,2±0,3	<	10,6±0,4	=	13,0±3,1	>	18,0±2,1	12,0±1,7	17,5±0,3	=	15,0±0,4	=	19,0±0,3	=	11,3±0,5	=
НЖК/ПНЖК	15,5±1,1	=	16,1±0,9	<	19,1±2,2	<	27,9±1,3	=	29,8±1,6	>	18,1±2,7	<	13,7±0,4	<	17,6±1,7	=	18,0±1,5	<	21,6±1,4	=	22,5±1,0	>	18,6±1,2	<	14,0±0,5	15,2±0,7	16,1±1,6	=	18,8±1,6	=	15,9±1,4	=	15,3±0,7	<
ПНЖК/НЖК	14,7±0,9	>	12,9±0,3	<	17,7±0,9	>	13,5±1,1	=	13,8±0,7	<	28,0±3,5	>	12,7±0,2	<	13,5±0,2	<	16,5±1,0	>	11,8±0,9	=	12,4±0,3	=	17,8±5,1	>	10,7±0,5	14,5±4,7	15,9±1,0	=	33,1±3,4	=	11,3±0,2	<	20,9±2,8	=
МНЖК/МНЖК	0,7±0,1	>	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=	0,6±0,3	=	0,5±0,1	=	0,5±0,1	>	0,3±0,1	<	0,7±0,3	=	0,7±0,1	=	0,6±0,0	=	0,7±0,0	1,1±0,6	0,6±0,1	=	0,5±0,2	=	1,2±0,2	=	0,5±0,3	=
МНЖК/ПНЖК	0,9±0,1	=	0,9±0,1	>	0,6±0,1	=	0,7±0,2	=	0,5±0,1	=	0,9±0,4	=	0,8±0,2	=	0,9±0,1	=	0,8±0,1	=	0,8±0,1	=	0,6±0,2	=	0,8±0,2	=	0,9±0,2	1,1±0,1	0,8±0,0	=	1,3±0,4	=	0,9±0,0	=	0,9±0,2	=
ПНЖК/МНЖК	24,6±3,3	<	29,6±2,7	=	29,9±3,7	=	34,0±5,2	>	24,5±1,1	>	16,1±6,9	<	39,2±1,1	>	34,7±1,5	=	36,6±3,5	<	48,0±1,5	>	40,9±3,3	=	29,9±11,2	<	34,9±3,2	27,8±7,8	24,7±0,8	=	10,9±6,3	=	38,3±2,5	=	32,0±2,0	=
ПНЖК/ПНЖК	25,3±5,2	=	32,1±3,2	>	26,0±1,1	>	15,3±4,9	=	20,3±1,6	=	17,8±6,3	=	14,8±0,2	<	21,7±1,8	>	18,2±1,2	>	7,8±0,5	<	11,8±2,8	=	18,6±10,6	=	20,2±1,1	27,4±3,7	24,0±3,0	=	19,9±1,8	=	12,5±0,9	=	18,7±0,4	=

ФЭ	Нижняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя интактная часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*				Верхняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*			
	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	T	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	T	Ноябрь	Июнь	Ноябрь	S	Июнь	S	Ноябрь	S	Июнь	S
16:1/14:0	-	=	-	<	+	<	+	=	+	>	-	<	+	>	-	=	-	<	+	=	+	<	0,3±0,2	>	+	0,4±0,3	-	=	-	=	+	=	0,1±0,1	=
15:0/15:0	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	<	-	=	-	=	-	<	+	>	+	=	+	=	+	+	-	=	+	=	+	=	+	=
16:1/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	<	0,3±0,1	>	0,2±0,1	<	0,4±0,1	=	0,3±0,2	0,9±0,7	+	=	+	=	0,3±0,0	=	0,2±0,2	=
14:0/18:2	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=
14:0/18:1	0,1±0,0	>	+	<	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	0,2±0,2	=	0,2±0,0	0,4±0,3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,2	=
16:0/16:1	+	>	-	<	+	>	-	<	+	=	+	>	+	>	-	<	+	=	+	<	+	=	+	>	+	+	-	=	+	=	-	=	-	=
16:0/16:0	+	>	+	<	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
16:3/18:4	+	>	-	<	+	=	+	>	-	=	-	<	+	>	-	<	+	>	+	>	-	<	+	>	+	+	+	=	+	=	+	=	-	=
16:3/18:3	+	=	+	=	+	=	-	<	+	>	-	=	+	>	+	=	+	>	-	<	+	<	+	>	+	+	+	=	-	=	+	=	+	=
20:5/14:0	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	-	=	+	=	+	=
14:0/20:5	1,1±0,2	<	1,4±0,1	=	1,4±0,3	=	1,6±0,5	=	1,9±0,3	>	0,4±0,1	<	1,0±0,2	=	1,0±0,0	>	0,8±0,0	=	0,8±0,2	<	1,0±0,1	>	0,6±0,1	=	1,1±0,1	1,0±0,1	1,6±0,1	>	0,2±0,1	=	1,2±0,0	=	0,6±0,1	=
14:0/20:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,1	+	0,2±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=
14:0/20:4	3,6±0,7	>	1,1±0,1	=	1,2±0,2	=	1,1±0,3	<	2,0±0,3	<	3,9±0,6	>	1,9±0,2	>	1,2±0,1	>	1,0±0,1	=	0,9±0,1	=	1,0±0,1	<	2,4±0,3	>	1,7±0,5	2,3±0,8	4,1±0,2	=	3,6±0,1	=	1,8±0,0	=	2,6±0,3	=

Продолжение таблицы 3

18:2/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,2±0,3	=	+	<	+	=	0,1±0,0	0,1±0,0	+	=	+	=	+	=	+	=
18:2/16:1	-	=	-	=	-	<	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	<	0,4±0,2	>	+	<	0,1±0,1	<	0,1±0,0	0,2±0,1	+	=	-	=	0,4±0,0	=	-	=
18:1/16:2	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,2	0,1±0,0	0,2±0,1	=	-	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=
16:0/18:3	0,3±0,0	>	0,2±0,0	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	+	0,4±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:1/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,2±0,1	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	<	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,7±0,4	=	0,7±0,3	1,8±1,5	0,1±0,0	=	+	=	1,0±0,1	>	0,4±0,5	=
16:0/18:2	0,4±0,1	>	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	<	0,5±0,1	>	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,3±0,0	=	0,4±0,2	=	0,1±0,1	=	0,3±0,2	=
16:0/18:1	0,2±0,1	>	+	>	+	=	+	=	+	<	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,1	=	0,2±0,3	0,2±0,1	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:0/16:0	+	>	-	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	+	-	-	=	-	=	-	=	-	=
18:4/17:2	-	=	-	=	+	=	+	=	+	>	-	<	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	<	+	-	+	=	+	=	+	=	-	=
20:5/15:0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,2	=
20:4/15:0	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,5±0,1	>	0,2±0,1	0,6±0,2	0,2±0,0	>	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,5±0,2	=
17:1/18:2	-	=	-	<	+	=	+	>	+	>	-	<	-	=	-	=	-	<	+	=	+	>	-	<	-	+	-	=	-	=	-	=	+	=
18:3/18:4	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	<	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	>	+	=	+	<	0,1±0,0	+	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=
18:4/18:3	+	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	+	0,1±0,0	=	+	=	+	<	+	=
18:3/18:3	0,1±0,1	<	0,2±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	0,1±0,0	0,2±0,0	=	+	=	+	=	+	=
16:1/20:5	0,1±0,0	<	0,4±0,1	=	0,5±0,1	=	0,5±0,2	>	0,2±0,0	>	0,1±0,1	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	>	0,1±0,1	<	0,1±0,1	0,2±0,1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=
18:3/18:2	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=	0,2±0,1	>	+	<	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	+	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=
18:2/18:3	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
16:1/20:4	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,1	0,2±0,1	0,3±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
16:0/20:5	5,3±1,0	<	10,1±0,3	<	12,7±2,2	=	11,9±0,8	=	10,9±0,5	>	2,2±0,8	<	5,5±0,3	<	7,4±0,8	<	8,4±0,2	=	8,4±0,1	<	9,8±0,2	>	3,8±0,4	<	6,4±0,3	6,3±0,5	6,2±0,4	=	1,7±0,2	=	7,5±0,6	=	3,3±1,7	=
18:2/18:2	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	-	=	+	=	-	=
18:3/18:1	+	=	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	<	+	>	0,1±0,0	0,1±0,1	+	=	+	=	+	=	+	=
20:4/16:0	0,6±0,2	=	0,7±0,0	=	0,8±0,3	=	0,6±0,1	=	0,6±0,0	>	0,1±0,1	<	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	>	0,3±0,1	>	0,1±0,0	<	0,5±0,1	0,2±0,1	0,7±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=
16:0/20:4	11,2±0,6	>	4,3±0,4	<	5,4±0,4	<	6,3±0,6	<	8,0±0,4	<	19,1±1,5	>	9,1±0,3	>	6,0±0,1	=	6,2±0,4	<	8,7±0,9	=	8,3±0,8	<	15,8±3,1	>	7,5±0,5	13,3±1,5	12,7±0,5	=	19,8±1,8	=	9,5±0,2	=	15,2±1,0	=
18:1/18:2	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	0,1±0,0	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=
16:0/20:3	0,4±0,0	>	0,3±0,1	=	0,4±0,0	=	0,3±0,0	=	0,4±0,0	>	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	0,2±0,0	0,5±0,1	=	0,4±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=
18:1/18:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,1	0,1±0,0	+	=	+	=	0,1±0,0	>	0,1±0,1	=
18:1/18:1	0,1±0,1	=	+	>	+	<	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	>	+	=	+	<	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	0,1±0,1	+	=	+	=	+	=	+	=
18:0/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	>	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	+	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=
16:0/20:1	-	=	-	<	+	=	+	>	-	=	-	<	-	=	-	<	+	>	-	<	+	>	-	=	-	-	+	=	+	=	+	=	-	=
18:0/18:1	+	>	+	=	+	=	+	<	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	+	+	=	-	=	0,1±0,1	=	+	=
18:0/18:0	0,1±0,0	=	+	=	+	>	+	=	+	<	0,1±0,1	>	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	0,1±0,1	>	0,1±0,0	0,1±0,0	+	=	0,2±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=
20:5/18:5	+	<	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	<	+	=	+	+	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=
20:5/18:4	0,5±0,1	<	1,1±0,0	>	0,7±0,0	>	0,2±0,1	<	0,4±0,0	>	0,2±0,1	=	0,3±0,0	<	0,8±0,1	=	0,7±0,1	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,5±0,1	1,0±0,2	0,8±0,0	=	0,1±0,1	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=
18:4/20:5	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	0,1±0,1	+	=	-	=	+	=	-	=
20:3/18:5	+	>	+	=	+	=	+	>	-	=	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	+	-	=	-	=	-	=	-	=
20:5/18:3	0,5±0,0	<	4,6±0,8	=	3,6±1,0	>	1,9±0,4	=	1,8±0,1	>	0,1±0,1	<	0,5±0,0	<	2,7±0,5	=	2,8±0,8	>	0,9±0,2	<	1,2±0,1	>	0,2±0,2	<	0,7±0,2	0,2±0,1	0,8±0,0	>	0,3±0,0	=	0,5±0,0	=	0,2±0,2	=
18:3/20:5	1,4±0,3	=	1,4±0,2	=	1,2±0,4	=	1,1±0,8	=	0,8±0,1	=	1,0±0,2	=	0,4±0,2	<	1,1±0,1	=	1,2±0,1	=	0,4±0,0	=	0,4±0,1	=	0,7±0,4	=	0,8±0,4	1,4±0,5	1,5±0,3	=	0,7±0,0	=	0,3±0,1	=	0,6±0,1	=
20:4/18:4	+	=	+	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	+	+	=	+	=	+	=	+	=
18:4/20:4	+	=	+	<	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	0,1±0,0	+	+	=	-	=	+	=	+	=
20:4/18:3	2,6±0,5	<	8,4±1,1	=	7,8±2,0	=	6,4±1,4	=	5,4±0,3	>	1,5±0,7	<	2,0±0,4	<	6,5±0,5	>	5,6±0,5	>	4,5±0,6	=	4,4±0,3	>	1,1±0,4	<	2,0±0,3	1,4±0,1	3,2±0,2	=	1,2±0,0	=	1,7±0,1	=	1,1±0,0	=

Продолжение таблицы 3

18:3/20:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	+	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:4/18:3	+	=	+	=	+	=	+	>	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
18:3/20:3	+	<	+	=	+	<	0,2±0,1	=	0,3±0,0	>	+	<	+	<	+	=	+	<	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	+	+	=	+	=	+	=	+	=
20:4/18:2	+	>	-	=	-	=	0,2±0,2	=	-	=	-	=	+	=	-	=	-	<	0,1±0,1	>	+	>	-	<	-	+	-	=	-	=	-	=	+	=
18:2/20:4	1,7±0,3	=	1,8±0,3	=	2,0±0,4	=	2,4±0,5	=	2,4±0,2	=	2,5±0,4	=	1,5±0,0	<	2,9±0,7	=	2,3±0,2	<	2,8±0,4	=	2,8±0,2	>	1,8±0,3	<	1,3±0,2	1,4±0,2	1,8±0,4	=	2,5±0,3	=	1,3±0,1	=	1,9±0,3	=
18:1/20:5	1,4±0,2	<	4,0±0,6	>	2,8±0,4	=	2,3±0,4	=	2,1±0,1	>	0,3±0,2	<	0,8±0,0	<	1,4±0,4	=	1,4±0,1	>	1,0±0,0	=	0,8±0,2	>	0,2±0,0	<	0,8±0,0	0,4±0,1	1,4±0,1	=	0,3±0,2	=	0,7±0,0	=	0,2±0,0	=
18:1/20:5	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	+	+	=	+	=	+	=	+	=
16:1/22:5	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	+	+	=	-	=	+	=	+	=
16:0/22:6	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	-	+	+	=	+	=	+	=	+	=
18:2/20:3	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=
18:1/20:4	1,7±0,4	>	1,0±0,2	>	0,8±0,1	=	0,9±0,3	=	1,0±0,1	<	1,8±0,5	>	0,8±0,1	=	0,8±0,3	=	0,6±0,0	=	0,6±0,1	>	0,5±0,1	=	0,4±0,1	=	0,5±0,1	0,4±0,1	1,5±0,0	=	1,6±0,4	=	0,6±0,0	<	0,4±0,1	=
18:0/20:5	1,3±0,4	=	1,6±0,2	>	1,0±0,1	<	1,3±0,1	<	1,7±0,3	>	0,6±0,2	<	1,5±0,1	=	1,3±0,3	=	1,3±0,0	=	1,1±0,4	=	1,2±0,4	=	1,1±0,7	=	1,7±0,1	1,5±0,7	1,2±0,2	=	0,4±0,3	=	1,4±0,1	=	1,0±0,3	=
18:1/20:3	+	>	+	=	+	<	+	=	+	=	-	<	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	-	<	+	+	+	=	-	=	-	=	-	=
20:4/18:0	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	+	0,1±0,0	=	-	=	+	=	+	=
18:0/20:4	2,2±0,2	>	0,7±0,2	=	0,4±0,1	<	0,7±0,1	<	1,1±0,1	<	4,2±0,8	>	2,6±0,2	>	1,1±0,1	=	1,0±0,1	=	1,0±0,2	=	1,1±0,2	<	4,2±1,2	>	1,9±0,1	2,9±0,4	2,2±0,1	=	3,9±0,5	=	2,0±0,3	=	4,7±1,2	=
20:5/20:5	3,4±0,6	<	10,4±1,0	=	9,7±0,5	>	6,5±0,3	=	6,2±0,2	>	0,4±0,3	<	3,9±0,5	<	8,7±0,6	=	9,8±1,3	>	4,6±0,9	=	4,8±0,3	>	1,1±0,6	<	6,8±0,7	4,9±0,7	3,6±0,1	=	0,1±0,0	=	5,1±0,2	>	0,8±0,3	=
22:5/18:4	0,4±0,0	<	1,2±0,2	>	0,8±0,2	=	0,7±0,2	=	0,7±0,1	>	+	<	0,4±0,1	<	0,7±0,1	<	0,9±0,1	>	0,5±0,3	=	0,6±0,1	>	0,1±0,1	<	0,8±0,1	0,5±0,1	0,4±0,0	=	+	=	0,8±0,0	>	0,2±0,1	=
20:4/20:5	24,0±1,5	<	27,0±1,4	=	28,4±4,5	=	29,9±2,6	>	25,5±0,7	>	9,1±3,2	<	28,2±0,9	=	29,5±1,5	=	30,9±2,9	=	29,8±1,1	<	32,0±1,3	>	13,0±3,3	<	30,3±0,4	19,7±1,4	22,3±3,3	=	6,6±1,6	=	28,8±1,0	=	12,7±3,6	=
18:3/22:5	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	0,1±0,0	+	=	+	=	+	=	+	=
20:3/20:5+ 20:5/20:3	2,1±0,3	<	2,9±0,2	>	2,5±0,1	=	2,6±0,5	=	2,6±0,1	>	0,4±0,1	<	1,5±0,2	<	2,5±0,1	=	2,8±0,4	=	2,5±0,4	>	1,9±0,3	>	0,7±0,1	<	2,0±0,3	1,0±0,1	2,8±0,6	=	0,4±0,1	=	1,9±0,1	=	0,8±0,3	=
20:4/20:4	25,1±0,8	>	8,2±1,3	=	9,9±2,2	=	13,1±1,8	<	15,5±0,7	<	41,2±4,9	>	29,5±0,2	>	15,1±2,6	=	13,9±0,8	<	21,4±2,0	>	18,5±0,9	<	38,4±3,8	>	22,5±0,7	25,6±2,8	21,5±0,6	<	46,1±2,5	=	24,6±1,5	=	38,9±5,4	=
20:4/20:3	1,0±0,1	>	0,3±0,3	=	0,1±0,2	<	0,7±0,4	=	0,7±0,3	>	0,1±0,0	<	0,1±0,1	=	0,1±0,2	<	0,8±0,3	=	0,8±0,4	=	0,7±0,1	>	0,3±0,2	=	0,1±0,1	0,1±0,1	0,6±0,9	=	0,8±0,0	>	+	=	0,1±0,0	=
20:3/20:4	0,4±0,2	=	0,4±0,1	=	0,4±0,0	=	0,3±0,4	=	0,6±0,1	=	0,8±0,1	>	0,3±0,0	=	0,5±0,0	=	0,3±0,0	=	0,3±0,3	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	0,2±0,1	-	=	-	=	-	=	0,4±0,0	>
20:4/20:2	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,1	<	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:4/20:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	+	+	=	+	=	+	=	+	=
20:2/20:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	=	+	+	+	=	+	=	-	=	-	=
20:1/20:5	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	-	+	+	=	+	=	+	=	+	=
20:4/20:1	0,1±0,0	>	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,7±0,9	=
20:0/20:5	1,5±0,3	<	2,7±0,1	>	1,9±0,3	<	2,6±0,3	=	2,9±0,2	>	0,8±0,3	<	1,9±0,3	<	2,8±0,3	=	2,6±0,3	>	2,1±0,3	<	2,9±0,3	>	1,7±0,9	=	2,1±0,1	2,1±0,4	1,8±0,1	=	0,4±0,2	=	2,2±0,3	=	1,5±0,3	=
20:0/20:4	3,1±0,2	>	1,0±0,1	=	0,8±0,3	<	1,3±0,1	<	1,8±0,1	<	5,7±0,6	>	3,4±0,4	>	2,3±0,3	>	1,8±0,2	=	2,0±0,2	<	2,4±0,1	<	6,9±0,6	>	3,0±0,1	4,8±0,5	2,9±0,4	=	5,8±0,6	=	3,1±0,3	=	7,4±1,3	=
20:4/22:2	+	>	+	>	-	=	-	=	-	<	+	>	-	<	+	=	+	>	-	<	+	=	+	>	-	+	-	=	+	=	+	=	-	=
20:5/22:0	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,1±0,1	>	+	<	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	0,1±0,1	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=
22:0/20:5	+	>	-	=	-	<	+	=	+	>	-	<	+	>	-	=	-	<	+	>	+	>	-	<	-	0,1±0,0	-	=	-	=	-	=	+	=
22:0/20:4	0,2±0,1	>	+	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	0,2±0,0	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=
22:6/22:6	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	=	-	=	-	-	-	=	+	=	-	=	-	=
22:5/22:6	-	=	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	-	+	=	-	=	-	=	-	=
22:4/22:4	-	=	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
22:5/22:2	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	+	>	-	<	+	>	-	=	-	=	-	=	+	-	-	=	-	=	+	=	-	=
22:5/22:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	-	<	+	<	+	=	+	=	+	>	-	<	-	+	+	=	-	=	+	=	+	=
24:0/20:5	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	0,1±0,1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=

Продолжение таблицы 3

24:0/20:4	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,4±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 >	0,1±0,1	0,2±0,1	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,1±0,0 =	0,3±0,1 =
НЖК/НЖК	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =	+ =	+ <	0,2±0,1 >	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ <	0,2±0,0 >	0,1±0,0	0,2±0,0	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <
НЖК/МНЖК	0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,4±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,3±0,3 =	0,4±0,3	0,7±0,4	0,2±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,2 =
МНЖК/НЖК	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	-	-	- =	- =	- =	- =
НЖК/ПНЖК	31,0±0,6 >	24,0±0,9 =	25,9±1,9 =	27,8±1,1 <	31,5±0,5 <	38,6±2,2 >	27,8±0,8 >	23,9±1,4 =	23,9±1,2 <	25,8±0,6 <	28,5±0,7 <	37,6±1,0 >	26,5±0,2	35,1±3,2	34,7±1,1 =	37,7±0,2 =	29,5±0,8 =	37,7±0,5 =
ПНЖК/НЖК	1,0±0,2 =	1,1±0,0 =	1,1±0,3 =	1,0±0,2 =	0,9±0,1 >	0,4±0,1 <	0,6±0,1 =	0,7±0,1 =	0,7±0,1 =	0,7±0,0 =	0,6±0,1 =	0,8±0,1 =	1,0±0,1	1,1±0,3	1,2±0,1 =	0,4±0,1 =	0,7±0,0 =	1,0±0,5 =
МНЖК/МНЖК	0,1±0,0 >	+ =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 =	0,3±0,1 =	0,4±0,4 =	0,2±0,1 <	0,7±0,2 =	0,5±0,2 =	1,1±0,6 =	1,0±0,5	2,7±2,3	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	1,4±0,0 >	0,6±0,7 =
МНЖК/ПНЖК	5,4±0,6 <	7,6±0,8 =	6,6±0,9 =	6,5±1,3 =	6,1±0,3 =	5,0±1,1 =	3,4±0,2 <	5,9±0,1 >	4,9±0,2 =	5,1±0,2 >	4,5±0,2 >	2,8±0,4 <	3,3±0,6	2,8±0,3	5,3±0,3 =	4,7±0,2 =	3,3±0,5 =	3,0±0,1 =
ПНЖК/МНЖК	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 <	0,6±0,4 >	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1	0,3±0,2	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,3 =	0,8±0,9 =
ПНЖК/ПНЖК	63,8±0,4 <	68,9±1,1 =	68,1±2,7 =	66,8±2,0 >	63,6±0,7 >	57,7±2,6 <	69,0±1,0 <	71,8±1,5 =	72,4±1,2 >	69,6±0,1 >	68,4±0,7 >	58,3±0,4 <	68,7±0,2	58,0±4,8	60,2±1,0 =	59,0±0,9 =	65,7±0,7 <	58,3±1,4 =

ФХ	Нижняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*						Верхняя интактная часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*						Верхняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*		Верхняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*	
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Апрель	Июнь T	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Апрель	Июнь T	Ноябрь	Июнь	Ноябрь S	Июнь S	Ноябрь S	Июнь S
14:1/14:0	+ >	- =	+ =	+ >	- <	+ =	- =	- =	- =	- <	+ <	+ >	+	-	- =	- =	+ =	- =
14:0/14:0	0,1±0,0 >	+ >	+ =	+ =	+ <	0,1±0,1 >	+ >	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	0,1±0,0	+	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 =
14:0/16:4	+ =	+ =	+ =	+ >	- =	- <	+ =	+ =	+ >	+ >	- =	- <	+	-	+ =	+ =	+ =	- =
16:3/14:0	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	- <	+	+	+ =	+ =	+ =	- =
14:0/16:2	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+	+	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =
14:0/16:1	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1	0,1±0,1	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
14:0/16:1	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0	0,1±0,0	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =
14:0/16:0	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ <	0,3±0,1 >	0,1±0,0 >	+ =	+ >	+ <	+ <	0,2±0,1 >	0,1±0,0	0,1±0,1	0,2±0,0 =	0,4±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =
14:1/18:4	+ =	+ =	+ =	+ >	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0	0,1±0,0	+ =	+ =	+ =	+ =
14:0/18:4	0,3±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,5±0,1 =	0,4±0,1 =	0,4±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,5±0,1 >	0,9±0,2	0,9±0,3	0,5±0,0 >	0,3±0,1 =	0,7±0,1 =	0,5±0,1 =
14:0/18:3	2,9±0,2 >	1,3±0,3 =	1,3±0,1 >	1,0±0,2 <	1,4±0,1 =	1,6±0,3 >	3,0±0,4 >	1,9±0,1 >	1,7±0,0 >	0,8±0,0 <	1,2±0,1 <	1,7±0,0 >	2,1±0,2	1,7±0,1	3,1±0,1 =	1,9±0,0 =	2,3±0,3 =	1,8±0,0 =
14:0/18:2	2,5±0,2 >	1,6±0,4 =	1,6±0,1 =	1,7±0,1 <	2,5±0,1 <	3,8±0,8 >	3,4±0,3 >	2,4±0,4 =	2,0±0,1 =	1,8±0,3 <	2,5±0,3 <	3,3±0,6 >	1,9±0,2	2,2±0,1	3,1±0,5 =	4,5±0,8 =	2,5±0,2 =	4,1±1,7 =
14:0/18:1	0,7±0,1 >	0,4±0,1 =	0,3±0,1 =	0,4±0,2 =	0,4±0,1 <	0,8±0,2 >	0,6±0,1 >	0,3±0,1 =	0,2±0,1 <	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,4±0,2 =	0,4±0,0	0,5±0,1	0,8±0,1 =	0,7±0,3 =	0,6±0,0 =	0,6±0,1 =
16:0/16:1	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 =	0,2±0,1 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0	0,1±0,0	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
16:0/16:0	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ >	+ <	+ <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	+	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,2±0,2 =	+ =	0,1±0,0 =
15:1/18:4	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+	+	+ =	+ =	+ =	+ =
17:3/16:1	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ <	0,1±0,0 >	0,2±0,1	0,2±0,1	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
15:0/18:3	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =
15:0/18:2	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 >	0,3±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,4±0,1 >	0,2±0,0	0,3±0,1	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,4±0,1 =
15:0/18:1	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 >	+	+	+ =	0,1±0,1 =	+ =	+ =
15:0/18:1	+ =	+ >	+ <	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	+ >	- <	+	+	+ =	+ =	+ =	- =
16:3/18:3	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ >	+ <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ >	- =	+	+	+ =	- =	+ =	+ =
14:0/20:5	4,4±0,5 <	7,1±0,1 <	7,5±0,2 =	6,5±1,1 =	7,7±1,1 >	1,6±0,4 <	7,0±0,9 =	7,9±0,6 >	6,4±0,5 >	3,8±0,6 <	5,7±0,3 =	5,0±2,1 =	7,4±0,3	6,9±1,1	5,0±0,4 =	1,0±0,1 =	7,1±0,4 =	4,3±0,4 =
14:0/20:4	1,2±0,4 >	0,5±0,1 =	0,4±0,1 <	0,7±0,2 <	1,0±0,0 >	0,4±0,2 =	2,0±0,1 >	0,7±0,1 =	0,6±0,1 =	0,6±0,2 =	0,7±0,3 <	1,1±0,2 >	2,3±0,1	1,1±0,1	1,5±0,2 =	0,2±0,0 =	2,6±0,1 >	1,1±0,1 =

Продолжение таблицы 3

14:0/20:4	6,9±1,2	>	3,5±0,5	=	3,9±0,2	=	4,2±1,0	<	5,7±0,5	<	8,1±0,8	>	4,9±0,2	>	3,5±0,2	>	3,2±0,1	=	3,0±0,2	=	3,3±0,6	<	7,5±1,0	>	4,3±0,1	5,8±0,5	7,3±0,3	=	7,5±0,2	=	4,9±0,3	=	6,8±2,0	=
14:0/20:3	1,2±0,2	>	0,7±0,1	=	0,7±0,1	=	0,6±0,0	<	1,0±0,2	<	1,5±0,3	>	0,8±0,1	>	0,6±0,1	=	0,6±0,0	>	0,4±0,0	=	0,4±0,0	<	1,4±0,2	>	0,8±0,1	1,2±0,4	1,3±0,2	=	1,4±0,2	=	0,8±0,1	=	1,4±0,6	=
16:0/18:3	8,6±0,2	>	4,0±0,9	=	4,3±0,2	<	4,7±0,3	<	5,4±0,5	=	6,6±1,6	=	6,0±0,5	=	5,4±0,3	<	6,1±0,5	=	5,6±0,6	=	5,3±0,2	>	4,1±0,6	<	5,7±0,5	4,3±0,1	8,1±0,2	=	7,4±0,2	=	5,6±0,5	=	4,5±0,3	=
18:0/16:3	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,4±0,2	=	0,3±0,2	=	0,2±0,1	=	0,3±0,2	=	0,4±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	0,2±0,0	0,6±0,3	=	0,4±0,2	=	0,3±0,1	=	0,4±0,0	=
16:0/18:2	4,7±0,3	=	4,3±0,7	=	4,4±0,3	=	4,5±1,1	=	5,3±0,4	<	9,0±0,8	>	6,8±0,5	>	5,4±0,7	<	6,5±0,3	<	8,3±1,0	=	8,8±1,3	=	8,8±2,0	=	5,6±0,8	6,4±1,3	4,7±0,5	=	10,6±1,5	=	5,8±0,3	=	9,7±1,5	=
16:0/18:1	1,3±0,4	>	0,7±0,2	>	0,3±0,0	=	0,2±0,1	<	0,5±0,1	<	1,4±0,2	>	1,2±0,2	>	0,3±0,1	=	0,4±0,1	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1	<	1,1±0,3	>	1,1±0,1	1,2±0,3	1,2±0,2	=	1,7±0,1	=	1,2±0,0	=	1,3±0,2	=
16:0/18:0	+	=	+	>	+	=	+	=	+	<	+	>	-	<	+	=	+	>	-	=	-	<	+	>	+	+	-	=	+	=	+	=	+	=
18:4/17:2	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=
15:0/20:5	0,1±0,0	<	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,2±0,1	=	0,3±0,0	=	0,3±0,0	=	0,4±0,0	>	0,2±0,0	<	0,4±0,0	<	0,5±0,1	=	0,4±0,1	0,7±0,2	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,5±0,0	>	0,5±0,2	=
15:0/20:4	-	=	-	=	-	<	0,1±0,0	>	+	>	-	<	-	=	-	=	-	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	-	<	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
15:0/20:4	0,3±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	<	0,4±0,2	>	0,4±0,1	>	0,2±0,0	=	0,3±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	<	0,6±0,1	>	0,5±0,1	0,7±0,1	0,4±0,1	=	0,4±0,0	=	0,5±0,0	=	0,7±0,3	=
17:1/18:2	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	0,2±0,1	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=
17:0/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	>	+	=	+	<	0,2±0,0	>	0,2±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	0,1±0,1	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=
16:0/19:1	0,1±0,1	>	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	0,4±0,6	+	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=
18:4/18:4	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	0,1±0,0	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=
18:3/18:4	0,3±0,1	<	0,4±0,1	<	0,5±0,0	>	0,3±0,1	=	0,3±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,3±0,1	=	0,3±0,0	>	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,2±0,0	=	0,3±0,1	0,2±0,1	0,3±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=
18:3/18:3	1,2±0,1	<	1,9±0,2	=	1,7±0,3	=	1,2±0,2	>	0,9±0,0	>	0,5±0,2	<	0,8±0,2	<	1,3±0,2	=	1,2±0,1	>	0,9±0,0	<	1,0±0,0	>	0,4±0,1	<	0,8±0,3	0,7±0,2	1,2±0,1	=	0,3±0,0	=	0,7±0,1	=	0,4±0,1	=
18:3/18:2	0,6±0,3	=	0,8±0,1	>	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,4±0,3	=	0,2±0,0	<	0,5±0,2	=	0,4±0,1	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	0,2±0,1	0,5±0,3	=	0,4±0,2	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=
18:2/18:3	0,6±0,1	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,1	<	0,4±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	0,2±0,1	0,6±0,2	=	0,3±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=
20:4/16:1	0,2±0,2	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,1	<	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	<
16:0/20:5	7,2±1,3	<	16,4±1,6	<	21,2±1,1	>	18,8±1,0	>	15,3±0,7	>	3,4±1,5	<	12,1±1,4	<	18,5±0,6	=	20,8±2,0	=	18,9±1,6	=	19,1±1,0	>	10,2±2,6	<	14,7±2,1	14,5±1,9	8,1±0,1	=	2,1±0,4	=	14,0±0,4	=	8,0±3,4	=
16:0/20:4	2,1±0,4	>	0,8±0,2	<	1,3±0,1	=	1,8±0,7	=	2,0±0,2	>	0,7±0,2	<	3,3±0,1	>	1,4±0,1	<	1,8±0,1	=	2,6±0,8	=	2,1±0,7	=	2,3±0,3	=	4,4±1,0	3,6±1,7	1,9±0,1	=	1,0±0,4	=	4,6±0,1	>	1,9±1,4	=
16:0/20:4	9,6±0,9	>	6,7±0,7	=	7,5±0,5	=	9,0±1,4	=	9,0±1,0	<	15,4±1,3	>	7,1±0,1	>	5,9±0,4	=	5,9±0,1	<	9,5±1,8	=	7,6±0,7	<	12,2±1,9	=	5,7±0,4	9,6±0,5	9,2±1,5	=	14,9±0,2	=	6,8±0,2	=	12,5±0,1	=
16:0/20:3	6,0±0,4	>	1,8±0,2	<	2,4±0,2	<	4,1±0,0	<	4,4±0,0	<	6,4±1,2	>	3,7±0,3	>	2,1±0,1	<	2,7±0,1	<	4,1±0,6	>	2,6±0,2	<	3,1±0,3	<	2,7±0,2	2,7±0,3	5,3±0,2	=	7,1±0,9	=	3,2±0,1	=	3,2±0,3	=
18:0/18:2	0,6±0,2	=	0,7±0,7	=	0,2±0,1	<	0,3±0,0	=	0,4±0,1	<	1,4±0,3	>	1,1±0,2	>	0,4±0,1	=	0,4±0,0	<	0,6±0,0	=	0,8±0,2	<	1,8±0,2	>	0,9±0,2	0,9±0,2	0,5±0,0	=	1,6±0,4	=	0,9±0,2	=	2,1±0,2	=
18:0/18:1	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:0/18:0	+	=	+	>	+	=	+	=	+	<	+	>	+	>	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	-	+	+	=	+	=	+	=	-	=
20:5/18:5	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	-	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	+	+	=	-	=	+	=	+	=
20:5/18:4	0,3±0,1	<	0,5±0,0	=	0,5±0,0	>	0,3±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,3±0,0	<	0,6±0,2	=	0,7±0,1	>	0,4±0,1	=	0,3±0,0	>	0,2±0,0	<	0,9±0,2	0,7±0,4	0,3±0,0	=	0,1±0,1	=	0,6±0,1	=	0,2±0,1	=
20:5/18:3	2,0±0,2	<	5,0±0,4	>	4,0±0,6	>	2,3±0,1	=	2,1±0,2	>	0,8±0,3	<	1,7±0,2	<	3,1±0,3	=	3,2±0,2	>	2,0±0,4	=	1,9±0,2	>	1,0±0,0	<	2,6±0,5	2,4±0,5	2,1±0,1	=	0,5±0,1	=	1,7±0,2	=	1,0±0,3	=
20:4/18:3	4,5±0,4	<	6,5±0,6	>	4,5±0,4	=	4,3±0,3	>	3,8±0,1	=	2,9±0,9	<	3,3±0,1	<	5,1±0,3	=	4,9±0,3	>	4,0±0,3	=	4,2±0,2	>	2,0±0,5	<	3,0±0,4	2,6±0,3	4,3±0,1	=	3,0±1,0	=	2,9±0,2	=	2,3±0,1	=
20:5/18:2	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,5±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,3±0,0	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,4±0,4	=	0,3±0,1	0,3±0,1	0,5±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,4±0,2	=
20:4/18:2	3,8±0,3	>	2,9±0,3	>	2,1±0,2	<	2,6±0,3	=	2,7±0,2	<	5,2±1,0	>	3,3±0,5	=	2,8±0,2	>	1,9±0,3	<	3,0±0,4	=	3,4±0,3	=	3,8±1,0	=	2,5±0,2	2,3±0,4	3,8±0,4	=	6,5±0,2	=	2,2±0,1	=	4,3±1,4	=
18:1/20:5	0,5±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	<	0,6±0,3	>	0,3±0,2	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,4±0,1	>	0,2±0,0	<	0,3±0,0	=	0,3±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	=	0,5±0,1	=	0,2±0,0	=	0,4±0,4	=
20:3/18:2	0,3±0,1	>	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,2±0,0	<	0,5±0,3	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
18:2/20:3	0,3±0,1	>	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,2	=	0,2±0,1	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	0,1±0,0	-	=	0,2±0,2	=	+	=	0,1±0,1	=
20:4/18:1	0,3±0,1	>	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	<	0,5±0,2	>	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,2±0,1	0,2±0,0	0,5±0,0	=	0,6±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=
18:0/20:5	1,2±0,2	<	1,6±0,1	>	0,9±0,1	=	1,2±0,3	=	1,3±0,0	>	0,8±0,3	=	2,0±0,3	>	1,6±0,1	=	1,5±0,2	=	1,2±0,2	=	1,4±0,4	=	1,8±0,5	=	1,9±0,3	1,7±0,0	1,2±0,1	=	0,5±0,0	=	1,9±0,1	=	1,7±0,5	=
18:0/20:4	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,4±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,3±0,0	>	0,6±0,0	0,2±0,1	0,1±0,1	=	0,4±0,5	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=
18:0/20:4	1,4±0,1	=	0,9±0,8	=	0,3±0,0	<	0,4±0,1	<	0,6±0,1	<	3,1±0,7	>	0,9±0,0	>	0,4±0,2	=	0,4±0,0	=	0,6±0,2	=	0,5±0,2	<	1,8±0,2	>	0,9±0,2	1,1±0,3	1,3±0,1	=	2,4±0,6	=	0,9±0,1	=	2,1±0,6	=
18:0/20:3	0,4±0,0	>	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,5±0,3	>	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	0,2±0,1	0,2±0,0	<	0,6±0,1	=	0,2±0,2	=	0,5±0,2	=

Продолжение таблицы 3

20:0/18:3	0,3±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<	0,6±0,3	>	0,3±0,2	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,3±0,2	=	0,3±0,1	0,1±0,1	0,3±0,0	=	0,5±0,2	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=
20:0/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	<	0,3±0,2	>	0,2±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	<	0,2±0,0	<	0,6±0,1	>	0,3±0,1	0,3±0,1	0,1±0,0	=	0,4±0,1	=	0,3±0,0	=	0,6±0,2	=
16:0/22:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	-	=	+	=	+	=
20:0/18:0	-	<	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	-	<	+	=	+	<	+	>	-	<	+	>	-	+	-	=	-	=	-	=	-	=
20:5/20:5	1,8±0,5	<	10,1±1,2	=	10,3±0,4	>	6,6±0,4	>	4,8±0,3	>	0,3±0,3	<	3,3±0,3	<	8,1±0,2	=	8,5±0,4	>	5,1±0,9	=	5,4±0,6	>	1,2±0,6	<	5,7±0,4	3,9±0,5	2,1±0,1	=	0,2±0,1	=	4,2±0,5	=	1,2±0,7	=
20:5/20:4	0,6±0,2	<	1,0±0,2	=	0,8±0,1	=	0,7±0,3	=	0,9±0,2	>	0,1±0,0	<	0,8±0,3	=	0,9±0,1	=	0,9±0,1	>	0,7±0,1	<	0,9±0,1	>	0,5±0,1	=	1,7±0,3	1,2±0,1	0,4±0,1	=	0,1±0,1	=	1,6±0,6	=	0,3±0,3	=
20:4/20:5	5,4±0,7	<	8,4±1,5	=	7,9±0,7	<	9,0±0,0	>	7,8±0,3	>	2,5±0,8	<	7,0±0,2	<	8,0±0,6	=	7,4±0,5	<	8,5±0,4	=	8,9±0,8	>	5,3±0,5	<	6,4±0,7	5,5±0,9	5,7±0,1	=	1,4±0,2	=	6,7±0,4	=	4,8±0,1	=
20:4/20:4	1,7±0,4	>	1,1±0,1	=	1,1±0,1	<	1,8±0,5	=	1,7±0,1	>	0,8±0,4	<	2,0±0,1	>	1,2±0,1	=	1,2±0,1	<	1,7±0,3	=	1,5±0,3	=	1,2±0,2	<	1,7±0,3	1,5±0,3	1,9±0,2	=	0,5±0,2	=	2,0±0,1	=	1,3±0,1	=
20:4/20:4	5,4±1,0	>	2,6±0,5	=	2,5±0,2	<	3,9±0,4	=	3,9±0,3	<	8,7±1,2	>	2,9±0,4	>	2,2±0,3	=	1,8±0,4	<	3,7±0,9	=	2,8±0,3	<	6,3±1,6	>	1,9±0,3	3,9±1,0	4,5±0,6	=	7,6±0,8	=	2,0±0,2	=	6,3±2,6	=
20:4/20:3	2,4±0,4	>	0,7±0,2	=	0,7±0,0	<	1,6±0,3	=	1,7±0,1	<	3,0±0,6	>	1,1±0,2	>	0,8±0,1	=	0,8±0,2	<	1,4±0,2	>	0,9±0,1	<	1,3±0,2	=	0,9±0,1	1,1±0,4	2,0±0,3	=	3,2±0,4	=	1,0±0,0	=	1,3±0,6	=
20:4/20:2	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,3±0,0	=	0,1±0,1	<	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	0,1±0,1	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=
20:4/20:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	>	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	<	0,4±0,1	>	0,1±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	0,3±0,1	=
20:0/20:5	0,5±0,1	<	0,9±0,1	>	0,7±0,1	<	0,9±0,2	=	0,7±0,1	>	0,3±0,1	<	0,8±0,1	<	1,4±0,3	=	1,1±0,1	=	1,0±0,1	=	1,3±0,2	>	0,8±0,2	=	0,9±0,1	0,8±0,1	0,6±0,1	=	0,2±0,0	=	1,1±0,2	=	0,8±0,4	=
20:0/20:4	0,4±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,0	=	0,3±0,0	<	1,0±0,2	>	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	<	0,4±0,1	=	0,3±0,0	<	0,9±0,3	>	0,5±0,1	0,6±0,2	0,4±0,1	=	1,0±0,1	=	0,5±0,1	=	0,8±0,1	=
22:1/18:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	0,1±0,1	+	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=
20:5/22:2	-	=	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=	+	>	-	=	-	<	+	=	+	<	+	>	-	+	+	=	-	=	-	=	-	=
20:4/22:2	-	=	+	=	+	=	+	>	-	=	-	<	+	<	+	>	+	=	+	=	+	>	-	<	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
НЖК/НЖК	0,3±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,6±0,1	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	>	0,2±0,0	0,2±0,1	0,3±0,0	=	0,7±0,4	=	0,2±0,0	=	0,4±0,0	=
НЖК/МНЖК	2,5±0,6	>	1,3±0,2	>	0,7±0,1	=	0,8±0,3	=	1,0±0,1	<	2,7±0,3	>	2,2±0,4	>	0,9±0,1	=	0,7±0,2	=	0,7±0,1	=	0,8±0,1	<	1,8±0,4	>	2,2±0,6	2,0±0,2	2,5±0,4	=	2,9±0,1	=	2,1±0,0	=	2,2±0,1	=
НЖК/ПНЖК	63,7±1,1	>	54,5±2,7	<	60,1±0,6	<	62,4±1,1	<	65,7±1,2	<	67,7±0,8	>	68,4±0,8	>	62,1±1,4	=	64,2±1,7	=	65,2±0,7	=	65,6±1,0	<	71,7±1,1	>	66,4±1,8	69,0±2,9	65,3±0,1	=	69,0±3,1	=	69,5±1,1	=	71,3±3,5	=
ПНЖК/НЖК	+	=	+	=	+	>	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	>	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	=
МНЖК/ПНЖК	0,8±0,0	>	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,2	<	0,8±0,2	>	0,6±0,2	=	0,4±0,0	=	0,5±0,1	=	0,5±0,1	>	0,3±0,1	<	0,5±0,1	=	0,6±0,0	0,7±0,0	0,6±0,1	=	0,9±0,2	=	0,5±0,0	=	0,7±0,3	=
ПНЖК/МНЖК	0,6±0,1	>	0,4±0,0	>	0,3±0,0	=	0,4±0,1	=	0,4±0,0	<	0,8±0,2	>	0,3±0,1	=	0,4±0,1	>	0,2±0,0	<	0,3±0,1	=	0,3±0,0	<	0,5±0,1	>	0,5±0,1	0,5±0,1	0,7±0,2	=	0,8±0,1	=	0,5±0,1	=	0,4±0,0	=
ПНЖК/ПНЖК	31,9±1,0	<	43,2±2,8	>	38,4±0,5	>	36,0±1,3	>	32,3±1,1	>	27,1±1,2	<	28,1±0,6	<	36,0±1,2	=	34,3±1,6	=	33,0±0,8	=	32,9±1,0	>	25,0±1,3	<	30,0±1,2	27,6±3,3	30,3±0,5	=	25,5±3,2	=	27,1±1,2	=	24,9±3,2	=

ФИ	Нижняя часть таллома инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя интактная часть таллома инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя часть таллома инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть таллома неинфицированных образцов *U. pinnatifida*				Верхняя часть таллома неинфицированных образцов *U. pinnatifida*			
	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	T	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	T	Ноябрь	Июнь	Ноябрь	S	Июнь	S	Ноябрь	S	Июнь	S
14:0/18:4	0,1±0,2	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,2	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	+	+	=	+	=	+	=	+	
18:3/14:0	0,3±0,4	=	0,6±0,7	=	0,6±0,8	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,2±0,4	=	0,3±0,3	=	+	=	0,2±0,3	=	1,6±2,7	+	0,6±0,8	=	+	=	0,4±0,6	=	0,6±0,8	=
14:0/18:2	0,8±0,5	=	3,7±4,0	=	1,3±1,3	=	0,1±0,2	=	0,3±0,5	=	1,7±1,9	=	2,2±1,3	=	0,4±0,8	=	0,3±0,3	=	0,2±0,2	=	0,2±0,3	=	1,7±2,2	=	0,1±0,2	1,0±1,0	+	=	1,6±2,3	=	1,1±0,3	=	0,1±0,1	=
14:0/18:1	4,0±1,9	=	2,9±0,7	=	1,9±1,4	=	1,3±0,9	=	3,1±1,5	=	4,2±2,8	=	3,6±3,5	=	0,2±0,3	<	3,9±1,0	=	3,3±3,3	=	3,7±2,0	=	2,0±3,2	=	4,4±0,4	5,3±3,2	3,4±0,3	=	4,5±0,4	=	2,3±0,5	=	0,4±0,3	=
16:0/16:0	1,5±1,3	=	0,4±0,6	=	0,3±0,3	=	0,3±0,2	=	0,1±0,2	=	0,8±0,8	=	0,3±0,5	=	0,4±0,6	=	+	=	1,3±1,8	=	0,3±0,6	=	0,2±0,3	=	0,6±0,5	0,7±1,2	0,4±0,6	=	+	=	1,9±1,8	=	0,6±0,8	=
14:0/20:5	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,3±0,5	=	+	=	0,1±0,2	=	+	0,1±0,2	+	=	+	=	+	=	0,5±0,7	=
16:0/18:4	0,2±0,4	=	0,2±0,4	=	0,5±0,4	=	0,3±0,3	>	+	=	0,2±0,4	=	1,5±1,3	>	+	=	0,2±0,3	=	0,3±0,3	=	+	=	0,4±0,4	=	0,3±0,2	0,3±0,5	1,6±2,3	=	2,0±2,8	=	+	=	0,2±0,3	=
16:0/18:3	2,9±2,8	=	4,9±2,3	=	6,1±1,6	>	2,0±1,0	=	2,4±1,5	=	2,9±3,5	=	5,6±3,7	=	1,3±1,2	<	5,7±1,3	=	3,8±1,2	=	6,3±2,8	=	10,0±2,6	>	9,5±5,5	8,4±4,3	6,0±0,4	=	7,1±10,1	=	5,7±1,5	=	13,6±6,6	=
16:0/18:2	8,2±2,9	<	14,0±1,8	=	14,4±1,3	<	20,8±5,4	=	16,2±3,0	=	14,4±2,7	=	9,0±2,4	=	18,9±18,4	=	15,4±4,9	=	23,0±4,9	=	26,7±2,7	=	28,0±4,5	=	10,7±3,8	17,8±4,5	7,1±2,7	=	12,5±8,4	=	9,1±3,0	=	25,8±0,3	=
16:0/18:1	66,7±3,1	>	60,4±2,2	=	63,8±3,2	=	65,0±4,5	=	64,7±10,1	=	63,5±8,3	=	61,6±6,7	=	73,1±13,4	=	60,6±0,8	=	54,2±5,6	=	48,8±3,6	>	42,6±3,8	<	59,4±3,1	47,1±6,2	67,3±3,1	=	55,1±5,9	=	67,2±9,6	=	40,2±1,0	=

Продолжение таблицы 3

16:0/18:0	8,4±1,5 =	9,3±3,0 =	9,3±1,4 =	7,6±1,1 =	8,1±2,2 =	9,1±3,7 =	8,7±0,3 =	13,0±5,8 =	7,9±2,2 =	7,5±3,0 =	7,1±2,6 =	7,1±5,0 =	8,7±2,3	10,7±5,6	8,2±0,8 =	3,7±2,0 =	7,6±4,2 =	5,5±1,1 =
17:0/18:4	0,6±1,0 =	0,5±0,9 =	0,3±0,4 =	0,3±0,3 =	0,4±0,3 =	0,3±0,4 =	+ =	+ =	0,1±0,2 =	0,4±0,7 =	+ =	0,5±0,9 =	+	1,0±1,7	+ =	+ =	+ =	+ =
17:0/18:3	0,2±0,4 =	0,4±0,6 =	+ =	0,6±0,7 =	+ =	0,1±0,2 =	+ =	+ =	+ =	0,6±1,0 =	0,1±0,2 =	0,7±0,8 =	+	+	+ =	+ =	0,3±0,4 =	0,3±0,5 =
17:0/18:2	0,2±0,4 =	+ =	0,2±0,3 =	0,6±0,3 =	0,2±0,3 =	0,1±0,2 <	0,2±0,4 =	0,1±0,1 =	0,1±0,2 =	0,1±0,2 =	+ =	1,1±1,3 =	+	0,3±0,5	+ =	+ =	+ =	0,2±0,3 =
18:1/17:0	0,6±0,4 =	0,8±1,1 =	1,4±1,7 =	1,3±0,6 >	0,3±0,5 =	0,4±0,4 <	+ =	0,2±0,3 <	0,8±0,2 =	1,6±2,7 =	0,9±0,9 =	0,4±0,7 =	1,3±0,5	1,0±1,2	0,7±1,0 =	2,0±2,8 =	0,7±1,0 =	0,3±0,4 =
16:0/20:5	0,8±0,7 =	0,6±0,8 =	1,2±0,4 =	1,0±1,2 =	0,8±0,9 =	0,4±0,4 =	0,+1±0,3 =	0,3±0,5 =	1,5±1,9 =	+ <	1,2±0,5 =	0,6±0,8 =	0,6±0,8	0,6±1,1	0,8±1,1 =	+ =	0,8±0,2 >	1,3±1,8 =
16:0/20:4	0,2±0,2 <	1,8±1,0 >	0,4±0,4 =	0,5±0,6 <	1,7±0,7 >	0,6±0,5 =	0,4±0,4 =	0,3±0,5 <	1,9±1,0 =	1,4±0,4 =	1,9±0,6 =	0,9±0,9 =	0,5±0,4	4,5±1,8	0,8±1,1 =	7,1±2,5 =	+ =	1,1±1,5 =
20:3/16:0	0,1±0,2 =	1,1±1,0 =	0,9±0,9 =	0,6±0,4 =	1,2±1,3 =	1,6±0,7 >	1,2±0,4 >	0,1±0,1 <	1,7±1,0 =	1,3±1,0 =	1,0±0,9 >	+ <	0,7±0,3	1,1±1,5	0,2±0,3 =	+ =	+ <	1,7±2,4 =
18:1/18:1	2,3±1,0 =	1,0±0,9 =	0,7±0,5 =	0,7±0,7 <	2,5±0,7 =	1,9±1,6 =	0,6±1,0 =	0,3±0,5 =	0,5±0,5 =	1,0±0,6 =	0,8±1,4 =	0,2±0,4 =	1,0±1,4	0,3±0,5	0,6±0,3 =	0,6±0,9 =	0,1±0,2 =	0,1±0,2 =
18:0/18:1	1,9±2,3 =	1,4±1,5 =	2,2±0,8 =	1,4±0,4 =	2,9±1,5 =	3,5±0,7 >	3,7±2,3 =	1,2±2,0 =	1,3±0,5 =	1,4±0,3 =	1,3±1,5 =	0,3±0,3 <	0,7±1,1	0,1±0,2	2,0±0,6 =	1,3±1,8 =	2,8±2,1 =	1,2±1,7 =
18:0/18:0	+ =	+ =	+ =	1,1±1,2 =	0,8±0,3 =	0,8±1,0 =	1,2±2,0 =	1,8±1,9 =	0,1±0,1 =	1,2±1,3 =	0,6±0,5 =	0,7±1,3 =	+	1,9±1,0	0,1±0,2 =	0,6±0,9 =	+ =	0,5±0,1 =
НЖК/НЖК	9,8±0,6 =	9,6±2,5 =	9,7±1,5 =	8,9±1,8 =	8,7±2,1 =	10,7±3,5 =	10,1±2,5 =	15,2±4,1 >	8,0±2,1 =	9,7±5,8 =	8,1±3,2 =	8,0±5,0 =	9,2±2,8	13,3±4,3	8,8±0,0 =	4,3±2,9 =	9,5±2,5 =	6,6±0,4 =
НЖК/МНЖК	72,6±1,2 >	64,7±0,5 =	67,9±3,3 =	67,6±5,0 =	70,7±8,9 =	71,2±9,4 =	69,0±9,1 =	74,4±13,4 =	65,8±1,4 >	59,0±3,1 =	53,8±4,1 =	44,9±6,8 <	64,4±2,9	52,4±3,1	72,7±3,4 =	60,8±8,0 =	72,3±8,1 =	41,8±2,3 =
МНЖК/НЖК	0,6±0,4 =	0,8±1,1 =	1,4±1,7 =	1,3±0,6 =	0,3±0,5 =	0,4±0,4 =	+ =	0,2±0,3 =	0,8±0,2 =	1,6±2,7 =	0,9±0,9 =	0,4±0,7 =	1,3±0,5	1,0±1,2	0,7±1,0 =	2,0±2,8 =	0,7±1,0 =	0,3±0,4 =
НЖК/ПНЖК	14,2±1,6 <	26,2±2,4 =	23,9±2,0 =	26,2±4,6 =	22,2±6,1 =	20,1±5,9 =	19,2±6,3 =	21,3±16,7 =	25,1±1,0 =	30,1±5,2 =	36,3±2,1 =	43,9±7,5 >	21,7±3,9	34,0±0,8	20,1±0,0 =	30,4±4,7 =	16,9±5,1 =	43,1±1,6 =
ПНЖК/НЖК	0,4±0,7 <	1,7±0,4 =	1,4±1,7 =	0,6±0,4 =	1,2±1,3 =	1,6±0,7 >	1,2±0,4 >	0,1±0,1 <	1,9±1,3 =	1,6±0,8 =	1,0±0,9 =	0,2±0,3 <	2,3±2,4	1,1±1,5	0,8±1,1 =	+ =	0,4±0,6 =	2,3±3,2 =
МНЖК/МНЖК	2,3±1,0 =	1,0±0,9 =	0,7±0,5 =	0,7±0,7 <	2,5±0,7 =	1,9±1,6 =	0,6±1,0 =	0,3±0,5 =	0,5±0,5 =	1,0±0,6 =	0,8±1,4 =	0,2±0,4 =	1,0±1,4	0,3±0,5	0,6±0,3 =	0,6±0,9 =	0,1±0,2 =	0,1±0,2 =

ФГЭГ	Нижняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*						Верхняя интактная часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*						Верхняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*		Верхняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*	
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Апрель	Июнь T	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Апрель	Июнь T	Ноябрь	Июнь	Ноябрь	Июнь S	Ноябрь S	Июнь S
20:5/20:5	0,4±0,1 <	2,6±0,9 =	2,0±0,4 >	1,3±0,2 >	0,8±0,2 >	+ <	0,4±0,3 <	2,0±0,7 =	1,9±0,2 >	1,0±0,4 >	0,5±0,2 =	0,2±0,1 <	1,6±0,3	2,8±1,0	0,8±0,0	0,2±0,2 =	0,7±0,1 =	0,3±0,1 =
20:5/20:4	18,3±1,1 <	33,4±1,4 =	33,0±3,8 >	22,8±2,4 =	20,9±0,6 >	5,6±3,5 <	16,2±1,1 <	25,0±0,8 =	24,7±1,7 >	14,3±1,5 <	19,4±1,3 >	7,9±3,2 <	23,0±3,1	18,6±0,2	19,5±0,8	2,9±0,8 =	18,6±3,2 =	7,8±2,3 =
20:4/20:4	80,8±0,9 >	63,4±2,2 =	64,4±4,3 <	74,9±2,2 <	77,6±0,8 <	93,9±3,5 >	83,0±1,0 >	72,3±1,5 =	73,0±1,9 <	83,9±1,7 >	79,6±1,5 <	91,3±2,8 >	75,0±2,9	78,4±1,1	79,2±0,9	96,0±1,3 =	80,4±3,3 =	91,5±2,4 =
20:4/20:3	0,5±0,2 =	0,6±0,2 =	0,6±0,1 =	0,9±0,3 =	0,7±0,1 =	0,5±0,2 <	0,4±0,1 <	0,7±0,0 >	0,4±0,1 <	0,8±0,0 >	0,5±0,2 =	0,9±0,4 =	0,3±0,0	0,2±0,1	0,5±0,1	0,9±0,3 =	0,3±0,1 =	0,4±0,1 =
20:4/20:2	- =	- =	+ >	- <	+ >	- =	+ >	- <	+ >	- <	+ =	0,1±0,0 >	-	-	+	- =	+ =	0,1±0,0 =

ТАГ	Нижняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*						Верхняя интактная часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*						Верхняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*		Верхняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*	
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Апрель	Июнь T	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Апрель	Июнь T	Ноябрь	Июнь	Ноябрь S	Июнь S	Ноябрь S	Июнь S
46:2	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	+ <	0,1±0,1 =	0,3±0,4 =	0,3±0,1 >	0,1±0,0 >	+ >	+ <	0,2±0,1 >	0,2±0,0	0,1±0,1	0,2±0,0 =	+ =	0,4±0,1 =	0,1±0,1 =
47:1	1,3±0,9 =	0,9±0,2 >	0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,9±0,5 >	0,9±0,2 =	1,2±0,3 >	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,8±0,3 >	0,7±0,1	0,8±0,4	1,2±0,0 =	0,5±0,1 =	0,5±0,0 =	0,4±0,0 =
47:2	0,8±0,5 =	0,5±0,0 >	0,1±0,1 >	+ <	0,1±0,0 <	0,5±0,1 >	0,6±0,3 =	0,6±0,2 >	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 <	0,5±0,2 >	0,5±0,2	0,4±0,1	0,8±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =

Продолжение таблицы 3

49:2	1,8±1,0	=	1,2±0,1	>	0,5±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	<	1,1±0,1	>	1,2±0,3	<	1,6±0,2	>	0,5±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	1,3±0,4	>	1,0±0,5	1,0±0,4	1,5±0,3	=	1,1±0,1	=	0,6±0,0	<	0,9±0,0 =
49:3	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,1	>	0,1±0,1	0,2±0,1	0,2±0,0	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1 =
49:3	0,4±0,2	=	0,3±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,4±0,2	>	0,3±0,1	=	0,4±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,4±0,1	>	0,2±0,1	0,2±0,1	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1 =
49:4	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,3±0,1	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	0,1±0,1	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1 =
55:0	0,3±0,2	=	0,2±0,0	>	0,1±0,1	=	+	=	+	<	0,2±0,1	>	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	<	0,3±0,2	>	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1 =
55:9	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	+	+	=	0,5±0,4	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1 =
59:1	0,2±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,1	>	0,2±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	+	>	+	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	0,1±0,1	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	+	=	0,1±0,0 =
12:0/12:0/16:0	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,3±0,1	>	0,2±0,1	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,4±0,1	>	0,2±0,1	0,3±0,2	0,1±0,0	=	0,4±0,0	=	0,1±0,0	=	0,3±0,3 =
12:0/14:0/14:0	+	=	+	>	-	<	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,2±0,1	>	+	+	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1 =
12:0/16:1/16:0	0,3±0,1	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,1	>	0,3±0,1	=	0,4±0,0	>	0,1±0,0	>	+	>	+	<	0,3±0,1	>	0,2±0,1	0,2±0,1	0,4±0,0	=	0,1±0,0	=	0,4±0,0	=	0,1±0,0 =
14:0/10:0/18:1	0,4±0,2	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,7±0,4	>	0,3±0,0	<	0,4±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,5±0,3	>	0,3±0,1	0,3±0,2	0,3±0,0	=	0,5±0,0	=	0,2±0,0	<	0,4±0,0 =
14:0/12:0/16:0	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,1	>	+	=	+	<	0,3±0,2	>	0,2±0,1	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	>	+	<	+	<	0,3±0,1	>	0,2±0,2	0,2±0,1	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,1±0,0	=	0,3±0,0 =
14:0/15:0/14:0	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	+	>	+	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,0	>	0,1±0,1	0,1±0,1	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1 =
14:0/16:0/14:0	0,5±0,2	=	0,4±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	<	0,5±0,1	>	0,4±0,1	=	0,5±0,2	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,4±0,1	>	0,4±0,2	0,4±0,1	0,4±0,1	=	0,5±0,2	=	0,2±0,0	=	0,3±0,0 =
14:0/16:0/18:4	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	>	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,6±0,1	>	0,2±0,1 =
14:0/16:1/14:0	0,6±0,4	=	0,4±0,0	>	0,1±0,0	>	+	<	+	<	0,3±0,1	>	0,4±0,1	=	0,5±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,4±0,2	>	0,3±0,1	0,3±0,2	0,5±0,0	=	0,4±0,2	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0 =
14:0/16:1/16:0	0,9±0,4	=	0,5±0,1	>	0,4±0,0	>	0,3±0,0	<	0,4±0,0	<	0,8±0,1	>	0,9±0,3	=	0,7±0,1	>	0,4±0,1	>	0,3±0,0	=	0,3±0,0	<	0,8±0,3	>	0,8±0,2	0,9±0,1	1,0±0,1	=	0,8±0,1	=	1,4±0,0	=	0,5±0,0 =
14:0/16:1/16:1	0,7±0,1	>	0,3±0,1	=	0,4±0,0	=	0,5±0,2	<	1,0±0,1	>	0,7±0,0	>	0,7±0,1	=	0,7±0,0	>	0,4±0,0	=	0,3±0,0	<	0,4±0,0	<	0,6±0,1	>	0,5±0,1	0,4±0,1	0,7±0,2	=	0,7±0,2	=	0,6±0,0	=	0,7±0,1 =
14:0/18:1/16:0	2,0±0,2	>	1,2±0,1	>	0,9±0,0	<	1,3±0,1	<	1,9±0,1	<	3,0±0,7	>	2,0±0,4	=	1,7±0,2	>	1,3±0,2	<	1,7±0,2	>	1,3±0,2	<	3,0±0,8	>	3,5±0,4	4,6±0,5	2,3±0,2	=	2,6±0,4	=	3,3±0,2	>	2,7±1,1 =
14:0/18:1/18:4	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,4±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	<	0,5±0,3	=	0,3±0,1	=	0,4±0,0	=	0,4±0,0	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1	<	0,3±0,1	0,2±0,1	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,7±0,1	=	0,4±0,0 =
14:0/18:1/20:5	0,4±0,2	=	0,5±0,0	<	0,8±0,1	=	1,1±0,3	=	0,8±0,0	>	0,6±0,2	<	0,7±0,3	=	0,8±0,3	=	1,1±0,1	=	1,2±0,2	=	1,1±0,1	>	0,7±0,1	<	0,6±0,0	0,6±0,1	0,5±0,0	=	0,4±0,2	=	1,3±0,1	=	0,7±0,2 =
14:0/18:2/16:0	1,9±0,2	>	1,3±0,1	=	1,3±0,1	<	2,4±0,7	<	3,7±0,3	>	2,1±0,1	=	1,8±0,2	=	1,7±0,1	>	1,3±0,2	=	1,7±0,4	=	1,8±0,2	=	1,7±0,4	=	2,0±0,3	1,9±0,2	2,0±0,1	=	2,0±0,7	=	2,0±0,0	=	1,9±0,0 =
14:0/18:2/16:1+ 16:1/14:0/18:2	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0 =
14:0/18:2/16:3	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,2±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,3±0,0	=	0,4±0,0	>	0,1±0,1 =
14:0/18:2/18:3	0,5±0,3	=	0,6±0,1	<	1,1±0,2	=	1,2±0,2	=	1,3±0,0	>	0,7±0,0	<	0,9±0,2	=	0,8±0,2	=	1,0±0,1	=	1,0±0,0	<	1,3±0,1	>	0,6±0,2	<	0,4±0,1	0,3±0,1	0,7±0,0	=	0,6±0,3	=	0,7±0,1	=	0,7±0,3 =
14:0/18:2/20:5	0,9±0,5	<	2,2±0,3	<	3,1±0,3	>	2,3±0,1	=	2,2±0,1	>	1,2±0,1	<	1,3±0,3	=	1,9±0,5	<	2,5±0,1	>	1,7±0,1	<	2,2±0,1	>	1,4±0,4	=	1,2±0,3	0,9±0,3	1,2±0,0	=	1,2±0,3	=	1,9±0,1	=	1,5±0,0 =
14:0/18:3/14:0	0,6±0,1	>	0,3±0,0	=	0,3±0,0	>	0,2±0,1	<	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,5±0,1	>	0,4±0,0	>	0,2±0,1	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,4±0,1	>	0,3±0,1	0,2±0,0	0,6±0,0	=	0,4±0,0	=	0,5±0,0	=	0,4±0,0 =
14:0/18:3/18:4	0,3±0,1	=	0,3±0,0	<	0,5±0,1	>	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,3±0,1	>	0,5±0,1	=	0,5±0,1	=	0,4±0,0	>	0,3±0,0	<	0,3±0,0	=	0,3±0,2	=	0,4±0,1	0,2±0,0	0,4±0,0	=	0,3±0,1	=	0,7±0,0	=	0,5±0,2 =
14:0/18:3/20:5+ 18:4/14:0/20:4	0,6±0,3	<	1,4±0,2	<	2,1±0,3	>	0,9±0,1	=	1,0±0,0	=	0,9±0,2	=	1,0±0,1	=	1,1±0,2	=	1,3±0,3	>	0,7±0,1	<	1,0±0,0	=	0,9±0,2	=	0,7±0,1	0,6±0,2	0,9±0,0	=	0,9±0,0	=	1,2±0,1	=	1,1±0,2 =
14:0/18:4/16:1+ 16:4/14:0/18:1	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	+	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1 =
14:0/18:4/18:2	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,2±0,0	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,0	>	0,4±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	0,1±0,1	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1 =
14:0/22:0/18:0	0,7±0,4	=	0,3±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,1	>	0,6±0,2	>	0,3±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,0	>	0,5±0,4	0,2±0,1	0,7±0,3	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1 =
14:1/16:0/16:1	0,8±0,5	=	0,5±0,1	>	0,1±0,1	>	+	<	0,1±0,0	<	0,4±0,1	>	0,5±0,1	=	0,7±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,4±0,2	>	0,4±0,1	0,3±0,2	0,6±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,4±0,1 =
15:0/14:0/16:0	0,4±0,3	=	0,4±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,3±0,2	>	0,3±0,1	=	0,5±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,3±0,1	>	0,3±0,3	0,3±0,1	0,3±0,0	=	0,4±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0 =
16:0/14:0/16:0	0,8±0,5	=	0,8±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,8±0,2	>	0,7±0,2	=	0,9±0,3	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,9±0,2	>	0,7±0,5	0,8±0,3	0,7±0,0	=	0,8±0,1	=	0,3±0,0	=	0,7±0,2 =
16:0/14:0/16:1	1,0±0,7	=	0,7±0,1	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,5±0,3	>	0,7±0,2	=	1,0±0,2	>	0,2±0,1	>	+	=	+	<	0,7±0,4	>	0,5±0,3	0,5±0,3	0,9±0,1	=	0,7±0,2	=	0,3±0,0	=	0,5±0,2 =
16:0/14:0/20:4	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,3±0,1	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	>	0,2±0,0	0,2±0,0	0,2±0,0	=	0,4±0,1	=	0,2±0,0	=	0,4±0,0 =
16:0/14:0/20:5	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>	0,1±0,1	>	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,2±0,0	0,2±0,0	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1 =
16:0/15:0/16:0	0,5±0,3	=	0,6±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	+	<	0,5±0,3	>	0,5±0,2	=	0,6±0,2	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,4±0,1	>	0,4±0,4	0,4±0,2	0,4±0,0	=	0,6±0,2	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1 =

Продолжение таблицы 3

16:0/15:0/16:1	0,9±0,7 =	0,6±0,1 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,5±0,1 >	0,6±0,2 =	0,8±0,1 >	0,2±0,0 >	+ =	+ <	0,5±0,2>	0,5±0,3	0,6±0,4	0,8±0,1 =	0,5±0,2 =	0,3±0,0 =	0,5±0,3 =
16:0/16:0/16:0	1,3±0,9 =	1,3±0,1 >	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	1,0±0,4 >	0,8±0,3 =	1,2±0,3 >	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,9±0,3>	1,0±0,8	1,0±0,5	0,9±0,2 =	1,0±0,3 =	0,3±0,0 =	0,6±0,1 =
16:0/16:0/18:0	0,5±0,3 =	0,6±0,1 >	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,4±0,2 >	0,3±0,1 =	0,4±0,1 >	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,4±0,1>	0,3±0,2	0,4±0,3	0,3±0,1 =	0,4±0,1 =	0,1±0,0 =	0,3±0,0 =
16:0/16:0/18:3	1,4±0,1 >	1,2±0,1 >	1,0±0,0 =	1,1±0,3 =	1,2±0,1 >	0,9±0,2 =	1,0±0,2 =	0,9±0,2 >	0,6±0,0 =	0,7±0,1 =	0,5±0,1 <	0,9±0,1>	1,5±0,2	0,9±0,1	1,7±0,3 =	0,7±0,0 =	1,4±0,1 >	0,9±0,0 =
16:0/16:0/20:4	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ <	0,2±0,1>	0,1±0,0	0,2±0,0	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,3±0,1 =
16:0/16:0/20:5	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0>	0,2±0,1	0,3±0,0	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 >	0,2±0,0 =
16:0/16:1/16:0	1,3±1,0 =	0,8±0,1 >	0,2±0,1 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,6±0,2 >	1,0±0,4 =	1,1±0,3 >	0,3±0,0 >	0,1±0,0 >	+ <	0,7±0,3>	0,6±0,4	0,6±0,3	1,0±0,0 =	0,6±0,3 =	0,3±0,0 =	0,4±0,1 =
16:0/16:1/16:1	0,9±0,7 =	0,6±0,1 >	0,1±0,0 >	- <	0,1±0,0 <	0,4±0,2 >	0,7±0,3 =	0,9±0,1 >	0,2±0,0 >	- =	- <	0,5±0,2>	0,5±0,3	0,5±0,3	0,8±0,1 =	0,5±0,2 =	0,4±0,1 =	0,2±0,1 =
16:0/18:0/18:2	1,2±0,2 >	0,6±0,2 >	0,3±0,1 <	0,6±0,2 <	1,1±0,2 =	1,1±0,2 >	0,9±0,2 =	0,7±0,2 >	0,4±0,0 =	0,6±0,2 =	0,7±0,2 =	0,9±0,2=	1,1±0,1	1,6±0,4	0,8±0,0 =	1,0±0,2 =	0,9±0,2 =	1,2±0,2 =
16:0/18:0/18:3	0,7±0,2 >	0,3±0,0 >	0,2±0,0 =	0,3±0,1 <	0,4±0,1 >	0,3±0,1 =	0,5±0,0 >	0,3±0,1 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 <	0,3±0,1>	0,5±0,1	0,4±0,1	0,7±0,0 =	0,3±0,0 =	0,6±0,0 >	0,4±0,1 =
16:0/18:1/16:0	3,5±0,6 >	2,0±0,1 >	1,1±0,0 <	1,6±0,1 <	2,1±0,1 <	3,3±0,3 >	4,0±0,7 >	2,1±0,5 >	1,3±0,2 <	2,3±0,2 >	1,4±0,3 <	4,7±1,5>	7,1±1,5	10,5±1,1	4,0±0,3 =	3,6±0,5 =	3,9±0,5 =	5,3±3,0 =
16:0/18:1/16:4	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,1±0,0>	+	+	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =
16:0/18:1/18:0	1,7±0,0 >	0,9±0,1 >	0,5±0,1 =	0,4±0,0 <	0,7±0,0 <	1,8±0,2 >	1,5±0,1 >	0,9±0,3 >	0,6±0,0 =	0,7±0,1 =	0,5±0,2 <	1,8±0,5>	2,3±0,2	5,1±0,6	1,5±0,1 =	1,6±0,1 =	1,5±0,2 =	2,1±0,7 =
16:0/18:1/20:5	0,8±0,4 <	1,4±0,1 <	1,9±0,2 =	2,5±0,9 >	1,4±0,0 =	1,5±0,4 =	1,0±0,4 =	1,4±0,4 <	2,7±0,6 <	3,4±0,1 >	2,2±0,2 >	1,3±0,3<	1,6±0,2	1,9±0,1	0,9±0,0 =	0,9±0,1 =	1,6±0,0 =	1,4±0,7 =
16:0/18:2/16:0	2,7±0,6 >	2,0±0,1 >	1,4±0,2 <	2,9±0,8 <	3,9±0,4 >	2,7±0,4 =	2,3±0,4 =	2,2±0,4 >	1,4±0,1 <	2,4±0,6 =	1,9±0,5 =	2,4±0,8=	4,0±0,2	4,0±0,8	2,6±0,1 =	2,6±0,7 =	2,8±0,4 =	2,5±0,3 =
16:0/18:2/18:3	1,2±0,6 =	1,4±0,1 <	2,3±0,3 =	2,6±0,4 =	2,7±0,1 >	1,5±0,5 <	1,3±0,2 =	1,2±0,2 <	1,9±0,2 =	2,1±0,1 =	2,1±0,2 >	0,9±0,2<	1,3±0,2	0,7±0,1	1,4±0,2 =	1,4±0,3 =	1,5±0,1 =	1,2±0,2 =
16:0/18:2/20:4	0,4±0,1 <	1,3±0,2 =	0,9±0,3 =	0,7±0,1 <	0,9±0,1 <	1,5±0,3 >	0,3±0,0 <	0,6±0,2 =	0,6±0,2 =	0,5±0,1 =	0,7±0,1 =	1,0±0,4>	0,2±0,0	0,3±0,2	0,4±0,1 =	1,6±0,4 =	0,3±0,0 <	1,3±0,6 =
16:0/18:2/20:5	1,2±0,6 <	3,5±0,3 <	5,5±0,5 =	5,1±0,1 >	3,8±0,2 >	1,9±0,5 <	1,3±0,3 <	2,3±0,3 <	3,8±0,4 =	3,9±0,4 =	3,9±0,3 >	1,6±0,4<	1,5±0,2	1,3±0,3	1,5±0,1 =	1,6±0,2 =	1,9±0,1 =	2,0±0,3 =
16:0/24:0/16:0	0,2±0,2 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	+ =	+ =	0,3±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	+ >	+ =	+ <	0,2±0,1>	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =
16:0/24:0/18:0	0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	+ =	+ <	0,3±0,1 >	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	+ >	+ =	0,3±0,3=	0,2±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0 =	0,3±0,2 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
16:0/26:0/16:1+ 16:0/24:0/18:1	0,3±0,2 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	+ =	+ =	0,2±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,3±0,2>	0,1±0,1	0,1±0,1	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =
16:1/14:0/17:1	0,7±0,5 =	0,5±0,2 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	0,1±0,0 <	0,3±0,2 >	0,5±0,1 <	0,7±0,1 >	0,2±0,1 >	0,1±0,0 >	+ <	0,5±0,3>	0,3±0,2	0,3±0,2	0,5±0,1 =	0,4±0,1 =	0,2±0,0 =	0,5±0,0 =
16:1/14:0/18:2	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	+ =	+ >	- <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ <	0,1±0,1>	0,1±0,1	+	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
16:1/14:0/20:5	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,4±0,1 >	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 >	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1=	0,2±0,0	0,1±0,1	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,7±0,1 >	0,1±0,1 =
16:1/14:1/16:1+ 14:1/16:1/16:1	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	0,1±0,0 >	+ >	+ <	0,2±0,0>	0,1±0,1	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =
16:1/15:0/18:2	0,1±0,1 =	+ =	+ >	+ <	+ <	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 >	+ >	+ =	+ =	0,1±0,1=	0,1±0,0	+	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	+ =	0,1±0,1 =
16:1/15:0/24:0	0,3±0,1 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,3±0,2 >	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,2±0,1>	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
16:1/16:0/16:1	0,4±0,2 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,2 =	0,1±0,0 <	0,3±0,1 =	0,4±0,2 =	0,5±0,1 =	0,4±0,2 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,6±0,2>	0,5±0,1	0,5±0,2	0,4±0,1 =	0,2±0,0 =	1,0±0,2 >	0,3±0,2 =
16:1/16:0/18:2	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ >	- <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ <	0,2±0,0>	0,1±0,0	0,1±0,1	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
16:1/16:0/18:3+ 16:3/16:0/18:1	0,3±0,0 =	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,4±0,2 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,3±0,0 >	0,2±0,0 <	0,3±0,0<	0,2±0,1	0,2±0,0	0,4±0,0 =	0,6±0,3 =	0,2±0,1 =	0,4±0,0 >
16:1/16:1/16:1	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ <	0,2±0,1=	0,1±0,1	0,1±0,1	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =
16:1/16:1/20:5	0,1±0,1 >	- <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 >	- <	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1>	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 =	0,1±0,0 =
16:1/16:2/18:2	+ =	+ <	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0>	+	+	+ =	0,1±0,1 =	+ =	+ <
16:1/17:0/18:1	0,4±0,2 =	0,3±0,1 >	+ =	+ <	0,1±0,0 <	0,3±0,1 >	0,2±0,1 =	0,3±0,1 >	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,2±0,1=	0,3±0,1	0,2±0,1	0,3±0,2 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =
16:1/17:1/18:1	0,5±0,3 =	0,4±0,1 >	0,1±0,0 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,4±0,1 >	0,3±0,1 =	0,4±0,1 >	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,4±0,2>	0,3±0,1	0,2±0,1	0,4±0,1 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =
16:1/18:2/16:1	+ =	+ =	+ =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0>	+	+	+ =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 =
16:1/22:0/18:1	0,2±0,1 =	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,1±0,0 <	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ <	0,2±0,1>	+	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	+ <	0,1±0,1 =
16:1/24:0/17:0	0,2±0,2 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ =	0,2±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,2±0,1>	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,3±0,1 =
16:2/14:0/18:3	1,1±0,2 >	0,7±0,2 =	0,8±0,1 =	0,7±0,2 =	0,9±0,1 >	0,7±0,1 =	1,0±0,1 >	0,8±0,1 >	0,5±0,0 =	0,4±0,1 =	0,4±0,1 <	0,6±0,1>	0,9±0,1	0,5±0,1	1,4±0,2 =	0,5±0,0 =	1,2±0,0 =	0,6±0,2 =

Продолжение таблицы 3

16:2/14:0/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	=	0,1±0,2	=	0,1±0,0	+	0,1±0,0	=	0,3±0,2	=	+	=	0,1±0,0	=
16:2/16:1/20:5	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	<	0,2±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	+	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
16:3/14:0/18:2	+	=	+	=	+	>	+	<	+	<	0,1±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	>	+	=	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	+	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
16:3/18:2/18:3	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,3±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,1	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,1	<	+	+	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
16:3/18:2/20:5	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,1	>	+	+	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=
16:4/16:0/18:4	0,1±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	>	0,2±0,2	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	0,1±0,0	0,2±0,0	=	0,4±0,4	=	0,3±0,0	=	0,2±0,0	=
16:4/18:1/18:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	+	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=
16:4/18:2/18:3	+	<	0,1±0,0	<	0,3±0,1	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,1	=	+	+	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
17:1/16:0/18:1	0,4±0,3	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,4±0,2	>	0,3±0,1	=	0,5±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,5±0,2	>	0,3±0,2	0,4±0,3	0,4±0,2	=	0,6±0,3	=	0,2±0,0	=	0,4±0,2	=
17:1/16:0/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,1	0,1±0,1	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:0/16:0/18:0+16:0/18:0/18:0	0,2±0,1	=	0,3±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,3±0,2	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,2±0,1	>	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=
18:0/16:0/20:5	0,4±0,2	=	0,6±0,0	>	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,0	<	1,5±0,4	>	0,3±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,5±0,1	=	0,4±0,0	<	0,7±0,1	=	0,3±0,0	0,6±0,1	0,4±0,0	=	1,3±0,2	=	0,3±0,0	=	0,9±0,2	=
18:0/16:1/24:0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	>	+	>	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	0,1±0,1	0,1±0,1	=	1,0±1,3	=	+	=	0,1±0,0	=
18:0/18:1/18:0+16:0/20:0/18:1	0,8±0,1	>	0,5±0,1	>	0,2±0,1	=	0,3±0,0	<	0,4±0,0	<	1,0±0,2	>	0,7±0,0	>	0,5±0,1	>	0,3±0,0	=	0,4±0,0	=	0,3±0,1	<	0,7±0,0	>	0,6±0,2	1,0±0,1	0,6±0,0	=	0,8±0,1	=	0,4±0,1	=	0,6±0,1	=
18:0/18:1/20:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	0,1±0,0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	>
18:0/18:1/20:5	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	<	0,3±0,1	<	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	<	0,2±0,0	0,3±0,0	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=
18:0/18:2/20:5	0,3±0,2	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	<	0,3±0,0	<	0,4±0,0	>	0,3±0,1	=	0,3±0,1	>	0,2±0,0	<	0,3±0,0	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	0,2±0,0	0,2±0,0	=	0,4±0,2	=	0,3±0,0	=	0,4±0,2	=
18:0/20:0/18:1+18:1/14:0/24:0	0,4±0,1	>	0,2±0,1	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,3±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	<	0,3±0,1	>	0,2±0,1	0,3±0,1	0,3±0,0	=	0,3±0,3	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=
18:0/20:5/20:5	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	<	+	<	0,1±0,1	>	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:1/14:0/18:1	0,9±0,0	>	0,5±0,1	>	0,4±0,0	<	0,8±0,2	<	1,1±0,0	>	0,8±0,2	=	0,6±0,1	=	0,6±0,1	>	0,4±0,1	<	0,6±0,0	>	0,4±0,1	=	0,6±0,3	=	1,1±0,1	1,3±0,1	0,8±0,0	=	0,6±0,0	=	0,8±0,0	>	0,7±0,3	=
18:1/14:0/18:2	0,8±0,2	=	0,6±0,1	<	0,7±0,1	<	2,0±0,6	=	2,7±0,2	>	1,0±0,1	<	0,8±0,2	=	0,7±0,1	=	0,8±0,2	<	1,4±0,1	=	1,3±0,2	>	0,6±0,3	<	0,9±0,1	0,8±0,1	0,8±0,1	=	0,7±0,3	=	0,8±0,0	=	0,7±0,1	=
18:1/16:0/18:1	2,9±0,3	>	2,2±0,1	>	1,2±0,2	=	1,6±0,5	=	2,1±0,1	=	2,2±0,4	=	2,1±0,3	=	1,6±0,3	>	1,2±0,0	=	1,3±0,1	>	0,9±0,3	<	2,3±0,6	>	6,2±0,9	5,3±0,3	2,5±0,4	=	1,9±0,4	=	3,0±0,3	=	2,3±1,6	=
18:1/16:0/18:2	2,4±0,2	=	2,3±0,5	>	1,5±0,3	<	3,0±1,0	=	3,6±0,2	>	2,3±0,8	=	2,0±0,5	=	1,6±0,3	=	1,5±0,1	<	2,3±0,2	=	1,9±0,5	=	1,8±0,7	=	4,2±0,5	2,8±0,3	2,0±0,1	<	2,1±0,3	=	2,4±0,1	=	1,7±0,5	=
18:1/16:0/18:4+16:0/16:1/20:4	0,4±0,2	=	0,4±0,0	=	0,4±0,0	=	0,4±0,2	=	0,4±0,0	<	1,0±0,1	>	0,6±0,2	=	0,6±0,2	<	0,9±0,1	<	1,4±0,2	>	0,7±0,1	=	0,7±0,1	<	0,7±0,1	0,7±0,1	0,6±0,0	=	0,9±0,0	=	0,8±0,1	=	0,8±0,0	=
18:1/16:0/20:4	0,6±0,3	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	<	0,7±0,1	<	1,0±0,0	=	0,8±0,4	=	0,6±0,1	>	0,3±0,0	<	0,5±0,0	<	0,8±0,0	>	0,7±0,1	>	0,4±0,2	<	0,6±0,1	0,6±0,1	0,6±0,1	=	0,7±0,1	=	0,7±0,0	=	0,7±0,1	=
18:1/16:1/18:1	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:1/16:1/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	0,1±0,0	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:1/17:0/18:2	0,3±0,2	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	<	0,4±0,1	>	0,3±0,1	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,3±0,1	>	0,2±0,0	0,2±0,0	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:1/18:0/18:1	1,3±0,4	>	0,6±0,1	>	0,3±0,1	=	0,2±0,0	<	0,3±0,0	<	0,6±0,1	>	0,7±0,1	=	0,5±0,2	>	0,3±0,1	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	<	0,6±0,1	>	1,0±0,2	1,5±0,2	0,8±0,1	=	0,4±0,1	=	0,5±0,0	=	0,5±0,3	=
18:1/18:0/18:2	0,7±0,2	=	0,7±0,0	>	0,2±0,1	=	0,3±0,0	<	0,5±0,1	=	0,5±0,1	>	0,5±0,1	=	0,6±0,2	>	0,3±0,0	<	0,4±0,0	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,5±0,2	0,7±0,2	0,5±0,1	=	0,6±0,1	=	0,5±0,1	=	0,4±0,0	=
18:1/18:1/18:1	4,4±1,2	=	2,5±1,3	>	0,9±0,2	=	0,6±0,2	=	2,0±1,9	=	0,8±0,0	=	2,8±1,0	>	0,7±0,2	=	0,7±0,2	>	0,4±0,1	>	0,3±0,1	<	0,7±0,2	>	2,8±0,8	1,1±0,3	2,7±0,9	=	0,6±0,2	=	1,3±0,0	=	0,6±0,2	=
18:1/18:1/20:4	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	<	0,1±0,0	0,2±0,0	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=
18:1/18:1/20:5	0,4±0,2	<	0,7±0,1	=	0,6±0,2	<	1,3±0,1	>	1,0±0,0	>	0,6±0,3	<	0,3±0,1	=	0,4±0,1	<	0,8±0,3	<	1,2±0,1	>	0,9±0,1	>	0,3±0,0	<	0,4±0,0	0,5±0,1	0,4±0,0	=	0,5±0,1	=	0,3±0,0	=	0,4±0,1	=
18:1/18:2/18:1	2,7±0,7	=	1,9±0,8	>	0,8±0,2	=	0,7±0,2	<	0,9±0,0	>	0,7±0,1	=	1,6±0,6	>	0,8±0,2	=	0,8±0,3	=	0,7±0,1	=	0,6±0,2	=	0,7±0,2	=	1,8±0,4	0,8±0,2	1,6±0,4	=	0,7±0,3	=	0,9±0,0	=	0,5±0,1	=
18:1/18:2/20:3	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	<	0,4±0,0	>	0,3±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	0,2±0,0	0,2±0,0	=	0,3±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=
18:1/20:0/18:1	0,3±0,0	>	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,0	<	0,5±0,4	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=
18:1/20:0/18:2+18:1/20:1/18:1	0,4±0,1	>	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,3±0,1	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	0,2±0,1	0,3±0,1	=	0,6±0,2	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=
18:1/20:3/18:1	0,2±0,1	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,3±0,2	=	0,2±0,0	0,2±0,0	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=

Продолжение таблицы 3

18:2/14:0/18:2	0,8±0,4 =	0,8±0,1 <	1,1±0,1 <	2,1±0,5 =	2,4±0,1 >	0,9±0,0 <	1,2±0,3 =	0,9±0,2 =	1,2±0,2 <	1,6±0,1 <	2,0±0,2 >	0,7±0,2<	0,9±0,1	0,6±0,1	1,0±0,2 =	0,7±0,1 =	1,2±0,0 =	0,7±0,2 =
18:2/16:0/18:2	2,5±0,5 =	2,7±0,4 =	2,5±0,3 <	4,0±0,8 =	4,4±0,2 >	3,1±1,0 =	2,4±0,3 =	2,2±0,2 <	2,8±0,2 <	3,8±0,2 =	3,2±0,5 >	1,9±0,6<	3,4±0,4	2,4±0,2	2,7±0,1 =	2,7±0,4 =	2,7±0,1 =	2,0±0,4 =
18:2/16:0/18:4+ 18:2/14:0/20:4	0,5±0,3 <	1,0±0,1 =	1,1±0,1 >	1,0±0,1 =	1,0±0,1 <	1,4±0,2 >	0,6±0,1 =	0,8±0,1 <	1,1±0,1 <	1,3±0,1 >	1,0±0,1 =	1,2±0,4=	0,6±0,0	0,5±0,3	0,7±0,1 =	1,4±0,6 =	0,7±0,1 =	1,4±0,4 =
18:2/16:0/20:0	0,5±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,4±0,1 <	0,6±0,1 =	0,5±0,1 >	0,4±0,1 =	0,3±0,0 >	0,2±0,1 <	0,3±0,0 =	0,4±0,1 =	0,4±0,1=	0,5±0,0	-	0,4±0,0 =	0,9±0,3 =	0,2±0,0 =	0,4±0,2 =
18:2/16:0/20:4	0,6±0,3 =	0,4±0,1 =	0,4±0,1 <	0,5±0,0 =	0,6±0,0 >	0,4±0,1 <	0,5±0,1 >	0,3±0,0 <	0,6±0,1 <	0,7±0,1 >	0,5±0,1 =	0,4±0,1<	0,5±0,1	0,4±0,1	0,7±0,2 =	0,3±0,0 =	0,6±0,0 =	0,5±0,1 =
18:2/16:1/18:2	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 <	0,3±0,1 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0<	+	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =
18:2/16:1/20:5+ 18:3/18:1/18:4	0,2±0,1 <	0,4±0,1 <	0,5±0,0 <	0,8±0,2 >	0,4±0,0 =	0,3±0,1 <	0,5±0,1 =	0,5±0,1 <	0,7±0,1 =	0,9±0,2 >	0,7±0,1 >	0,2±0,1<	0,5±0,1	0,2±0,1	0,3±0,0 =	0,4±0,1 =	0,5±0,1 =	0,2±0,1 =
18:2/16:2/18:3+ 14:0/20:4/18:3	0,1±0,1 <	0,2±0,1 <	0,4±0,1 =	0,4±0,0 >	0,3±0,0 =	0,1±0,1 <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,4±0,0 =	0,3±0,0 <	0,5±0,1 >	0,2±0,2=	0,1±0,0	+	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =
18:2/16:2/20:5	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1=	0,1±0,0	+	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
18:2/17:0/18:2	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,3±0,1 >	0,2±0,1 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,3±0,2>	0,1±0,0	0,1±0,1	0,1±0,0 =	0,3±0,2 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =
18:2/18:0/18:2	0,9±0,2 >	0,5±0,1 >	0,4±0,0 <	0,6±0,1 <	0,9±0,1 =	0,9±0,3 =	0,8±0,1 >	0,5±0,1 =	0,5±0,1 <	0,7±0,1 =	0,7±0,2 =	0,6±0,0=	0,7±0,0	0,9±0,1	0,8±0,1 =	0,8±0,0 =	0,6±0,0 =	0,8±0,0 >
18:2/18:1/18:2	2,9±0,6 =	2,7±0,7 >	2,0±0,1 =	2,6±0,6 =	2,7±0,1 >	1,5±0,4 <	2,0±0,4 >	1,5±0,2 <	2,1±0,4 =	2,1±0,1 =	1,7±0,3 =	1,5±0,3<	2,5±0,3	1,4±0,1	2,2±0,4 =	1,3±0,1 =	1,6±0,1 =	1,3±0,1 =
18:2/18:1/18:4	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 <	0,5±0,1 =	0,8±0,3 >	0,5±0,1 >	0,1±0,0<	0,2±0,1	0,1±0,1	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =
18:2/18:1/20:1+ 18:2/20:0/18:2	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,3±0,1 <	0,4±0,0 >	0,3±0,0 =	0,3±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,3±0,0 >	0,2±0,0<	0,1±0,1	0,2±0,0	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =
18:2/18:1/20:5	0,6±0,3 <	1,0±0,1 =	0,9±0,1 <	2,4±0,2 >	1,7±0,0 >	1,1±0,1 <	0,6±0,2 <	1,0±0,2 <	1,6±0,4 <	2,5±0,2 =	2,2±0,1 >	0,7±0,2<	0,4±0,0	0,5±0,2	0,6±0,1 =	0,9±0,3 =	0,4±0,1 =	0,8±0,0 =
18:2/18:2/18:2+ 18:2/18:1/18:3	1,6±0,2 =	1,5±0,2 >	1,1±0,2 =	1,7±0,5 =	1,6±0,1 >	0,7±0,3 <	1,6±0,6 =	1,1±0,3 =	1,4±0,5 =	1,5±0,2 =	1,5±0,1 >	0,8±0,4<	1,3±0,2	0,7±0,2	1,4±0,1 =	0,7±0,0 =	0,9±0,1 =	0,3±0,0 =
18:2/18:2/20:5	0,5±0,4 <	1,4±0,2 =	1,9±0,5 <	2,8±0,6 =	2,4±0,1 >	1,1±0,2 <	0,6±0,1 <	1,2±0,2 <	1,9±0,4 <	2,8±0,6 <	3,8±0,4 >	1,0±0,4<	0,3±0,0	0,4±0,3	0,6±0,0 =	0,9±0,3 =	0,5±0,0 <	0,9±0,0 =
18:2/18:2/22:0+ 20:0/18:0/20:4	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ <	+ <	0,1±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ >	+ <	+ =	0,2±0,2=	+	0,1±0,0	0,1±0,0 <	0,3±0,0 =	+ =	0,1±0,1 =
18:2/18:3/18:2	0,8±0,3 =	0,9±0,3 =	1,2±0,2 =	1,6±0,4 >	0,9±0,0 >	0,6±0,2 <	1,0±0,1 >	0,8±0,1 <	1,3±0,1 =	1,3±0,1 =	1,4±0,1 >	0,6±0,2<	0,7±0,1	0,3±0,0	1,0±0,1 =	0,6±0,1 =	0,8±0,1 =	0,6±0,2 =
18:2/18:3/20:0	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,2±0,0 >	0,1±0,0=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
18:2/18:4/20:5	0,7±0,4 =	0,8±0,2 <	1,3±0,2 =	1,1±0,4 =	0,9±0,1 =	1,2±0,3 =	1,3±0,2 =	1,4±0,4 =	1,7±0,1 <	2,0±0,2 =	2,1±0,4 >	1,5±0,3<	0,6±0,1	0,7±0,4	0,9±0,1 =	1,3±0,1 =	1,2±0,0 =	1,6±0,7 =
18:2/20:4/18:2	0,4±0,2 =	0,2±0,0 <	0,2±0,0 <	0,3±0,1 =	0,4±0,0 >	0,4±0,0 =	0,4±0,1 >	0,2±0,0 <	0,3±0,1 =	0,3±0,1 <	0,5±0,1 >	0,3±0,1=	0,3±0,0	0,2±0,0	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,5±0,0 =	0,3±0,0 =
18:3/14:0/18:3	0,3±0,1 <	0,5±0,1 <	0,8±0,2 >	0,3±0,1 =	0,4±0,0 >	0,1±0,0 <	0,6±0,1 >	0,5±0,1 =	0,5±0,1 >	0,2±0,0 <	0,3±0,0 =	0,2±0,1=	0,3±0,1	0,1±0,0	0,5±0,1 =	0,2±0,0 >	0,6±0,1 =	0,2±0,2 =
18:3/16:0/18:3+ 18:2/16:1/18:3	0,7±0,3 <	1,1±0,0 <	1,7±0,2 >	0,9±0,1 =	0,9±0,1 >	0,5±0,2 <	0,9±0,1 =	0,8±0,2 <	1,1±0,2 >	0,6±0,0 <	0,8±0,0 >	0,5±0,1<	0,7±0,1	0,3±0,1	1,3±0,2 =	0,5±0,1 =	1,0±0,2 =	0,5±0,0 =
18:3/16:0/20:0	0,4±0,0 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0>	0,1±0,0	0,1±0,0	0,3±0,0 <	0,1±0,0 =	0,2±0,0 <	0,2±0,1 =
18:3/16:0/20:4	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,0 >	0,2±0,0<	0,2±0,1	0,2±0,1	0,4±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,0 =	0,4±0,0 >
18:3/16:0/20:5	0,9±0,5 <	1,6±0,2 <	3,0±0,4 >	1,8±0,2 >	1,5±0,1 >	0,7±0,2 <	1,0±0,1 =	1,0±0,2 <	1,4±0,2 =	1,3±0,2 =	1,4±0,1 >	0,8±0,2<	0,8±0,2	0,6±0,2	1,3±0,2 =	0,9±0,2 =	1,5±0,0 >	1,1±0,2 =
18:3/16:1/20:5	0,1±0,0 <	0,4±0,0 <	0,5±0,1 =	0,6±0,1 >	0,3±0,1 >	0,1±0,1 <	0,1±0,1 <	0,3±0,0 <	0,4±0,0 <	0,4±0,0 =	0,5±0,1 >	0,1±0,0<	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =
18:3/18:0/20:5	0,2±0,2 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 >	0,2±0,0 <	0,2±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,2±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,3±0,0>	0,2±0,0	0,1±0,0	0,3±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =
18:3/18:1/20:5	0,3±0,2 <	0,6±0,1 =	0,7±0,2 <	1,4±0,5 >	0,3±0,1 =	0,4±0,2 <	0,5±0,2 =	0,5±0,2 <	1,2±0,3 =	1,3±0,5 >	0,5±0,2 >	0,1±0,1<	0,3±0,0	0,3±0,0	0,5±0,1 =	0,4±0,1 =	0,6±0,0 =	0,3±0,1 =
18:3/18:2/18:4	0,2±0,1 <	0,4±0,1 =	0,4±0,1 >	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0>	0,1±0,0	+	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =
18:3/18:2/20:4	0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0<	0,1±0,0	+	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =
18:3/18:2/20:5	0,9±0,5 <	2,5±0,1 <	3,3±0,4 =	3,4±0,3 >	2,0±0,1 >	1,0±0,4 <	1,3±0,3 <	2,2±0,4 <	3,5±0,1 >	3,1±0,3 =	3,9±0,7 >	1,3±0,4<	0,5±0,1	0,6±0,4	1,2±0,1 =	0,6±0,1 =	1,1±0,1 =	1,4±0,5 =
18:3/18:3/18:3	0,2±0,1 <	0,4±0,1 =	0,4±0,1 >	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0>	0,1±0,0	+	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =
18:3/18:3/18:4	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,1±0,1=	0,1±0,0	0,1±0,0	+ =	0,2±0,2 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =
18:3/18:3/20:5	0,5±0,3 <	1,5±0,0 <	2,3±0,1 >	0,9±0,1 >	0,7±0,1 >	0,3±0,2 <	0,9±0,2 <	1,3±0,2 <	1,9±0,2 >	0,6±0,2 <	1,0±0,2 >	0,5±0,1=	0,4±0,1	0,3±0,2	0,7±0,0 =	0,3±0,1 =	0,9±0,0 =	0,6±0,0 =
18:3/18:4/18:3	0,3±0,1 =	0,5±0,1 =	0,6±0,2 >	0,2±0,1 =	0,2±0,0 <	0,5±0,1 >	0,6±0,1 =	0,7±0,1 =	0,8±0,1 >	0,5±0,1 =	0,4±0,1 =	0,5±0,1=	0,3±0,0	0,3±0,1	0,5±0,1 =	0,4±0,1 =	0,5±0,0 =	0,4±0,3 =

Продолжение таблицы 3

18:3/20:5/20:4	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =
18:4/14:0/20:5	0,5±0,2 =	0,3±0,0 <	0,5±0,1 >	0,3±0,0 <	0,4±0,0 =	0,4±0,2 =	0,8±0,2 >	0,5±0,1 =	0,5±0,1 =	0,5±0,1 =	0,5±0,0 =	0,5±0,1=	0,4±0,1	0,3±0,1	0,7±0,0 =	0,3±0,0 =	1,1±0,0 =	0,7±0,1 =
18:4/16:0/20:5	1,0±0,7 =	0,7±0,1 <	1,1±0,1 >	0,9±0,2 <	1,2±0,1 =	1,2±0,2 >	1,2±0,1 >	0,7±0,1 <	1,1±0,2 =	1,1±0,0 >	1,0±0,0 <	1,1±0,1=	1,2±0,4	1,0±0,2	1,6±0,0 =	1,1±0,1 =	2,1±0,2 >	1,3±0,0 >
18:4/16:1/20:5	0,1±0,1 <	0,2±0,0 <	0,3±0,1 =	0,4±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 <	0,4±0,1 >	0,1±0,0<	0,1±0,0	+	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,3±0,0 >	0,2±0,0 >
18:4/18:1/20:5	0,6±0,4 =	0,4±0,1 =	0,5±0,0 <	0,7±0,1 =	0,7±0,1 =	0,5±0,2 =	0,5±0,1 =	0,5±0,1 <	0,7±0,1 <	1,0±0,1 >	0,7±0,1 >	0,4±0,1<	0,4±0,1	0,4±0,1	0,6±0,1 =	0,7±0,2 =	0,5±0,0 =	0,6±0,3 =
18:4/18:3/18:4+ 18:4/16:2/20:5	0,1±0,0 <	0,4±0,1 <	0,7±0,0 >	0,4±0,2 >	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,4±0,1 <	0,6±0,1 =	0,7±0,1 >	0,5±0,1 =	0,6±0,1 >	0,4±0,1=	0,2±0,1	0,2±0,1	0,3±0,0 >	0,5±0,1 =	0,5±0,0 =	0,5±0,1 =
18:4/18:3/20:5	0,9±0,6 =	1,7±0,4 <	3,1±0,2 >	1,6±0,5 =	1,5±0,1 >	1,2±0,2 =	2,6±0,4 =	3,3±0,5 =	3,7±0,4 >	2,5±0,4 =	2,8±0,5 >	1,7±0,4<	1,3±0,2	1,1±0,6	1,5±0,0 =	1,2±0,4 =	2,7±0,0 =	1,9±0,4 =
18:4/20:0/20:4+ 18:3/20:0/20:5	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,3±0,1 >	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,3±0,1>	0,1±0,0	0,2±0,0	0,1±0,0 =	0,5±0,1 =	0,1±0,0 =	0,4±0,0 =
18:4/20:0/20:5	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 >	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 <	0,2±0,0 =	0,3±0,1>	0,1±0,0	0,2±0,0	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,0 =
18:4/20:4/20:5	0,3±0,2 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,6±0,1 >	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,4±0,1>	0,3±0,0	0,3±0,1	0,4±0,1 =	0,3±0,1 =	0,7±0,0 =	0,5±0,2 =
20:0/18:1/20:5	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1=	+	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,3±0,0 >	+ =	0,2±0,2 =
20:0/18:2/20:5	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,1±0,0=	0,1±0,0	0,1±0,0	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =
20:3/18:2/20:4+ 20:3/18:1/20:5	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,3±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1=	0,1±0,0	0,1±0,1	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =
20:3/18:2/20:5	0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,3±0,1 <	0,5±0,1 >	0,4±0,0 >	0,2±0,1 <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,3±0,1 <	0,5±0,1 =	0,5±0,1 >	0,2±0,1<	0,2±0,0	0,1±0,1	0,2±0,0 =	0,3±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =
20:4/14:0/20:4	0,2±0,1 <	0,6±0,2 <	1,2±0,2 >	0,3±0,0 <	0,3±0,0 <	0,9±0,2 >	0,2±0,1 <	0,5±0,0 <	0,8±0,2 >	0,3±0,1 =	0,3±0,0 <	0,6±0,3>	0,2±0,1	0,4±0,2	0,4±0,1 =	1,1±0,5 =	0,3±0,0 =	0,9±0,1 =
20:4/16:0/20:4	0,2±0,1 =	0,3±0,3 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <	0,9±0,4 >	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,0 <	0,8±0,2>	0,1±0,0	0,4±0,1	0,2±0,0 =	1,5±0,9 =	0,2±0,0 =	1,2±0,1 =
20:4/16:0/20:5	0,5±0,3 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 <	0,4±0,1 =	0,4±0,1 >	0,7±0,0 >	0,2±0,0 <	0,3±0,0 <	0,5±0,0 =	0,5±0,0 <	0,6±0,1>	0,5±0,2	0,7±0,1	0,4±0,1 =	0,6±0,0 =	0,8±0,0 >	0,8±0,1 =
20:4/18:1/20:4+ 20:4/18:0/20:5	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 <	0,3±0,1 >	0,1±0,0 >	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1>	+	0,1±0,0	+ =	0,3±0,1 =	+ =	0,2±0,1 =
20:4/18:1/20:5	0,1±0,1 <	0,4±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 <	0,8±0,4 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,5±0,1 =	0,5±0,1 =	1,0±0,5=	0,1±0,0	0,4±0,3	0,1±0,0 =	1,1±0,4 =	0,2±0,0 =	1,0±0,4 =
20:4/18:2/20:5	0,2±0,1 <	0,5±0,1 =	0,6±0,1 <	0,9±0,2 >	0,7±0,0 =	0,7±0,3 =	0,4±0,0 =	0,4±0,1 <	0,7±0,0 <	1,2±0,2 =	1,4±0,3 =	1,2±0,7=	0,2±0,0	0,5±0,4	0,2±0,1 =	1,1±0,2 =	0,3±0,0 =	1,3±0,2 =
20:4/18:2/20:5	0,2±0,1 =	0,2±0,0 <	0,3±0,0 <	0,4±0,1 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 <	0,3±0,1 =	0,2±0,0 <	0,4±0,0 =	0,4±0,1 =	0,6±0,2 >	0,2±0,0<	0,1±0,0	0,1±0,1	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =
20:4/18:4/20:5	0,9±0,4 <	2,4±0,1 <	3,3±0,1 >	2,3±0,6 =	1,6±0,2 >	1,1±0,3 <	1,6±0,3 <	2,5±0,4 <	3,2±0,2 >	2,7±0,1 <	3,5±0,6 >	2,2±0,7=	0,7±0,2	1,3±0,9	1,2±0,1 =	1,0±0,2 =	1,9±0,1 =	1,7±0,1 =
20:4/20:3/20:4	+ =	+ =	0,1±0,0 >	+ <	+ <	0,2±0,1 >	+ =	+ =	+ =	+ <	+ <	0,1±0,1>	+	0,1±0,0	+ =	0,3±0,1 =	+ =	0,2±0,0 =
20:4/20:3/20:5	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,3±0,1>	0,1±0,0	0,1±0,1	+ =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =
20:4/20:4/20:4	0,1±0,0 <	0,3±0,1 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,9±0,7 >	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	1,3±0,7>	0,1±0,1	0,3±0,2	0,1±0,0 =	1,1±0,5 =	0,1±0,0 =	1,2±0,4 =
20:4/20:4/20:5	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,1±0,0<	0,1±0,0	0,1±0,1	+ =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
20:4/20:5/20:4	0,1±0,0 <	0,5±0,1 =	0,6±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,4±0,2 =	0,2±0,0 <	0,4±0,2 =	0,5±0,0 =	0,6±0,1 =	0,7±0,2 =	1,1±0,5=	0,1±0,0	0,5±0,3	0,1±0,0 =	0,5±0,1 =	0,2±0,0 =	1,1±0,3 =
20:4/20:5/20:5	0,1±0,0 <	0,5±0,1 =	0,7±0,1 >	0,4±0,2 =	0,3±0,0 >	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 <	0,6±0,0 <	0,7±0,0 =	1,0±0,3 >	0,5±0,2<	0,2±0,0	0,4±0,2	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,5±0,2 =
20:5/16:0/20:5	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <	0,3±0,0 >	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 >	0,2±0,0 <	0,2±0,0 =	0,3±0,2=	0,3±0,1	0,3±0,1	0,1±0,1 =	0,4±0,1 =	0,4±0,1 >	0,3±0,0 =
20:5/18:1/20:5	0,1±0,1 <	0,2±0,0 <	0,3±0,1 =	0,6±0,3 >	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 <	0,5±0,1 =	0,6±0,1 =	0,6±0,2 >	0,3±0,0<	0,2±0,0	0,2±0,0	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =
20:5/18:2/20:5	0,8±0,4 <	1,5±0,0 <	2,3±0,2 =	2,7±0,6 >	1,6±0,1 >	1,3±0,0 <	0,9±0,2 <	1,4±0,3 <	2,4±0,1 <	2,7±0,1 =	3,4±0,9 >	1,9±0,8=	0,5±0,0	1,0±0,7	1,1±0,1 =	1,2±0,1 =	1,1±0,0 =	1,8±0,4 =
20:5/18:4/20:5	0,9±0,6 <	2,6±0,4 <	5,2±0,2 >	3,5±1,4 =	2,3±0,2 >	0,7±0,2 <	2,3±0,6 <	4,9±1,3 =	6,3±0,7 >	4,6±0,6 =	5,1±0,6 >	1,5±0,4<	1,5±0,4	1,4±0,9	1,4±0,1 =	0,5±0,1 =	3,5±0,5 =	1,3±0,3 =
20:5/20:4/20:5	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	0,1±0,0=	0,1±0,0	0,1±0,0	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
20:5/20:5/20:5	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <	0,3±0,0 >	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,3±0,2 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,3±0,0 >	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,0=	0,1±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =

Примечание.[1]Полярные липиды: sn-1 ацил/sn-2 ацил; [2]неподеленные молекулярные виды, приведен суммарный %; [3]sn-1 насыщенная ЖК/sn-2 насыщенная ЖК; [4]sn-1 насыщенная ЖК/sn-2 мононенасыщенная ЖК; [5]sn-1 мононенасыщенная ЖК/sn-2 насыщенная ЖК; [6]sn-1 насыщенная ЖК /sn-2 полиненасыщенная ЖК; [7]sn-1 полиненасыщенная ЖК/sn-2 насыщенная ЖК; [8]sn-1 мононенасыщенная ЖК/sn-2 мононенасыщенная ЖК; [9]sn-1 мононенасыщенная ЖК/sn-2 полиненасыщенная ЖК; [10]sn-1 полиненасыщенная ЖК/sn-2 мононенасыщенная ЖК; [11]sn-1 полиненасыщенная ЖК/sn-2 полиненасыщенная ЖК; [12]ТАГ: брутто формула, [13]ТАГ: sn-1(3) ацил/sn-2 ацил/sn-1(3) ацил.

Таблица 4 – Содержание пластид-производных[1] молекулярных видов липидов (% от суммы всех молекулярных видов липидов) в разных участках листовой пластины инфицированных и неинфицированных эндофитом *Laminariocolax aecidioides* образцов *Undaria pinnatifida,* собранных в разные месяцы. Значения представлены как среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе. «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между июнем и февралем (HSD-test ($p<0,05$, $n=3$)), S – разница между одинаковыми участками листовой пластины неинфицированного и инфицированного образца (t-критерий Стьюдента ($p<0,05$, $n=3$)).

Липид	Нижняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*												Верхняя интактная часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida*							Верхняя часть листовой пластины инфицированных образцов *U. pinnatifida* с эндофитом		Нижняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*				Верхняя часть листовой пластины неинфицированных образцов *U. pinnatifida*			
	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	Т	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Апрель		Июнь	Т	Ноябрь	Июнь	Ноябрь	S	Июнь	S	Ноябрь	S	Июнь	S
МГДГ	0,8±0,1	=	0,9±0,2	=	0,8±0,3	=	1,0±0,2	=	0,8±0,2	<	1,3±0,2	=	1,2±0,6	<	2,4±0,8	>	0,8±0,1	<	1,3±0,3	>	0,8±0,0	=	1,1±0,3	=	2,6±1,1	1,9±0,3	1,2±0,0	>	1,3±0,4	=	3,7±0,1	>	1,0±0,0	=
ДГДГ	1,1±0,4	>	0,4±0,2	=	0,8±0,3	=	1,2±0,2	>	0,7±0,2	<	2,2±0,8	>	1,7±0,8	=	1,0±0,3	=	1,0±0,1	=	1,9±1,5	=	1,3±0,3	=	3,1±1,9	=	2,2±1,4	3,2±1,7	1,1±0,0	=	2,3±0,1	=	2,2±0,1	=	1,7±0,5	=
СХДГ	80,3±2,0	=	78,8±3,4	=	82,6±1,0	=	82,8±1,2	<	86,0±1,1	>	80,9±2,0	=	78,0±1,9	>	74,1±2,1	=	77,1±1,9	<	83,1±1,8	=	83,0±1,2	>	77,1±2,7	<	79,2±2,0	79,3±1,7	81,0±1,6	=	82,1±5,0	=	76,9±0,2	=	74,0±0,3	=
ФГ	39,7±2,7	=	42,5±2,9	<	47,9±2,8	=	48,0±4,3	>	38,4±0,6	<	44,4±4,5	=	52,5±0,8	>	48,9±1,2	<	53,5±3,1	<	60,3±1,3	>	54,4±2,9	=	48,5±6,0	<	46,5±2,9	44,2±2,7	41,1±1,8	=	44,2±3,0	=	52,0±2,8		53,1±1,1	=
ФЭ	0,8±0,2	=	0,8±0,1	=	0,9±0,3	=	0,8±0,1	=	0,7±0,1	>	0,3±0,1	<	0,7±0,1	=	1,0±0,4	=	0,7±0,1	<	1,8±0,7	>	0,9±0,3	=	1,4±0,7	=	1,8±0,4	3,2±2,5	1,1±0,2	=	0,3±0,0	=	2,0±0,1	>	1,1±0,9	=
ФХ	1,1±0,0	>	0,8±0,2	=	0,7±0,1	>	0,5±0,0	<	0,8±0,1	=	1,1±0,3	>	0,8±0,1	=	0,7±0,2	=	0,5±0,1	=	0,6±0,1	=	0,5±0,1	<	0,9±0,2	>	0,9±0,1	0,8±0,4	1,5±0,3	=	1,4±0,1	=	0,9±0,1	=	0,9±0,2	=
ФИ	1,6±1,2	=	1,5±1,4	=	1,2±1,2	=	0,8±0,4	=	1,3±1,5	=	2,4±1,2	>	1,5±0,2	>	0,4±0,8	=	1,7±1,0	=	2,6±2,8	=	1,4±0,3	>	0,2±0,3	=	1,3±0,6	1,7±1,2	0,7±1,0	=	+	=	1,9±1,8	=	2,3±3,2	=
ТАГ	39,7±2,7	=	42,5±2,9	<	47,9±2,8	=	48,0±4,3	>	38,4±0,6	<	44,4±4,5	=	52,5±0,8	>	48,9±1,2	<	53,5±3,1	<	60,3±1,3	>	54,4±2,9	=	48,5±6,0	<	46,5±2,9	44,2±2,7	41,1±1,8	=	44,2±3,0	=	52,0±2,8		53,1±1,1	=

Примечание.[1]Молекулярные виды липидов, содержащие в положении sn-2 жирную кислоту с 16 атомами углерода.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 1 – Содержание ТАГ, ГЛ и ФЛ (% от суммы всех липидов), классов ГЛ и ФЛ (% от суммы всех ГЛ и ФЛ, соответственно), БЛ и ЦФИ (% от суммы всех ПЛ) *Laminariocolax aecidioides, Streblonema* sp. и *Streblonema corymbiferum*. Значения представлены как среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе. «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между *Streblonema corymbiferum* и *Laminariocolax aecidioides* (t-test ($p<0,05$, $n=3$)).

Липид	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	Т
ТАГ	12,1±0,2	=	8,9±2,9	=	13,6±3,7	=
ГЛ	79,1±6,3	=	85,2±1,2	=	80,6±1,2	=
ФЛ	16,4±0,7	=	14,4±1,2	<	18,5±1,4	=
МГДГ	48,0±0,5	>	46,6±0,4	>	44,3±0,2	<
ГКДГ	2,8±0,0	=	2,9±0,2	>	1,2±0,1	<
СХДГ	24,4±0,0	=	25,0±1,3	>	20,9±1,1	<
ДГДГ	24,7±0,4	=	25,5±1,6	<	33,7±1,1	>
ФГ	47,5±2,9	>	36,5±4,4	=	41,4±1,4	<
ФГ-ОН	-	<	+	=	+	=
ФИ	10,3±1,1	=	7,4±2,9	=	5,8±0,9	<
ЦФИ	0,5±0,0	>	0,1±0,1	<	0,5±0,2	=
ФЭ	6,9±0,1	=	11,5±5,6	=	10,7±1,6	>
ДГТС	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>
ДГТА	+	<	0,1±0,0	>	+	=
ФГЭГ	2,7±0,4	=	3,3±1,0	=	2,9±0,3	=
ФХ	32,6±1,2	<	41,3±2,6	=	39,1±1,7	>

Таблица 2 – Содержание ЖК в фракциях полярных и нейтральных липидов (% от суммы всех ЖК фракции) *Laminariocolax aecidioides, Streblonema* sp. и *Streblonema corymbiferum*. Значения представлены как среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе. «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между *Streblonema corymbiferum* и *Laminariocolax aecidioides* (t-test ($p<0,05$, $n=3$)).

ЖК	Полярная фракция						Нейтральная фракция					
	Laminariocolax aecidioides		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*		*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	
12:0[1]	+	=	0,1±0,0	>	-	<	0,7±0,0	=	0,5±0,0	=	0,6±0,2	=
14:0	3,6±0,7	=	2,4±0,2	<	3,7±0,2	=	13,3±0,2	>	7,3±0,5	>	6,4±0,9	<
14:1ω7	+	=	+	=	+	=	-	<	0,4±0,0	=	0,4±0,2	>
14:1ω5	+	=	+	=	+	=	0,4±0,0	<	0,3±0,0	>	0,1±0,0	<
i-15:0[2]	0,2±0,2	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,3±0,0	=	2,0±0,0	=	0,3±0,0	=
ai-15:0[2]	0,1±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,9±0,0		0,2±0,0	=	0,3±0,0	<
15:0	0,2±0,2	=	0,3±0,0	=	0,2±0,0	=	1,6±0,0		0,9±0,0	=	0,9±0,1	<
15:1ω7	+	=	+	>	-	<	-	<	0,1±0,0	>	-	=
i-16:0	+	=	+	=	+	=	-	=	-	=	-	=
16:0	16,9±0,5	>	11,3±2,0	=	8,0±1,3	<	20,2±0,9	=	20,3±0,3	=	16,9±1,9	=
16:1ω9	0,1±0,6	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,9±0,1	<	1,9±0,4	=	1,9±0,5	>
16:1ω7	0,4±0,2	=	1,3±0,1	=	1,9±0,2	>	0,5±0,2	<	10,9±1,5	<	18,4±0,8	>
16:1ω5	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	=
16:1Δ3t	0,5±0,2	=	0,2±0,0	=	0,3±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
ai-17:0	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,3±0,0	=
16:2ω4	+	>	-	=	-	<	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=
17:0	0,1±0,2		0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,5±0,0	=	0,4±0,0	=	0,3±0,1	=
16:3ω3	+	<	-	=	-	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>

Продолжение таблицы 2

17:1ω5	0,1±0,0	<	+	<	0,1±0,0	=	-	=	-	=	-	=
i-18:0	+	=	+	=	+	=	+	<	1,6±0,1	>	0,5±0,4	<
16:4ω3	+	>	-	=	-	<	-	=	-	=	-	=
16:4ω1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>
18:0	0,6±0,4	=	0,6±0,1	=	0,7±0,0	=	6,0±0,0	>	3,6±0,2	=	2,6±0,4	<
18:1ω9	6,2±0,3	=	6,4±0,4	<	8,4±0,3	>	10,7±0,3	=	11,5±2,7	=	7,8±0,5	=
18:1ω7	1,0±0,2	=	0,8±0,1	=	1,6±0,2	=	0,2±0,2	<	0,7±0,0	<	1,3±0,1	>
18:1ω6/18:1ω5	+	=	+	=	+	=	-	=	-	=	-	=
i-19:0	+	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	>	+	<	0,2±0,1	=	0,4±0,0	>
18:2ω6	9,2±0,4	=	8,0±0,1	>	5,1±0,1	<	13,1±0,1	>	9,9±0,2	>	6,0±0,5	<
19:0	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:3ω6	1,0±0,3	=	1,5±0,1	=	1,1±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=
19:1ω12	+	>	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=
19:1ω11	+	=	+	<	0,2±0,0	>	+		0,1±0,0		0,1±0,0	=
19:1ω9	+	=	+	=	+	=	-	=	-	=	-	=
19:1ω7	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	+	>	-	=
18:3ω3	21,4±0,7	>	17,6±0,1	=	17,4±0,2	<	9,6±0,4	>	5,4±0,5	=	6,8±0,9	<
18:4ω3	14,3±0,4	<	20,0±0,8	=	18,3±0,7	>	2,7±0,5	=	2,1±0,2	=	3,5±1,0	=
18:4ω1	+	=	+	=	+	=	-	=	-	=	-	=
18:5ω3	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	>	-	<	0,1±0,0	>
20:0	0,3±0,2	=	0,3±0,1	=	0,5±0,0	=	1,0±0,0	=	1,0±0,4	=	0,8±0,0	=
20:1ω9	0,1±0,2	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=
20:3ω9	+	>	-	<	0,1±0,0	=	-	=	-	=	-	=
20:2ω6	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
20:3ω6	0,3±0,2	=	0,4±0,0	=	0,3±0,0	=	0,3±0,0	<	0,6±0,0	=	0,3±0,1	=
20:4ω6	6,4±0,9	<	9,5±0,7	=	9,8±0,5	>	4,4±0,4	<	6,1±0,7	=	4,4±0,0	=
20:3ω3	0,3±0,3	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,3±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=
20:4ω3	0,6±0,3	=	0,8±0,1	=	0,6±0,1	=	0,6±0,1	=	0,6±0,1	=	0,6±0,1	=
20:5ω3	15,1±2,0	=	17,0±0,7	<	19,9±0,0	>	8,8±0,5	=	9,4±1,8	<	15,4±1,8	>
НЖК[3]	21,7±0,8	>	15,2±2,0	=	13,2±1,4	<	43,4±2,0	>	34,0±0,6	>	29,5±0,4	<
МНЖК[4]	7,9±0,6	=	9,0±0,1	<	12,6±0,2	>	14,0±0,1	<	26,1±1,6	<	31,6±1,2	>
ПНЖК[5]	68,7±1,7	<	74,9±2,0	=	72,8±1,5	>	40,5±1,8	=	34,9±3,6	=	35,8±0,7	<
ω3[6]	51,8±0,7	<	55,5±1,4	=	56,4±1,0	>	22,1±0,3	>	17,7±2,4	<	24,1±0,3	>
ω6	16,8±0,3	<	18,3±0,6	=	17,2±0,5	=	18,2±0,2	=	17,0±1,1	>	11,5±2,5	<

Примечание.[1]C:db, где C – количество атомов углерода, db – количество двойных связей; [2]разветвленные ЖК; [3]суммарное содержание насыщенных ЖК; [4]суммарное содержание мононенасыщенных ЖК, [5]суммарное содержание полиненасыщенных ЖК, [6]суммарное содержание ЖК ω3 и ω6 ряда.

Таблица 3 – Содержание молекулярных видов МГДГ, ДГДГ, СХДГ, ГКДГ, ФГ, ФЭ, ФХ, ФИ, ФГЭГ, ДГТС и ТАГ *Laminariocolax aecidioides, Streblonema* sp. и *Streblonema corymbiferum*. Значения представлены как % от суммы всех молекулярных видов класса (среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе). «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между *Streblonema corymbiferum* и *Laminariocolax aecidioides* (t-test ($p<0,05$, $n=3$)).

МГДГ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	Т	МГДГ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	Т
16:2/14:0[1]	+	=	-	=	+	=	17:0/18:4	-	=	-	=	+	=
14:0/16:1	+	=	+	=	+	=	17:0/18:3	+	=	+	=	+	=
14:0/16:0	+	=	+	=	+	=	18:1/17:1	-	=	-	=	+	=
17:1/14:0	-	=	+	=	-	=	19:2/16:0	-	=	-	=	+	=
14:0/17:1	-	=	+	=	-	=	17:0/18:2	+	=	+	=	+	=
16:4/16:3	-	=	-	=	+	=	16:0/19:1	+	<	+	>	+	=
16:3/16:4	-	<	+	=	+	=	17:0/18:1	+	<	+	=	+	>
16:3/16:3	+	<	+	=	0,1±0,0	>	16:0/19:0	-	=	+	=	-	=
16:2/16:3	-	<	0,2±0,1	=	0,3±0,1	>	18:5/18:5	+	=	+	=	+	=
14:1/18:4	-	=	-	<	0,1±0,0	>	18:5/18:4	+	=	+	=	+	=
18:3/14:1	+	=	+	=	+	>	20:5/16:4	+	<	0,2±0,1	<	0,7±0,2	>

Продолжение таблицы 3

16:1/16:3	-	<	0,3±0,1	=	0,5±0,2	>	18:4/18:4	14,7±1,9	<	17,6±1,1	>	12,8±0,2	=
14:0/18:4	0,3±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	18:3/18:4	17,8±1,2	<	22,7±2,2	>	17,8±0,6	=
16:1/16:2	-	<	0,3±0,1	=	0,1±0,1	>	18:3/18:3	11,5±1,2	=	10,3±0,2	>	8,8±0,5	<
14:0/18:3	0,9±0,1	>	0,3±0,1	<	1,3±0,2	>	18:2/18:4	2,3±0,7	<	4,7±0,9	>	3,1±0,3	=
16:3/16:0	+	=	+	=	+	=	20:5/16:1	-	=	-	<	0,3±0,1	>
16:1/16:1	-	<	+	=	0,1±0,1	>	18:3/18:2	5,3±0,1	<	8,0±0,8	>	4,9±0,4	=
14:0/18:2	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	18:2/18:3	-	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	>
14:0/18:1	0,8±0,1	<	1,2±0,1	<	2,0±0,3	>	18:1/18:4	-	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	>
14:0/18:1	+	>	-	=	-	<	16:1/20:4	-	=	-	=	-	=
16:0/16:0	+	=	+	=	-	=	20:5/16:0	0,1±0,1	=	-	<	0,1±0,1	=
14:0/18:0	+	=	+	>	-	=	16:0/20:5	0,1±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=
15:1/18:4	-	=	-	=	+	=	18:2/18:2	1,4±0,2	<	2,4±0,3	>	0,4±0,4	=
15:0/18:4	-	=	-	=	+	=	18:3/18:1	0,8±0,1	<	1,4±0,2	<	2,2±0,1	>
15:0/18:4	+	>	+	=	+	=	16:0/20:4	-	=	+	=	+	=
15:0/18:3	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	20:4/16:0	-	=	-	=	+	=
15:0/18:2	+	<	+	>	+	=	16:0/20:4	-	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>
17:2/16:0	+	=	-	=	-	=	18:0/18:4	-	=	-	<	+	>
14:0/19:1	-	=	-	=	-	=	18:2/18:1	0,4±0,0	=	0,4±0,0	>	0,3±0,0	<
18:1/15:0	-	=	-	=	+	=	20:3/16:0	+	=	+	=	+	=
15:0/18:1	+	=	+	=	+	=	18:0/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<
15:0/18:1	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	18:1/18:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>
17:1/16:0	+	=	+	=	-	<	18:1/18:1	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
16:4/18:4	+	=	+	=	+	>	16:0/20:2	+	=	-	<	+	=
16:3/18:5	+	=	+	=	+	=	18:0/18:2	+	=	0,1±0,0	=	+	=
16:3/18:4	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	18:0/18:1	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=
18:3/16:4	+	=	-	=	-	=	18:4/19:2	+	=	+	<	+	=
18:4/16:3	-	=	+	=	-	=	19:2/18:4	+	>	+	=	+	=
18:3/16:3	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	20:5/17:1	+	=	+	<	+	=
16:2/18:4	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=	18:3/19:2	+	>	+	<	+	=
16:2/18:3	+	=	+	=	+	=	19:2/18:3	+	=	+	=	+	=
18:4/16:1	+	=	+	=	+	=	18:4/19:1	+	=	+	=	-	<
16:1/18:4	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	19:1/18:4	-	=	-	=	+	=
18:1/16:4	+	=	+	=	+	=	18:3/19:1	+	>	+	=	+	=
20:5/14:0	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	19:1/18:3	+	=	+	=	+	=
14:0/20:5	0,2±0,0	>	+	=	0,1±0,1	=	20:5/18:5	+	=	+	=	+	=
18:5/16:0	-	=	+	=	0,1±0,1	=	20:5/18:4	14,7±1,3	>	8,6±1,0	<	13,3±0,3	=
18:3/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	20:5/18:3	11,0±1,0	>	5,4±0,4	<	8,5±0,7	<
16:1/18:3	+	=	+	=	+	=	20:4/18:4	1,5±0,3	=	1,2±0,4	<	2,8±0,2	>
18:1/16:3	+	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	>	20:4/18:3	0,7±0,2	=	0,5±0,2	=	0,7±0,3	=
14:0/20:4	+	=	-	=	+	=	20:5/18:2	3,8±0,2	>	3,0±0,1	<	4,5±0,2	>
16:0/18:4	0,5±0,0	>	0,4±0,0	>	0,3±0,0	<	20:3/18:3	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=
18:2/16:1	+	>	+	=	+	<	20:4/18:2	0,5±0,1	>	0,2±0,1	>	0,1±0,0	<
16:1/18:2	+	=	+	<	+	=	20:5/18:1	0,5±0,1	=	0,2±0,1	<	2,0±0,3	>
18:1/16:2	+	=	+	=	+	=	20:3/18:2	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	+	<
14:0/20:3	+	=	-	=	+	=	20:4/18:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>
16:0/18:3	1,4±0,0	=	1,4±0,4	>	0,5±0,2	<	20:4/18:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>
18:0/16:3	+	=	+	=	+	=	20:5/18:0	+	=	+	>	+	=
18:1/16:1	+	=	+	=	+	=	20:2/18:2	+	>	-	=	-	<
16:1/18:1	+	=	+	=	+	=	20:3/18:1	+	=	+	<	0,1±0,0	=
16:0/18:2	0,7±0,0	<	1,4±0,2	>	0,3±0,1	<	20:1/18:3	-	=	+	=	-	=
16:0/18:2	-	=	-	=	+	=	20:3/18:0	+	=	+	=	-	=
16:0/18:1	1,6±0,1	=	1,8±0,4	>	0,6±0,0	<	20:5/20:5	0,9±0,0	=	1,0±0,1	=	0,9±0,1	=
16:0/18:1	+	=	+	=	+	=	20:4/20:5	1,6±0,1	=	1,9±0,2	=	1,5±0,1	=
16:0/18:0	-	=	+	=	+	=	20:5/20:3	0,2±0,1	>	+	<	0,2±0,0	=
18:3/17:3	+	=	+	=	+	<	20:3/20:5	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<
18:4/17:2	+	=	+	=	+	=	20:4/20:4	1,1±0,0	=	1,4±0,1	<	2,3±0,1	>
17:2/18:3	0,1±0,0	>	+	=	+	<	20:4/20:3	0,1±0,0	>	+	<	+	<
17:2/18:2	+	=	-	=	+	=	20:2/20:5	+	=	+	=	+	<
17:1/18:3	+	<	+	=	+	=	20:3/20:4	+	=	+	=	+	=
15:0/20:4	+	=	+	=	+	=							

ДГДГ	*Laminariocolax aecidioides*		sp.		*Streblonema corymbiferum*	T	ДГДГ	*Laminariocolax aecidioides*		sp.		*Streblonema corymbiferum*	T
14:0/16:1	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	18:3/18:2	5,0±0,2	=	5,2±0,6	>	1,8±0,2	<
14:0/16:0	0,1±0,1	=	-	=	-	=	18:4/18:1	-	=	0,1±0,1	=	-	=
14:0/16:0	+	=	+	=	+	=	20:4/16:1	-	=	+	=	+	=
14:0/18:4	0,3±0,1	>	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	20:5/16:0	0,2±0,2	=	-	<	0,8±0,1	>
16:1/16:2	-	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	16:0/20:5	0,4±0,3	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
14:0/18:3	5,4±0,2	>	2,3±0,6	=	1,9±0,2	<	18:2/18:2	0,1±0,2	=	-	=	-	=
16:0/16:3	+	=	-	=	-	=	18:2/18:2	0,8±0,4	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	<
16:1/16:1	-	<	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	18:3/18:1	0,6±0,3	=	0,5±0,1	=	0,7±0,1	=
14:0/18:2	2,5±0,4	>	0,7±0,1	=	0,7±0,2	<	20:4/16:0	-	=	0,1±0,1	=	-	=
14:0/18:1	-	=	0,1±0,1	=	0,3±0,5	=	16:0/20:4	+	=	-	=	-	=
14:0/18:1	1,3±0,8	=	0,7±0,0	<	1,7±0,5	=	20:4/16:0	0,1±0,1	=	-	=	-	=
16:0/16:1	-	<	0,2±0,1	=	0,1±0,2	=	18:2/18:1	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	+	<
16:0/16:1	0,1±0,2	=	-	=	+	=	20:3/16:0	+	=	+	=	-	=
15:0/18:3	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	16:0/20:3	0,1±0,1	=	-	=	-	=
15:0/18:2	0,1±0,0	=	-	=	-	=	18:0/18:3	0,7±0,2	=	0,6±0,1	>	0,1±0,1	<
15:0/18:1	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	18:1/18:1	0,1±0,1	=	+	=	-	=
16:2/18:3	0,1±0,1	=	-	=	-	=	18:0/18:2	+	=	-	=	-	=
18:4/16:1	-	=	0,1±0,0	=	-	=	18:0/18:1	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=
20:5/14:0	0,1±0,0	=	+	<	0,3±0,1	>	18:2/19:3	0,1±0,0	<	0,4±0,1	>	0,1±0,0	=
18:3/16:1	0,3±0,1	>	0,1±0,1	<	0,2±0,1	=	18:3/19:1	+	<	0,2±0,1	>	-	=
16:1/18:3	+	=	+	=	-	=	20:5/18:4	18,3±2,1	<	31,5±3,7	=	37,1±1,2	>
20:4/14:0	-	=	+	=	-	=	20:5/18:3	20,9±1,2	=	17,6±2,6	=	20,0±0,4	=
16:0/18:4	0,7±0,2	=	0,6±0,1	>	0,4±0,1	<	20:4/18:4	0,5±0,5	<	4,4±2,2	=	5,2±0,1	>
14:0/20:3	+	=	-	=	-	=	20:4/18:3	0,8±0,2	<	4,3±0,8	>	2,5±0,3	>
16:0/18:3	10,6±0,1	>	4,8±1,0	>	0,8±0,3	<	20:5/18:2	3,0±0,3	>	0,7±0,3	<	3,4±0,3	=
16:0/18:2	3,0±0,2	>	1,3±0,2	>	0,3±0,1	<	18:3/20:4	0,1±0,2	=	-	=	-	=
16:0/18:1	2,1±0,4	=	1,8±0,3	=	1,1±0,5	<	20:3/18:3	0,3±0,1	>	0,1±0,1	>	-	<
16:0/18:1	0,4±0,6	=	0,8±0,3	>	0,2±0,3	=	20:4/18:2	0,4±0,1	>	0,2±0,1	=	0,1±0,1	<
17:0/18:3	-	=	-	=	+	=	20:5/18:1	0,3±0,1	=	0,3±0,1	<	3,1±0,3	>
17:0/18:2	+	=	-	=	-	=	20:3/18:2	0,1±0,1	>	-	=	-	<
16:0/19:1	-	=	+	=	+	=	18:3/20:2	+	=	-	=	-	=
18:4/18:4	0,5±0,0	=	1,0±0,4	=	1,7±0,2	>	20:4/18:1	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,1	=
20:5/16:3	-	=	+	=	+	=	20:3/18:1	+	=	-	=	-	=
18:3/18:4	1,8±0,2	<	2,5±0,8	=	2,7±0,4	>	18:1/20:2	+	=	-	=	-	=
20:5/16:2	+	<	1,8±0,4	>	0,6±0,2	>	20:5/20:5	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=
16:3/20:4	-	=	+	=	-	=	20:5/20:4	-	=	+	=	-	=
18:3/18:3	15,9±1,0	=	14,0±2,8	>	5,8±0,3	<	20:4/20:5	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=
20:5/16:1	0,1±0,1	=	0,4±0,4	=	0,9±0,4	>	20:5/20:3	+	=	-	=	-	=
18:5/18:1	-	=	0,1±0,1	=	-	=	20:4/20:4	+	=	-	=	-	=

СХДГ	*Laminariocolax aecidioides*		sp.		*Streblonema corymbiferum*	T	СХДГ	*Laminariocolax aecidioides*		sp.		*Streblonema corymbiferum*	T
14:0/14:0	0,3±0,1	=	0,2±0,0	<	0,4±0,0	=	16:0/20:4	-	=	+	=	+	=
14:0/16:2	+	=	-	<	+	=	16:0/20:4	-	=	+	=	-	=
14:0/16:1	0,1±0,0	<	0,5±0,1	=	0,7±0,1	>	20:4/16:0	-	=	+	=	+	=
14:0/16:0	4,7±0,7	=	3,9±0,6	=	3,3±0,2	=	16:0/20:4	+	=	-	=	+	=
16:1/15:0	-	=	-	<	0,2±0,0	>	18:0/18:4	0,1±0,0	>	+	=	+	=
16:0/15:0	-	=	-	<	+	>	18:2/18:1	-	=	-	=	+	=
15:0/16:0	-	=	-	=	+	=	18:2/18:1	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>
14:0/18:4	-	=	-	<	+	>	20:3/16:0	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
14:0/18:3	1,5±0,1	=	1,4±0,3	=	2,5±0,6	=	16:0/20:3	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
16:1/16:1	-	=	-	=	+	=	18:0/18:3	-	<	+	=	0,1±0,1	>
14:0/18:2	3,7±0,3	=	4,4±0,6	=	5,6±0,6	>	18:1/18:1	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,8±0,2	>
16:2/16:0	-	=	-	=	+	=	18:1/18:1	0,1±0,0	=	0,5±0,2	>	+	<
14:0/18:1+ 16:0/16:1+ 16:1/16:0	1,9±0,1	=	7,9±0,6	<	20,2±0,5	>	20:2/16:0	+	=	+	<	0,1±0,0	>
16:0/16:0	2,7±0,1	<	3,8±0,5	>	0,3±0,1	<	18:0/18:2	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=

Продолжение таблицы 3

18:3/15:0	-	=	-	=	+	=	18:0/18:2	+	=	0,1±0,0	=	+	=
15:0/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	>	20:1/16:0	0,2±0,0	>	+	=	+	<
15:0/18:2	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	18:0/18:1	-	<	+	=	0,1±0,0	>
18:1/15:0	-	=	-	=	0,1±0,1	=	18:0/18:1	+	=	0,1±0,0	=	+	=
15:0/18:1	0,3±0,1	<	0,5±0,0	=	0,6±0,1	=	16:0/20:0	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	<
17:1/16:0	-	=	-	=	+	=	19:1/18:1	+	=	+	=	+	=
17:1/16:0	-	=	-	=	+	=	18:1/19:1	0,1±0,1	>	+	<	0,1±0,0	=
18:3/18:1	-	=	0,1±0,1	=	0,3±0,1	>	20:5/18:4	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:4/16:0	-	=	+	=	0,1±0,1	=	20:5/18:3	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=
20:5/14:0	-	=	-	=	+	=	20:4/18:4	-	=	+	=	+	>
14:0/20:5	-	=	-	<	+	>	20:4/18:3	-	=	-	<	+	>
16:1/18:3	-	=	-	=	+	=	20:4/18:3	+	=	0,1±0,1	=	+	=
20:4/14:0	-	=	-	<	+	>	20:5/18:2	-	=	-	=	+	=
14:0/20:4	-	=	-	=	+	=	18:2/20:5	+	=	-	=	+	=
16:0/18:4	-	=	-	=	+	=	20:3/18:3	-	=	-	=	+	=
18:3/16:0	18,4±1,6	=	14,5±1,8	=	9,9±1,6	<	18:3/20:3	+	=	0,1±0,0	=	+	=
16:1/18:1	-	=	-	<	0,1±0,0	>	20:4/18:2	+	=	+	=	+	<
18:2/16:0	19,0±1,1	=	17,6±1,4	>	7,5±1,0	<	18:2/20:4	-	=	-	=	+	=
18:2/16:0	-	=	-	<	0,2±0,0	>	20:5/18:1	+	=	+	=	+	=
18:1/16:0	40,5±1,8	=	37,7±2,3	=	40,0±1,2	=	18:1/20:5	-	=	-	=	+	=
18:1/16:0	1,1±0,5	=	2,5±0,5	=	2,5±0,9	=	20:3/18:2	+	=	+	=	+	=
18:0/16:0	0,2±0,1	=	0,2±0,1	>	+	<	18:2/20:3	+	=	+	=	+	=
18:0/16:0	-	=	-	=	+	=	20:4/18:1	-	=	-	<	+	>
19:2/16:0	0,1±0,1	=	+	=	+	=	20:4/18:1	-	=	-	=	+	=
17:0/18:2	-	=	-	=	+	=	20:2/18:2	-	=	-	<	+	>
16:0/19:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,0	>	18:2/20:2	+	=	+	=	+	=
17:0/18:1	-	=	-	=	+	=	18:1/20:3	-	=	-	<	+	>
18:5/18:5	0,2±0,1	=	-	=	-	=	20:0/18:3	+	=	-	=	-	=
20:5/16:4	0,3±0,0	>	-	=	-	<	18:1/20:1	0,1±0,0	>	-	=	-	<
16:4/20:5	0,1±0,1	=	-	=	-	=	20:5/20:4	-	=	-	<	+	>
18:4/18:4	0,3±0,2	=	0,2±0,2	=	+	<	20:4/20:5	-	=	-	<	+	>
18:3/18:4	0,4±0,1	=	0,5±0,2	>	0,2±0,0	<	20:4/20:4	-	=	-	=	+	=
18:3/18:3	0,4±0,1	=	0,5±0,1	=	0,5±0,1	=	22:1/18:2	-	=	-	=	+	=
18:2/18:4	0,1±0,1	=	0,2±0,0	>	+	=	16:1/24:1	-	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>
18:3/18:2	0,7±0,1	=	0,6±0,2	>	0,2±0,1	<	24:1/16:1	-	=	0,1±0,1	=	+	=
18:2/18:3	-	=	-	=	0,1±0,1	=	16:1/24:0	-	=	-	<	0,3±0,1	>
18:1/18:4	-	=	-	=	+	=	24:0/16:1	-	=	0,5±0,4	=	0,1±0,1	=
20:5/16:0	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	16:0/24:0+						
18:2/18:2	0,4±0,2	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<	12:0/26:0	-	<	+	=	+	>

ГКДГ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T	ГКДГ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T
14:0/14:0	0,3±0,0	=	1,4±0,0	=	0,4±0,1	=	16:0/18:0	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,6±0,1	=
15:0/15:1	1,1±0,1	=	0,7±0,6	<	2,0±0,4	>	X	1,1±0,2	=	0,3±0,1	=	0,6±0,0	=
14:0/18:4	3,2±0,4	<	1,0±0,4	>	3,0±0,6	<	20:5/16:4	0,4±0,0	=	0,3±0,3	=	0,4±0,2	=
14:0/18:3	39,2±2,7	=	11,6±1,7	>	38,6±6,1	<	18:4/18:4	0,3±0,0	>	0,1±0,0	<	0,3±0,0	=
14:0/18:2	7,2±0,4	=	24,5±3,3	<	7,0±1,8	>	18:3/18:4	0,6±0,4	=	0,1±0,0	=	0,3±0,2	=
14:0/18:1	2,8±0,0	>	2,3±0,5	<	1,3±0,3	=	18:3/18:3	0,8±0,3	=	0,5±0,4	=	0,7±0,3	=
16:0/16:0	-	=	0,2±0,0	<	-	>	18:3/18:2	2,9±0,9	=	1,8±0,3	=	1,8±0,6	=
X^2	0,5±0,0	>	0,4±0,1	<	0,5±0,0	=	18:2/18:2	10,2±1,3	=	4,6±1,3	>	13,1±6,4	<
15:1/18:1	-	<	0,8±0,6	=	0,3±0,1	>	18:2/18:1	8,6±1,4	<	6,6±2,3	>	18,5±3,4	=
15:0/18:1	2,1±0,0	>	0,0±0,0	<	0,3±0,0	<	18:1/18:1	0,3±0, 2	=	1,2±0,9	=	3,1±1,0	=
15:0/18:0	-	=	0,1±0,0	<	-	>	18:0/18:1	-	=	0,2±0,0	<	0,1±0,0	>
16:1/18:4	0,2±0,0	>	0,4±0,0	=	-	<	18:0/18:0	2,2±1,4	=	0,6±0,7	=	0,3±0,3	=
16:1/18:3	2,0±0,5	=	0,9±0,1	=	0,6±0,3	=	20:5/18:4	0,5±0,2	=	0,3±0,3	=	0,2±0,1	=
16:0/18:3	11,2±1,6	>	8,8±1,8	<	3,3±1,4	=	18:1/20:2	0,4±0,0	>	-	<	-	=
16:1/18:1	4,9±0,4	=	29,2±4,2	<	2,6±0,5	>	18:1/20:1	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	-	<
16:0/18:1	0,4±0,0	=	2,4±0,6	=	1,0±1,5	=							

Продолжение таблицы 3

ФГ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T	ФГ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T
15:0/15:0	+	=	-	=	+	=	18:3/18:3	18,0±0,3	=	20,3±2,4	<	25,3±0,9	>
15:0/15:0	0,1±0,2	=	0,2±0,3	=	+	=	18:2/18:4	-	=	-	<	+	>
14:0/16:0	+	=	+	=	+	=	20:5/16:1	+	=	0,1±0,1	=	+	=
14:0/16:0	+	=	+	=	+	=	16:1/20:5	+	=	0,1±0,1	=	+	=
16:1/15:0	+	=	+	=	+	=	18:3/18:2	9,2±0,5	=	11,1±2,0	=	13,1±0,5	<
16:0/15:0	+	=	+	=	-	=	18:2/18:3	+	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	>
16:0/15:0	+	=	+	=	+	=	18:4/18:1	+	=	+	=	0,1±0,1	=
16:0/15:0	0,1±0,1	=	0,2±0,4	=	+	=	20:4/16:1	+	=	0,1±0,1	=	+	=
14:1/18:3	+	=	+	=	+	=	20:5/16:0	+	=	+	=	0,1±0,0	=
18:3/14:0	0,1±0,2	=	+	=	0,2±0,3	=	20:5/16:0	0,1±0,0	=	0,1±0,2	=	0,1±0,1	=
16:1/16:1	+	=	+	=	+	=	16:0/20:5	0,2±0,0	=	0,2±0,2	=	0,2±0,0	=
14:0/18:2	+	=	+	=	0,1±0,1	=	18:2/18:2	3,2±0,3	=	3,3±0,9	=	2,7±0,6	=
18:1/14:0	+	=	-	=	+	=	18:3/18:1	0,5±0,1	=	0,4±0,0	<	1,4±0,6	=
16:1/16:0	+	=	+	=	-	=	18:3/18:1	0,4±0,1	<	1,7±0,1	<	5,4±1,2	>
16:1/16:0	+	=	+	=	-	=	18:1/18:3	0,2±0,1	<	0,4±0,0	=	1,0±0,6	>
16:1/16:0	-	=	+	=	+	=	18:1/18:3	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=
14:0/18:1	+	=	+	=	+	=	20:4/16:0	+	=	+	=	+	=
14:0/18:1	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,3	=	16:0/20:4	+	=	-	=	-	=
16:0/16:1	+	=	0,1±0,1	=	+	=	20:4/16:0	+	=	+	>	+	=
16:0/16:0	+	=	+	=	+	=	16:0/20:4	+	=	+	=	0,1±0,0	=
14:0/18:0	-	=	+	=	+	=	20:4/16:0	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:2/15:1	+	=	-	=	+	=	16:0/20:4	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,1±0,1	=
18:3/15:0	+	=	-	=	+	=	18:2/18:1	0,3±0,1	=	0,1±0,0	<	0,4±0,1	=
18:3/15:0	+	=	+	=	+	=	18:2/18:1	0,6±0,2	<	1,6±0,1	<	3,9±0,2	>
16:0/17:3	+	=	-	=	+	=	18:1/18:2	0,1±0,0	=	0,5±0,3	=	0,4±0,3	=
16:0/17:3	+	=	-	=	-	=	18:1/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>
18:2/15:0	-	=	+	=	-	=	20:3/16:0	-	<	+	<	0,1±0,0	>
18:2/15:0	+	=	+	=	-	=	16:0/20:3	-	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>
15:0/18:2	+	=	+	=	+	=	18:3/18:0	-	=	+	=	-	=
16:1/17:0	+	=	-	=	+	=	18:3/18:0	-	<	0,1±0,0	>	+	=
18:1/15:0	+	=	+	=	+	=	18:0/18:3	-	<	0,1±0,0	>	+	>
17:0/16:1	+	=	+	=	+	=	18:0/18:3	-	=	+	=	+	=
17:0/16:1	-	=	+	=	-	=	18:1/18:1	1,1±0,3	<	2,2±0,3	=	3,3±0,5	>
15:0/18:1	+	=	+	=	+	=	18:1/18:1	0,3±0,1	=	0,4±0,3	=	0,7±0,2	>
15:0/18:1	+	=	+	=	+	=	18:0/18:2	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=
15:0/18:1	-	=	+	=	0,1±0,1	=	18:0/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=
15:0/18:1	+	=	-	=	-	=	18:0/18:1	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,6±0,1	>
15:0/18:1	+	=	-	=	-	=	18:0/18:1	0,5±0,2	=	0,3±0,1	<	0,8±0,1	>
15:0/18:0	+	=	-	=	+	=	18:0/18:1	+	<	0,1±0,0	=	0,2±0,1	>
17:0/16:0	-	=	+	=	+	=	18:0/18:0	-	=	-	=	0,1±0,1	=
16:2/18:3	-	=	+	=	-	=	18:3/19:2	+	=	+	=	+	=
14:0/20:5	+	=	-	=	+	=	19:2/18:3	+	=	-	=	-	=
18:3/16:1	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	19:2/18:2	+	=	-	=	+	=
18:3/16:1	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=	18:2/19:2	+	=	-	=	+	=
18:4/16:0	0,1±0,0	>	-	=	-	<	18:3/19:1	-	=	-	=	+	=
18:4/16:0	0,2±0,1	>	-	<	0,1±0,1	=	19:1/18:3	+	=	-	=	+	=
16:2/18:2	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=	18:2/19:1	+	=	-	=	+	=
18:3/16:1	7,0±0,9	>	4,1±1,2	=	5,5±1,8	=	18:2/19:1	+	=	+	=	+	=
16:1/18:2	1,1±0,0	=	1,4±0,4	=	0,9±0,1	<	19:1/18:1	+	=	+	=	+	=
18:3/16:0	30,0±1,3	=	26,0±3,9	=	20,4±0,8	<	18:1/19:1	-	=	-	=	+	=
18:1/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	20:5/18:4	-	=	+	=	+	=
18:1/16:1	0,1±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	18:4/20:5	+	=	-	=	+	=
16:1/18:1	0,1±0,0	=	+	=	+	=	20:5/18:3	0,2±0,0	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	>
18:2/16:0+ 16:0/18:2[3]	8,9±0,9	=	7,6±0,4	>	5,6±0,3	<	18:3/20:5	0,1±0,1	=	+	=	+	=
16:0/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	20:4/18:3	+	=	+	=	+	=
16:0/18:1	10,6±0,7	=	13,7±1,7	>	5,9±0,6	<	18:3/20:4	+	=	+	=	+	=
16:0/18:1	0,9±0,3	=	1,4±0,9	=	0,5±0,4	=	20:5/18:2	0,1±0,2	=	+	=	0,1±0,1	=

Продолжение таблицы 3

18:3/17:2	+	=	+	=	-	=	18:2/20:5	+	=	+	=	+	=
17:3/18:2	+	=	+	=	+	=	20:3/18:3	+	=	+	=	+	=
17:2/18:2	+	=	-	=	-	=	18:3/20:3	+	=	+	=	+	=
17:1/18:3	+	=	+	=	+	=	20:4/18:2	+	=	+	=	+	=
17:1/18:3	+	=	-	=	+	=	18:2/20:4	+	=	+	=	+	=
15:0/20:4	-	=	-	=	+	=	18:2/20:4	+	=	+	=	+	=
18:2/17:1	-	=	-	=	+	=	20:5/18:1	+	=	+	=	-	=
17:0/18:3	+	=	+	=	0,1±0,1	=	20:5/18:1	+	=	-	=	+	=
17:1/18:1	-	=	+	<	+	>	20:5/18:1	+	=	+	=	+	=
17:1/18:1	-	=	+	<	0,1±0,0	>	18:1/20:5	+	=	-	=	+	=
19:2/16:0	-	=	+	<	0,1±0,0	>	18:3/20:2	+	=	-	=	+	=
18:1/18:4	+	=	+	=	+	>	17:0/18:2	+	=	+	<	0,1±0,0	=
18:1/17:0	+	=	+	=	+	=	20:4/18:1	+	=	+	=	+	=
16:0/19:1	+	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	20:4/18:1	-	=	-	=	+	=
17:0/18:1	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,5±0,2	>	18:1/20:4	+	=	+	=	+	=
18:4/18:4	+	=	+	=	+	=	18:1/20:4	-	=	-	=	+	=
18:3/18:4	3,0±0,2	=	4,0±0,4	=	4,2±0,3	>	20:5/20:5	+	=	+	=	-	=
18:4/18:3	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	20:4/20:5	+	=	-	=	+	=
20:3/18:2	+	=	-	=	+	=							

ФЭ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T	ФЭ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T
16:1/14:0	+	=	+	=	+	=	18:2/20:4	1,8±0,4	>	0,1±0,1	<	0,4±0,0	<
15:0/15:0	-	=	+	=	+	=	18:1/20:5	0,4±0,1	=	0,2±0,2	<	0,5±0,1	=
16:1/16:1	0,5±0,2	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	18:1/20:5	0,6±0,2	>	0,1±0,1	=	0,1±0,1	<
16:0/16:1	1,8±0,1	>	0,8±0,1	>	0,3±0,0	<	16:1/22:5	-	=	-	<	+	>
20:5/14:0	+	=	+	=	+	=	16:0/22:6	+	>	+	=	+	=
14:0/20:5	1,5±0,5	>	0,5±0,2	<	1,6±0,4	=	20:3/18:2	+	=	-	<	+	=
14:0/20:4	3,2±0,2	>	0,6±0,1	<	4,1±0,9	=	20:4/18:1	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=
16:0/18:4	-	=	+	=	+	=	18:1/20:4	0,9±0,3	>	0,2±0,1	<	0,5±0,1	=
16:0/18:4	-	=	-	=	+	=	18:1/20:4	0,4±0,1	>	0,2±0,0	<	0,3±0,1	=
18:1/16:1	0,7±0,5	<	3,1±0,3	>	0,5±0,3	=	20:5/18:0	0,4±0,2	=	0,3±0,1	=	0,2±0,2	=
18:1/16:1	0,3±0,3	=	0,5±0,6	=	0,1±0,1	=	18:0/20:5	2,0±0,7	=	2,0±0,5	=	1,5±0,1	=
18:2/16:0	0,3±0,2	=	0,4±0,3	=	+	=	16:0/22:5	-	=	+	=	+	=
16:0/18:2	0,3±0,3	=	0,1±0,1	=	+	=	18:1/20:3	-	=	+	=	+	>
16:0/18:2	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	+	<	18:0/20:4	3,5±0,4	=	4,0±0,1	=	3,8±0,2	=
16:0/18:1	1,0±0,1	>	0,3±0,2	=	0,1±0,0	<	22:4/16:0	-	=	-	=	+	=
18:0/16:0	-	=	+	=	+	=	16:0/22:4	-	=	-	=	+	=
20:5/15:0	-	=	0,1±0,1	=	0,1±0,2	=	20:5/20:5	4,9±0,4	=	5,9±0,4	>	2,9±0,4	<
20:4/15:0	-	=	0,1±0,2	=	0,1±0,2	=	20:4/20:5	16,2±0,4	<	26,0±0,8	>	18,9±0,5	>
18:3/18:4	+	=	-	=	+	=	20:5/20:3	0,4±0,3	=	0,2±0,1	<	0,6±0,2	=
18:4/18:3	-	=	-	=	+	=	20:3/20:5	0,5±0,3	=	0,3±0,2	=	0,2±0,0	=
16:1/20:5	+	=	0,1±0,1	=	+	=	20:4/20:4	18,9±2,2	<	41,9±1,7	=	40,4±1,6	>
16:0/20:5	7,2±0,9	>	2,8±0,1	>	2,1±0,1	<	20:4/20:3	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=
18:2/18:2	0,3±0,1	>	0,1±0,0	>	+	<	20:3/20:4	0,3±0,2	=	0,3±0,1	=	0,2±0,2	=
16:0/20:4	11,1±0,8	>	5,5±0,2	>	4,1±0,4	<	20:4/20:2	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,1	=
18:2/18:1	0,6±0,6	=	0,3±0,1	=	0,1±0,1	=	20:2/20:4	0,1±0,1	=	-	<	+	=
18:1/18:2	0,2±0,3	=	0,1±0,1	=	+	=	20:5/20:1	0,1±0,0	>	+	=	+	<
18:1/18:1	3,3±0,7	>	1,6±0,4	>	0,8±0,2	<	20:1/20:5	0,3±0,2	=	0,1±0,1	<	0,7±0,2	>
18:1/18:1	0,9±0,6	=	0,3±0,3	=	0,1±0,0	<	18:1/22:4	0,1±0,2	=	+	=	+	=
18:0/18:1	-	=	-	=	+	=	18:1/22:4	+	=	0,1±0,1	=	+	=
20:5/18:5	-	=	+	=	+	=	20:1/20:4	2,4±0,1	>	1,0±0,4	<	4,1±0,5	=
20:5/18:4	0,8±0,0	>	0,1±0,0	=	0,6±0,4	=	20:0/20:5	0,7±0,1	>	0,2±0,1	<	1,6±0,5	>
20:5/18:3	+	=	+	=	+	=	20:0/20:4	4,0±1,1	>	2,0±0,6	<	4,3±0,7	=
18:3/20:5	1,0±0,4	>	0,3±0,0	<	0,8±0,1	=	20:4/22:1	-	=	-	=	+	=
20:4/18:4	1,0±0,2	>	0,1±0,1	<	0,4±0,1	<	22:1/20:4	-	=	+	=	+	=
18:4/20:4	+	=	+	=	+	=	20:5/22:0	0,4±0,6	=	0,1±0,1	=	0,3±0,5	=
20:4/18:3	0,2±0,3	=	0,1±0,1	=	0,3±0,3	=	22:0/20:5	+	=	0,1±0,1	=	0,2±0,3	=
18:3/20:4	2,1±0,6	>	0,5±0,1	=	0,9±0,4	<	22:0/20:4	0,4±0,8	=	0,6±0,1	=	1,8±1,3	=
18:2/20:5	0,4±0,4	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	24:0/20:5	+	=	0,2±0,4	=	+	=

Продолжение таблицы 3

20:4/18:2	0,1±0,1	=	+	<	0,1±0,0	=	24:0/20:4	0,1±0,1	=	0,3±0,5	=	+	=
18:2/20:4	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=							

ФХ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T	ФХ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T
14:0/14:1	-	=	-	=	+	=	16:0/20:3	0,7±0,2	>	0,2±0,0	<	0,4±0,0	<
14:0/14:0	0,3±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	16:0/20:3	0,5±0,1	=	0,3±0,0	>	0,1±0,0	<
14:0/16:4	-	<	+	=	+	>	16:0/20:3	0,4±0,1	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	<
16:3/14:0	+	=	+	=	+	>	18:0/18:3	+	=	+	=	+	=
14:0/16:1	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	18:0/18:3	+	>	+	=	+	<
14:0/16:1	+	=	+	<	+	=	20:2/16:1	+	=	+	=	+	=
15:0/15:0	+	>	-	=	+	<	20:2/16:1	+	=	+	=	+	=
14:0/16:0	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	18:1/18:1	0,5±0,0	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	<
15:0/16:0	+	=	+	=	-	<	18:1/18:1	0,3±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<
18:4/14:1	+	=	+	=	+	=	20:2/16:0	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=
14:0/18:4	0,4±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	18:0/18:2	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	+	<
14:0/18:3	2,2±0,1	>	1,1±0,0	<	2,5±0,2	=	18:0/18:2	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=
14:0/18:3	1,4±0,2	>	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	18:0/18:1	+	>	+	<	0,1±0,0	>
14:0/18:2	5,5±0,2	>	4,1±0,3	=	4,5±0,9	=	18:0/18:1	0,1±0,0	>	+	=	+	<
14:0/18:2	+	=	+	<	0,3±0,0	>	18:0/18:1	+	>	+	=	+	=
14:0/18:1	1,6±0,1	>	0,9±0,2	<	5,8±0,2	>	20:5/18:4	0,4±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<
16:0/16:0	0,1±0,0	>	+	=	+	<	18:4/20:5	-	=	-	<	+	>
17:3/16:1	+	>	+	=	+	=	20:5/18:3	2,6±0,2	=	2,2±0,2	>	1,4±0,0	<
15:0/18:3	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	20:4/18:4	1,1±0,4	>	0,1±0,2	=	+	<
15:0/18:2	0,3±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	<	20:4/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<
15:0/18:1	+	=	+	=	+	=	20:5/18:2	5,1±0,4	=	4,5±0,5	=	3,4±0,2	<
15:0/18:1	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,3±0,0	>	18:3/20:4	1,0±0,2	=	0,7±0,2	>	0,2±0,0	<
15:0/18:1	+	=	+	=	+	=	20:3/18:3	0,3±0,0	>	0,1±0,0	>	+	<
18:0/15:0	+	=	-	=	+	=	20:4/18:2	2,7±0,1	<	3,7±0,5	=	3,0±0,2	=
14:0/20:5	9,4±0,4	=	9,8±0,4	=	9,9±0,8	=	20:5/18:1	1,2±0,1	=	1,2±0,1	=	1,4±0,1	=
14:0/20:4	1,1±0,0	>	0,5±0,0	<	1,4±0,1	>	20:3/18:2	0,1±0,0	=	+	=	+	<
14:0/20:4	4,4±0,2	<	5,7±0,4	<	12,8±0,8	>	18:2/20:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
14:0/20:3	1,1±0,1	>	0,2±0,0	<	0,9±0,1	<	20:4/18:1	0,9±0,0	=	0,9±0,0	<	4,9±0,3	>
16:0/18:3	3,0±0,2	>	2,2±0,1	>	1,6±0,1	<	20:4/18:1	-	=	-	=	+	=
18:0/16:3	1,7±0,1	>	0,5±0,1	>	0,2±0,1	<	18:0/20:5	0,5±0,1	<	0,9±0,0	>	0,5±0,0	=
14:0/20:2	0,3±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	18:3/20:1	-	<	+	=	+	>
16:0/18:2	5,8±0,5	=	5,8±0,5	>	2,7±0,3	<	20:3/18:1	-	<	+	=	+	>
16:0/18:2	+	=	+	=	0,1±0,1	=	18:0/20:4	-	=	+	=	+	>
16:0/18:1	1,9±0,1	=	1,7±0,3	<	2,5±0,1	>	18:0/20:4	0,2±0,0	<	0,5±0,0	>	0,2±0,0	=
16:0/18:1	+	>	+	=	+	=	18:3/20:0	+	=	+	>	+	<
18:4/17:2	0,2±0,0	=	0,2±0,0	<	0,3±0,0	>	20:3/18:0	+	>	+	>	+	<
17:2/18:3	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	>	20:0/18:3	+	=	+	=	+	<
15:0/20:5	0,4±0,0	<	0,8±0,1	<	1,1±0,0	>	18:1/20:1	+	>	+	=	+	<
17:1/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	18:2/20:0	+	>	+	=	+	<
15:0/20:4	0,1±0,0	>	+	=	+	=	16:0/22:1	+	>	+	<	0,1±0,0	>
15:0/20:4	0,2±0,0	<	0,3±0,1	=	0,4±0,0	>	18:1/20:0	+	>	-	=	-	<
17:1/18:2	+	<	+	=	+	=	20:0/18:0	+	=	+	<	+	=
17:1/18:2	+	=	+	=	+	=	20:4/19:2	+	=	+	=	+	=
17:0/18:3	+	=	+	=	+	=	20:4/19:1	+	=	+	=	+	=
17:1/18:1	+	=	+	=	+	=	19:0/20:5	+	=	-	=	+	=
16:0/19:2	+	>	+	=	+	<	20:5/20:5	7,1±0,6	=	5,7±0,5	>	2,3±0,5	<
17:0/18:2	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	20:5/20:4	0,6±0,1	=	0,6±0,1	=	0,6±0,3	=
19:0/16:2	+	=	+	=	+	=	22:5/18:4	0,3±0,1	>	-	=	0,2±0,2	=
18:1/17:0	+	=	+	=	+	=	20:4/20:5	7,1±0,1	<	13,6±1,0	>	9,9±0,4	>
18:1/17:0	+	=	-	=	+	=	20:5/20:3	1,6±0,1	>	1,3±0,2	=	1,5±0,1	=
16:0/19:1	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	20:4/20:4	2,4±0,1	<	7,6±0,2	<	9,5±0,5	>
17:0/18:1	-	=	+	=	+	=	20:4/20:3	1,1±0,1	>	0,6±0,1	<	0,8±0,0	<
18:3/18:3	0,3±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	20:4/20:2	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,2±0,0	<
20:5/16:1	0,3±0,1	>	+	=	+	<	20:4/20:2	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	>
16:1/20:5	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	20:5/20:1	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=

Продолжение таблицы 3

14:0/22:6	+	=	+	=	+	=	20:4/20:1	+	=	-	<	0,1±0,0	>
18:5/18:1	+	=	-	=	+	=	20:1/20:4	+	>	+	<	+	=
18:3/18:2	0,6±0,0	>	0,4±0,0	>	0,1±0,0	<	20:4/20:1	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
18:2/18:3	-	=	+	=	+	=	20:0/20:4	+	=	+	=	+	=
20:4/16:1	0,3±0,0	>	0,1±0,1	<	0,2±0,0	<	20:5/22:6	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>
16:1/20:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	20:5/22:5	+	<	+	=	0,1±0,0	>
16:0/20:5	9,5±0,3	<	11,1±0,7	>	3,2±0,3	<	20:4/22:5	+	=	+	<	+	>
18:2/18:2	0,1±0,1	=	+	=	+	=	20:4/22:4	+	=	+	<	+	>
18:3/18:1	-	=	+	=	+	=	20:4/22:2	+	>	-	=	+	=
18:3/18:1	0,5±0,1	>	-	=	+	<	20:5/22:1	+	>	-	<	0,1±0,0	>
16:0/20:4	0,5±0,1	<	0,9±0,0	>	0,5±0,1	=	20:4/22:1	+	=	+	<	0,1±0,0	>
16:0/20:4	0,3±0,1	>	+	<	0,2±0,1	=	20:4/22:1	+	=	+	=	+	=
16:0/20:4	3,3±0,2	<	7,9±0,5	>	3,6±0,2	=	22:0/20:5	0,1±0,0	>	+	<	+	<
18:2/18:1	+	=	+	=	+	<	20:4/22:0	+	>	+	=	+	=
18:2/18:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	22:6/22:6	-	=	+	<	+	>
18:1/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	24:0/20:5	-	<	+	>	-	=
18:1/18:2	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	24:0/20:4	-	<	+	>	+	>

ДГТС	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T	ДГТС	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T
15:0/13:0	-	=	0,1±0,1	=	+	>	18:3/16:0	0,2±0,1	>	+	=	+	<
13:0/15:0	-	<	+	=	+	>	18:1/16:1	0,4±0,3	=	0,3±0,1	<	0,6±0,0	=
14:0/14:0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	<	16:1/18:1	2,0±0,3	>	0,5±0,2	=	0,8±0,2	<
16:1/14:1	+	=	+	=	+	=	14:0/20:2	1,3±0,2	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<
16:1/14:1	-	<	+	=	+	>	18:2/16:0	2,6±0,1	>	1,3±0,2	>	+	<
14:1/16:0	-	=	+	=	+	=	18:1/16:1	-	=	-	<	0,2±0,0	>
15:1/15:0	-	=	+	=	+	=	16:0/18:2	0,9±0,1	=	0,8±0,4	>	0,3±0,1	<
16:1/14:0	+	=	+	<	+	>	16:0/18:1	8,2±0,4	>	4,9±0,1	>	2,3±0,2	<
15:0/15:1	0,1±0,1	=	+	=	+	=	16:0/18:1	0,2±0,2	=	+	=	+	=
16:1/14:0	-	=	+	=	+	=	18:0/16:1	+	=	0,1±0,0	=	+	=
14:0/16:1	1,3±0,6	>	0,2±0,1	<	0,6±0,1	=	17:0/17:0	+	>	+	=	+	<
14:0/16:1	0,2±0,1	=	0,1±0,1	<	0,4±0,1	=	16:0/18:0	+	=	+	=	+	=
15:0/15:0	+	<	1,2±0,1	<	2,8±0,1	>	18:0/16:0	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<
15:0/15:0	-	<	+	=	0,1±0,0	>	14:0/20:0	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=
14:0/16:0	0,7±0,1	>	0,3±0,1	>	0,1±0,0	<	15:0/20:4	+	=	+	=	+	=
15:1/16:1	+	=	+	<	0,1±0,0	>	17:1/18:2	+	=	+	=	+	=
15:1/16:1	+	=	+	=	+	=	17:1/18:2	+	=	+	>	+	<
16:1/15:1	+	=	+	=	+	<	18:1/17:1	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
15:0/16:1	+	=	+	=	0,1±0,0	=	17:1/18:1	0,4±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
15:0/16:1	0,1±0,1	<	1,5±0,2	<	3,3±0,2	>	18:1/17:1	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
14:0/17:1	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	17:0/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	-	<
15:0/16:1	0,1±0,0	=	+	=	+	=	18:1/17:0	+	=	+	<	+	=
15:0/16:0	-	=	+	=	+	>	15:0/20:1	+	=	+	<	0,1±0,0	=
15:0/16:0	-	=	+	<	0,1±0,0	>	16:0/19:1	0,2±0,1	>	+	=	+	<
15:0/16:0	+	<	0,3±0,1	<	0,9±0,1	>	17:0/18:1	0,5±0,1	>	0,3±0,0	>	0,1±0,0	<
15:0/16:0	+	=	+	=	+	=	19:1/16:0	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=
14:0/17:0	0,3±0,1	>	+	=	+	<	17:0/18:1	-	<	+	=	+	=
16:1/16:3	-	=	+	=	+	=	17:0/18:0	+	=	+	=	+	=
18:4/14:0	+	=	+	=	+	=	18:0/17:0	+	=	+	=	+	=
16:1/16:2	-	=	+	=	+	>	18:3/18:3	0,2±0,1	>	+	=	+	<
14:0/18:3	+	=	+	=	+	=	18:3/18:3	0,1±0,0	=	+	=	+	=
14:0/18:3	+	=	+	=	+	=	18:2/18:4	+	=	+	<	0,1±0,0	>
16:0/16:3	0,5±0,2	>	+	=	+	<	16:1/20:5	-	=	+	=	0,1±0,0	>
16:1/16:1	+	=	+	=	+	=	14:0/22:6	-	=	+	=	+	=
18:2/14:0	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	18:2/18:3	0,5±0,1	>	+	<	+	<
16:1/16:1	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,4±0,0	>	18:4/18:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>
16:1/16:1	3,3±0,1	>	0,4±0,1	=	0,4±0,0	<	18:2/18:2	0,6±0,1	>	+	>	+	<
18:1/14:0	+	=	+	=	+	=	18:1/18:3	0,2±0,1	>	-	<	+	<
16:1/16:0	+	<	+	=	+	>	18:2/18:2	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=
16:1/16:0	+	=	+	<	+	>	18:2/18:2	+	<	0,1±0,0	>	+	=

Продолжение таблицы 3

14:0/18:1	0,2±0,1	>	+	=	0,1±0,1	=	18:3/18:1	-	=	+	=	+	>
14:0/18:1	5,3±0,4	=	2,6±1,9	=	0,8±0,1	<	16:0/20:4	0,1±0,1	>	+	=	+	<
16:1/16:0	1,1±0,4	=	0,4±0,3	=	0,1±0,0	<	18:1/18:2	9,0±0,2	<	12,0±0,6	=	11,6±0,7	>
16:0/16:1	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	18:1/18:1	43,8±0,5	<	63,8±2,9	=	60,7±3,1	>
16:0/16:1	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	18:1/18:1	0,4±0,4	=	0,7±0,0	=	0,5±0,2	=
16:0/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	18:0/18:2	0,2±0,1	=	0,5±0,2	>	0,1±0,0	=
16:0/16:1	+	=	+	=	+	=	16:0/20:1+ 18:1/18:1	1,1±0,4	<	6,9±1,2	=	9,2±0,7	>
15:0/17:0	+	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>	18:0/18:1	+	=	+	=	+	=
15:0/17:0	+	=	+	=	+	=	18:0/18:0	0,1±0,0	=	+	=	+	=
16:0/16:0	1,6±0,1	>	0,4±0,1	>	0,1±0,0	<	16:0/20:0	+	=	+	=	+	=
15:1/18:1	+	=	+	<	0,4±0,0	>	18:2/19:1	0,1±0,0	>	+	=	+	<
17:1/16:1	0,2±0,1	>	+	=	0,1±0,0	<							
15:0/18:2	0,1±0,0	>	+	<	+	<	18:1/19:2	0,2±0,1	<	0,5±0,2	=	0,5±0,1	>
16:1/17:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	19:1/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
15:0/18:1	+	<	0,1±0,0	<	0,5±0,0	>	C37:3	0,2±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=
16:1/17:0	+	=	+	=	+	=	18:1/19:1	4,3±0,3	>	0,5±0,1	<	3,2±0,8	=
15:0/18:1	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	19:1/18:1	0,8±0,1	>	0,5±0,1	=	0,6±0,1	=
17:1/16:0	1,2±0,0	>	0,2±0,0	>	+	<	18:0/19:1	0,1±0,1	=	+	>	+	=
16:0/17:0	+	>	-	=	+	<	18:1/19:0	+	=	+	=	+	=
16:0/17:0	-	<	+	<	+	>	17:0/20:1	-	<	+	>	+	>
15:0/18:0	+	=	+	=	+	=	18:3/20:3	+	=	+	=	+	=
17:0/16:0	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	<	18:2/20:4	0,1±0,0	>	+	>	+	<
16:1/18:4	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	>	18:1/20:5	0,1±0,1	>	+	<	0,1±0,0	=
18:3/16:1	+	=	+	=	+	=	16:0/22:6	+	=	+	<	+	=
16:1/18:3	+	=	+	=	+	=	18:1/20:4	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
16:3/18:1	+	=	+	=	+	=	20:3/18:1	+	=	+	=	+	=
18:4/16:0	-	=	-	<	+	>	20:1/18:2	0,1±0,0	=	+	=	+	=
18:4/16:0	0,5±0,0	>	+	=	+	<	18:1/20:1	0,6±0,1	=	0,7±0,2	<	1,9±0,3	>
18:1/16:3	+	=	-	=	+	=	20:0/18:2	+	=	+	=	+	=
16:1/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	20:0/18:2	+	=	+	=	+	=
16:1/18:2	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	18:1/20:0	+	<	0,1±0,0	>	+	=
18:3/16:0	0,5±0,1	>	+	=	+	<							

ФИ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T	ФИ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T
18:3/14:0	0,3±0,3	=	0,5±0,1	>	0,1±0,1	=	16:0/20:5	1,5±0,5	=	1,4±0,9	=	2,0±0,2	
14:0/18:2	0,3±0,1	=	0,1±0,1	=	0,3±0,1	=	18:2/18:2	-	=	0,4±0,4	=	-	
14:0/18:1+ 16:0/16:1	2,5±0,2	=	2,3±1,1	=	6,3±3,7	=	18:3/18:1	+	=	-	=	-	
15:0/17:0	0,2±0,2	=	-	=	-	=	18:1/18:3	+	=	-	=	-	
16:0/16:0	0,2±0,2	>	-	=	-	<	16:0/20:4	-	=	0,3±0,6	=	0,1±0,0	
16:2/18:3	-	=	-	=	+	=	20:4/16:0	-	=	-	=	0,1±0,1	
14:0/20:5	0,1±0,2	=	-	=	-	=	16:0/20:4	0,8±0,3	=	1,1±1,1	=	0,8±0,2	
18:3/16:1	0,2±0,2	=	-	=	-	=	18:1/18:2	0,1±0,1	=	0,2±0,3	=	-	
16:0/18:4	0,3±0,2	=	0,2±0,3	<	1,1±0,1	>	18:1/18:2	+	=	-	=	-	
16:0/18:3	6,7±0,9	>	4,1±0,0	=	3,7±1,5	<	20:3/16:0	+	=	-	=	-	
16:1/18:1	0,2±0,3	=	0,3±0,3	=	0,2±0,1	=	20:3/16:0	0,3±0,1	=	0,8±0,9	=	0,2±0,1	
16:0/18:2	21,0±0,3	>	16,2±1,6	>	10,6±1,5	<	18:3/18:0	0,1±0,1	=	0,7±1,1	=	0,4±0,2	
16:0/18:2	-	=	-	=	0,1±0,1	=	18:0/18:3	0,2±0,3	=	-	=	-	
16:0/18:1	61,5±2,4	<	73,0±1,6	>	61,5±1,0	=	18:1/18:1	0,1±0,2	=	0,2±0,3	=	0,5±0,2	
16:0/18:0	0,2±0,2	=	0,3±0,1	<	3,0±0,8	>	18:1/18:1	0,2±0,3	=	0,2±0,3	=	0,2±0,1	
17:0/18:3	0,2±0,1	=	0,4±0,5	=	0,1±0,1	=	16:1/20:1	-	=	-	=	+	
17:0/18:2	0,5±0,1	>	-	<	0,3±0,1	=	18:2/18:0	0,1±0,1	=	0,5±0,5	=	0,2±0,1	
18:1/17:0	0,5±0,4	=	0,5±0,0	<	2,0±0,6	>	18:0/18:2	0,3±0,2	=	-	<	0,2±0,1	
16:0/19:1	0,3±0,2	=	-	=	0,4±0,3	=	20:1/16:0	-	=	-	=	+	
18:2/18:3	0,6±0,5	=	0,3±0,5	=	0,1±0,1	=	18:0/18:1	0,5±0,5	=	1,6±1,0	<	12,7±2,9	

Продолжение таблицы 3

ФГЭГ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T
20:5/20:5	1,2±0,5	=	0,6±0,3	=	0,5±0,1	=
20:5/20:4	19,5±1,8	=	19,7±7,0	=	14,3±1,7	<
20:4/20:4	78,7±2,0	=	79,7±7,5	=	85,4±1,8	<
20:4/20:3	0,4±0,0	>	+	<	0,3±0,1	=
20:4/20:2	0,2±0,1	>	-	<	0,1±0,1	=

ТАГ	*Laminariocolax aecidioides*		*Streblonema* sp.		*Streblonema corymbiferum*	T
46:0	0,3±0,2	>	0,1±0,0	=	+	<
49:0	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<
50:0	0,2±0,2	=	0,2±0,1	>	+	<
52:0	0,2±0,2	=	+	=	+	=
52:9	0,2±0,2	=	+	=	+	=
54:0	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<
56:0	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	+	<
12:0/10:0/14:0	0,3±0,2	>	+	=	0,1±0,0	<
12:0/12:0/15:0	0,2±0,2	=	+	=	+	=
12:0/14:0/12:0	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<
12:0/14:0/14:0	0,2±0,2	=	+	=	+	<
12:0/16:0/14:0	0,2±0,2	>	+	=	+	<
12:0/16:0/14:0	0,5±0,2	>	+	=	+	<
12:0/16:1/16:0	0,6±0,2	>	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<
14:0/10:0/16:0	0,2±0,2	=	+	=	+	<
14:0/12:0/14:0	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
14:0/12:0/16:0	0,2±0,2	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=
14:0/13:0/16:0	0,2±0,2	=	+	=	+	<
14:0/14:0/15:0	0,5±0,2	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<
14:0/14:0/16:1	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
14:0/15:0/14:0	0,5±0,2	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<
14:0/15:0/14:1	0,3±0,2	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
14:0/15:0/15:0+ 15:0/13:0/16:0	0,4±0,2	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<
14:0/15:0/16:0	0,7±0,2	>	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<
14:0/15:0/16:1	0,7±0,2	>	0,3±0,3	=	0,2±0,1	<
14:0/16:0/14:0	0,7±0,2	=	0,6±0,5	=	0,3±0,0	<
14:0/16:0/18:4	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
14:0/16:1/14:0	0,3±0,2	<	2,6±1,1	=	1,7±0,7	>
14:0/16:1/16:0	1,4±0,2	<	1,7±0,1	<	2,4±0,2	>
14:0/16:1/16:1	1,0±0,2	>	0,6±0,1	>	0,5±0,0	<
14:0/18:1/16:0	3,2±0,2	<	6,8±0,8	=	6,5±0,0	>
14:0/18:1/18:4	0,2±0,2	<	0,5±0,1	<	0,9±0,0	>
14:0/18:1/20:5	1,1±0,2	<	2,9±0,5	<	5,3±0,4	>
14:0/18:2/16:0	2,2±0,2	>	0,8±0,2	>	0,5±0,0	<
14:0/18:2/16:3	-	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>
14:0/18:2/18:3	0,9±0,2	=	1,1±0,3	=	0,8±0,1	=
14:0/18:2/20:5	1,0±0,2	=	1,4±0,4	=	1,1±0,2	=
14:0/18:3/20:5	0,6±0,2	=	0,7±0,1	<	1,1±0,1	>
14:0/18:4/16:1+ 16:4/14:0/18:1	0,2±0,2	>	+	<	+	<
14:0/22:0/18:0	0,2±0,2	>	+	=	+	<
14:1/13:0/16:0	0,4±0,2	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<
16:2/14:0/18:3	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=
16:2/16:1/20:5	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<	0,3±0,0	=
16:3/14:0/18:1	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<	0,3±0,0	=
16:3/18:2/20:5	0,3±0,2	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=
16:4/18:1/18:4	0,2±0,2	=	0,2±0,0	<	0,4±0,0	>
18:0/16:0/18:0+ 16:0/18:0/18:0	0,4±0,2	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<
18:0/18:1/18:0+ 16:0/20:0/18:1	0,7±0,2	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	<
18:0/18:1/20:4	0,2±0,2	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=
18:0/18:2/20:5	0,7±0,2	>	0,3±0,1	=	0,4±0,0	<
18:0/20:0/18:1+ 18:1/14:0/24:0	0,4±0,2	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<
18:0/20:5/20:5	0,2±0,2	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:0/24:0/18:0	-	=	0,1±0,1	=	+	=
18:1/14:0/18:1	1,9±0,2	>	1,0±0,3	<	1,8±0,1	=
18:1/14:0/18:2	1,1±0,2	<	2,5±0,6	<	3,4±0,1	>
18:1/16:0/18:1	4,0±0,2	>	1,2±0,4	=	0,9±0,3	<
18:1/16:0/18:2	4,4±0,2	>	1,6±0,3	>	1,1±0,2	<
18:1/16:0/18:4+ 16:0/16:1/20:4	0,4±0,2	<	0,7±0,1	=	0,7±0,1	>
18:1/16:0/20:4	0,5±0,2	=	0,7±0,2	>	0,2±0,0	<
18:1/18:0/18:1	0,9±0,2	>	0,3±0,1	=	0,3±0,1	<
18:1/18:0/18:2	2,1±0,2	>	0,3±0,0	=	0,3±0,1	<
18:1/18:1/18:1	0,7±0,2	=	0,8±0,6	=	1,3±1,2	=
18:1/18:1/18:3	1,2±0,2	>	0,5±0,1	>	0,3±0,1	<
18:1/18:1/20:5	0,3±0,2	=	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=
18:1/18:2/18:1	2,9±0,2	>	0,8±0,6	=	1,1±1,0	<
18:1/20:0/18:2	0,3±0,2	=	0,2±0,0	<	0,4±0,0	=
18:1/20:1/18:1	0,2±0,2	=	+	=	0,1±0,1	=
18:2/16:0/18:2	4,9±0,2	>	2,2±0,3	>	1,6±0,1	<
18:2/16:0/20:0	0,7±0,2	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<
18:2/16:1/20:5+ 18:3/18:1/18:4	0,4±0,2	<	0,6±0,1	<	1,0±0,2	>
18:2/18:0/18:2	1,8±0,2	>	0,6±0,1	=	0,4±0,1	<
18:2/18:1/18:2	4,1±0,2	>	1,0±0,5	=	1,1±0,8	<
18:2/18:1/20:1+ 18:2/20:0/18:2	0,4±0,2	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
18:2/18:1/20:5	0,6±0,2	<	1,2±0,4	>	0,7±0,1	=
18:2/18:2/18:2+ 18:2/18:1/18:3	5,1±0,2	>	1,2±0,1	=	0,9±0,2	<
18:2/18:3/18:2	2,0±0,2	>	1,0±0,2	=	0,8±0,0	<
18:2/18:3/20:0	0,3±0,2	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
18:2/18:4/20:5	0,2±0,2	=	0,2±0,1	<	0,9±0,2	>
18:2/20:4/18:2	0,4±0,2	=	0,4±0,1	=	0,3±0,0	=
18:3/16:0/18:3+ 18:2/16:1/18:3	1,1±0,2	>	0,6±0,1	=	0,6±0,2	<
18:3/16:0/20:4	1,9±0,2	=	1,8±0,3	>	1,3±0,0	<
18:3/16:0/20:5	1,2±0,2	>	1,0±0,0	<	1,2±0,1	=

Продолжение таблицы 3

14:1/16:0/16:1	0,9±0,2	>	0,4±0,4	=	0,2±0,1	<	18:3/18:0/20:5	-	<	0,2±0,1	<	0,7±0,1	>
15:0/14:0/16:0	0,4±0,2	=	0,5±0,5	=	0,2±0,0	<	18:3/18:1/20:5	1,2±0,2	<	2,0±0,6	=	1,7±0,2	>
15:0/14:0/16:1	0,7±0,2	>	0,3±0,2	=	0,3±0,0	<	18:3/18:2/18:4	0,3±0,2	=	0,4±0,2	>	0,1±0,0	<
15:0/15:0/16:0	0,5±0,2	>	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<	18:3/18:2/20:5	0,4±0,2	<	1,6±0,5	>	1,0±0,1	>
15:0/16:0/17:0	0,2±0,2	>	+	=	+	<	18:3/18:3/18:3	0,3±0,2	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=
15:0/17:0/16:0	0,3±0,2	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	18:3/18:3/20:5	0,5±0,2	=	0,4±0,2	<	1,0±0,1	>
15:0/18:0/16:0	0,3±0,2	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<	18:3/18:4/18:3	0,4±0,2	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=
16:0/13:0/16:0	0,2±0,2	>	+	=	+	<	18:3/20:0/20:5	0,2±0,2	>	+	<	0,1±0,0	=
16:0/14:0/16:0	1,0±0,2	=	1,2±1,1	=	0,5±0,1	<	18:3/20:5/18:3	0,8±0,2	<	1,1±0,2	>	0,5±0,2	=
16:0/14:0/16:1	1,4±0,2	>	0,4±0,4	=	0,2±0,0	<	18:3/20:5/20:4	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=
16:0/14:0/17:0	0,6±0,2	=	0,4±0,3	=	0,2±0,0	<	18:3/20:5/20:4	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=
16:0/14:0/18:3	0,3±0,2	=	0,4±0,1	<	0,8±0,2	>	18:4/14:0/20:4	0,2±0,2	=	0,3±0,1	<	0,5±0,0	>
16:0/14:0/20:4	0,3±0,2	=	0,2±0,0	<	0,3±0,0	=	18:4/14:0/20:5	0,4±0,2	=	0,3±0,1	<	0,8±0,1	>
16:0/15:0/16:0	0,8±0,2	=	1,0±1,1	=	0,3±0,0	<	18:4/16:0/20:5	0,7±0,2	=	0,9±0,2	=	1,0±0,1	>
16:0/15:0/17:0	0,3±0,2	>	0,1±0,1	=	+	<	18:4/16:1/20:5	0,2±0,2	=	0,3±0,1	<	0,8±0,1	>
16:0/16:0/16:0	1,5±0,2	=	1,2±1,1	=	0,5±0,1	<	18:4/18:1/20:5	0,3±0,2	=	0,3±0,0	<	0,6±0,1	>
16:0/16:0/18:0	0,6±0,2	=	0,4±0,4	=	0,2±0,0	<	18:4/18:3/18:4+ 18:4/16:2/20:5	0,3±0,2	=	0,2±0,0	<	0,3±0,0	=
16:0/16:0/18:3	1,3±0,2	>	0,5±0,1	=	0,6±0,1	<	18:4/18:3/20:5	0,7±0,2	<	1,0±0,2	<	1,5±0,2	>
16:0/16:0/20:5	0,3±0,2	=	0,4±0,1	<	0,6±0,0	>	18:4/18:4/20:5	0,4±0,2	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=
16:0/16:1/16:0	1,0±0,2	>	0,3±0,2	=	0,3±0,0	<	18:4/20:0/20:4	0,3±0,2	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	<
16:0/16:1/16:1	0,8±0,2	>	0,4±0,3	=	0,3±0,0	<	18:4/20:0/20:5	0,3±0,2	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<
16:0/17:0/16:0	0,4±0,2	=	0,2±0,3	=	0,1±0,0	<	20:3/18:2/20:4+ 20:3/18:1/20:5	0,2±0,2	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=
16:0/17:0/18:0	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	+	<	20:3/18:2/20:5	0,3±0,2	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=
16:0/18:0/18:2	1,9±0,2	>	0,5±0,2	>	0,3±0,1	<	20:3/20:3/20:4	0,2±0,2	=	+	=	+	=
16:0/18:1/16:0	4,9±0,2	>	2,2±0,1	>	1,5±0,1	<	20:4/14:0/20:4	0,3±0,2	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=
16:0/18:1/18:0	2,7±0,2	>	0,9±0,1	>	0,5±0,0	<	20:4/16:0/20:4	0,4±0,2	=	0,5±0,2	>	0,1±0,0	<
16:0/18:1/20:5	1,6±0,2	=	2,1±0,5	>	0,9±0,1	<	20:4/16:0/20:5	0,7±0,2	=	0,6±0,2	=	0,6±0,1	=
16:0/18:2/16:0	5,2±0,2	>	2,3±0,4	>	1,6±0,2	<	20:4/18:1/20:4+ 20:4/18:0/20:5	0,3±0,2	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=
16:0/18:2/18:3	2,5±0,2	>	1,3±0,3	>	0,8±0,0	<	20:4/18:1/20:5	0,4±0,2	<	0,9±0,3	>	0,4±0,1	=
16:0/18:2/20:5	0,3±0,2	=	0,2±0,1	<	0,8±0,1	>	20:4/18:2/20:5	0,3±0,2	<	1,6±0,4	>	0,9±0,1	>
16:0/24:0/16:0	0,2±0,2	=	0,1±0,2	=	+	<	20:4/18:2/20:5	0,8±0,2	>	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<
16:0/24:0/18:0	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=	+	<	20:4/18:4/20:5	0,9±0,2	<	1,5±0,4	=	1,4±0,2	>
16:0/26:0/16:1+ 16:0/24:0/18:1	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	+	<	20:4/20:3/20:4	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
16:1/14:0/16:1	0,2±0,2	=	0,3±0,0	<	0,7±0,1	>	20:4/20:3/20:5	0,2±0,2	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=
16:1/14:0/18:3	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<	0,3±0,0	=	20:4/20:4/20:4	0,3±0,2	<	0,6±0,2	>	0,2±0,0	=
16:1/16:0/16:1	0,4±0,2	<	4,7±1,1	<	7,4±0,1	>	20:4/20:4/20:5	0,2±0,2	=	0,1±0,0	>	+	<
16:1/16:0/18:3+ 16:3/16:0/18:1	1,3±0,2	=	1,8±0,5	=	2,2±0,1	>	20:4/20:5/20:4	0,5±0,2	<	1,4±0,4	>	0,3±0,0	=
16:1/16:1/16:1	0,2±0,2	<	1,1±0,2	<	2,6±0,1	>	20:4/20:5/20:5	0,4±0,2	<	1,0±0,2	>	0,2±0,0	<
16:1/16:1/16:1	0,9±0,2	>	0,6±0,1	=	0,6±0,1	<	20:5/16:0/20:5	1,2±0,2	>	0,3±0,0	<	0,4±0,0	<
16:1/16:1/20:5	0,3±0,2	<	1,0±0,3	<	2,9±0,3	>	20:5/18:2/20:5	0,9±0,2	<	1,6±0,4	>	1,0±0,2	=
16:1/18:2/16:1	0,2±0,2	=	0,4±0,2	<	1,2±0,1	>	20:5/18:4/20:5	0,5±0,2	<	0,8±0,1	=	0,9±0,1	>
16:1/22:0/18:1	0,4±0,2	=	0,3±0,0	<	0,6±0,0	>	20:5/20:4/20:5	0,2±0,2	=	+	=	+	=
16:2/14:0/18:2	0,2±0,2	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	20:5/20:5/20:5	0,3±0,2	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=

Примечание.[1]Полярные липиды: sn-1 ацил/sn-2 ацил; [2] неидентифицированный молекулярный вид; [3]неподеленные молекулярные виды, приведен суммарный %; [4]ТАГ: брутто формула;[5] sn-1(3) ацил/sn-2 ацил/sn-1(3) ацил.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Таблица 1 – Содержание ТАГ (% от суммы всех липидов) и классов ПЛ (% от суммы всех ПЛ) *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp., культивированных при различных температурах (˚С). Значения представлены как (среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе). «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между 5 и 25˚С (HSD-test ($p<0,05$, $n=3$).

Липид	*Streblonema corymbiferum*										*Streblonema* sp.									
	5˚С		10˚С		15˚С		20˚С		25˚С	Т	5˚С		10˚С		15˚С		20˚С		25˚С	Т
ТАГ	9,0±1,5	=	8,9±0,8	=	10,7±1,7	=	11,2±1,1	=	11,0±3,3	=	10,1±0,8	<	12,9±0,8	=	13,9±1,6	=	12,3±1,1	=	13,9±2,7	<
МГДГ	34,3±1,2	>	28,1±0,9	<	33,1±1,5	=	30,1±2,1	=	29,8±1,4	>	34,2±1,2	=	37,5±2,8	>	33,4±1,1	<	40,9±1,5	=	39,1±2,2	<
ГКДГ	0,5±0,2	=	0,7±0,1	=	0,8±0,3	=	0,9±0,1	<	1,3±0,0	<	2,2±0,2	=	2,7±0,4	<	3,4±0,4	>	2,6±0,4	=	2,2±0,2	=
СХДГ	15,7±0,9	<	19,4±0,4	=	19,4±1,5	<	21,5±0,5	<	23,3±0,2	<	15,2±0,8	<	19,4±0,9	<	22,4±0,2	<	23,2±0,2	=	24,6±1,6	<
ДГДГ	25,2±0,9	<	29,1±0,7	=	29,1±1,1	<	30,9±0,7	=	29,6±1,5	<	20,2±0,7	=	19,5±1,1	<	26,0±1,9	>	18,7±0,8	<	22,0±1,2	<
ФГ	9,2±1,5	>	7,3±0,2	>	5,0±0,7	=	4,9±0,2	=	5,2±0,5	>	9,0±0,2	>	6,4±1,0	>	3,3±0,7	=	3,6±0,4	=	3,3±0,3	>
ФГ-ОН	+	>	-	=	+	=	+	=	-	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	>
ФИ	2,5±0,1	=	2,5±0,1	>	1,8±0,2	=	1,9±0,1	=	2,1±0,2	>	2,1±0,2	=	1,7±0,3	=	1,3±0,4	=	1,3±0,1	=	1,0±0,2	>
ЦФИ	0,6±0,2	<	1,1±0,1	=	1,2±0,1	<	1,4±0,1	=	1,1±0,4	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=
ФЭ	2,2±0,9	=	2,7±0,6	=	2,2±1,3	=	1,7±0,6	=	1,0±0,3	=	2,6±0,4	>	0,7±0,5	=	0,9±0,7	=	0,9±0,1	=	0,5±0,3	>
ДГТС	+	<	0,1±0,0	<	0,4±0,0	>	0,2±0,1	=	0,2±0,1	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,3±0,0	=	0,3±0,0	<	0,3±0,0	<
ДГТА	+	<	0,1±0,0	<	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	+	=	0,1±0,0	<	0,3±0,0	>	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<
ФГЭГ	0,6±0,1	<	0,8±0,0	>	0,7±0,1	=	0,6±0,1	=	0,6±0,2	=	0,8±0,1	=	0,6±0,2	=	0,7±0,1	>	0,6±0,0	>	0,5±0,1	>
ФХ	9,0±0,3	>	8,1±0,3	>	6,2±0,3	=	5,7±0,3	=	5,7±0,4	>	13,3±0,9	>	11,0±0,4	>	8,0±1,5	=	7,7±0,5	>	6,3±0,2	>

Таблица 2 – Состав молекулярных видов МГДГ, ДГДГ, СХДГ, ГКДГ, ФГ, ФЭ, ФХ, ФИ, ФГЭГ, ДГТС и ТАГ *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp., культивированных при различных температурах (˚С). Значения представлены как % от суммы всех молекулярных видов класса (среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе). «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между 5 и 25˚С (HSD-test ($p<0,05$, $n=3$).

МГДГ	*Streblonema corymbiferum*										*Streblonema* sp.									
	5˚С		10˚С		15˚С		20˚С		25˚С	Т	5˚С		10˚С		15˚С		20˚С		25˚С	Т
16:2/14:0[1]	+	>	-	=	-	<	+	=	+	=	-	=	-	<	+	>	+	<	+	<
14:0/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
14:0/16:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=
16:3/16:4	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	>
16:3/16:3	0,1±0,0	<	0,4±0,0	>	0,2±0,1	>	+	=	+	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	+	=	+	=	+	=
16:2/16:3	0,1±0,0	<	0,4±0,1	=	0,5±0,3	=	0,6±0,2	=	0,6±0,3	<	0,1±0,1	=	0,4±0,2	=	0,4±0,2	=	0,4±0,2	=	0,5±0,2	<
14:1/18:4	+	<	0,1±0,1	=	0,1±0,1	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=
18:3/14:1	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,2	=	+	<
16:1/16:3	0,1±0,0	<	0,5±0,2	=	0,7±0,3	=	1,0±0,3	<	2,4±0,1	<	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,4±0,2	<	0,9±0,2	<	1,6±0,0	<
14:0/18:4	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
16:1/16:2	0,2±0,2	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
14:0/18:3	0,3±0,2	=	0,5±0,3	=	0,5±0,1	=	0,4±0,2	=	0,5±0,3	=	0,7±0,1	=	0,6±0,2	=	0,5±0,0	>	0,2±0,1	=	0,3±0,1	>
16:0/16:3	0,2±0,3	=	+	>	+	=	+	=	+	>	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=
16:1/16:1	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	<	+	=	+	=	+	<	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<
14:0/18:2	0,3±0,2	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,4±0,2	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>
14:0/18:1	1,2±0,2	<	2,0±0,1	<	2,2±0,1	=	2,0±0,3	=	2,0±0,4	<	1,1±0,1	=	1,0±0,5	=	1,4±0,2	>	1,0±0,0	>	0,9±0,0	>
16:0/16:1	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=
16:0/16:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
16:1/17:3	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
15:0/18:4	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=
15:0/18:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	+	>	+	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
15:0/18:3	0,3±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	>	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>

Продолжение таблицы 2

15:0/18:2	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:1/15:0	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
15:0/18:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=
15:0/18:1	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=
17:1/16:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
16:4/18:4	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	>	0,1±0,1	>	+	=	+	=	+	>	+	>
16:3/18:4	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	>
18:3/16:4	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<
18:3/16:3	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=
16:2/18:4	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
16:2/18:3	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	<
18:4/16:1	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	<	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	<
16:1/18:4	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=
18:1/16:4	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	<	0,3±0,1	=	0,3±0,2	<
20:5/14:0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
14:0/20:5	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:5/16:0	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	>
18:3/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,3±0,0	<
16:1/18:3	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	<	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
18:1/16:3	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
14:0/20:4	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=
16:0/18:4	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	=
18:2/16:1	+	<	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	<	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<
16:1/18:2	+	<	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	<	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	<
18:1/16:2	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	<	+	=
16:0/18:3	1,9±0,4	>	1,3±0,0	>	0,5±0,1	=	0,5±0,3	=	0,5±0,2	>	2,6±0,3	=	2,5±0,4	=	2,3±0,5	=	1,9±0,1	>	1,4±0,0	>
18:0/16:3	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:1/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	<
18:1/16:1	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,3±0,0	>	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,3±0,0	=	0,1±0,0	>
16:0/18:2	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	1,0±0,1	>	0,5±0,1	<	1,2±0,4	=	0,8±0,2	>	0,4±0,0	>
16:0/18:1	1,6±0,1	=	1,6±0,1	=	1,6±0,2	>	1,1±0,2	=	1,2±0,3	=	2,2±0,2	<	2,9±0,1	<	3,9±0,3	>	2,4±0,4	=	2,1±0,2	=
16:0/18:0	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	>	0,1±0,1	=	+	=	0,2±0,2	=	+	=	+	=
18:3/17:3	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:4/17:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
17:2/18:4	+	=	+	=	+	>	-	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	<	+	<
17:2/18:3	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
17:1/18:3	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=
15:0/20:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=
17:0/18:3	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<
18:1/17:1	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	<	+	<
17:0/18:2	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
17:0/18:1	+	<	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=
20:5/16:4	0,6±0,1	<	0,9±0,1	=	0,8±0,1	>	0,4±0,2	=	0,3±0,1	>	0,4±0,1	=	0,5±0,2	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	+	>
18:4/18:4	25,6±1,0	>	19,9±0,5	>	16,3±0,3	>	11,6±1,0	=	10,9±0,6	>	34,2±0,5	>	24,4±1,1	>	20,8±1,4	>	15,4±1,0	>	13,5±0,4	>
18:3/18:4	17,1±0,7	=	17,6±0,5	=	17,8±0,6	>	16,1±0,6	>	14,0±0,5	>	20,2±1,6	=	21,1±1,3	<	23,5±1,1	>	20,1±0,8	>	18,0±0,0	>
18:3/18:3	6,4±0,2	<	7,5±0,5	<	9,1±0,1	<	10,1±0,4	>	9,0±0,7	<	8,0±0,1	<	11,2±0,8	=	12,7±1,0	>	10,7±0,6	>	7,6±0,1	>
18:2/18:4	1,3±0,2	=	1,0±0,7	=	0,8±0,4	=	1,5±0,5	<	2,8±0,6	<	1,9±0,2	=	2,1±0,6	=	2,5±0,5	<	5,6±1,0	<	8,4±0,3	<
20:5/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,3±0,0	=	0,4±0,1	<	0,1±0,1	<	0,8±0,0	>	+	=	0,1±0,2	=	0,6±0,3	<
18:3/18:2	3,0±0,2	=	2,6±0,4	=	2,8±0,1	<	3,9±0,7	=	4,4±0,3	<	4,3±0,1	<	5,1±0,5	=	5,1±0,2	<	9,0±0,9	=	10,1±0,4	<
18:2/18:3	0,1±0,1	=	0,1±0,1	<	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	<	0,4±0,1	<	1,2±0,1	<
18:1/18:4	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	<	0,8±0,2	<
20:5/16:0	0,1±0,1	<	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,2	=	0,3±0,1	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,1	<	0,4±0,0	<
16:0/20:5	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,4±0,2	=	0,2±0,2	=	0,2±0,2	=	0,3±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
18:2/18:2	0,4±0,3	=	0,4±0,3	=	0,4±0,1	>	0,1±0,0	<	1,2±0,3	<	0,9±0,1	<	1,2±0,1	>	0,7±0,3	=	2,2±1,2	=	2,9±1,0	<
18:1/18:3	2,0±0,1	>	1,3±0,3	<	2,5±0,3	<	3,6±0,3	=	3,0±0,6	<	1,1±0,3	=	1,4±0,1	>	1,1±0,0	=	1,9±1,0	<	3,8±0,3	<
16:0/20:4	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=
16:0/20:4	0,1±0,0	=	+	=	+	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
18:1/18:2	0,5±0,1	=	0,3±0,2	=	0,3±0,3	=	0,3±0,1	<	0,5±0,1	=	0,4±0,2	=	0,5±0,0	=	0,5±0,1	=	0,6±0,1	<	0,8±0,0	<
20:3/16:0	+	=	+	<	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:0/18:3	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	=
18:1/18:1	+	<	+	<	0,2±0,0	>	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<

Продолжение таблицы 2

18:1/18:1	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =	0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + < + =
18:0/18:2	0,1±0,1 = + = + = + = 0,1±0,1 =	+ = + = + = + = + =
18:0/18:1	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + >	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >
18:0/18:0	+ > - < + > + > - >	+ = + > - < + = + =
18:4/19:2	+ = + = + = + = + =	+ = + = + = + = + =
19:2/18:4	+ = + = + = + = + =	+ = + = + = + = + =
18:3/19:2	+ = + = + = + = + =	+ < + = + = + = + <
19:2/18:3	+ = + = + = + = + =	+ = + > - < + > + >
18:4/19:1	+ = + = + = + = + =	+ = + > - = + = + =
18:3/19:1	+ = + = + = + = + =	+ = + = + = + < + =
20:5/18:4	18,6±0,7=18,0±0,1>17,0±0,4>14,3±1,2>12,1±0,5>	9,7±1,1 > 8,4±0,1 > 7,3±0,6 > 6,1±0,3 > 4,3±0,4 >
20:5/18:3	6,7±0,1 < 8,9±0,5 <11,0±0,5<12,3±0,8=13,5±0,8<	2,3±0,2 < 5,7±0,2 = 5,5±0,1 = 5,0±0,4 > 3,8±0,5 <
20:4/18:4	1,6±0,1 = 1,5±0,3 = 1,6±0,7 = 1,8±0,2 > 1,2±0,4 =	0,7±0,2 = 0,8±0,0 = 0,8±0,3 < 1,7±0,2 = 1,6±0,3 <
20:4/18:3	0,3±0,1 = 0,5±0,1 < 0,6±0,1 = 0,5±0,2 = 0,8±0,3 <	0,4±0,0 = 0,5±0,1 = 0,5±0,1 = 0,4±0,1 = 0,3±0,1 =
20:5/18:2	1,5±0,2 < 2,4±0,2 > 1,2±0,5 < 4,2±0,1 < 5,5±0,4 <	1,5±0,1 < 2,0±0,2 = 1,8±0,2 < 3,4±0,3 < 4,0±0,0 <
20:3/18:3	0,2±0,0 = 0,3±0,2 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 =	0,2±0,1 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 = 0,4±0,3 = 0,6±0,0 <
20:4/18:2	+ = 0,2±0,2 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 =	0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,3±0,0 = 0,4±0,1 <
20:5/18:1	1,0±0,2 < 2,0±0,1 < 2,2±0,1 < 3,8±0,2 < 4,4±0,3 <	0,1±0,0 = 0,3±0,2 = 0,3±0,1 = 0,3±0,1 = 0,3±0,0 <
20:3/18:2	+ = + = + = + = 0,1±0,0 =	+ = + = 0,1±0,0 = 0,2±0,2 = 0,1±0,0 =
20:4/18:1	0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,2 < 0,4±0,1 = 0,2±0,1 =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 < 0,6±0,2 <
20:4/18:1	0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 < 0,5±0,1 = 0,5±0,2 <	+ = 0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 <
20:5/18:0	0,1±0,1 = + = + = 0,1±0,1 = + =	+ = + = + = + = + =
20:3/18:1	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	+ = + = 0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 <
20:5/20:5	1,0±0,3 > 0,6±0,1 = 0,5±0,2 > 0,2±0,1 = 0,2±0,1 >	0,6±0,2 = 0,5±0,3 = 0,6±0,2 = 0,5±0,3 = 0,5±0,1 =
20:5/20:4	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 = + >	0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
20:4/20:5	1,4±0,2 = 1,7±0,3 = 1,9±0,1 > 1,5±0,2 > 0,6±0,2 >	0,8±0,2 < 1,1±0,1 = 1,3±0,3 < 2,0±0,1 = 1,9±0,0 <
20:3/20:5	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,3±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 =	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 =
20:4/20:4	0,6±0,1 = 1,0±0,4 = 1,3±0,1 = 1,6±0,3 = 1,3±0,4 <	0,2±0,1 = 0,4±0,2 = 0,6±0,2 < 1,8±0,1 < 2,6±0,2 <
20:4/20:3	+ = + = + < + = + =	+ = + = + = + = + <
20:3/20:4	+ = + = + = + = + =	+ = + = + = + = + =
НЖК/МНЖК[2]	3,0±0,3 < 3,9±0,2 = 4,2±0,2 > 3,3±0,5 = 3,4±0,7 =	3,4±0,2 < 4,1±0,5 < 5,5±0,5 > 3,5±0,3 = 3,1±0,2 =
МНЖК/НЖК[3]	+ = + = + = + = + =	+ = + = + < + = + =
НЖК/ПНЖК[4]	4,1±0,8 = 3,2±0,6 > 2,0±0,3 = 2,1±0,4 = 2,4±0,3 >	6,1±0,5 > 5,0±0,7 = 5,3±0,7 > 4,1±0,4 > 2,9±0,0 >
ПНЖК/НЖК[5]	0,4±0,1 = 0,5±0,1 = 0,4±0,1 = 0,6±0,2 = 0,6±0,1 <	0,1±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 < 0,5±0,0 <
МНЖК/МНЖК[6]	0,3±0,1 = 0,4±0,1 = 0,5±0,1 = 0,4±0,1 = 0,5±0,2 =	0,4±0,0 = 0,4±0,1 = 0,2±0,1 = 0,4±0,2 = 0,4±0,0 =
МНЖК/ПНЖК[7]	3,2±0,4 = 2,9±0,3 < 4,4±0,5 < 6,0±0,6 < 7,1±0,5 <	2,0±0,5 < 2,8±0,2 = 2,4±0,2 < 4,3±1,4 < 7,7±0,2 <
ПНЖК/МНЖК[8]	1,7±0,1 < 2,8±0,4 = 3,0±0,3 < 5,5±0,1 < 6,1±0,2 <	0,5±0,1 = 0,9±0,4 = 0,8±0,2 < 1,3±0,1 < 2,4±0,3 <
ПНЖК/ПНЖК[9]	87,3±0,9=86,3±0,2>85,4±0,3>82,2±1,7=79,9±1,0>	87,3±0,4>86,6±0,3=85,3±1,1=86,2±1,8>82,9±0,7>

ДГДГ	*Streblonema corymbiferum*						*Streblonema* sp.					
	5˚C	10˚C	15˚C	20˚C	25˚C	T	5˚C	10˚C	15˚C	20˚C	25˚C	T
14:0/16:1	+ <	0,1±0,0	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =		+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1	<
14:0/16:0	+ =	+ =	+ =	+ <	+	<	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0	<
16:1/16:4	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+	=	+ =	+ =	+ =	+ >	-	>
16:3/16:1	+ =	+ =	+ =	+ =	+	=	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,1±0,0 =	+	=
14:0/18:4	0,2±0,2 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0	>	0,5±0,5 =	0,3±0,0 >	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0	=
16:1/16:2	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+	=	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,1	=
14:0/18:3	3,3±0,6 =	2,4±0,5 =	3,1±0,6 >	2,0±0,2 =	2,4±0,4	>	3,5±0,3 >	1,5±1,1 =	2,1±0,2 >	0,8±0,4 =	0,5±0,1	>
16:1/16:1	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,1±0,1 <	0,4±0,1	<	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,3	=
14:0/18:2	0,4±0,2 =	0,4±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1	=	0,6±0,3 =	0,2±0,2 =	0,2±0,2 =	0,7±0,4 =	0,8±0,2	=
14:0/18:1	0,5±0,1 <	1,6±0,4 <	2,4±0,5 =	2,9±0,4 =	2,9±0,3	<	0,2±0,1 =	0,3±0,0 =	0,4±0,2 =	0,6±0,5 =	0,6±0,2	<
16:0/16:1	0,8±0,1 <	1,4±0,4 =	1,2±0,5 =	0,8±0,1 <	1,6±0,4	<	+ =	0,1±0,1 =	0,2±0,3 =	+ =	0,4±0,6	=
16:0/16:0	0,1±0,0 >	+ >	+ >	- <	+	>	+ =	+ =	+ =	+ =	+	=
15:0/18:4	+ =	+ =	+ =	+ =	+	=	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+	>
15:0/18:3	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+	=	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+	=
15:0/18:2	+ =	+ =	+ =	+ =	+	=	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0	=
15:0/18:1	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1	=	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0	<
16:3/18:3	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1	=	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+	>
18:4/16:2	0,1±0,1 =	+ <	+ =	+ =	+	=	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1	=
16:2/18:3	+ =	+ =	+ =	+ =	+	=	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0	=

Продолжение таблицы 2

18:4/16:1	0,1±0,0 > + = + = + = 0,1±0,1 =	+ = 0,1±0,0 > + = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 =
20:5/14:0	0,1±0,1 = + < 0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,3±0,2 =	+ = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =
16:1/18:3	0,4±0,2 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,1 =	0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,2 =
16:0/18:4	0,7±0,1 > 0,3±0,1 = 0,2±0,1 > 0,1±0,1 = 0,1±0,0 >	0,3±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 =
16:1/18:2	+ = + = + = + < + >	0,1±0,0 > + = 0,1±0,1 = + > + >
14:0/20:3	0,1±0,0 > + = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + =	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + =
16:0/18:3	2,9±0,5 > 1,4±0,3 < 2,4±0,3 > 0,8±0,2 = 1,4±0,6 >	5,4±0,6 < 6,9±0,9 > 5,7±0,2 = 5,5±0,9 = 4,3±0,4 >
16:0/18:2	0,3±0,2 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 =	0,6±0,3 = 0,4±0,2 < 1,2±0,2 > 0,7±0,1 = 0,9±0,3 =
16:0/18:1	0,6±0,1 < 1,0±0,2 = 1,1±0,1 = 0,8±0,4 = 1,1±0,4 =	0,4±0,3 < 1,0±0,3 < 2,2±0,5 = 2,6±0,1 = 1,9±0,7 <
20:5/16:4	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + = + = + >	+ = 0,1±0,0 = + = + > + >
18:4/18:4	3,1±0,9 = 2,4±0,2 > 1,9±0,2 > 1,1±0,3 > 0,4±0,1 >	2,8±0,1 = 2,1±0,7 = 1,4±0,6 = 1,2±0,2 = 1,2±0,4 >
18:3/18:4	1,4±0,3 < 2,8±1,0 > 0,8±0,4 = 1,5±0,4 > 0,8±0,3 =	1,7±0,8 < 3,6±0,6 = 4,0±0,4 > 2,0±0,7 < 4,2±0,7 <
20:5/16:2	1,7±0,3 = 1,8±0,5 = 2,4±0,2 = 2,6±0,5 > 1,1±0,4 =	1,4±0,8 = 1,0±0,6 = 0,5±0,3 < 4,4±1,3 > 1,9±0,7 =
16:3/20:4	+ = + = + = 0,2±0,3 = + =	+ = + = + = + = 0,1±0,2 =
18:3/18:3	7,0±0,3 = 6,6±0,3 > 6,1±0,1 < 6,9±0,6 < 8,2±0,8 =	8,3±1,3 <10,4±0,3=12,1±1,5=13,6±1,2> 9,9±0,4 =
20:5/16:1	0,5±0,1 = 0,4±0,1 = 0,4±0,2 < 1,6±0,3 < 3,6±0,8 <	0,3±0,1 > 0,1±0,0 = 0,4±0,3 < 1,8±0,6 = 3,9±1,8 <
18:3/18:2	1,5±0,2 > 0,8±0,3 = 0,8±0,3 = 0,5±0,1 < 1,0±0,2 >	2,0±0,2 < 2,8±0,3 > 1,7±0,4 < 5,8±0,1 < 8,5±0,9 <
20:4/16:1	0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =	0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,2±0,3 =
20:5/16:0	0,5±0,1 > 0,3±0,2 = 0,4±0,1 = 0,7±0,3 < 1,7±0,3 <	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 < 0,5±0,0 <
18:2/18:2	0,1±0,0 = 0,2±0,3 = + = + < 0,2±0,1 <	0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 < 0,6±0,2 = 0,8±0,7 =
18:3/18:1	0,4±0,1 < 1,8±0,2 > 0,9±0,7 = 1,3±0,8 = 1,4±0,9 =	0,4±0,0 = 0,5±0,3 = 0,4±0,1 < 1,1±0,5 = 1,1±0,4 <
20:4/16:0	0,3±0,3 = + = + = 0,4±0,6 = 0,1±0,1 =	0,1±0,1 = 0,2±0,1 > + = 0,1±0,1 = 0,4±0,7 =
16:0/20:4	+ = + = + = + = + <	+ = + = + = + = + =
18:2/18:1	0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =	+ < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 =
20:3/16:0	0,1±0,0 > + = + = + = + =	+ = 0,1±0,1 = + < 0,1±0,1 = 0,1±0,1 <
16:0/20:3	+ = + = + = 0,1±0,1 = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,3±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =
18:0/18:3	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = + =	0,1±0,1 < 0,4±0,2 = 0,4±0,3 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 =
18:1/18:1	0,1±0,1 = + = + = + = 0,1±0,0 =	+ = + = + = + = 0,1±0,0 =
18:0/18:2	+ = + = + = + < + =	+ = + = + = 0,1±0,0 = + =
18:0/18:1	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 =
18:2/19:3	+ = + = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 =	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 = 0,3±0,1 <
18:3/19:1	+ = + = + = + = + =	0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =
20:5/18:4	55,2±4,6>47,3±1,0>40,9±1,7>32,1±1,8>21,7±0,8>	55,2±4,3>45,6±1,9>37,0±1,7>26,2±1,1>20,0±2,2>
20:5/18:3	9,6±1,2 <16,7±0,5<21,7±1,1<29,4±0,8<31,3±0,3<	9,2±0,9 <14,6±0,4<21,6±1,2>15,4±0,4=15,9±1,7<
20:4/18:4	5,2±1,2 = 4,5±0,9 = 4,6±0,5 > 2,6±0,5 = 2,5±0,9 >	3,7±1,5 = 3,5±0,1 > 2,4±0,6 < 5,1±0,3 = 3,8±1,9 =
20:4/18:3	1,1±0,1 = 1,1±0,3 < 2,0±0,3 = 1,7±0,4 < 5,2±0,9 <	0,6±0,4 = 1,1±0,6 = 1,3±0,2 < 5,9±0,6 = 6,6±2,3 <
20:5/18:2	0,5±0,1 < 1,1±0,4 = 0,8±0,2 < 3,2±0,2 = 2,0±1,2 <	0,6±0,3 = 1,0±0,6 = 1,6±0,3 = 1,1±0,3 < 5,0±1,6 <
20:3/18:3	+ = 0,1±0,0 = + = + = + =	+ = + = + = + < 0,1±0,0 <
20:4/18:2	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,7±0,7 = 0,2±0,1 = 0,2±0,2 =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 < 0,6±0,1 < 2,0±0,5 <
20:5/18:1	0,3±0,2 < 1,8±0,3 = 2,5±0,7 < 4,6±0,6 < 6,2±0,4 <	+ < 0,2±0,1 = 0,2±0,1 < 1,2±0,2 = 1,7±0,5 <
18:3/20:2	+ = + = + = + = + =	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 = + =
20:4/18:1	0,1±0,1 = + = + = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 =	+ = + = + = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 <
20:3/18:1	+ = + = + = + = + =	+ = + = 0,1±0,0 = + = + =
18:1/20:2	+ = + = + = + = + <	+ = + = + = + = + =
НЖК/МНЖК	1,1±0,2 < 2,8±0,4 < 3,7±0,6 = 3,9±0,8 = 4,2±0,5 <	0,7±0,4 < 1,5±0,2 < 2,8±0,4 = 3,4±0,3 = 2,7±0,7 <
МНЖК/НЖК	0,8±0,1 < 1,4±0,4 = 1,2±0,5 = 0,8±0,1 < 1,6±0,4 <	+ = 0,1±0,1 = 0,2±0,3 = + = 0,4±0,6 =
НЖК/ПНЖК	8,0±1,8 > 5,1±0,7 < 6,6±0,9 > 3,8±0,5 < 4,7±0,5 >	11,5±1,0=10,1±0,9=10,5±0,3> 8,4±1,2 = 7,1±0,5 >
ПНЖК/НЖК	1,0±0,3 > 0,4±0,2 < 0,7±0,1 = 1,4±0,6 = 2,0±0,1 <	0,2±0,1 = 0,4±0,2 = 0,2±0,2 < 0,5±0,1 = 1,2±0,7 <
МНЖК/МНЖК	0,2±0,2 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,1 < 0,4±0,1 <	0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,2 = 0,4±0,3 =
МНЖК/ПНЖК	0,2±0,0 = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 > 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =
ПНЖК/МНЖК	1,8±0,3 < 4,3±0,6 = 4,2±1,5 < 7,9±1,0 <12,0±1,4<	1,2±0,1 = 1,2±0,1 = 1,3±0,3 < 4,7±0,9 < 7,6±2,1 <
ПНЖК/ПНЖК	86,8±2,0=85,7±0,3>83,1±1,7=82,0±2,1>74,8±2,6>	86,0±1,2=86,4±0,9>84,4±0,4>82,3±1,6=80,4±1,5>

СХДГ	*Streblonema corymbiferum*						*Streblonema* sp.					
	5˚C	10˚C	15˚C	20˚C	25˚C	T	5˚C	10˚C	15˚C	20˚C	25˚C	T
14:0/14:0	0,1±0,0 < 0,3±0,1	0,3±0,1 = 0,5±0,3 = 0,9±0,2 <					0,3±0,1 = 0,4±0,3 = 0,1±0,1 < 0,4±0,1 = 0,5±0,5 =					
14:0/16:1	0,3±0,1 = 0,5±0,2 < 0,7±0,1 = 1,1±0,4 < 2,4±0,2 <						0,4±0,1 = 0,5±0,2 = 0,3±0,2 < 0,8±0,3 = 1,4±0,5 <					
14:0/16:0	1,0±0,0 < 1,5±0,2 < 2,2±0,1 < 4,8±1,2 < 8,0±0,6 <						1,2±0,6 < 2,4±0,1 < 3,7±0,9 < 7,2±1,0 <10,8±0,5<					
16:1/15:0	+ = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,2±0,2 =						0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =					
16:0/15:0	0,1±0,0 > + = + < 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =						0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,3±0,2 =					

Продолжение таблицы 2

14:0/18:3	5,0±1,2 = 3,6±0,2 > 2,6±0,3 > 1,8±0,2 > 1,2±0,1 >	2,4±0,2 > 1,9±0,2 > 1,2±0,5 = 1,0±0,2 = 0,6±0,5 >
14:0/18:2	3,3±0,3 = 3,0±0,4 = 3,1±0,3 = 3,7±0,8 = 3,8±0,4 =	3,0±0,8 = 3,6±0,9 > 2,2±0,4 < 3,9±0,7 = 3,8±0,3 =
14:0/18:1+ 16:0/16:1+ 16:1/16:0[10]	7,1±0,4 <12,4±1,1<14,4±0,8<20,2±1,5<26,8±0,7<	5,8±0,9 = 7,7±1,4 = 6,6±1,0 <11,4±0,6=11,9±4,2<
16:0/16:0	0,2±0,0 = 0,2±0,1 < 0,5±0,1 = 0,7±0,1 < 1,2±0,3 <	1,4±0,3 < 2,4±0,7 < 4,4±0,4 < 6,4±0,7 < 9,4±0,9 <
15:0/18:3	0,3±0,3 = 0,3±0,1 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 >	0,2±0,2 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
15:0/18:2	0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 =	0,1±0,1 = 0,1±0,1 < 0,3±0,1 = 0,3±0,1 = 0,4±0,1 <
15:0/18:1	0,4±0,2 = 0,4±0,0 = 0,4±0,2 = 0,2±0,0 = 0,5±0,2 =	0,1±0,0 < 0,4±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,5±0,0 <
17:1/16:0	0,4±0,3 = 0,6±0,2 = 0,6±0,1 = 0,6±0,3 = 0,6±0,1 =	0,7±0,4 = 0,5±0,1 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,4±0,3 =
14:0/20:5	- < + = + = 0,1±0,1 = + =	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = 0,1±0,1 =
16:1/18:3	0,2±0,2 = + = + = + > - >	0,1±0,1 = 0,1±0,0 > + = + = + =
20:4/14:0	0,1±0,0 = + = + = + = 0,1±0,1 =	0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =
14:0/20:4	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + = + =	0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 = + = 0,1±0,1 =
18:3/16:0	22,9±1,5>16,8±1,1>14,5±1,1>10,0±1,0> 6,3±1,0 >	23,5±2,4>17,5±1,4>15,1±0,5>12,5±0,9> 8,5±0,5 >
18:2/16:0	8,9±0,4 > 6,0±0,0 > 4,7±0,8 = 5,2±0,2 = 5,1±0,4 >	9,8±0,1 <11,3±0,8=10,3±0,6<16,0±1,3=18,2±3,5<
18:1/16:0	40,3±1,3<48,7±1,3=50,0±1,2>44,4±3,2>38,0±2,0=	41,7±0,9=44,1±3,0<49,8±3,1>35,7±1,4>29,6±1,4>
18:1/16:0	4,6±0,2 > 2,2±1,0 = 2,0±1,2 = 2,4±0,1 < 2,8±0,3 >	4,2±0,9 > 3,0±0,4 > 2,0±0,6 > 0,9±0,6 = 1,4±0,0 >
18:0/16:0	0,1±0,0 > + = + = 0,1±0,0 > + >	+ < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 < 0,2±0,1 <
16:0/19:1	0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 =	0,2±0,0 = 0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,0 =
17:0/18:1	0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 > - < + = + =
18:4/18:4	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + < 0,1±0,0 =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = 0,2±0,2 =
18:3/18:4	0,6±0,3 = 0,3±0,0 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 >	1,4±0,3 > 0,9±0,1 > 0,4±0,1 = 0,3±0,1 = 0,1±0,1 >
18:3/18:3	1,0±0,1 = 0,7±0,2 = 0,6±0,1 = 0,4±0,4 = 0,2±0,1 >	1,2±0,1 = 0,8±0,4 = 0,4±0,1 = 0,4±0,1 > 0,1±0,1 >
18:2/18:4	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,0 = 0,1±0,1 = + >	0,2±0,1 = 0,3±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =
18:3/18:2	0,3±0,0 > 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 =	0,1±0,0 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 = 0,3±0,5 = 0,3±0,2 =
18:2/18:3	0,6±0,3 = 0,3±0,1 > 0,1±0,1 = 0,3±0,1 = 0,1±0,1 >	0,4±0,2 = 0,5±0,1 = 0,6±0,2 = 0,4±0,3 = 0,3±0,1 =
18:1/18:4	0,1±0,0 = + = + = + = 0,1±0,0 =	+ = + > - = + = 0,1±0,0 <
20:5/16:0	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + = + >
18:3/18:1	0,6±0,1 > 0,2±0,1 < 0,4±0,1 < 0,7±0,0 > 0,3±0,1 >	0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = + = 0,3±0,3 =
18:0/18:4	0,1±0,0 > + = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 =	+ = 0,1±0,0 = + = + = + >
18:2/18:1	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 > 0,1±0,1 =	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + =
20:3/16:0	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 =	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,2 =
16:0/20:3	0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = 0,1±0,1 = + =	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + =
18:1/18:1	+ = 0,3±0,2 = 0,4±0,2 > 0,1±0,1 = 0,2±0,1 =	0,2±0,2 = 0,1±0,1 = 0,5±0,0 > 0,1±0,1 = 0,2±0,1 =
20:2/16:0	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 < 0,2±0,1 > 0,1±0,0 =	0,1±0,0 = + < 0,1±0,1 = + = + =
18:0/18:2	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 <
18:0/18:1	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,2 =	+ > + < 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + =
16:0/20:0	+ = + = + = + = + = + =	+ = + = + = 0,1±0,0 = + =
20:5/18:4	0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >	0,4±0,3 = 0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,0 = + =
20:5/18:3	0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = + =	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + =
20:4/18:4	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + = + >	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + = + >
20:5/20:5	- = - = - = - = - =	+ = + > - = - < 0,1±0,0 =
20:5/20:4	0,3±0,0 > + = + = + > - >	0,1±0,0 > - < + > - = - >
20:4/20:4	0,1±0,1 = + = - < + > - >	0,1±0,0 = + > - = - < + =
16:0/24:0	+ = + = + = + = 0,1±0,1 =	0,1±0,0 = + = 0,2±0,1 = + = + =
НЖК/НЖК[11]	1,5±0,0 < 2,1±0,2 < 3,1±0,1 < 6,3±1,2 <10,3±0,3<	3,1±0,9 < 5,4±1,0 < 8,5±0,9 <14,3±1,6<21,4±0,9<
НЖК/МНЖК	0,9±0,2 = 0,9±0,2 < 1,5±0,4 = 1,7±0,4 < 3,1±0,4 <	0,6±0,1 = 0,9±0,2 > 0,5±0,2 < 1,2±0,4 = 1,8±0,4 <
МНЖК/НЖК	44,9±1,1<51,0±2,0=52,1±0,1>47,0±3,2>40,9±2,2>	46,1±1,5=47,2±2,8=52,0±3,6>36,7±1,1>31,1±1,5>
НЖК/ПНЖК	9,0±1,7 = 7,3±0,5 > 6,1±0,5 = 6,1±0,9 = 5,4±0,6 >	6,0±0,7 = 6,0±1,2 > 4,0±1,0 = 5,4±0,9 = 5,1±0,5 =
ПНЖК/НЖК	32,1±1,1>23,1±1,1>19,4±0,3>15,7±1,1>11,6±1,3>	33,6±2,4>29,0±2,3>25,7±1,0<28,7±0,5=27,0±3,2>
МНЖК/МНЖК	+ < 0,3±0,2 = 0,4±0,2 > 0,1±0,1 = 0,2±0,1 <	0,1±0,2 = 0,1±0,1 = 0,3±0,3 = 0,1±0,1 = 0,2±0,2 =
МНЖК/ПНЖК	0,3±0,2 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + < + = 0,1±0,1 =
ПНЖК/МНЖК	0,7±0,0 > 0,2±0,1 < 0,5±0,1 < 0,9±0,0 > 0,4±0,1 >	0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,3±0,3 =
ПНЖК/ПНЖК	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =	0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,2 =

Продолжение таблицы 2

ГКДГ	*Streblonema corymbiferum*						*Streblonema* sp.					
	5˚C	10˚C	15˚C	20˚C	25˚C	T	5˚C	10˚C	15˚C	20˚C	25˚C	T
14:0/14:0	-	< 1,3±0,6	> 0,3±0,4	= 0,6±0,0	= 0,4±0,1	<	0,5±0,5	= 0,4±0,3	= 0,3±0,2	= 0,1±0,1	= 0,3±0,2	=
15:0/15:1	0,2±0,0	= 0,3±0,0	= 0,9±0,0	= 0,9±0,7	= 3,8±3,2	=	0,7±0,2	= 1,4±0,8	= 1,0±0,5	= 1,6±0,2	= 2,1±0,8	<
15:0/15:0	0,6±0,3	> -	< 0,2±0,0	> -	= -	>	-	= -	= -	< 0,1±0,0	> +	<
14:0/18:4	-	< 9,7±1,5	= 7,3±1,6	= 7,1±4,3	= 4,9±3,8	<	10,0±2,9	> 2,9±1,0	> 1,0±0,3	= 0,9±0,4	= 0,4±0,1	>
14:0/18:3	20,5±15,2	<48,8±4,1	>38,0±6,4	>27,9±1,6	= 25,6±4,8	=	18,0±3,0	=15,9±2,2	>12,9±0,7	>10,1±1,9	=13,3±2,5	=
14:0/18:2	50,8±8,6	> 7,6±2,3	= 8,6±2,9	= 7,8±0,7	= 12,9±11,1	>	24,2±4,2	=24,7±6,2	=24,2±4,4	=24,2±1,3	>21,3±1,7	=
14:0/18:1	8,2±2,6	> 1,1±0,8	= 0,7±0,5	= 0,8±0,3	= 1,7±1,0	>	1,7±0,9	= 2,2±1,0	= 2,6±0,4	= 3,0±1,1	= 2,7±0,4	=
16:0/16:0	0,5±0,0	> -	< 0,1±0,0	> -	= -	>	0,2±0,0	> -	< 0,2±0,1	= 0,1±0,0	= 0,3±0,2	=
X[12]	-	< 1,2±0,0	= 0,6±0,0	= 0,2±0,0	= 0,3±0,2	<	0,9±0,3	= 0,3±0,2	= 0,6±0,4	= 0,2±0,1	< 0,4±0,2	=
15:1/18:1	0,6±0,0	= 0,4±0,1	= 0,5±0,5	= 0,3±0,1	= 0,5±0,0	=	0,8±0,7	= 1,4±1,0	= 0,8±0,4	= 1,7±1,4	= 1,2±0,6	=
15:0/18:1	0,1±0,0	> -	< 0,3±0,0	= 0,1±0,0	= 0,2±0,1	=	0,2±0,0	= 0,5±0,2	= 0,2±0,1	= 0,3±0,1	= 0,4±0,0	<
15:0/18:0	0,1±0,0	> -	= -	= -	= -	>	0,2±0,1	> -	< +	= 0,1±0,1	> -	>
16:1/18:4	-	= -	= -	< 0,2±0,0	= 0,2±0,0	<	0,3±0,0	= 0,3±0,2	= 0,3±0,0	> -	= 0,1±0,1	=
16:1/18:3	0,3±0,0	= 0,8±0,9	= 0,9±0,6	= 0,9±0,5	= 1,5±1,5	=	2,1±1,3	= 2,0±1,4	= 1,0±0,3	= 0,8±0,7	= 0,4±0,2	>
16:0/18:3	2,0±1,6	= 2,7±0,7	= 4,8±2,0	= 4,8±1,8	= 7,0±2,3	<	7,8±1,1	= 8,1±1,2	= 9,9±2,4	= 9,4±3,3	= 8,4±1,3	=
16:1/18:1	2,3±2,4	= 4,1±3,0	= 5,9±2,4	= 6,0±1,0	= 8,7±3,1	<	17,0±1,0	<22,3±2,0	<27,1±1,6	>24,6±1,1	=24,5±0,8	<
16:0/18:1	2,6±0,2	> 0,5±0,4	= 0,4±0,3	= 0,4±0,4	= 1,0±0,6	=	1,0±1,6	= 1,6±0,4	= 1,7±1,1	= 1,2±0,9	= 2,1±0,8	=
16:0/18:0	-	< 0,3±0,0	< 1,2±0,0	= 0,6±0,2	> -	=	-	< 0,3±0,0	= 0,1±0,1	> -	< 0,2±0,1	<
X	-	< 0,5±0,0	= 0,4±0,3	= 0,7±0,4	= 0,6±0,1	<	0,5±0,1	> 0,2±0,0	= 0,6±0,2	= 0,7±0,3	= 0,3±0,2	=
20:5/16:4	0,4±0,0	= 0,3±0,1	= 0,3±0,4	= 0,9±0,4	= 0,6±0,5	=	0,3±0,2	= 0,5±0,3	= 0,4±0,2	= 0,3±0,2	= 0,5±0,3	=
18:4/18:4	0,6±0,7	= -	= -	< 0,6±0,0	= 0,3±0,0	=	0,1±0,0	= 0,4±0,4	= 0,2±0,0	= 0,4±0,0	> 0,1±0,0	=
18:3/18:4	0,8±0,0	= 0,6±0,4	= 1,0±0,2	= 0,6±0,2	= 0,5±0,4	=	0,8±0,4	= 0,4±0,3	= 0,1±0,0	> -	< 0,1±0,1	>
18:3/18:3	0,7±0,5	= 0,9±0,5	= 1,7±1,4	= 1,1±0,9	= 0,8±0,7	=	1,3±0,9	= 1,6±0,8	= 0,5±0,4	= 0,9±0,6	= 0,2±0,1	=
18:3/18:2	2,3±2,0	= 1,8±0,8	= 1,6±0,9	< 3,6±0,5	> 1,6±0,6	=	2,0±1,6	= 1,9±1,5	= 1,9±0,1	> 1,0±0,4	= 0,9±0,5	=
18:2/18:2	1,5±1,6	< 8,8±2,9	= 8,1±2,7	=12,1±2,0	= 10,5±5,2	<	3,4±2,2	= 3,1±0,9	= 3,5±0,7	= 4,3±0,5	= 4,8±0,8	=
18:2/18:1	6,3±3,9	= 8,7±1,3	<14,7±2,8	=17,9±1,4	= 12,0±5,6	=	6,0±2,6	= 7,3±0,4	= 6,6±1,6	<10,8±0,6	=11,9±2,0	<
18:1/18:1	3,6±2,1	> 0,7±0,4	= 1,7±1,1	= 2,5±0,5	= 1,9±1,7	=	0,9±1,0	= 0,7±0,6	< 2,3±0,9	= 2,3±0,9	= 2,3±0,8	=
18:0/18:1	0,6±0,7	= 0,3±0,0	= 0,2±0,0	> -	< 0,4±0,2	=	0,4±0,0	> -	< 0,2±0,1	= 0,4±0,3	= +	>
18:0/18:0	-	< 0,2±0,2	< 0,8±0,3	= 1,9±0,9	= 1,2±1,4	=	0,2±0,0	> -	= 0,2±0,2	= 0,4±0,5	= 0,6±0,3	=
20:5/18:4	1,6±0,0	> -	= 0,7±0,6	= 0,3±0,0	= 0,5±0,1	=	-	< 0,1±0,0	= 0,1±0,1	= 0,2±0,1	= 0,2±0,1	<
18:3/20:5	0,2±0,0	= 0,4±0,0	> -	< 0,1±0,0	= 0,3±0,2	=	0,2±0,0	> -	= -	< 0,2±0,0	= 0,1±0,0	=
20:5/18:2	0,1±0,0	> -	= -	= -	= -	>	-	= -	= -	= -	= -	=
20:4/18:2	-	= -	< 0,6±0,0	> -	< 0,2±0,0	<	-	< 0,5±0,3	= 0,4±0,0	= 0,1±0,0	> -	=
20:4/18:1	-	= -	= -	< 0,3±0,0	= 0,7±0,6	=	-	= -	= -	< 0,2±0,0	= 0,1±0,0	<
18:3/20:1	0,4±0,0	> -	= -	< 0,6±0,0	> -	>	-	= -	< 0,1±0,1	= 0,3±0,0	> +	<
18:1/20:2	-	< 0,3±0,0	= 0,6±0,0	= 0,9±0,0	= 0,4±0,3	<	-	= -	= 0,2±0,2	= 0,5±0,0	= 0,2±0,0	<
18:1/20:1	-	= -	= -	< 0,6±0,0	= 0,3±0,0	<	-	= -	< 0,1±0,0	= 0,1±0,0	= 0,1±0,1	<
18:1/20:0	0,1±0,0	> -	= -	= -	= -	>	-	= -	= -	= -	= -	=
НЖК/НЖК	0,6±0,5	< 1,6±0,6	= 1,5±0,8	= 2,4±0,8	= 1,5±1,4	=	0,6±0,6	= 0,5±0,5	= 0,8±0,2	= 0,7±0,5	= 1,2±0,1	=
НЖК/МНЖК	10,4±4,2	> 1,4±1,1	= 1,5±1,0	= 1,8±1,1	< 7,0±3,0	=	3,7±0,8	= 5,5±1,6	= 5,6±2,0	= 6,3±1,1	= 7,3±1,3	<
МНЖК/НЖК	+	= +	= +	= +	= +	=	+	= +	= +	= +	= +	=
НЖК/ПНЖК	72,7±8,3	=68,9±2,5	=58,7±8,5	>47,6±2,0	= 50,4±10,3	>	60,1±6,2	=51,4±5,6	=48,0±6,2	=44,6±0,5	=43,2±2,9	>
МНЖК/МНЖК	5,3±2,0	= 5,1±3,6	= 8,0±3,2	= 9,0±0,6	= 11,1±2,2	<	18,4±2,4	<24,4±3,0	<30,2±2,6	=28,6±0,4	=28,1±1,3	<
МНЖК/ПНЖК	0,1±0,2	= 0,9±0,8	= 1,1±0,8	= 1,5±0,2	= 1,9±1,6	=	2,2±1,3	= 2,3±1,3	= 1,2±0,1	= 1,0±0,8	= 0,5±0,2	>
ПНЖК/МНЖК	6,5±4,0	= 8,7±1,3	<14,7±2,8	=18,2±1,6	= 12,5±6,1	=	6,0±2,6	= 7,3±0,4	= 6,7±1,7	<11,0±0,3	=11,9±2,1	<
ПНЖК/ПНЖК	4,4±4,3	<12,5±3,0	=12,9±3,8	=17,8±1,4	= 14,7±4,5	<	7,9±1,1	= 8,1±0,7	> 6,7±0,9	= 6,9±0,3	= 6,8±0,5	=

ФГ	*Streblonema corymbiferum*						*Streblonema* sp.					
	5˚C	10˚C	15˚C	20˚C	25˚C	T	5˚C	10˚C	15˚C	20˚C	25˚C	T
16:1/15:0	+	= 0,1±0,0	0,1±0,1	= 0,1±0,1	= 0,1±0,0	=	0,1±0,0	= +	< 0,4±0,1	> 0,2±0,1	= 0,1±0,1	=
16:0/15:0	+	= +	= 0,1±0,0	= 0,1±0,0	= 0,1±0,1	<	+	= 0,2±0,1	< 0,4±0,0	= 0,3±0,3	= 0,5±0,2	<
18:3/14:0	0,2±0,1	= 0,3±0,2	= 0,3±0,1	< 0,5±0,1	= 0,3±0,2	=	0,2±0,0	= 0,2±0,0	= 0,1±0,0	= 0,2±0,1	= 0,2±0,1	=
14:0/18:2	0,1±0,0	= 0,1±0,0	= 0,1±0,1	= 0,2±0,1	= 0,1±0,1	=	0,1±0,0	> 0,1±0,0	< 0,2±0,0	> 0,1±0,0	= 0,1±0,0	=
14:0/18:1	0,2±0,1	= 0,2±0,1	= 0,2±0,2	= 0,2±0,1	= 0,2±0,0	=	0,2±0,1	= 0,2±0,2	= 0,1±0,0	= 0,1±0,1	= 0,1±0,1	=
16:0/16:1	0,1±0,1	= +	= +	= 0,1±0,1	= 0,1±0,1	=	0,1±0,1	= 0,1±0,0	< 0,3±0,1	= 0,1±0,1	= 0,2±0,2	=
17:0/16:1	+	= 0,1±0,1	= 0,1±0,0	< 0,1±0,0	= 0,1±0,1	=	+	< 0,1±0,1	= 0,1±0,0	= 0,1±0,0	= 0,1±0,0	<
18:3/16:1	15,4±1,2	= 15,9±1,3	< 19,5±1,8	> 13,3±1,3	= 14,6±4,0	=	11,4±0,8	= 13,0±1,4	= 14,5±0,8	> 10,8±2,5	< 16,5±2,8	<
18:3/16:0	13,8±1,4	< 16,9±0,7	< 22,1±1,0	= 24,0±2,1	< 30,8±1,8	<	12,2±1,7	< 16,0±2,3	= 18,1±2,7	< 27,1±0,4	= 28,8±3,2	<

Продолжение таблицы 2

18:1/16:1	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,3±0,1 <	0,2±0,2 = 0,2±0,1 < 0,9±0,4 > 0,4±0,1 = 0,4±0,0 =
16:0/18:2+ 18:2/16:0	8,6±1,6 > 5,2±0,4 = 5,4±0,4 < 6,5±0,8 = 7,1±1,0 >	8,6±1,3 = 7,5±1,0 = 6,0±1,1 <10,9±1,4<14,3±2,4<
16:0/18:1	9,5±0,6 <11,6±1,1=10,3±0,8> 8,7±1,0 = 7,6±0,7 >	12,3±1,0<18,0±1,2<26,6±1,3>13,8±0,4=14,0±0,8<
17:0/18:3	+ = + < 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 =	+ = + < 0,2±0,0 > + = 0,1±0,0 =
17:0/18:1	0,2±0,1 = 0,4±0,2 > 0,1±0,1 = 0,3±0,2 = 0,3±0,3 =	0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 =
18:4/18:4	0,1±0,1 = 0,1±0,0 > + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,5±0,2 > 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 >
18:3/18:4	10,0±1,4> 5,5±0,2 > 2,6±0,4 > 1,8±0,4 > 0,8±0,4 >	19,7±1,8>10,6±1,2> 4,3±0,2 > 2,3±0,4 > 0,9±0,5 >
18:3/18:3	23,8±1,0=22,8±0,8>19,1±1,0=19,1±1,7>10,6±1,2>	21,4±1,2>18,8±1,7>14,4±0,4=13,6±1,5> 7,1±0,7 >
16:1/20:5	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,2 =
18:3/18:2	7,7±1,1 = 8,1±0,3 > 6,5±0,2 = 7,5±1,7 = 6,2±1,6 =	6,5±0,3 = 6,3±0,9 > 3,7±0,2 < 7,4±1,5 = 6,3±0,5 =
18:2/18:3	0,2±0,3 = 0,1±0,1 = + < 0,5±0,1 > 0,1±0,1 =	+ < 0,3±0,1 > 0,1±0,0 < 0,6±0,1 = 1,0±0,8 =
20:5/16:0	0,1±0,1 = + = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	+ = + < 0,1±0,1 > + = 0,1±0,0 =
16:0/20:5	0,4±0,1 = 0,3±0,2 = 0,4±0,1 > 0,1±0,0 = 0,1±0,1 >	0,3±0,1 = 0,4±0,2 = 0,2±0,0 = 0,3±0,3 = + >
18:2/18:2	0,9±0,4 = 0,8±0,3 > 0,3±0,1 < 0,8±0,1 = 0,6±0,3 =	1,5±0,2 = 1,5±0,3 > 0,6±0,1 < 3,0±1,2 = 2,7±0,7 <
18:3/18:1	3,3±0,5 < 5,1±0,9 = 5,5±0,5 < 7,6±0,7 > 5,6±0,2 <	0,4±0,1 < 1,3±0,2 > 1,0±0,0 = 1,6±0,5 = 0,9±0,4 =
18:1/18:3	+ = - = + = 0,3±0,2 = 0,2±0,2 =	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + < 0,2±0,0 <
20:4/16:0	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 =
16:0/20:4	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 =	0,1±0,1 = 0,1±0,1 < 0,3±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
18:2/18:1	1,7±0,2 = 2,1±0,4 = 2,0±0,3 < 2,9±0,3 < 8,2±2,0 <	0,5±0,0 = 0,9±0,4 = 0,7±0,1 < 1,2±0,2 = 0,6±0,5 =
18:1/18:2	0,2±0,1 = 0,3±0,2 = 0,2±0,2 = 0,2±0,2 = 0,2±0,2 =	0,2±0,2 = 0,3±0,1 = 0,3±0,0 = 0,3±0,2 = 0,2±0,1 =
20:3/16:0	0,1±0,1 = + = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =	+ = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = - >
18:3/18:0	0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 = + = 0,1±0,1 =	+ = 0,1±0,0 > - = - < + =
18:0/18:3	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > - >	+ > - = - < + > - >
18:1/18:1	1,3±0,2 < 1,9±0,4 < 2,9±0,2 = 3,0±0,6 < 4,0±0,1 <	1,1±0,1 = 1,8±0,8 < 3,9±0,7 = 4,0±0,8 = 4,0±1,2 <
18:0/18:2	0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 = + >	0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,4±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,0 =
18:0/18:1	0,7±0,1 = 0,9±0,3 = 1,0±0,2 = 0,7±0,4 = 0,4±0,1 =	0,2±0,1 = 0,2±0,1 < 0,5±0,2 > 0,3±0,1 = 0,3±0,2 =
18:4/20:5	+ = + = + < 0,1±0,0 > + =	0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > - >
20:5/18:3	0,6±0,3 > 0,2±0,1 = 0,3±0,2 = 0,3±0,2 = 0,2±0,1 >	1,0±0,1 > 0,5±0,3 = 0,3±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 >
20:5/18:2	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 >
20:5/18:2	+ = + = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =	0,1±0,1 = 0,2±0,1 > - < + = 0,1±0,0 =
18:2/20:5	0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 =	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > - < 0,1±0,0 =
18:1/20:5	+ = + = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =	+ = + < 0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 =
20:5/20:5	+ = + = + > - < 0,1±0,0 =	0,1±0,0 = + < 0,3±0,0 > 0,1±0,0 = 0,2±0,0 =
20:4/20:5	+ = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 =	0,1±0,1 = 0,2±0,2 = 0,2±0,0 > + = 0,1±0,0 =
НЖК/НЖК	+ = + = + = + < 0,1±0,1 <	+ = 0,2±0,1 < 0,4±0,0 = 0,3±0,3 = 0,5±0,0 <
НЖК/МНЖК	10,7±0,7<13,2±1,0=11,7±0,8=10,1±1,4= 8,7±0,4 >	12,9±0,9<18,8±1,3<27,7±1,1>14,5±0,5=14,7±0,0<
МНЖК/НЖК	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 =	0,1±0,0 = + < 0,4±0,1 > 0,2±0,1 = 0,1±0,0 =
НЖК/ПНЖК	0,8±0,2 = 0,7±0,3 = 0,9±0,2 = 0,5±0,2 = 0,4±0,1 >	0,7±0,1 = 0,8±0,5 = 1,3±0,1 > 0,7±0,5 = 0,3±0,0 >
ПНЖК/НЖК	14,3±1,6<17,4±0,9<22,6±1,0=24,8±2,0<31,7±1,5<	12,7±1,7<16,4±2,5=18,7±2,6<27,6±0,3=29,2±0,0<
МНЖК/МНЖК	1,4±0,2 < 2,0±0,4 < 3,0±0,2 = 3,2±0,7 < 4,3±0,2 <	1,3±0,3 = 2,0±0,8 < 4,8±1,1 = 4,3±0,8 = 4,4±0,0 <
МНЖК/ПНЖК	0,3±0,1 = 0,5±0,1 = 0,4±0,2 = 0,6±0,4 = 0,5±0,3 =	0,4±0,2 = 0,4±0,2 = 0,6±0,2 = 0,5±0,2 = 0,4±0,0 =
ПНЖК/МНЖК	20,4±1,9=23,2±2,2<27,0±1,5>23,8±1,1=28,4±4,6<	12,4±0,8<15,2±1,5=16,2±0,9=13,6±2,7=18,0±0,0<
ПНЖК/ПНЖК	43,5±2,3>37,8±0,7>29,0±0,3=30,4±3,1>18,8±2,7>	51,0±0,7>38,7±1,0>24,1±0,4<27,4±2,4>18,0±0,0>

ФЭ	*Streblonema corymbiferum*						*Streblonema* sp.					
	5˚C	10˚C	15˚C	20˚C	25˚C	T	5˚C	10˚C	15˚C	20˚C	25˚C	T
16:1/16:1	0,1±0,1 =	+	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =		0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 >	0,1±0,1 =	
16:0/16:1	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,1 =	+ <	0,1±0,1 =		0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,2 =	
14:0/20:5	1,3±0,6 =	1,7±0,6 =	2,0±0,4 =	2,5±0,4 <	3,5±0,1 <		0,6±0,4 =	0,4±0,2 =	0,5±0,2 =	0,5±0,1 =	0,4±0,2 =	
14:0/20:4	0,8±0,3 =	1,5±0,8 <	3,9±0,3 =	4,5±0,6 <	6,6±0,7 <		0,4±0,2 =	0,2±0,1 <	0,4±0,1 =	0,9±0,4 =	1,5±0,5 <	
18:1/16:1	0,2±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =		0,5±0,2 =	0,8±0,2 =	0,7±0,1 =	0,9±0,5 =	0,9±0,0 =	
16:0/18:1	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,2 =	0,2±0,1 =		0,1±0,0 <	0,4±0,1 =	0,4±0,2 =	0,4±0,2 =	0,7±0,1 <	
18:0/16:0	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =		+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	0,2±0,3 =	
20:5/15:0	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =		+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,3 =	
20:4/15:0	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =		+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,2 =	
18:3/18:4	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =		+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	
18:4/18:3	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =		+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	
16:0/20:5	4,1±0,6 =	3,8±1,0 =	4,7±0,5 =	3,8±0,8 =	4,5±0,6 =		2,5±0,5 =	2,0±0,5 <	4,3±0,1 >	1,6±0,9 =	0,6±0,5 >	
18:2/18:2	0,3±0,4 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	+ >		0,1±0,0 <	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 <	

Продолжение таблицы 2

16:0/20:4	2,9±0,5 < 4,2±0,4 = 4,9±0,5 < 6,2±1,0 < 8,4±1,2 <	2,3±0,6 < 3,8±0,9 < 6,5±1,1 <10,0±1,2<12,8±0,8<
18:2/18:1	0,2±0,1 = 0,4±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 > + >	0,2±0,2 = 0,2±0,2 = 0,4±0,3 = 0,2±0,1 = 0,6±0,7 =
18:1/18:1	0,2±0,2 < 0,8±0,4 = 0,8±0,2 = 0,8±0,2 = 0,8±0,1 <	0,3±0,1 < 1,0±0,2 = 1,0±0,4 = 0,6±0,2 = 0,8±0,2 <
20:5/18:4	0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,1 = 0,7±0,3 = 0,7±0,3 =	0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,5±0,3 =
20:5/18:3	0,7±0,4 = 0,4±0,4 = 0,1±0,1 = 0,3±0,2 = 0,6±0,3 =	0,6±0,3 = 0,4±0,4 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 >
18:3/20:5	0,8±0,5 = 0,6±0,5 = 0,3±0,1 = 0,4±0,1 < 0,8±0,3 =	0,2±0,1 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,2±0,2 = 0,2±0,1 =
18:3/20:4	1,7±0,9 = 1,0±0,2 > 0,6±0,1 < 1,1±0,3 = 1,3±0,6 =	0,5±0,3 = 0,6±0,1 > 0,3±0,2 = 0,4±0,2 = 0,8±0,4 =
18:2/20:5	0,2±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =	0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =
18:2/20:4	0,5±0,3 = 0,4±0,3 = 0,2±0,3 = 0,3±0,1 < 0,7±0,3 =	0,3±0,3 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,2 =
18:1/20:5	0,8±0,1 > 0,5±0,1 > 0,3±0,1 < 0,5±0,1 = 0,5±0,1 >	0,4±0,2 = 0,5±0,2 = 0,2±0,1 = 0,5±0,5 = 0,8±0,3 =
18:1/20:5	0,2±0,2 = 0,3±0,0 < 0,4±0,0 = 0,4±0,1 = 0,3±0,1 =	0,3±0,2 = 0,3±0,2 = 0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,5±0,4 =
18:1/20:4	0,4±0,2 = 0,5±0,3 = 0,5±0,1 = 0,5±0,2 < 1,8±0,2 <	0,2±0,0 = 0,4±0,2 > 0,2±0,1 < 0,9±0,2 = 1,2±0,8 =
18:0/20:5	1,1±0,5 = 1,0±0,8 = 1,3±1,0 = 0,9±0,2 = 0,8±0,3 =	0,5±0,2 = 0,9±0,4 = 1,6±0,5 > 0,8±0,1 = 0,5±0,2 =
18:0/20:4	1,2±0,1 < 2,3±0,5 = 2,7±0,4 = 2,7±0,8 = 2,5±0,3 <	1,4±0,1 < 3,0±0,9 < 4,4±0,5 < 6,0±0,7 = 4,1±1,6 <
20:5/20:5	12,9±1,5> 9,5±1,0 > 7,6±0,9 > 3,5±1,0 = 3,1±0,1 >	20,4±2,2>12,1±0,8> 7,7±0,7 > 1,4±0,2 = 1,8±1,0 >
20:4/20:5	36,7±2,1>29,7±1,0>26,0±1,6>20,0±1,6=17,9±1,7>	42,5±1,8>37,0±1,3>28,6±0,3>24,1±1,7>17,2±0,6>
20:5/20:3	0,3±0,2 = 0,3±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 >	0,8±0,3 > 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 >
20:3/20:5	0,2±0,0 < 0,4±0,0 > 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 =	0,4±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,1±0,1 < 0,6±0,1 =
20:4/20:4	26,4±1,6<31,2±1,7=30,3±1,7<35,4±2,4=32,6±1,3<	22,3±3,0<30,9±1,0<35,0±1,1<40,7±2,8=43,3±2,5<
20:3/20:4	0,2±0,2 = 0,1±0,0 = 0,2±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 >	0,4±0,2 > 0,2±0,1 = 0,2±0,3 = 0,2±0,3 = 0,3±0,4 =
20:4/20:2	0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,0 = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
20:1/20:5	0,7±0,2 = 0,7±0,1 = 0,6±0,0 = 0,6±0,3 > 0,3±0,0 >	0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = 0,1±0,0 = + >
20:1/20:4+ 20:0/20:5	2,4±0,3 < 3,3±0,3 < 4,0±0,3 = 3,9±0,4 > 2,7±0,1 =	0,3±0,1 < 0,6±0,1 < 1,4±0,3 = 1,0±0,3 = 0,8±0,5 =
20:0/20:4	1,5±0,6 < 2,8±0,1 < 3,8±0,6 < 5,2±0,2 > 3,7±0,1 <	0,3±0,1 < 1,2±0,4 < 2,1±0,5 < 3,9±0,1 = 3,6±0,9 <
20:4/22:1	0,1±0,0 > + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	+ = + < 0,2±0,1 = 0,3±0,4 = 0,2±0,2 =
22:0/20:5	0,3±0,1 < 0,8±0,3 < 1,5±0,2 = 1,4±0,5 = 0,9±0,6 =	0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,3±0,2 = 0,3±0,3 = 0,5±0,0 <
22:0/20:4	0,2±0,1 < 1,0±0,2 < 1,7±0,1 = 2,5±0,7 < 3,3±0,1 <	0,1±0,0 < 0,4±0,1 < 0,8±0,0 < 1,6±0,4 = 2,2±0,4 <
24:0/20:5	+ = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =	0,3±0,2 = 0,5±0,1 = 0,5±0,4 = 0,2±0,1 = 0,2±0,2 =
24:0/20:4	+ = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 =	0,1±0,1 < 0,4±0,2 = 0,4±0,4 = 0,5±0,6 = 1,0±0,3 <
НЖК/НЖК	+ = + = + = + = + =	+ = 0,1±0,1 = + = + = 0,2±0,3 =
НЖК/МНЖК	0,1±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,2±0,2 = 0,3±0,2 =	0,2±0,1 < 0,4±0,1 = 0,4±0,2 = 0,5±0,1 = 0,9±0,3 <
НЖК/ПНЖК	13,4±1,2<19,1±0,0<26,7±1,1<30,0±0,7<34,4±0,9<	8,5±1,1 <12,9±0,1<21,8±0,9<26,3±2,7=27,6±2,5<
ПНЖК/НЖК	0,2±0,3 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,1 =	0,6±0,2 < 1,0±0,1 = 0,9±0,1 = 1,0±0,5 = 1,0±0,0 <
МНЖК/МНЖК	0,3±0,1 = 0,8±0,0 = 0,8±0,2 = 1,0±0,3 = 0,9±0,1 <	0,4±0,1 < 1,1±0,1 = 1,2±0,3 = 0,9±0,2 = 0,9±0,2 <
МНЖК/ПНЖК	2,1±0,2 = 1,9±0,0 = 1,7±0,2 = 2,0±0,3 < 2,9±0,3 <	1,1±0,2 = 1,3±0,3 > 0,6±0,1 < 1,7±0,1 = 2,4±0,7 <
ПНЖК/МНЖК	0,3±0,1 = 0,4±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 >	0,3±0,2 = 0,2±0,2 < 0,6±0,3 = 0,5±0,4 = 0,7±0,9 =
ПНЖК/ПНЖК	81,9±1,3>74,7±0,0>66,5±1,2>63,1±1,1>58,8±0,9>	89,0±1,1>82,9±0,4>73,2±0,2>68,5±2,8=66,2±2,6>

ФХ	*Streblonema corymbiferum*										*Streblonema* sp.									
	5˚C		10˚C		15˚C		20˚C		25˚C	T	5˚C		10˚C		15˚C		20˚C		25˚C	T
14:0/14:1	+	=	+		-	<	+	=	+	=	-	=	-	=	-	<	+	>	-	=
14:0/14:0	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	<	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<
14:0/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
14:0/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
14:0/16:0	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	<	+	=	+	<	0,1±0,1	<
18:4/14:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	=	-	=	-	=	-	>
14:0/18:4	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	0,1±0,0	=
14:0/18:3	2,7±0,1	=	3,0±0,2	=	2,8±0,1	=	3,0±0,2	<	3,5±0,3	<	2,0±0,1	>	1,1±0,2	=	1,4±0,1	=	1,2±0,2	>	0,4±0,1	>
14:0/18:3	0,2±0,2	=	0,4±0,2	=	0,2±0,1	=	0,2±0,2	=	0,4±0,2	=	0,3±0,2	<	0,8±0,2	>	0,1±0,0	<	0,4±0,2	<	1,5±0,5	<
14:0/18:2	2,1±0,5	=	2,4±0,1	<	3,0±0,2	=	2,9±0,4	<	4,1±0,5	<	1,5±0,1	=	1,8±0,2	<	2,3±0,0	<	2,7±0,3	<	3,2±0,2	<
14:0/18:2	0,5±0,3	=	0,3±0,1	=	0,1±0,0	<	0,5±0,3	=	0,7±0,2	=	0,3±0,1	=	0,3±0,3	=	0,1±0,1	<	0,3±0,1	<	0,5±0,0	<
14:0/18:1	1,2±0,2	<	2,4±0,3	<	3,0±0,3	<	6,0±0,3	<	9,5±0,8	<	0,2±0,2	<	0,6±0,2	=	0,5±0,1	<	1,3±0,1	<	2,6±0,0	<
16:0/16:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	=	+	<	0,1±0,0	<
17:3/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=
15:0/18:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
15:0/18:1	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	<
14:0/20:5	17,2±0,6	<	18,7±0,2	=	19,3±0,5	>	16,1±1,4	=	15,1±1,7	=	17,2±1,1	>	11,9±1,0	>	10,1±0,4	>	7,5±0,6	=	6,7±0,8	>
14:0/20:4	0,4±0,4	=	0,5±0,1	>	0,2±0,1	<	1,7±0,3	>	0,6±0,2	=	0,5±0,1	=	0,5±0,1	>	0,2±0,1	<	0,5±0,3	=	0,3±0,1	=
14:0/20:4	6,0±0,7	<	7,8±0,1	<	9,5±0,6	=	10,7±1,5	=	9,2±1,1	<	3,7±0,3	=	4,6±0,8	=	4,7±0,3	<	5,9±0,2	=	7,1±1,0	<

Продолжение таблицы 2

14:0/20:3	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,4±0,2	=	0,1±0,1	=	+	<	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
16:0/18:3	2,5±0,1	=	2,7±0,1	>	2,2±0,1	<	2,6±0,3	=	2,2±0,2	=	2,4±0,2	<	3,0±0,1	>	2,3±0,3	<	3,3±0,3	=	3,3±1,0	=
18:0/16:3	0,3±0,3	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	<	0,5±0,0	=	0,5±0,3	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,4±0,3	=
16:0/18:2	2,1±0,1	=	1,9±0,2	=	1,8±0,2	=	1,8±0,1	<	2,6±0,2	<	2,6±0,4	<	3,9±0,6	=	4,3±0,5	<	6,0±0,3	<	6,7±0,4	<
16:0/18:1	1,0±0,2	<	1,8±0,2	=	1,8±0,2	<	3,2±0,2	<	5,5±0,2	<	0,3±0,1	<	0,6±0,1	<	0,9±0,0	<	2,9±0,2	<	4,6±0,7	<
18:4/17:2	0,1±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>
17:2/18:3	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
15:0/20:5	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,2	=	0,9±0,2	>	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	>
17:1/18:3	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	<
15:0/20:4	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	<
15:0/20:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,2	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=
17:1/18:2	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
17:1/18:2	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=
17:0/18:2	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	<	+	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=
16:0/19:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:3/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
20:5/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
16:1/20:5	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,2	=
18:3/18:2	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=
20:4/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=
16:0/20:5	15,0±0,4	>	11,1±0,2	>	8,7±0,2	>	5,8±1,3	=	6,3±0,8	>	18,7±0,1	=	17,6±2,0	=	16,2±1,0	>	11,7±1,5	>	8,5±0,6	>
16:0/20:4	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	<	0,8±0,2	<	0,3±0,2	=	0,2±0,2	=	0,4±0,1	=	0,5±0,1	=	0,5±0,4	=
16:0/20:4	4,9±0,4	=	4,2±0,3	=	4,3±0,5	=	4,3±0,3	>	2,8±0,5	>	4,3±0,4	<	6,4±0,1	<	7,3±0,4	<	9,2±0,1	=	9,2±0,1	<
18:2/18:1	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,3±0,2	=	0,2±0,2	=	0,3±0,2	=
18:1/18:2	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<	0,4±0,1	>	0,2±0,1	=	0,4±0,3	=	0,4±0,2	<
16:0/20:3	0,2±0,1	<	0,6±0,1	=	0,6±0,1	=	0,4±0,1	>	0,1±0,1	=	0,5±0,1	=	0,5±0,2	=	0,4±0,1	<	1,0±0,3	=	1,3±0,2	<
16:0/20:3	0,2±0,0	=	0,3±0,2	=	0,3±0,2	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,2±0,3	=	0,5±0,2	=	0,4±0,2	=
18:1/18:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:1/18:1	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=
18:0/18:2	+	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,3±0,2	=	0,2±0,0	<
18:0/18:1	+	<	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=
20:5/18:4	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,1	>
20:5/18:4	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	>	0,2±0,1	=	0,2±0,2	=	+	=	+	=	+	>
20:5/18:3	2,4±0,3	=	2,1±0,2	=	1,7±0,2	>	1,4±0,2	=	1,4±0,2	>	3,4±0,2	=	3,3±0,6	>	2,3±0,5	=	1,8±0,3	=	1,5±0,2	>
20:5/18:2	2,1±0,2	<	2,7±0,3	=	2,7±0,2	>	1,7±0,2	=	1,7±0,3	=	2,8±0,3	<	3,5±0,3	<	4,8±0,3	>	3,5±0,3	>	2,1±0,2	>
20:4/18:3	1,6±0,4	>	0,7±0,1	>	0,4±0,1	<	0,9±0,2	=	1,1±0,3	>	1,5±0,6	=	1,3±0,7	>	0,3±0,0	<	1,3±0,4	<	2,2±0,2	=
20:3/18:3	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	<	+	=
20:4/18:2	1,6±0,3	=	1,4±0,2	>	0,9±0,1	<	1,4±0,2	=	1,7±0,7	=	0,9±0,1	<	1,8±0,1	=	2,0±0,4	=	2,7±0,6	=	3,5±0,2	<
20:5/18:1	1,0±0,1	<	1,3±0,2	<	2,0±0,1	=	2,0±0,4	<	2,8±0,3	<	1,1±0,3	=	1,4±0,3	=	1,8±0,3	<	2,6±0,5	>	1,9±0,1	<
18:2/20:3	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	<	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=
20:4/18:1	0,9±0,1	<	1,5±0,1	<	1,9±0,2	<	4,0±0,4	=	4,6±0,3	<	0,2±0,0	<	0,4±0,1	<	0,9±0,1	<	1,9±0,2	<	2,9±0,1	<
18:0/20:5	0,4±0,2	=	0,6±0,1	>	0,4±0,1	=	0,6±0,2	=	0,4±0,2	=	0,4±0,1	<	0,6±0,0	<	1,0±0,0	=	0,8±0,2	=	0,6±0,1	=
18:0/20:4	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	+	=	+	<	0,3±0,1	>	0,2±0,0	=	0,3±0,2	=
18:1/20:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<
18:2/20:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
16:0/22:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:1/20:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=
20:4/19:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<
20:4/19:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=
20:5/20:5	11,4±0,9	>	8,8±0,6	=	8,1±0,7	>	4,2±1,0	=	4,4±1,4	>	16,0±1,6	>	11,3±0,3	>	8,4±0,5	>	4,5±0,2	>	2,6±0,5	>
20:5/20:4	0,1±0,1	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	>	0,8±0,3	>	+	=	0,2±0,3	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	>
20:4/20:5	14,0±0,4	=	13,4±1,5	=	13,9±0,9	>	10,9±0,6	>	7,9±0,5	>	10,8±0,5	<	13,9±1,4	=	15,7±1,7	>	11,7±0,9	>	9,8±0,1	>
20:5/20:3	0,2±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	=	0,4±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	<
20:3/20:5	0,2±0,1	=	0,3±0,0	=	0,2±0,1	<	0,9±0,1	>	0,3±0,2	=	0,5±0,3	=	0,3±0,2	=	0,5±0,2	=	0,7±0,4	=	0,4±0,2	=
20:4/20:4	3,9±0,4	<	4,5±0,0	<	5,2±0,1	=	6,0±1,1	=	4,2±1,1	=	2,5±0,4	<	3,6±0,3	<	6,0±0,4	<	7,8±1,1	=	9,6±1,7	<
20:4/20:3	0,7±0,1	<	0,9±0,1	=	1,0±0,1	=	1,4±0,4	=	1,0±0,1	=	0,4±0,1	<	0,7±0,0	=	0,7±0,1	<	1,2±0,2	=	1,1±0,2	<
20:4/20:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=
20:4/20:2	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
20:5/20:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
20:4/20:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=
20:1/20:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	=	+	=	+	=

Продолжение таблицы 2

20:4/20:1	+ = + = 0,1±0,1 = + < 0,1±0,0 <	+ = + = + = + = + =
20:0/20:4	+ = + = + = + = + =	+ = + = + = + < + <
20:5/22:6	0,1±0,0 = + = + = + = + >	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + =
20:4/22:4	+ = + = + = + = + =	+ = + = + = + = + =
НЖК/НЖК	+ = + < 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,2 =	+ < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,3±0,1 <
НЖК/МНЖК	2,3±0,2 < 4,4±0,5 = 5,0±0,4 < 9,5±0,3 <15,3±0,7<	0,6±0,3 < 1,3±0,2 = 1,5±0,1 < 4,4±0,2 < 7,5±0,6 <
МНЖК/НЖК	+ = + = + = + = + =	+ = + = + = + = + =
НЖК/ПНЖК	55,9±2,1=55,9±0,6=54,9±1,7=52,9±0,6>51,1±0,1>	56,3±1,2 > 54,4±0,7 > 52,3±1,3 = 53,1±2,4 =51,8±1,1 >
ПНЖК/НЖК	+ = + = + = + = + <	+ = + = + = + = + =
МНЖК/МНЖК	0,2±0,0 < 0,2±0,0 < 0,4±0,0 = 0,4±0,2 = 0,6±0,1 <	0,2±0,1 < 0,4±0,1 > 0,2±0,0 < 0,6±0,2 = 0,4±0,1 <
МНЖК/ПНЖК	0,3±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,2 = 0,5±0,1 > 0,2±0,0 =	0,2±0,0 < 0,6±0,1 > 0,4±0,1 = 0,6±0,4 = 0,8±0,3 <
ПНЖК/МНЖК	2,3±0,1 < 3,2±0,2 < 4,3±0,3 < 6,4±0,1 < 7,9±0,6 <	1,9±0,3 = 2,3±0,3 < 3,3±0,5 < 5,1±0,3 = 5,4±0,0 <
ПНЖК/ПНЖК	39,0±2,0>36,1±0,8=35,1±1,4>30,2±0,7>24,8±1,3>	40,8±1,6 = 41,0±0,7 = 42,2±0,9 > 36,3±2,4 =33,9±1,2 >

ФИ	*Streblonema corymbiferum*	*Streblonema* sp.
	5˚C 10˚C 15˚C 20˚C 25˚C T	5˚C 10˚C 15˚C 20˚C 25˚C T
14:0/18:1+ 16:0/16:1	2,9±1,1 = 4,4±1,7 = 5,2±0,6 = 4,9±1,0 = 6,4±1,2 <	1,7±0,3 < 4,6±1,0 = 3,6±1,2 = 4,6±1,4 = 3,6±2,6 =
16:0/18:4	0,8±0,7 = 1,2±0,8 = 1,4±0,9 = 0,7±0,4 = 0,7±0,1 =	0,3±0,1 = 0,9±1,1 = 1,3±0,0 > - < 0,4±0,0 =
16:0/18:3	8,3±1,2 = 5,5±2,9 = 6,1±1,7 = 4,4±3,0 = 5,1±0,9 =	6,9±1,4 = 5,0±0,9 = 4,4±2,3 = 2,6±1,0 > 0,8±0,3 >
16:0/18:2	13,3±0,1 > 9,6±1,4 = 9,4±0,8 = 8,5±1,8 = 8,6±1,9 >	14,6±2,6 = 11,9±2,2 = 12,2±2,7 < 16,3±0,9 = 14,9±3,0 =
16:0/18:1	69,7±1,5 < 73,7±2,8 > 68,1±3,2 = 69,5±4,1 = 67,2±1,7 =	73,5±3,3 = 75,0±1,3 = 77,3±4,0 = 74,4±1,4 = 77,2±2,2 =
16:0/18:0	1,0±0,2 = 1,6±0,5 < 4,5±0,8 = 5,8±1,6 = 6,5±1,9 <	0,3±0,1 = 0,8±0,8 = 0,4±0,4 = 0,5±0,3 = 0,5±0,2 =
16:0/20:5	1,4±0,7 = 0,7±0,3 < 1,3±0,4 = 0,8±0,5 = 1,0±0,5 =	1,6±0,9 = 0,8±0,3 = 0,6±0,3 = 0,8±0,3 = 0,6±0,1 =
18:3/18:0	0,2±0,1 = 0,3±0,2 = 0,3±0,2 = 0,6±0,2 > 0,3±0,1 =	0,4±0,2 = 0,4±0,2 = 0,7±0,1 = 0,4±0,1 = 0,4±0,3 =
18:0/18:1	2,4±0,7 = 3,0±1,0 = 3,7±0,6 = 4,8±1,8 = 4,3±1,2 =	0,6±0,2 = 1,3±1,4 = 0,7±0,5 = 0,6±0,3 = 2,0±1,7 =

ФГЭГ	*Streblonema corymbiferum*	*Streblonema* sp.
	5˚C 10˚C 15˚C 20˚C 25˚C T	5˚C 10˚C 15˚C 20˚C 25˚C T
20:5/20:5	0,4±0,3 = 0,3±0,2 0,4±0,1 > 0,2±0,0 = 0,4±0,3 =	2,1±0,9 = 1,1±0,7 = 0,3±0,1 = 0,4±0,3 = 0,2±0,2 >
20:5/20:4	29,0±3,5 = 27,1±1,2 = 28,9±1,8 > 18,5±1,1 = 18,9±3,1 >	34,5±3,0 > 25,6±3,4 > 19,1±1,9 = 18,9±1,3 > 12,8±1,3 >
20:4/20:4	70,5±3,7 = 72,6±1,4 = 70,7±1,7 < 81,3±1,1 = 80,7±2,9 <	63,4±3,3 < 73,3±3,8 < 80,5±1,7 = 80,7±1,0 < 87,0±1,3 <

ДГТС	*Streblonema corymbiferum*	*Streblonema* sp.
	5˚C 10˚C 15˚C 20˚C 25˚C T	5˚C 10˚C 15˚C 20˚C 25˚C T
14:0/14:0	0,1±0,1 = 0,1±0,1 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =
14:0/16:1	0,9±0,6 = 0,8±0,3 = 0,6±0,4 = 0,8±0,4 > 0,4±0,0 >	0,1±0,1 = 0,2±0,0 < 0,4±0,2 > 0,2±0,0 = 0,1±0,0 =
15:0/15:0	3,4±0,5 = 3,9±0,2 = 2,8±1,2 = 2,0±2,5 = 0,7±0,3 =	0,1±0,1 = 0,1±0,0 < 0,6±0,2 = 0,7±0,2 = 1,1±1,1 =
14:0/16:0	0,5±0,2 > + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,2 >	0,2±0,1 = 0,3±0,3 = 0,2±0,1 = 0,4±0,3 = 0,7±0,2 <
15:0/16:0	1,3±0,5 > 0,4±0,2 = 0,4±0,2 = 0,6±0,7 = 0,1±0,0 >	+ = 0,1±0,1 = 0,3±0,2 < 1,2±0,1 = 1,5±1,2 <
14:0/18:3	0,2±0,0 > + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =
16:1/16:1	1,4±0,2 > 1,0±0,1 > 0,5±0,1 = 0,3±0,0 > 0,2±0,0 >	0,4±0,1 = 0,3±0,1 = 0,4±0,0 = 0,2±0,0 = 0,1±0,0 >
14:0/18:1	1,7±0,3 = 1,9±0,3 = 1,4±0,3 < 2,5±0,1 > 1,5±0,2 =	2,2±0,4 = 2,9±0,4 = 2,6±0,5 = 3,1±0,2 > 2,1±0,1 =
16:1/16:0	1,7±0,7 = 1,2±0,3 > 0,7±0,2 = 0,8±0,1 = 0,6±0,2 >	4,0±0,8 > 1,8±0,5 > 0,5±0,3 = 0,6±0,2 = 0,5±0,4 >
15:0/17:0	0,4±0,2 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,3±0,2 = 0,2±0,1 =	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 > + = + >
16:0/16:0	0,5±0,1 > 0,3±0,1 > 0,1±0,1 < 0,7±0,2 < 1,4±0,2 <	0,7±0,4 = 0,8±0,2 > 0,4±0,0 < 0,7±0,1 < 1,7±0,2 <
15:1/18:1	0,1±0,1 = + = + = + = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + =
17:1/16:1	0,1±0,0 = + = + = + = + >	+ = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 = + =
15:0/18:1	1,3±0,3 > 0,4±0,2 = 0,4±0,4 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 >	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 =
17:1/16:0	0,3±0,4 = 0,3±0,1 > 0,1±0,0 < 0,2±0,1 > 0,1±0,0 >	0,2±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
16:1/18:4	0,3±0,3 = + > + < + = + >	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + = + = + >
18:3/16:1	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + < + = + >	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + = + = + >
16:2/18:2	0,1±0,1 = + = + = + = + =	+ = 0,1±0,1 = + = + = + =
18:4/16:0	0,1±0,1 = + = + = + = 0,1±0,0 >	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + = 0,1±0,1 =
16:1/18:2	0,3±0,4 = 0,2±0,1 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >	0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 > + = + =
18:3/16:0	0,3±0,2 = + = + = + = + >	0,1±0,1 = + = + = + = + =
18:3/16:0	0,1±0,0 = 0,1±0,1 > + = + = + >	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + = 0,1±0,1 =
16:1/18:1	1,8±0,6 = 1,7±0,3 < 2,2±0,2 = 2,1±0,4 > 1,5±0,2 =	0,9±0,2 = 1,0±0,1 = 0,8±0,2 > 0,5±0,1 < 0,7±0,0 =
18:2/16:0	2,2±0,8 = 1,4±0,2 > 1,0±0,2 < 1,4±0,2 = 1,4±0,4 >	2,3±0,5 < 3,2±0,4 = 2,7±0,3 < 3,2±0,1 = 2,8±0,3 =

Продолжение таблицы 2

16:0/18:1	3,6±1,1	=	3,1±0,4	<	4,0±0,4	<	6,4±0,6	<	8,6±1,5	<	5,2±0,0	=	5,1±0,3	>	4,3±0,4	=	5,0±0,4	<	7,7±1,0	<
18:0/16:0	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,5±0,3	=	0,8±0,2	<	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,4±0,2	=
17:1/18:1	0,4±0,2	>	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
17:0/18:1	0,3±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,3±0,2	<	0,5±0,0	<	0,3±0,2	=	0,1±0,1	<	0,4±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=
18:3/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	<	+	=	+	>	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=
18:2/18:4	0,2±0,1	=	0,2±0,1	>	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,1	=	0,3±0,2	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
16:1/20:5	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	>	0,1±0,1	=	0,1±0,1	>	+	=	+	<	0,1±0,0	=
18:2/18:3	0,1±0,0	>	+	>	+	=	+	=	+	>	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	>	+	>
18:4/18:1	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:2/18:2	1,3±0,3	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	>	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=
18:1/18:2	25,5±3,0	=	21,8±1,0	>	15,7±2,4	>	9,2±0,2	=	8,6±0,8	>	18,5±0,9	<	21,0±0,4	>	12,7±0,5	>	9,4±0,6	>	4,7±1,0	>
18:1/18:1	36,1±0,9	<	54,5±2,7	<	64,2±3,0	=	59,9±2,0	=	55,7±4,1	<	54,0±2,4	=	55,0±1,1	<	68,7±2,0	=	66,4±1,0	=	63,9±3,9	<
16:0/20:1+ 18:1/18:0	9,3±1,3	>	3,8±1,1	>	2,0±0,4	<	3,6±0,1	<	11,0±4,0	=	7,1±1,1	>	4,8±1,0	>	2,6±0,4	<	5,5±0,2	<	8,8±0,8	<
18:0/18:0	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	<	0,2±0,1	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=
18:1/19:1	0,6±0,2	>	0,3±0,1	<	1,1±0,2	<	5,1±0,3	>	3,6±0,7	<	0,2±0,0	=	0,4±0,3	=	0,7±0,1	=	0,8±0,2	=	0,9±0,4	<
19:1/18:1	0,4±0,2	=	0,3±0,1	<	0,9±0,2	=	1,1±0,1	=	0,6±0,4	=	0,2±0,2	=	0,2±0,1	<	0,4±0,1	<	0,5±0,1	=	0,8±0,2	<
18:3/20:3	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=
18:1/20:5	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<
16:0/22:6	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=	0,2±0,3	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=
18:1/20:1	2,3±0,2	>	0,7±0,2	=	0,4±0,1	=	0,6±0,1	=	0,7±0,2	>	1,4±0,5	>	0,6±0,2	>	0,2±0,1	=	0,3±0,1	<	0,4±0,0	>
18:1/20:0	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	>	+	=	+	=	0,1±0,1	=
НЖК/НЖК	6,4±0,6	>	5,2±0,6	>	3,8±0,9	=	4,4±3,3	=	3,8±1,0	>	1,5±0,6	=	1,5±0,4	=	1,8±0,3	<	3,3±0,3	=	5,5±2,0	<
НЖК/МНЖК	7,8±1,9	=	6,3±1,2	=	6,6±1,0	<	10,1±1,1	=	11,0±1,6	<	7,9±0,4	=	8,2±0,7	=	7,9±0,4	=	8,4±0,5	<	10,2±0,8	<
МНЖК/НЖК	11,6±0,7	>	5,3±1,3	>	2,8±0,3	<	4,7±0,1	<	11,8±4,2	=	11,3±2,1	>	6,8±1,4	>	3,3±0,6	<	6,2±0,1	<	9,3±1,1	=
НЖК/ПНЖК	0,3±0,2	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,4±0,3	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=
ПНЖК/НЖК	2,7±0,4	>	1,6±0,2	>	1,1±0,2	<	1,5±0,2	=	1,5±0,4	>	2,5±0,5	<	3,4±0,3	>	2,8±0,3	<	3,2±0,1	=	2,9±0,4	=
МНЖК/МНЖК	42,7±1,0	<	58,4±2,1	<	68,6±3,0	=	68,3±2,2	>	61,9±4,4	<	57,0±2,1	=	57,5±1,2	<	70,8±1,8	=	68,4±1,1	=	66,1±3,7	<
МНЖК/ПНЖК	26,3±2,9	>	22,2±1,0	>	15,9±2,5	>	9,5±0,2	=	8,9±0,8	>	18,9±0,7	<	21,4±0,5	>	12,8±0,5	>	9,5±0,6	>	4,9±1,1	>
ПНЖК/МНЖК	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	>	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	>
ПНЖК/ПНЖК	1,7±0,5	>	0,5±0,3	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,5±0,2	=	0,6±0,1	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	>

ТАГ	*Streblonema corymbiferum*										*Streblonema* sp.									
	5°C		10°C		15°C		20°C		25°C	T	5°C		10°C		15°C		20°C		25°C	T
46:0[13]	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=
49:0	0,1±0,1	=	+	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	>
50:0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	>
52:0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	>	+	>	+	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	>	+	=	+	>
52:9	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	>
54:0	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=
56:0	+	=	+	=	+	=	+	>	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>
12:0/10:0/14:0[13]	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
12:0/12:0/15:0	+	>	+	>	+	=	+	=	+	>	+	>	+	=	+	=	+	=	+	>
12:0/14:0/12:0	0,1±0,0	=	+	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=
12:0/14:0/14:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
12:0/16:0/14:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	=	+	=	+	=
12:0/16:0/14:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
12:0/16:1/16:0	0,1±0,1	=	+	>	+	=	+	=	+	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=
14:0/10:0/16:0	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
14:0/12:0/14:0	+	=	+	>	+	<	+	=	+	>	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=
14:0/12:0/16:0	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	>
14:0/13:0/16:0	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
14:0/14:0/15:0	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=
14:0/14:0/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,3±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<
14:0/15:0/14:0	0,1±0,0	=	+	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	>
14:0/15:0/14:1	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=
14:0/15:0/15:0+ 15:0/13:0/16:0	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=
14:0/15:0/16:0	0,1±0,1	=	+	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=
14:0/15:0/16:1	0,2±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
14:0/16:0/14:0	0,2±0,2	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=

Продолжение таблицы 2

14:0/16:0/18:4	0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,3±0,1 = 0,2±0,0 <	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 <
14:0/16:1/14:0	1,5±0,1 > 1,1±0,1 > 0,5±0,0 = 0,7±0,2 = 0,5±0,1 >	1,6±0,1 > 0,9±0,1 > 0,6±0,2 = 0,6±0,3 = 0,3±0,2 >
14:0/16:1/16:0	1,9±0,2 < 2,6±0,1 > 2,4±0,1 < 3,0±0,2 < 4,1±0,2 <	1,6±0,1 = 1,7±0,1 = 1,7±0,0 < 2,1±0,1 < 3,1±0,4 <
14:0/16:1/16:1	1,2±0,1 = 1,1±0,0 > 0,9±0,1 > 0,4±0,1 = 0,3±0,1 >	1,6±0,3 > 0,9±0,0 > 0,5±0,1 > 0,4±0,0 = 0,3±0,0 >
14:0/18:1/16:0	3,3±0,2 < 5,1±0,2 < 7,3±0,2 < 11,4±2,1 = 13,5±0,2 <	4,2±0,8 < 6,4±0,5 = 8,3±2,1 = 9,8±0,7 = 10,7±1,2 <
14:0/18:1/18:4	0,4±0,0 < 0,8±0,1 < 1,0±0,0 = 1,0±0,1 > 0,8±0,1 <	0,4±0,0 = 0,6±0,3 < 1,0±0,1 > 0,7±0,0 = 0,7±0,1 <
14:0/18:1/20:5	2,5±0,2 < 4,4±0,0 < 5,9±0,3 = 5,6±0,6 < 6,6±0,3 <	2,4±0,3 < 4,1±0,7 = 4,5±0,1 = 4,8±0,4 = 4,8±1,2 <
14:0/18:2/16:0	1,3±0,2 > 0,8±0,1 = 0,8±0,1 = 0,9±0,2 = 0,8±0,1 >	3,4±0,2 > 1,1±0,1 = 1,1±0,2 = 0,9±0,1 = 0,9±0,2 >
14:0/18:2/16:3	+ = + < 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 <	+ = + < 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =
14:0/18:2/18:3	1,7±0,1 > 1,1±0,1 > 0,9±0,0 > 0,6±0,0 > 0,5±0,0 >	2,6±0,5 > 1,3±0,1 > 1,0±0,1 > 0,8±0,1 > 0,7±0,0 >
14:0/18:2/20:5	2,1±0,2 = 2,2±0,1 > 1,7±0,3 > 0,9±0,0 > 0,8±0,0 >	2,8±0,1 > 1,4±0,2 = 1,3±0,3 = 1,2±0,1 = 1,0±0,2 >
14:0/18:3/20:5	1,9±0,2 < 2,1±0,1 > 1,6±0,0 > 1,0±0,1 = 0,9±0,0 >	1,5±0,2 > 0,8±0,1 = 0,7±0,1 = 0,6±0,0 > 0,4±0,1 >
14:0/18:4/16:1+ 16:4/14:0/18:1	0,1±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 > + = + >	0,1±0,0 = + = + > + = + >
14:0/22:0/18:0	+ = + > + > + > + >	+ = + = + = + = + =
14:1/13:0/16:0	0,1±0,0 = + > + = + = + >	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + = + =
14:1/16:0/16:1	0,1±0,1 = + = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =	0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 < 0,2±0,1 =
15:0/14:0/16:0	0,2±0,2 = 0,1±0,0 > + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =
15:0/14:0/16:1	0,2±0,1 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 =	0,2±0,0 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =
15:0/15:0/16:0	0,1±0,0 = + > + = + = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + >
15:0/16:0/17:0	+ > + = + = + = + >	+ = + = + = + = + >
15:0/17:0/16:0	+ = + > + = + = + =	+ = 0,1±0,0 = + = + = + =
15:0/18:0/16:0	0,1±0,1 = + > + = + = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + =
16:0/13:0/16:0	+ = + = + = + = + =	+ = + > + = + = + >
16:0/14:0/16:0	0,4±0,3 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,3±0,0 < 0,4±0,0 =	0,4±0,1 = 0,5±0,2 = 0,4±0,3 = 0,3±0,0 < 0,4±0,1 =
16:0/14:0/16:1	0,2±0,1 = 0,1±0,0 > + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >
16:0/14:0/17:0	0,1±0,1 = 0,1±0,0 > + = + = + =	0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 >
16:0/14:0/18:3	0,4±0,1 < 0,5±0,1 = 0,7±0,2 = 0,9±0,1 = 0,8±0,1 <	0,3±0,2 < 0,7±0,1 = 0,7±0,1 = 0,7±0,2 = 0,7±0,2 <
16:0/14:0/20:4	0,2±0,0 < 0,3±0,0 < 0,3±0,0 = 0,4±0,1 > 0,3±0,0 <	0,2±0,0 = 0,3±0,0 = 0,3±0,0 > 0,3±0,0 = 0,3±0,0 <
16:0/15:0/16:0	0,3±0,2 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,2±0,1 = 0,4±0,1 = 0,3±0,3 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =
16:0/15:0/17:0	+ = + > + = + = + >	+ = + = + = + = + >
16:0/16:0/16:0	0,4±0,3 = 0,2±0,0 > 0,2±0,0 < 0,3±0,0 < 0,3±0,0 =	0,4±0,1 = 0,5±0,2 = 0,4±0,4 = 0,3±0,0 < 0,4±0,1 =
16:0/16:0/18:0	0,1±0,1 = 0,1±0,0 > + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
16:0/16:0/18:3	0,8±0,1 < 1,2±0,1 > 0,9±0,0 > 0,5±0,1 = 0,4±0,1 >	0,6±0,0 = 0,6±0,1 = 0,7±0,1 = 0,4±0,1 = 0,4±0,0 >
16:0/16:0/20:5	0,3±0,0 < 0,4±0,0 < 0,8±0,0 < 1,3±0,2 = 1,3±0,0 <	0,3±0,1 < 0,4±0,1 < 0,7±0,1 < 0,9±0,1 = 0,9±0,3 <
16:0/16:1/16:0	0,2±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 < 0,3±0,1 = 0,2±0,0 =	0,2±0,1 = 0,2±0,1 > + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >
16:0/16:1/16:1	0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 =	0,3±0,1 = 0,3±0,1 > 0,1±0,1 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 =
16:0/17:0/16:0	0,1±0,0 = + > + < + = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + >
16:0/17:0/18:0	+ = + = + = + = + =	+ = + = + = + = + >
16:0/18:0/18:2	0,4±0,1 < 0,5±0,1 = 0,7±0,1 > 0,4±0,0 > 0,3±0,0 =	0,5±0,1 = 0,4±0,1 = 0,4±0,0 = 0,4±0,1 = 0,4±0,1 >
16:0/18:1/16:0	1,6±0,2 < 2,2±0,1 = 2,1±0,2 = 2,0±0,0 = 2,0±0,1 <	2,0±0,3 < 2,8±0,1 = 2,8±0,3 = 2,9±0,0 < 3,4±0,0 <
16:0/18:1/18:0	0,7±0,1 < 1,1±0,1 = 0,9±0,1 > 0,6±0,1 = 0,5±0,1 >	0,6±0,1 < 0,9±0,2 = 1,0±0,3 = 1,1±0,1 < 1,3±0,1 <
16:0/18:1/20:5	1,5±0,1 < 1,7±0,0 > 1,2±0,0 > 1,1±0,1 < 1,3±0,1 =	2,2±0,2 = 2,4±0,2 = 2,1±0,5 = 2,4±0,3 = 1,9±0,3 =
16:0/18:2/16:0	1,4±0,1 < 1,8±0,2 = 2,1±0,4 = 2,3±0,2 = 2,1±0,1 <	2,6±0,2 = 2,5±0,3 = 2,4±0,3 = 2,4±0,0 < 2,5±0,1 =
16:0/18:2/18:3	1,6±0,1 > 1,4±0,1 > 0,9±0,1 > 0,7±0,1 > 0,5±0,1 >	2,3±0,1 > 1,7±0,0 > 1,3±0,1 = 1,3±0,1 > 1,0±0,2 >
16:0/18:2/20:5	0,1±0,0 < 0,4±0,0 < 0,6±0,0 = 0,6±0,1 = 0,6±0,1 <	0,2±0,1 < 0,3±0,1 < 0,5±0,1 > 0,4±0,0 > 0,3±0,1 =
16:0/24:0/16:0	+ = + = + = + = + =	+ = + = 0,1±0,1 = + = + =
16:0/24:0/18:0	+ = + > + = + = + =	+ = + = + = + = + =
16:0/26:0/16:1+ 16:0/24:0/18:1	+ = + > + < + < + =	+ = + = + = + = + =
16:1/14:0/16:1	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,3±0,1 < 1,0±0,0 < 1,4±0,1 <	0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,4±0,0 < 0,8±0,1 = 1,0±0,2 <
16:1/14:0/18:3	0,2±0,0 < 0,3±0,0 > 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >	0,2±0,0 < 0,3±0,1 > 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >
16:1/16:0/16:1	2,3±0,0 < 3,8±0,2 < 6,4±0,2 < 9,0±0,8 = 9,6±0,6 <	1,2±0,8 < 5,5±0,6 < 6,7±0,7 = 7,2±0,8 = 7,1±1,1 <
16:1/16:0/18:3+ 16:3/16:0/18:1	3,3±0,6 = 3,1±0,1 > 2,4±0,1 > 2,2±0,2 = 1,9±0,2 >	3,2±0,2 > 2,2±0,3 = 2,3±0,3 = 2,0±0,1 = 1,8±0,1 >
16:1/16:1/16:1	0,7±0,0 < 1,0±0,0 < 2,1±0,2 < 2,6±0,1 < 2,7±0,1 <	0,7±0,3 < 1,3±0,3 < 1,7±0,1 = 1,9±0,4 = 1,7±0,5 <
16:1/16:1/16:1	1,2±0,1 = 1,2±0,0 > 0,7±0,0 > 0,5±0,1 = 0,5±0,0 >	1,3±0,2 > 0,8±0,0 > 0,6±0,0 > 0,5±0,0 = 0,5±0,0 >
16:1/16:1/20:5	0,4±0,1 < 0,7±0,0 < 2,1±0,3 = 2,0±0,1 = 2,4±0,2 <	0,5±0,2 < 1,7±0,3 = 1,9±0,1 = 1,6±0,4 = 1,5±0,7 <
16:1/18:2/16:1	0,2±0,0 = 0,3±0,1 < 1,1±0,1 = 1,2±0,2 = 1,1±0,0 <	0,2±0,0 < 0,5±0,0 < 0,9±0,1 = 1,0±0,3 = 0,7±0,3 <
16:1/22:0/18:1	0,1±0,0 = 0,2±0,0 < 0,4±0,0 < 0,6±0,1 = 0,7±0,1 <	0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,4±0,0 < 0,5±0,1 = 0,5±0,1 <
16:2/14:0/18:2	0,1±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,3±0,1 = 0,3±0,0 <	0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 =

Продолжение таблицы 2

16:2/14:0/18:3	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
16:2/16:1/20:5	0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 =	0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
16:3/14:0/18:1	0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,2±0,0 <	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,1 <
16:3/18:2/20:5	0,3±0,0 = 0,3±0,0 > 0,2±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >	0,3±0,0 > 0,2±0,0 > 0,2±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >
16:4/18:1/18:4	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,3±0,1 <	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 =
18:0/16:0/18:0+ 16:0/18:0/18:0	0,1±0,0 = + > + = + = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + =
18:0/18:1/18:0+ 16:0/20:0/18:1	0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 <	0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,3±0,0 < 0,3±0,0 < 0,4±0,0 <
18:0/18:1/20:4	0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 =	+ = + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 <
18:0/18:2/20:5	0,4±0,1 < 0,7±0,0 = 0,7±0,1 > 0,3±0,1 > 0,2±0,0 >	0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,3±0,0 = 0,3±0,1 = 0,2±0,0 =
18:0/20:0/18:1+ 18:1/14:0/24:0	+ = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,4±0,0 <	0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,3±0,1 <
18:0/20:5/20:5	0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + =
18:0/24:0/18:0	+ = + > + = + = + =	+ = + = + = + = + =
18:1/14:0/18:1	1,3±0,3 = 1,5±0,3 < 2,0±0,3 < 2,6±0,3 = 2,8±0,3 <	0,9±0,2 = 1,1±0,3 < 1,6±0,2 = 1,9±0,4 = 2,1±0,4 <
18:1/14:0/18:2	2,1±0,2 = 2,1±0,2 < 3,7±0,2 < 4,9±0,3 = 4,6±0,1 <	2,2±0,3 = 2,7±0,3 < 3,5±0,1 < 4,0±0,4 = 3,8±0,8 <
18:1/16:0/18:1	1,7±0,0 > 1,0±0,0 > 0,5±0,0 > 0,4±0,0 = 0,4±0,0 >	1,6±0,2 = 2,1±0,4 > 1,2±0,0 < 1,5±0,0 = 1,8±0,6 =
18:1/16:0/18:2	1,6±0,1 > 1,0±0,0 > 0,9±0,1 = 0,8±0,0 = 0,8±0,0 >	2,4±0,2 = 2,3±0,3 > 1,5±0,1 < 1,8±0,1 = 2,0±0,6 =
18:1/16:0/18:4+ 16:0/16:1/20:4	0,6±0,1 = 0,7±0,1 = 0,7±0,0 = 0,8±0,1 < 1,3±0,0 <	0,5±0,0 = 0,6±0,1 < 0,8±0,1 < 0,9±0,0 < 1,3±0,1 <
18:1/16:0/20:4	0,4±0,1 = 0,4±0,0 = 0,3±0,0 > 0,2±0,0 = 0,2±0,0 >	0,4±0,1 = 0,5±0,1 < 0,8±0,1 < 1,0±0,2 = 1,2±0,1 <
18:1/18:0/18:1	0,5±0,0 = 0,5±0,0 > 0,4±0,1 > 0,3±0,0 > 0,2±0,0 >	0,2±0,0 = 0,4±0,2 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,3±0,2 =
18:1/18:0/18:2	0,5±0,1 = 0,6±0,1 = 0,5±0,0 > 0,3±0,1 = 0,2±0,0 >	0,3±0,1 = 0,5±0,2 = 0,3±0,1 = 0,3±0,1 = 0,4±0,2 =
18:1/18:1/18:1	2,2±1,4 > 0,3±0,2 = 0,2±0,0 = 0,3±0,1 = 0,2±0,0 >	0,8±0,1 = 2,4±1,5 > 0,5±0,4 = 0,4±0,1 = 1,0±1,1 =
18:1/18:1/18:3	0,6±0,1 < 1,0±0,0 > 0,8±0,0 > 0,5±0,1 > 0,3±0,0 >	0,4±0,0 = 0,4±0,1 = 0,6±0,2 = 0,6±0,1 = 0,5±0,1 =
18:1/18:1/20:5	0,8±0,2 > 0,5±0,0 > 0,3±0,0 > 0,3±0,0 = 0,3±0,1 >	0,6±0,0 > 0,5±0,0 = 0,4±0,1 = 0,4±0,1 = 0,5±0,1 =
18:1/18:2/18:1	1,9±1,2 > 0,3±0,1 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 >	0,9±0,0 = 1,5±0,7 > 0,5±0,3 = 0,4±0,1 = 1,1±1,1 =
18:1/20:0/18:2	0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,3±0,0 = 0,3±0,1 = 0,3±0,0 <	0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,3±0,0 = 0,2±0,0 <
18:1/20:1/18:1	0,1±0,1 = + > + = + = + =	+ = 0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,1 =
18:2/16:0/18:2	2,8±0,2 = 2,6±0,3 > 2,1±0,2 > 1,6±0,2 = 1,7±0,1 >	3,1±0,4 = 2,9±0,0 > 2,4±0,0 = 2,5±0,1 = 2,1±0,5 >
18:2/16:0/20:0	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 <	0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,2±0,0 > 0,2±0,0 <
18:2/16:1/20:5+ 18:3/18:1/18:4	0,5±0,0 = 0,5±0,1 < 0,8±0,1 = 0,8±0,1 = 0,7±0,1 <	0,7±0,1 = 0,7±0,0 < 0,9±0,0 = 0,7±0,2 = 0,7±0,1 =
18:2/18:0/18:2	0,7±0,3 < 1,2±0,1 > 1,0±0,1 > 0,5±0,1 > 0,3±0,1 =	0,3±0,1 = 0,4±0,1 = 0,6±0,2 = 0,6±0,1 = 0,5±0,1 <
18:2/18:1/18:2	2,4±0,8 > 0,5±0,1 > 0,3±0,0 = 0,2±0,0 > 0,2±0,0 >	1,7±0,2 = 1,7±0,6 > 0,7±0,2 = 0,5±0,1 = 1,1±1,0 =
18:2/18:1/20:1+ 18:2/20:0/18:2	0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >	0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 <
18:2/18:1/20:5	1,1±0,1 > 0,9±0,0 > 0,6±0,1 = 0,5±0,1 = 0,5±0,0 >	1,1±0,0 = 1,0±0,2 = 1,0±0,1 = 1,0±0,2 = 1,1±0,2 =
18:2/18:2/18:2+ 18:2/18:1/18:3	1,9±0,2 > 0,8±0,0 > 0,6±0,0 > 0,5±0,0 > 0,4±0,0 >	1,7±0,1 = 1,4±0,3 > 0,9±0,1 = 0,8±0,1 = 0,9±0,5 >
18:2/18:3/18:2	1,9±0,2 > 1,1±0,0 > 0,7±0,1 > 0,6±0,0 > 0,5±0,1 >	1,8±0,1 > 1,0±0,0 = 0,9±0,1 = 0,7±0,2 = 0,7±0,2 >
18:2/18:3/20:0	0,1±0,1 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >	0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
16:2/14:0/18:3	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
16:2/16:1/20:5	0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 =	0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
16:3/14:0/18:1	0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,2±0,0 <	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,1 <
16:3/18:2/20:5	0,3±0,0 = 0,3±0,0 > 0,2±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >	0,3±0,0 > 0,2±0,0 > 0,2±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >
16:4/18:1/18:4	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,3±0,1 <	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 =
18:0/16:0/18:0+ 16:0/18:0/18:0	0,1±0,0 = + > + = + = + =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + =
18:0/18:1/18:0+ 16:0/20:0/18:1	0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 <	0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,3±0,0 < 0,3±0,0 < 0,4±0,0 <
18:0/18:1/20:4	0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 =	+ = + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 <
18:0/18:2/20:5	0,4±0,1 < 0,7±0,0 = 0,7±0,1 > 0,3±0,1 > 0,2±0,0 >	0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,3±0,0 = 0,3±0,1 = 0,2±0,0 =
18:0/20:0/18:1+ 18:1/14:0/24:0	+ = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,4±0,0 <	0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,3±0,1 <
18:0/20:5/20:5	0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + =
18:0/24:0/18:0	+ = + > + = + = + =	+ = + = + = + = + =
18:1/14:0/18:1	1,3±0,3 = 1,5±0,3 < 2,0±0,3 < 2,6±0,3 = 2,8±0,3 <	0,9±0,2 = 1,1±0,3 < 1,6±0,2 = 1,9±0,4 = 2,1±0,4 <
18:1/14:0/18:2	2,1±0,2 = 2,1±0,2 < 3,7±0,2 < 4,9±0,3 = 4,6±0,1 <	2,2±0,3 = 2,7±0,3 < 3,5±0,1 < 4,0±0,4 = 3,8±0,8 <

Продолжение таблицы 2

18:1/16:0/18:1	1,7±0,0	>	1,0±0,0	>	0,5±0,0	>	0,4±0,0	=	0,4±0,0	>	1,6±0,2	=	2,1±0,4	>	1,2±0,0	<	1,5±0,0	=	1,8±0,6	=
18:1/16:0/18:2	1,6±0,1	>	1,0±0,0	>	0,9±0,1	=	0,8±0,0	=	0,8±0,0	>	2,4±0,2	=	2,3±0,3	>	1,5±0,1	<	1,8±0,1	=	2,0±0,6	=
18:1/16:0/18:4+ 16:0/16:1/20:4	0,6±0,1	=	0,7±0,1	=	0,7±0,0	=	0,8±0,1	<	1,3±0,0	<	0,5±0,0	=	0,6±0,1	<	0,8±0,1	<	0,9±0,0	<	1,3±0,1	<
18:1/16:0/20:4	0,4±0,1	=	0,4±0,0	=	0,3±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,4±0,1	=	0,5±0,1	<	0,8±0,1	<	1,0±0,2	=	1,2±0,1	<
18:1/18:0/18:1	0,5±0,0	=	0,5±0,0	>	0,4±0,1	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	>	0,2±0,0	=	0,4±0,2	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,3±0,2	=
18:1/18:0/18:2	0,5±0,1	=	0,6±0,1	=	0,5±0,0	>	0,3±0,1	=	0,2±0,0	>	0,3±0,1	=	0,5±0,2	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,2	=
18:1/18:1/18:1	2,2±1,4	>	0,3±0,2	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	>	0,8±0,1	=	2,4±1,5	>	0,5±0,4	=	0,4±0,1	=	1,0±1,1	=
18:1/18:1/18:3	0,6±0,1	<	1,0±0,0	>	0,8±0,0	>	0,5±0,1	>	0,3±0,0	>	0,4±0,0	=	0,4±0,1	=	0,6±0,2	=	0,6±0,1	=	0,5±0,1	=
18:1/18:1/20:5	0,8±0,2	>	0,5±0,0	>	0,3±0,0	>	0,3±0,0	=	0,3±0,1	>	0,6±0,0	>	0,5±0,0	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,5±0,1	=
18:1/18:2/18:1	1,9±1,2	>	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,9±0,0	=	1,5±0,7	>	0,5±0,3	=	0,4±0,1	=	1,1±1,1	=
18:1/20:0/18:2	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,3±0,0	=	0,2±0,0	<
18:1/20:1/18:1	0,1±0,1	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=
18:2/16:0/18:2	2,8±0,2	=	2,6±0,3	>	2,1±0,2	>	1,6±0,2	=	1,7±0,1	>	3,1±0,4	=	2,9±0,0	>	2,4±0,0	=	2,5±0,1	=	2,1±0,5	>
18:2/16:0/20:0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,2±0,0	>	0,2±0,0	<
18:2/16:1/20:5+ 18:3/18:1/18:4	0,5±0,0	=	0,5±0,1	<	0,8±0,1	=	0,8±0,1	=	0,7±0,1	<	0,7±0,1	=	0,7±0,0	<	0,9±0,0	=	0,7±0,2	=	0,7±0,1	=
18:2/18:0/18:2	0,7±0,3	<	1,2±0,1	>	1,0±0,1	>	0,5±0,1	>	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,1	=	0,6±0,2	=	0,6±0,1	=	0,5±0,1	<
18:2/18:1/18:2	2,4±0,8	>	0,5±0,1	>	0,3±0,0	=	0,2±0,0	>	0,2±0,0	>	1,7±0,2	=	1,7±0,6	>	0,7±0,2	=	0,5±0,1	=	1,1±1,0	=
18:2/18:1/20:1+ 18:2/20:0/18:2	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
18:2/18:1/20:5	1,1±0,1	>	0,9±0,0	>	0,6±0,1	=	0,5±0,1	=	0,5±0,0	>	1,1±0,0	=	1,0±0,2	=	1,0±0,1	=	1,0±0,2	=	1,1±0,2	=
18:2/18:2/18:2+ 18:2/18:1/18:3	1,9±0,2	>	0,8±0,0	>	0,6±0,0	>	0,5±0,0	>	0,4±0,0	>	1,7±0,1	=	1,4±0,3	>	0,9±0,1	=	0,8±0,1	=	0,9±0,5	>
18:2/18:3/18:2	1,9±0,2	>	1,1±0,0	>	0,7±0,1	>	0,6±0,0	>	0,5±0,1	>	1,8±0,1	>	1,0±0,0	=	0,9±0,1	=	0,7±0,2	=	0,7±0,2	>
18:2/18:3/20:0	0,1±0,1	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:2/18:4/20:5	0,1±0,0	<	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,5±0,0	<	0,2±0,0	<	0,4±0,0	=	0,4±0,0	>	0,3±0,0	=	0,2±0,1	=
18:2/20:4/18:2	0,5±0,0	=	0,5±0,0	>	0,5±0,0	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	>	0,4±0,0	>	0,3±0,0	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	>
18:3/16:0/18:3+ 18:2/16:1/18:3	1,3±0,1	>	1,1±0,1	>	0,8±0,1	>	0,5±0,1	<	0,6±0,1	>	1,4±0,1	>	0,9±0,1	=	0,8±0,1	=	0,6±0,1	>	0,5±0,1	>
18:3/16:0/20:4	1,7±0,3	=	1,7±0,0	>	1,5±0,1	>	1,3±0,1	=	1,4±0,1	=	2,5±0,1	>	2,2±0,2	=	2,3±0,4	=	2,2±0,1	>	1,7±0,2	>
18:3/16:0/20:5	1,8±0,1	<	2,2±0,2	>	1,6±0,0	>	1,3±0,2	=	1,1±0,2	>	1,6±0,0	=	1,5±0,1	=	1,5±0,2	>	1,2±0,1	>	0,7±0,1	>
18:3/18:0/20:5	0,8±0,2	<	1,4±0,1	>	1,3±0,0	>	0,8±0,1	>	0,5±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	<	0,3±0,1	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>
18:3/18:1/20:5	2,5±0,3	=	2,3±0,2	>	1,9±0,0	>	1,6±0,2	=	1,3±0,1	>	2,3±0,1	>	1,8±0,1	=	2,0±0,3	>	1,5±0,3	=	1,3±0,1	>
18:3/18:2/18:4	0,3±0,1	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	>	0,9±0,1	>	0,4±0,1	>	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	>
18:3/18:2/20:5	1,8±0,1	>	1,2±0,1	>	0,9±0,0	>	0,6±0,1	=	0,6±0,1	>	2,3±0,3	>	1,4±0,1	=	1,2±0,1	=	1,1±0,2	=	0,8±0,1	>
18:3/18:3/18:3	0,7±0,1	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	>	0,2±0,0	=	0,1±0,0	>	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	+	>
18:3/18:3/20:5	1,9±0,1	>	1,5±0,0	>	1,1±0,0	=	1,1±0,1	=	0,9±0,0	>	1,2±0,1	>	0,7±0,1	=	0,6±0,1	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>
18:3/18:4/18:3	0,5±0,1	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,5±0,1	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,4±0,2	=
18:3/20:0/20:5	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=
18:3/20:5/18:3	0,6±0,2	=	0,5±0,1	=	0,5±0,1	>	0,4±0,0	>	0,3±0,0	>	1,0±0,3	>	0,5±0,0	<	0,7±0,1	<	1,1±0,1	=	0,8±0,1	=
18:3/20:5/20:4	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	>	+	>
18:3/20:5/20:4	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>
18:4/14:0/20:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,6±0,2	=	0,7±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	<	0,5±0,0	=	0,6±0,2	<
18:4/14:0/20:5	1,2±0,3	<	1,7±0,2	=	1,7±0,1	>	1,0±0,1	>	0,6±0,0	>	0,5±0,1	>	0,3±0,0	=	0,3±0,0	=	0,3±0,0	=	0,3±0,0	>
18:4/16:0/20:5	1,9±0,1	<	2,7±0,4	>	2,2±0,1	>	1,3±0,0	>	1,0±0,1	>	1,2±0,0	=	1,1±0,2	=	1,3±0,1	>	1,1±0,1	>	0,9±0,1	>
18:4/16:1/20:5	0,5±0,1	=	0,6±0,0	<	0,7±0,0	>	0,5±0,1	>	0,4±0,0	=	0,6±0,0	=	0,5±0,1	=	0,6±0,0	>	0,5±0,0	=	0,4±0,2	=
18:4/18:1/20:5	0,6±0,1	=	0,7±0,1	=	0,6±0,0	=	0,6±0,1	>	0,5±0,0	=	0,3±0,0	=	0,3±0,0	<	0,3±0,0	>	0,3±0,0	=	0,3±0,0	=
18:4/18:3/18:4+ 18:4/16:2/20:5	0,4±0,0	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,4±0,1	>	0,2±0,0	>	0,2±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>
18:4/18:3/20:5	2,1±0,4	=	1,9±0,0	>	1,7±0,1	>	1,4±0,1	>	1,1±0,0	>	1,5±0,2	>	0,9±0,1	=	1,0±0,1	>	0,8±0,0	>	0,6±0,0	>
18:4/18:4/20:5	0,5±0,1	=	0,5±0,0	=	0,5±0,0	>	0,4±0,0	>	0,3±0,0	>	0,5±0,1	>	0,3±0,0	<	0,4±0,0	>	0,3±0,0	>	0,3±0,0	>
18:4/20:0/20:4	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	+	>	+	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	<
18:4/20:0/20:5	0,2±0,0	<	0,3±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=
20:3/18:2/20:4+ 20:3/18:1/20:5	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:3/18:2/20:5	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>
20:3/20:3/20:4	+	=	+	>	+	>	+	>	+	>	+	=	+	<	+	>	+	>	+	=
20:4/14:0/20:4	0,2±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,2±0,0	<	0,4±0,1	<	0,6±0,0	<
20:4/16:0/20:4	0,2±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,4±0,1	<	0,7±0,1	=	0,8±0,0	<

Продолжение таблицы 2

20:4/16:0/20:4	0,2±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,4±0,1	<	0,7±0,1	=	0,8±0,0	<
20:4/16:0/20:5	1,0±0,2	<	1,5±0,1	>	1,2±0,0	>	0,7±0,1	>	0,5±0,0	>	0,5±0,0	=	0,5±0,0	<	0,7±0,1	=	0,7±0,0	>	0,6±0,1	<
20:4/18:1/20:4+ 20:4/18:0/20:5	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,1	<	0,3±0,0	<
20:4/18:1/20:5	0,5±0,0	=	0,5±0,0	>	0,3±0,0	=	0,4±0,0	=	0,3±0,0	>	0,4±0,1	=	0,4±0,0	<	0,5±0,0	=	0,7±0,2	=	0,8±0,1	<
20:4/18:2/20:5	1,2±0,1	=	1,3±0,0	>	1,0±0,1	=	0,9±0,1	>	0,8±0,0	>	1,1±0,1	=	1,1±0,1	=	1,2±0,1	=	1,2±0,2	=	1,0±0,1	=
20:4/18:2/20:5	0,2±0,0	>	0,2±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>	0,3±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>
20:4/18:4/20:5	1,9±0,2	=	1,8±0,1	=	1,8±0,0	>	1,4±0,2	>	1,1±0,1	>	1,8±0,2	>	1,3±0,1	=	1,3±0,1	>	1,1±0,1	>	0,7±0,1	>
20:4/20:3/20:4	+	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
20:4/20:3/20:5	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:4/20:4/20:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,2±0,0	<	0,4±0,1	=	0,5±0,1	<
20:4/20:4/20:5	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	>
20:4/20:5/20:4	0,4±0,0	=	0,4±0,0	=	0,3±0,0	>	0,3±0,0	=	0,2±0,0	>	0,5±0,1	<	0,6±0,0	<	0,8±0,0	=	0,9±0,1	>	0,7±0,1	<
20:4/20:5/20:5	0,5±0,1	=	0,4±0,0	>	0,4±0,0	>	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,8±0,0	>	0,7±0,0	<	0,8±0,1	>	0,6±0,0	>	0,4±0,1	>
20:5/16:0/20:5	0,4±0,0	=	0,4±0,0	=	0,4±0,0	=	0,4±0,0	=	0,4±0,0	=	0,5±0,0	=	0,5±0,0	=	0,5±0,1	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	>
20:5/18:2/20:5	1,5±0,2	=	1,3±0,1	>	1,2±0,0	>	0,9±0,1	>	0,7±0,0	>	1,8±0,2	>	1,3±0,1	=	1,4±0,1	>	1,1±0,1	>	0,8±0,1	>
20:5/18:4/20:5	1,3±0,3	=	1,5±0,0	<	1,6±0,0	>	1,1±0,2	>	0,8±0,1	>	1,2±0,1	>	0,8±0,1	=	0,9±0,1	>	0,6±0,0	>	0,3±0,0	>
20:5/20:4/20:5	+	=	+	>	+	=	+	=	+	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	>	+	>	+	>
20:5/20:5/20:5	0,2±0,0	=	0,3±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,5±0,0	>	0,4±0,0	=	0,4±0,0	>	0,2±0,0	>	0,1±0,0	>

Примечание.[1]Полярные липиды: sn-1 ацил/sn-2 ацил; [2]sn-1 насыщенная ЖК/sn-2 мононенасыщенная ЖК; [3]sn-1 мононенасыщенная ЖК/sn-2 насыщенная ЖК; [4]sn-1 насыщенная ЖК /sn-2 полиненасыщенная ЖК; [5]sn-1 полиненасыщенная ЖК/sn-2 насыщенная ЖК; [6]sn-1 мононенасыщенная ЖК/sn-2 мононенасыщенная ЖК; [7]sn-1 мононенасыщенная ЖК/sn-2 полиненасыщенная ЖК; [8]sn-1 полиненасыщенная ЖК/sn-2 мононенасыщенная ЖК; [9]sn-1 полиненасыщенная ЖК/sn-2 полиненасыщенная ЖК; [10]неподеленные молекулярные виды, приведен суммарный %; [11]sn-1 насыщенная ЖК/sn-2 насыщенная ЖК; [12]неидентифицированный молекулярный вид; [13]ТАГ: брутто формула, [14]ТАГ: sn-1(3) ацил/sn-2 ацил/sn-1(3) ацил.

Таблица 3 – Содержание пластид-производных[1] молекулярных видов липидов (% от суммы всех молекулярных видов класса) *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp., культивированных при различных температурах (˚С). Значения представлены как (среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе). «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между 5 и 25˚С (HSD-test (p<0,05, n=3).

Липид	*Streblonema corymbiferum*										*Streblonema* sp.									
	5˚С		10˚С		15˚С		20˚С		25˚С	Т	5˚С		10˚С		15˚С		20˚С		25˚С	Т
МГДГ	2,0±0,2	<	3,5±0,3	=	3,6±0,8	=	3,8±0,7	<	5,7±0,4	<	1,3±0,2	<	2,3±0,3	>	1,7±0,4	<	2,9±0,5	<	4,6±0,4	<
ДГДГ	4,9±0,6	=	4,7±0,8	=	5,3±1,0	<	6,8±0,5	<	9,2±0,9	<	2,6±0,7	=	2,2±0,9	=	1,9±0,2	<	7,7±1,7	=	8,5±1,2	<
СХДГ	83,7±2,7	=	85,1±0,2	=	85,2±0,4	>	83,3±0,9	=	82,4±0,6	=	87,1±0,9	=	87,1±1,7	<	90,6±1,3	>	87,6±1,2	=	88,0±2,3	=
ФГ	29,6±0,4	<	33,1±0,7	<	41,8±1,0	>	37,9±1,7	<	46,2±2,5	<	24,2±1,9	<	29,6±1,0	<	34,2±1,3	<	38,7±2,6	<	46,0±0,5	<
ФХ	0,5±0,3	=	0,4±0,2	=	0,4±0,0	<	0,7±0,1	=	0,8±0,3	=	0,4±0,1	=	0,5±0,1	=	0,4±0,1	=	0,6±0,2	=	0,8±0,4	=
ФЭ	0,4±0,4	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,1	=	0,7±0,2	<	1,1±0,2	=	1,1±0,2	=	1,3±0,7	=	1,1±0,2	<
ДГТС	9,6±1,3	>	5,8±0,8	>	3,8±0,9	<	5,7±0,6	=	5,4±1,0	>	8,5±1,1	=	7,2±0,6	>	5,1±1,1	<	6,9±0,2	<	7,9±0,6	=
ТАГ	22,5±2,6	=	25,2±0,6	<	30,5±0,5	<	38,1±3,1	=	41,0±0,6	<	23,8±2,0	<	33,1±1,1	=	34,1±3,4	=	36,1±2,0	=	38,2±1,4	<

Примечание.[1]Молекулярные виды липидов, содержащие в положении sn-2 ЖК с 16 атомами углерода.

Таблица 4 – Содержание ТАГ (% от суммы всех липидов) и классов ПЛ (% от суммы всех ПЛ) *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp., культивированных при различных интенсивностях света (мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$). Значения представлены как % от суммы всех молекулярных видов класса (среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе). «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между 0 и 200 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$ (HSD test ($p<0,05$, $n=3$)).

Липид	*Streblonema corymbiferum*																*Streblonema* sp.															
	0		5		12		20		50		100		150		200	Т	0		5		12		20		50		100		150		200	Т
ТАГ	15,8±1,2	=	14,4±2,7	=	16,5±0,9	>	9,7±2,5	=	13,6±3,7	=	13,9±4,1	=	12,3±2,2	<	16,7±1,2	=	10,9±1,9	>	6,4±1,9	=	6,4±1,3	<	9,0±0,7	=	8,9±2,2	=	8,4±2,9	=	8,7±1,2	<	13,9±1,4	<
МГДГ	53,5±2,2	>	44,4±1,3	<	51,0±1,0	>	43,5±0,5	>	35,7±0,4	>	33,2±0,6	<	37,4±1,7	=	35,5±1,6	>	58,7±2,5	>	52,9±1,6	>	46,5±1,2	>	40,8±1,0	=	39,7±0,8	=	38,9±1,4	>	36,6±0,5	>	33,4±1,1	>
ГКДГ	0,7±0,2	=	0,6±0,0	>	0,4±0,1	<	0,6±0,1	<	1,0±0,0	<	1,1±0,0	>	0,8±0,2	=	0,9±0,2	=	1,6±0,3	=	1,4±0,3	=	1,4±0,3	=	1,6±0,1	<	2,5±0,2	<	3,1±0,1	>	2,1±0,1	<	3,4±0,4	<
СХДГ	8,1±1,1	<	11,9±1,2	=	11,2±1,6	=	11,6±1,7	<	16,8±1,0	<	19,5±0,3	>	16,6±1,2	=	14,5±3,0	<	11,8±1,5	=	10,6±0,5	<	16,2±0,9	=	17,4±2,6	<	21,3±1,3	=	21,1±0,4	<	22,6±0,2	>	22,4±0,2	<
ДГДГ	14,7±0,9	=	15,1±0,8	=	14,5±0,4	<	17,9±1,6	<	27,1±1,0	=	28,0±0,9	=	27,9±1,2	<	33,6±1,4	<	11,1±1,0	<	13,1±0,8	>	11,4±1,0	=	12,6±0,8	<	21,7±1,1	=	21,8±1,2	<	23,5±0,5	<	26,0±1,9	<
ФГ	9,0±0,9	<	13,6±1,6	>	10,3±1,3	<	14,4±0,6	>	7,7±0,3	>	6,5±0,6	=	6,2±0,6	>	3,1±0,1	>	8,6±1,9	<	12,2±2,0	<	15,5±0,2	<	16,9±0,9	>	5,5±0,6	=	5,0±0,7	=	5,2±0,9	>	3,3±0,7	>
ФГ-ОН	+	>	-	=	-	<	+	=	+	>	+	>	-	=	-	>	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	-	<	+	=	+	=
ФИ	1,3±0,2	<	1,6±0,1	=	1,3±0,4	=	1,0±0,3	=	1,1±0,1	<	1,3±0,1	=	1,2±0,4	=	0,8±0,1	>	0,7±0,3	<	1,1±0,3	<	1,5±0,2	<	1,8±0,1	>	1,1±0,4	=	1,2±0,4	=	1,2±0,1	=	1,3±0,4	<
ЦФИ	0,5±0,1	<	0,9±0,1	=	0,6±0,4	=	0,5±0,2	=	0,5±0,2	<	0,8±0,0	=	0,6±0,3	=	0,6±0,3	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,2±0,0	<	0,3±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
ФЭ	2,1±1,0	=	2,9±0,6	=	2,6±0,2	=	2,5±0,8	=	2,0±0,4	=	2,1±0,1	=	2,2±0,2	=	1,6±1,0	=	0,4±0,3	<	1,4±1,0	=	1,6±1,0	=	1,7±1,3	=	1,0±1,5	=	1,5±1,1	=	0,6±0,6	=	0,9±0,7	=
ДГТС	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	<	0,3±0,0	<	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,3±0,0	=
ДГТА	+	>	+	=	+	<	+	=	+	=	+	>	+	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,3±0,0	<
ФГЭГ	0,7±0,0	>	0,6±0,1	=	0,6±0,1	=	0,6±0,0	=	0,5±0,1	=	0,6±0,0	=	0,6±0,1	<	0,8±0,0	<	0,3±0,3	=	0,6±0,1	=	0,6±0,1	=	0,8±0,2	>	0,5±0,2	=	0,6±0,1	=	0,5±0,1	<	0,7±0,1	<
ФХ	9,1±0,4	>	8,2±0,2	>	7,3±0,6	=	7,1±0,8	=	7,3±0,8	=	6,7±0,3	=	6,4±0,7	<	8,2±0,3	>	6,2±0,5	=	6,2±0,9	>	4,9±0,3	<	5,9±0,4	=	6,3±0,4	=	6,2±0,4	<	7,2±0,1	<	8,0±0,5	<

Таблица 5 – Состав молекулярных видов МГДГ, ДГДГ, СХДГ, ГКДГ, ФГ, ФЭ, ФХ, ФИ, ФГЭГ, ДГТС и ТАГ *Streblonema corymbiferum* и *Streblonema* sp., культивированных при различных интенсивностях света (мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$). Значения представлены как % от суммы всех молекулярных видов класса (среднее ± стандартное отклонение при тройном повторе). «+» – содержание менее 0,1%, «-» – не обнаружено. Обозначения между колонками: «>», «<» – статистически достоверная разница, «=» – нет достоверных различий. «Т» – разница между 0 и 200 мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$ (HSD test ($p<0,05$, $n=3$)).

МГДГ	*Streblonema corymbiferum*																*Streblonema* sp.															
	0		5		12		20		50		100		150		200	Т	0		5		12		20		50		100		150		200	Т
16:2/14:0[1]	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	<	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=
14:0/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
14:0/16:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
16:3/16:4	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=
16:3/16:3	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<
16:2/16:3	0,3±0,2	<	0,6±0,1	>	0,4±0,1	>	0,2±0,1	<	0,6±0,1	=	0,5±0,2	=	0,4±0,1	<	0,9±0,2	<	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	<	0,5±0,1	=	0,4±0,2	<
14:1/18:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=

Продолжение таблицы 5

18:3/14:1	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=
16:1/16:3	0,9±0,1	=	1,0±0,2	=	1,0±0,2	=	0,7±0,2	<	1,2±0,1	=	1,3±0,2	>	0,9±0,2	<	1,4±0,2	<	0,3±0,1	=	0,2±0,1	<	0,8±0,2	=	0,8±0,2	>	0,3±0,2	=	0,3±0,1	=	0,5±0,2	=	0,4±0,2	=
14:0/18:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	0,2±0,2	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
16:1/16:2	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	<	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,2±0,2	=	+	=
14:0/18:3	0,2±0,2	=	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,2	=	0,3±0,2	=	0,6±0,1	=	0,7±0,1	=	0,8±0,4	<	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,4±0,1	>	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	<	0,5±0,0	<
16:0/16:3	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>
16:1/16:1	0,1±0,1	=	0,2±0,1	<	0,5±0,2	>	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	>
14:0/18:2	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	<
14:0/18:1	0,6±0,1	<	1,1±0,1	>	0,8±0,1	=	1,0±0,2	=	1,1±0,2	=	1,4±0,2	=	1,4±0,0	=	1,6±0,3	<	0,6±0,1	=	0,9±0,2	=	1,0±0,2	=	1,0±0,2	>	0,6±0,2	<	0,8±0,1	=	0,8±0,2	<	1,4±0,2	<
16:0/16:1	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
16:0/16:0	+	=	+	=	+	<	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=
16:1/17:3	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
15:0/18:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	+	<	+	>	+	=
15:0/18:4	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	<	+	=	+	=	0,1±0,0	=
15:0/18:3	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	<	0,3±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=
15:0/18:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:1/15:0	-	<	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	-	<	+	>	-	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	<
15:0/18:1	+	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
15:0/18:1	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
17:1/16:0	+	>	+	<	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	>
16:4/18:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=
16:3/18:4	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>
18:3/16:4	+	=	+	=	+	>	+	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	>	+	=	+	=	+	>
18:3/16:3	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
16:2/18:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,0	>	+	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	>
16:2/18:3	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=
18:4/16:1	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
16:1/18:4	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	<	0,3±0,1	>	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
18:1/16:4	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	<	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=
20:5/14:0	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
14:0/20:5	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=
18:5/16:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>
18:3/16:1	0,2±0,1	=	0,3±0,0	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
16:1/18:3	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
18:1/16:3	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=
14:0/20:4	0,1±0,1	=	0,1±0,1	>	+	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=
16:0/18:4	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,4±0,2	>	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
18:2/16:1	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
16:1/18:2	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=

Продолжение таблицы 5

18:1/16:2	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >
16:0/18:3	0,4±0,2 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,5±0,2 =	0,5±0,2 =	0,6±0,1 =	0,4±0,3 <	1,2±0,2 <	0,4±0,1 =	0,6±0,3 <	1,0±0,2 =	1,1±0,3 =	1,4±0,4 =	1,4±0,3 =	1,8±0,5 =	2,3±0,5 <
18:0/16:3	+ =	0,1±0,2 =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ <	+ =	+ =	0,1±0,2 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >
18:1/16:1	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =
18:1/16:1	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ <	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,2 =	0,4±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,0 =	0,1±0,0 <
16:0/18:2	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 <	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,3±0,2 =	0,4±0,1 =	0,4±0,1 =	0,4±0,1 =	0,7±0,4 =	1,2±0,4 <
16:0/18:1	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,4±0,0 <	0,4±0,1 <	0,6±0,0 <	0,8±0,2 =	0,8±0,2 =	1,1±0,2 <	1,3±0,1 <	1,6±0,2 =	1,3±0,1 =	1,4±0,2 =	1,8±0,4 =	2,0±0,3 =	2,3±0,2 <	3,9±0,3 <
16:0/18:0	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,2 =	0,2±0,2 =
18:3/17:3	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =
18:4/17:2	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	+ =	+ >	+ =	+ <	+ >	+ =	+ >	+ <	+ =	+ =	+ =
17:2/18:4	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	+ <	+ =	+ <	+ >	+ =	+ <	+ >	+ =
17:2/18:3	+ <	+ >	+ =	+ =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =
17:1/18:3	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =
15:0/20:4	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <
17:0/18:3	+ >	+ =	+ >	+ <	+ =	+ =	+ >	+ >	+ <	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <
18:1/17:1	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >
17:0/18:2	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	+ =	+ <	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =
17:0/18:1	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	+ >	+ <	+ <	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	+ =	+ =
20:5/16:4	0,6±0,1 =	0,6±0,0 >	0,4±0,1 >	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,4±0,1 =	0,3±0,1 <	0,7±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =
18:4/18:4	13,1±0,3 <	13,4±0,1 =	13,6±0,1 >	12,6±0,5 =	12,8±0,2 <	13,6±0,7 =	13,3±0,1 <	15,2±1,1 <	20,4±1,0 =	19,8±1,1 <	23,6±2,4 =	20,7±2,8 >	17,6±1,1 =	18,2±1,5 =	20,1±2,1 =	20,8±1,4 =
18:3/18:4	17,0±0,5 <	17,5±0,2 =	18,0±1,6 =	18,6±0,5 >	17,8±0,6 =	17,3±0,1 =	17,6±0,8 >	16,7±0,5 =	26,8±1,0 =	25,7±2,4 =	23,3±1,4 =	22,2±1,8 =	22,7±2,2 =	22,2±2,0 =	23,8±1,2 =	23,5±1,1 >
18:3/18:3	6,3±0,0 =	6,2±0,3 =	6,7±0,4 <	7,4±0,1 <	8,8±0,5 =	8,5±0,3 =	8,8±0,2 =	8,6±0,2 <	5,9±0,3 =	5,8±0,4 >	4,9±0,5 =	5,5±0,5 <	10,3±0,2 =	11,0±0,8 =	10,6±0,8 <	12,7±1,0 <
18:2/18:4	2,2±0,4 =	2,4±0,3 <	3,5±0,5 =	3,5±0,1 =	3,1±0,3 >	2,6±0,3 =	2,6±0,6 >	1,8±0,2 =	3,0±0,6 =	2,6±0,5 =	3,2±0,6 =	3,5±0,7 <	4,7±0,9 =	3,9±1,0 =	3,4±0,5 >	2,5±0,5 =
20:5/16:1	0,8±0,1 <	1,0±0,1 <	1,1±0,1 >	0,6±0,2 >	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 >	0,3±0,1 =	0,3±0,4 =	0,5±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ >
18:3/18:2	3,1±0,3 =	2,9±0,4 <	4,1±0,2 <	5,0±0,4 =	4,9±0,4 >	4,3±0,2 =	4,5±0,8 >	3,1±0,2 =	1,7±0,4 <	2,5±0,1 =	2,7±0,6 =	3,3±1,3 <	8,0±0,8 =	7,5±2,0 =	6,1±0,5 >	5,1±0,2 <
18:2/18:3	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,3±0,3 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,1±0,1 <	0,3±0,0 >	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,4±0,1 >	0,1±0,0 =	+ =	0,2±0,2 =	+ >
18:1/18:4	0,2±0,1 <	0,4±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,2±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,2 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =
20:5/16:0	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,4±0,1 =	0,4±0,2 =	0,2±0,1 <	0,3±0,0 >	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ >
16:0/20:5	0,5±0,1 <	0,7±0,1 =	0,6±0,2 =	0,6±0,2 >	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,2±0,2 =	0,1±0,1 <	0,3±0,1 >	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 <	0,3±0,0 <
18:2/18:2	0,4±0,3 =	0,3±0,2 =	0,5±0,2 <	0,7±0,1 =	0,4±0,4 =	0,4±0,1 =	0,8±0,5 >	0,1±0,1 >	0,3±0,3 =	0,3±0,0 <	0,8±0,2 =	0,7±0,4 <	2,4±0,3 =	2,0±0,5 >	1,3±0,0 >	0,7±0,3 =
18:1/18:3	2,6±0,1 =	2,7±0,2 <	3,2±0,5 =	3,2±0,4 =	3,5±0,5 >	2,8±0,1 =	2,8±0,5 =	2,4±0,5 =	1,0±0,4 =	0,6±0,3 =	0,6±0,3 =	0,7±0,2 <	1,0±0,2 =	1,1±0,1 =	1,1±0,2 =	1,1±0,0 =
16:0/20:4	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,1 >	+ =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	+ =
16:0/20:4	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >
18:1/18:2	0,4±0,2 =	0,5±0,1 <	0,7±0,1 =	0,7±0,1 =	0,7±0,1 >	0,5±0,1 =	0,6±0,2 =	0,4±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,4±0,1 =	0,4±0,1 =	0,4±0,1 =	0,5±0,1 <
20:3/16:0	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 >	+ <	+ <	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =
18:0/18:3	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 <	+ <	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <
18:1/18:1	+ >	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =
18:1/18:1	+ =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 <	0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
18:0/18:2	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ <	+ =	+ =	+ >	+ =	+ =

Продолжение таблицы 5

18:0/18:1	+	<	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
18:0/18:0	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	>	-	>	+	>	+	=	+	=	+	<	+	=	-	=	+	>	-	>
18:4/19:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
19:2/18:4	+	=	+	=	+	=	+	=	-	<	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	>	-	<	+	=
18:3/19:2	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
19:2/18:3	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	-	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	>
18:4/19:1	+	=	+	<	+	>	+	=	+	>	+	=	+	>	-	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	>
18:3/19:1	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
20:5/18:4	18,0±1,4	>	16,4±0,1	=	15,3±1,7	=	14,8±0,6	>	13,3±0,3	<	14,8±0,7	=	15,0±0,7	<	16,6±0,7	=	16,2±0,8	=	16,0±1,2	=	16,1±1,9	=	15,0±1,3	>	8,6±1,0	=	8,6±1,2	=	8,6±0,9	>	7,3±0,6	>
20:5/18:3	10,8±0,9	=	10,9±0,7	>	8,5±0,5	=	8,5±0,8	=	8,5±0,7	<	9,4±0,3	=	9,2±1,5	=	10,4±0,4	=	6,3±0,3	>	5,6±0,5	>	3,9±0,9	=	4,4±0,7	<	5,4±0,4	=	5,7±0,5	=	5,6±0,2	=	5,5±0,1	>
20:4/18:4	3,3±0,2	<	3,6±0,1	<	4,2±0,5	=	4,1±0,1	>	2,8±0,2	>	2,3±0,1	<	2,5±0,2	>	1,6±0,2	>	1,3±0,3	<	2,1±0,4	=	2,5±0,4	=	2,5±0,2	>	1,2±0,4	=	1,2±0,3	=	1,0±0,4	=	0,8±0,3	>
20:4/18:3	0,7±0,1	>	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,2	<	0,5±0,1	=	0,6±0,1	=	0,4±0,2	=	0,4±0,3	>	0,3±0,2	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,2	=	0,5±0,2	=	0,5±0,1	=
20:5/18:2	4,1±0,1	>	3,7±0,2	=	3,7±0,3	=	3,8±0,1	<	4,5±0,2	>	3,8±0,4	=	3,7±0,3	>	2,7±0,4	>	2,1±0,2	=	2,1±0,2	>	1,5±0,4	<	2,4±0,6	=	3,0±0,1	=	3,0±0,4	>	2,3±0,2	>	1,8±0,2	=
20:3/18:3	0,4±0,1	>	0,2±0,1	<	0,4±0,0	=	0,3±0,1	=	0,4±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,2	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<	0,2±0,1	=	0,2±0,1	<	0,5±0,2	=	0,5±0,1	=	0,5±0,1	>	0,2±0,1	<
20:4/18:2	0,4±0,2	>	0,1±0,1	=	0,4±0,2	=	0,3±0,1	=	0,4±0,2	=	0,3±0,2	=	0,4±0,2	=	0,2±0,2	=	0,3±0,2	=	0,4±0,2	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,4±0,2	=	0,4±0,3	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=
20:5/18:1	2,5±0,4	=	2,7±0,5	>	1,7±0,3	=	1,5±0,1	<	2,0±0,2	<	2,5±0,4	=	2,3±0,2	=	2,1±0,2	=	0,6±0,3	=	0,3±0,2	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=
20:3/18:2	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	>	+	>	+	=	+	<	0,1±0,0	=	+	<	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=
20:4/18:1	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	<	0,3±0,0	=	0,3±0,0	>	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=
20:4/18:1	0,7±0,1	=	0,4±0,2	=	0,4±0,2	=	0,6±0,1	<	0,7±0,1	>	0,5±0,1	=	0,6±0,2	>	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	<	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	>
20:5/18:0	+	=	0,1±0,1	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	+	=	+	=
20:3/18:1	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<	+	=	+	<	+	=	+	<	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
20:5/20:5	0,4±0,2	<	0,6±0,1	>	0,4±0,1	=	0,4±0,1	=	0,5±0,1	=	0,5±0,3	=	0,5±0,2	=	0,7±0,3	=	1,3±0,2	<	1,7±0,2	>	1,4±0,1	=	1,6±0,2	>	0,7±0,0	=	0,8±0,2	=	0,8±0,2	=	0,6±0,2	>
20:5/20:4	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,1	<	0,2±0,1	>	+	<	0,1±0,0	>	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=
20:4/20:5	1,9±0,2	=	1,9±0,1	=	1,7±0,4	=	1,5±0,1	=	1,5±0,1	<	1,9±0,0	=	1,7±0,3	=	1,7±0,3	=	3,2±0,2	=	3,3±0,5	=	2,8±0,3	=	3,3±0,4	>	1,9±0,2	=	1,7±0,2	=	1,7±0,1	>	1,3±0,3	>
20:3/20:5	0,4±0,2	=	0,2±0,1	<	0,3±0,1	=	0,4±0,1	>	0,3±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,4±0,2	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	>	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	>
20:4/20:4	2,3±0,1	=	2,5±0,2	>	2,1±0,3	=	2,0±0,2	<	2,3±0,1	>	2,1±0,2	=	2,1±0,2	>	1,5±0,2	>	1,8±0,4	=	2,3±0,3	>	1,6±0,4	=	1,8±0,3	>	1,4±0,1	=	1,3±0,4	=	1,0±0,1	>	0,6±0,2	>
20:4/20:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	>	+	=	+	=
20:3/20:4	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=

ДГДГ	*Streblonema corymbiferum*																*Streblonema* sp.															
	0		5		12		20		50		100		150		200	T	0		5		12		20		50		100		150		200	T
14:0/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=
14:0/16:0	0,1±0,1	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	>
16:1/16:4	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,2±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>
16:3/16:1	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,2±0,1	>	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	>
14:0/18:4	0,3±0,2	=	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,4±0,6	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=
16:1/16:2	0,3±0,2	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=
14:0/18:3	1,7±0,4	<	2,4±0,4	=	2,6±0,4	=	2,3±0,3	>	1,9±0,2	=	1,9±0,1	=	2,0±0,6	<	2,6±0,1	<	1,8±0,4	=	2,4±0,8	<	4,7±0,8	=	4,0±0,9	>	2,3±0,6	=	2,5±0,5	=	2,5±0,4	=	2,1±0,2	=
16:1/16:1	0,1±0,1	<	0,7±0,3	=	0,9±0,4	=	0,6±0,3	>	0,2±0,2	=	0,3±0,2	=	0,2±0,0	=	0,1±0,0	=	0,5±0,1	=	0,6±0,4	=	0,8±0,5	=	0,4±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	>

Продолжение таблицы 5

14:0/18:2	0,7±0,2	=	0,4±0,2	=	0,3±0,2	<	0,8±0,2	>	0,2±0,1	=	0,4±0,2	=	0,5±0,2	=	0,3±0,2	>	0,4±0,2	=	0,3±0,1	<	1,5±0,2	=	1,4±0,1	>	0,5±0,2	=	0,4±0,2	=	0,5±0,1	>	0,2±0,2	=
14:0/18:1	1,2±0,5	<	3,3±0,6	=	3,3±0,2	=	3,2±0,3	>	2,3±0,6	=	2,5±0,1	=	2,5±0,2	>	2,1±0,2	<	2,3±0,4	=	2,1±0,5	=	2,0±0,1	=	1,9±0,3	>	0,7±0,4	=	0,5±0,3	=	0,7±0,3	=	0,4±0,2	>
16:0/16:1	1,1±0,0	>	-	=	-	<	+	>	-	=	-	=	-	<	+	>	0,1±0,0	>	-	<	+	=	+	=	+	=	0,2±0,2	=	+	=	0,2±0,3	=
16:0/16:0	-	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	>	+	<	+	=	+	>	-	<	+	>
15:0/18:4	-	<	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	<	-	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	<
15:0/18:3	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=
15:0/18:2	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	>	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,1	>	+	>	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	>
15:0/18:1	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	>	+	<	+	=	+	>
16:3/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	<	+	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
18:4/16:2	-	=	0,2±0,2	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	0,1±0,0	<	-	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=
16:2/18:3	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=
18:4/16:1	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	>
20:5/14:0	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	<	0,3±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=
16:1/18:3	0,5±0,1	=	0,5±0,1	>	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	>	0,5±0,4	=	0,2±0,2	=	0,2±0,1	=	0,4±0,1	>	0,1±0,0	=	0,2±0,0	<	0,3±0,1	>	0,1±0,1	=
16:0/18:4	0,4±0,2	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	<	1,4±0,4	=	1,5±0,5	>	0,4±0,3	=	0,5±0,2	=	0,4±0,3	=	0,2±0,1	=
16:1/18:2	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,4±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	>
14:0/20:3	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	>	0,2±0,1	=	0,2±0,2	=	0,3±0,4	=	0,1±0,0	=	+	=	0,2±0,2	=	0,4±0,5	=	0,1±0,0	=
16:0/18:3	1,4±0,2	>	1,0±0,2	<	1,8±0,3	=	1,8±0,5	>	0,8±0,3	<	1,4±0,2	=	1,3±0,2	<	2,0±0,2	<	1,2±0,3	<	4,6±0,4	<	5,6±0,1	=	5,5±0,8	=	4,8±1,0	=	5,4±0,8	=	5,9±0,5	=	5,7±0,2	<
16:0/18:2	0,5±0,5	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	<	0,2±0,0	=	0,4±0,2	<	1,1±0,2	>	0,6±0,4	=	1,0±0,2	=	1,0±0,6	=	1,3±0,2	=	1,2±0,1	=	1,2±0,2	<
16:0/18:1	0,5±0,1	=	0,6±0,2	=	0,7±0,4	=	0,9±0,3	>	0,5±0,1	=	0,7±0,2	=	0,7±0,1	<	0,9±0,0	<	3,3±0,6	>	2,2±0,6	>	1,4±0,3	=	1,7±0,5	=	1,4±0,4	=	1,5±0,4	<	1,9±0,1	=	2,2±0,5	>
20:5/16:4	-	<	+	>	-	<	+	>	+	=	+	=	+	=	+	<	-	=	-	=	-	<	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	<
18:4/18:4	1,1±0,2	=	0,9±0,2	<	1,3±0,3	=	1,1±0,2	<	1,7±0,2	=	1,9±0,1	=	1,6±0,3	=	1,6±0,2	<	1,7±0,2	>	0,6±0,3	=	0,9±0,3	=	1,3±0,2	=	1,0±0,4	=	1,0±0,1	=	1,1±0,4	=	1,4±0,6	=
18:3/18:4	5,8±0,7	=	4,0±1,7	=	3,2±0,8	=	2,4±1,2	=	2,7±0,4	>	1,4±0,3	<	3,1±0,6	=	3,0±0,5	>	8,0±1,8	>	5,8±0,6	>	3,2±0,2	<	4,2±0,9	>	2,5±0,8	<	3,7±0,8	>	1,7±0,2	<	4,0±0,4	>
20:5/16:2	3,4±0,5	>	2,2±0,7	=	1,9±0,3	=	1,8±1,5	=	2,3±0,2	<	2,9±0,4	>	1,5±0,1	=	1,4±0,6	>	1,5±0,9	>	0,5±0,2	<	2,1±0,6	>	1,0±0,5	<	1,9±0,1	>	1,0±0,5	<	2,8±0,4	>	0,5±0,3	>
16:3/20:4	0,2±0,2	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,4±0,3	=	0,2±0,2	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	+	=	+	>
18:3/18:3	14,2±0,4	>	11,2±1,5	>	7,0±1,0	=	7,6±0,8	>	5,8±0,3	=	5,7±0,2	=	6,0±0,4	=	6,1±0,6	>	16,5±0,6	>	13,0±2,4	>	10,3±0,8	=	10,9±0,4	<	14,0±2,8	=	12,5±1,1	=	13,1±0,9	=	12,1±1,5	>
20:5/16:1	1,4±0,7	<	3,7±0,7	=	4,0±0,5	>	2,6±0,6	=	2,4±0,6	>	1,4±0,6	=	1,7±0,5	>	1,0±0,3	=	0,5±0,2	<	2,1±0,5	=	1,9±0,6	=	1,7±0,3	=	1,4±0,4	=	1,0±0,6	=	0,5±0,1	=	0,4±0,3	=
18:3/18:2	4,1±0,6	>	2,9±0,1	=	2,6±0,4	=	3,1±0,1	>	1,8±0,2	>	1,4±0,3	=	1,3±0,1	>	0,6±0,2	>	4,7±1,3	=	3,4±1,0	=	3,8±0,6	=	3,4±0,5	<	5,2±0,6	=	4,7±1,1	>	3,2±0,2	>	1,7±0,4	>
20:4/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,2±0,1	<	0,5±0,2	>	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>
20:5/16:0	1,6±0,2	=	1,7±0,2	=	1,8±0,5	=	2,0±0,3	>	0,9±0,4	=	0,9±0,1	=	0,9±0,2	=	0,7±0,3	>	0,5±0,1	=	0,6±0,2	=	0,7±0,1	>	0,3±0,2	=	0,2±0,2	<	0,4±0,1	>	0,2±0,1	=	0,1±0,1	>
18:2/18:2	0,2±0,3	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	<	0,3±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,0	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,4±0,3	=	0,4±0,3	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=
18:3/18:1	1,8±1,1	=	2,3±0,5	=	2,2±0,7	=	1,6±0,4	=	1,7±0,3	>	0,6±0,2	<	1,0±0,2	>	0,5±0,1	>	1,9±0,6	>	0,7±0,2	=	0,5±0,2	=	0,6±0,2	=	0,6±0,3	<	0,9±0,1	=	0,7±0,5	=	0,4±0,1	>
20:4/16:0	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	-	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,3±0,2	>	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	>
16:0/20:4	+	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	<	+	>	+	>	0,3±0,1	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,0	>	+	>
18:2/18:1	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,2	>	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,2±0,1	>	+	=	0,1±0,0	>
20:3/16:0	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,0	>	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	>	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	<	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	>
16:0/20:3	-	<	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,2±0,2	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,2	=
18:0/18:3	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,4±0,4	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	<	0,4±0,1	=	0,4±0,3	=	0,4±0,3	=
18:1/18:1	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	0,3±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	=

Продолжение таблицы 5

18:0/18:2	- = - < + = 0,1±0,1 > + < + = + = + <	0,1±0,0 = 0,2±0,3 = + = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,2 = + =
18:0/18:1	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + =	0,1±0,1 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = 0,1±0,1 =
18:2/19:3	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 > + = + = + = + = 0,1±0,0 =	0,5±0,3 = 0,4±0,3 = 0,2±0,1 = 0,4±0,3 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,2±0,2 =
18:3/19:1	- < 0,1±0,1 > - < + = + > + = + = + =	0,2±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
20:5/18:4	27,3±1,3=29,3±1,9=31,4±1,9=33,1±1,2 < 37,1±1,2<39,3±0,9=39,8±2,8=42,1±0,5<	27,9±2,5<34,8±3,9=33,7±3,0=33,9±1,2=31,5±3,7=30,5±2,8=33,0±3,4<37,0±1,7<
20:5/18:3	19,7±1,1=18,6±0,7=18,2±1,0=16,5±1,7 < 20,0±0,4<22,3±0,7=22,2±0,9<23,8±1,0<	14,6±1,6=14,2±1,4=11,8±2,8=11,5±0,3<17,6±2,6=19,4±5,5=19,3±3,8=21,6±1,2<
20:4/18:4	3,3±0,4 < 4,6±0,6 < 5,5±0,3 = 6,4±1,2 > 5,2±0,1 = 5,0±0,5 > 4,1±0,3 = 3,3±0,9 =	3,5±0,4 = 3,7±0,5 < 6,2±0,4 = 6,8±2,1 = 4,4±2,2 = 4,5±2,1 = 4,5±0,9 > 2,4±0,6 >
20:4/18:3	2,2±0,0 = 1,8±0,6 < 3,4±1,3 = 4,2±0,8 > 2,5±0,3 < 4,0±0,3 = 2,8±2,0 = 2,0±0,9 =	2,1±0,6 > 1,3±0,4 = 1,4±0,6 = 1,9±0,6 < 4,3±0,8 = 4,1±0,7 > 2,4±0,1 > 1,3±0,2 >
20:5/18:2	2,2±0,3 = 2,2±0,7 = 2,9±0,5 > 1,6±0,3 < 3,4±0,3 > 1,0±0,4 < 2,9±0,4 > 1,2±0,2 >	0,8±0,2 = 1,1±0,3 = 1,3±0,4 = 1,2±0,2 > 0,7±0,3 = 0,5±0,1 < 0,9±0,2 < 1,6±0,3 <
20:3/18:3	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,1 =	0,3±0,2 > + = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + >
20:4/18:2	0,2±0,1 = 0,3±0,2 = 0,4±0,1 = 0,5±0,3 = 0,4±0,1 > 0,3±0,0 = 0,4±0,3 = 0,1±0,1 =	0,2±0,0 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 = 0,1±0,1 < 0,4±0,2 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 > 0,1±0,1 >
20:5/18:1	1,0±0,2 < 2,0±0,1 > 0,7±0,2 < 2,2±0,2 < 3,1±0,3 = 2,7±0,5 > 1,3±0,1 < 2,1±0,3 <	0,7±0,4 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,1 = 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 >
18:3/20:2	0,2±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + = + = + = + =	0,1±0,1 = + = + = 0,1±0,0 > + < 0,1±0,0 = + = + >
20:4/18:1	0,1±0,2 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 < 0,4±0,2 > 0,2±0,1 = 0,4±0,2 = 0,1±0,0 =	0,4±0,2 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 = + >
20:3/18:1	0,1±0,0 = + = + = + = + = + > + = + =	0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,0 = + = + = + < 0,1±0,0 =
18:1/20:2	- < 0,1±0,1 = + = + = + > + = + > - =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + > - < + = + = + >

СХДГ	*Streblonema corymbiferum*									*Streblonema* sp.								
	0	5	12	20	50	100	150	200	T	0	5	12	20	50	100	150	200	T
14:0/14:0	0,3±0,1 = 0,4±0,3 = 0,3±0,3 = 0,5±0,4 =				0,3±0,2 = 0,4±0,2 = 0,5±0,0 = 0,3±0,1 =					0,4±0,2 = 0,5±0,2 = 0,3±0,2 = 0,4±0,1 > 0,2±0,1 < 0,4±0,2 = 0,3±0,0 > 0,1±0,1 >								
14:0/16:1	0,7±0,0 < 1,3±0,3 = 0,9±0,5 = 0,6±0,1 <				1,1±0,3 = 1,2±0,2 = 1,2±0,3 > 0,7±0,3 =					0,6±0,2 = 0,4±0,3 < 0,9±0,2 = 0,6±0,2 = 0,5±0,1 < 0,7±0,1 = 0,7±0,3 > 0,3±0,2 =								
14:0/16:0	2,6±0,4 < 4,6±1,2 = 4,1±1,1 = 5,1±0,8 >				3,3±0,2 = 2,9±0,4 = 3,2±1,3 > 1,7±0,5 >					6,1±1,2 > 4,1±1,2 < 6,8±0,7 > 5,6±0,7 > 3,9±0,6 = 3,5±1,2 = 4,7±0,8 = 3,7±0,9 >								
16:1/15:0	0,2±0,0 > 0,1±0,1 = 0,3±0,2 = 0,2±0,1 =				0,2±0,1 = 0,3±0,2 > 0,1±0,0 < 0,3±0,2 =					0,2±0,1 = 0,3±0,4 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =								
16:0/15:0	- < + < 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =				0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =					0,1±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 =								
14:0/18:3	1,7±0,8 = 2,3±0,1 = 2,6±0,9 = 2,1±0,4 =				2,5±0,6 = 2,6±0,3 = 2,8±0,6 = 2,2±0,2 =					0,4±0,1 < 1,2±0,6 = 1,6±0,8 = 1,7±0,2 = 1,4±0,4 = 1,1±0,4 = 1,2±0,3 = 1,2±0,5 <								
14:0/18:2	2,0±0,4 < 2,7±0,1 < 4,6±0,4 = 4,7±1,1 =				5,6±0,7 > 4,5±0,8 = 5,0±1,6 > 2,9±0,6 <					0,2±0,0 < 2,6±0,3 < 4,2±1,1 = 3,7±0,7 = 4,4±0,6 = 3,8±0,7 = 3,7±0,7 > 2,2±0,4 <								
14:0/18:1+ 16:0/16:1+ 16:1/16:0[2]	18,8±1,2=20,4±1,5=18,9±1,6>16,2±1,1 <				20,2±0,5=19,8±1,2=18,3±1,3=17,8±1,0=					8,7±0,6 > 6,5±1,1 < 9,3±0,7 = 8,7±1,0 = 7,9±0,6 > 6,0±1,4 < 7,8±0,8 = 6,6±1,0 >								
16:0/16:0	0,3±0,1 < 0,5±0,1 < 1,0±0,4 = 0,5±0,2 >				0,3±0,1 = 0,2±0,2 = 0,4±0,2 = 0,4±0,1 =					3,9±0,6 < 5,6±0,7 > 4,0±0,5 = 3,8±0,4 = 3,8±0,5 = 4,0±0,6 = 4,0±0,2 = 4,4±0,4 =								
15:0/18:3	0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 =				0,1±0,1 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 < 0,2±0,1 =					0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 =								
15:0/18:2	0,4±0,3 > 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 =				0,2±0,1 = 0,1±0,0 < 0,3±0,2 = 0,2±0,1 =					0,3±0,2 = 0,1±0,2 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 < 0,6±0,2 > 0,3±0,2 = 0,3±0,1 = 0,3±0,1 =								
15:0/18:1	- < 0,1±0,1 = 0,4±0,3 = 0,5±0,3 =				0,4±0,2 > - < 0,4±0,0 = 0,3±0,0 >					+ = 0,1±0,1 < 0,4±0,0 = 0,4±0,0 = 0,3±0,2 = 0,1±0,0 > - < 0,1±0,1 =								
17:1/16:0	0,4±0,0 = 0,4±0,2 = 0,3±0,3 = 0,5±0,5 =				0,4±0,4 = 0,8±0,2 = 0,5±0,3 = 0,6±0,2 <					0,4±0,2 = 0,2±0,1 = 0,5±0,4 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 < 0,5±0,0 = 0,4±0,2 > 0,2±0,0 =								
14:0/20:5	0,1±0,0 > + > - < 0,1±0,0 >				+ < + = + = + >					0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 > + > - < + = + = 0,1±0,0 =								
16:1/18:3	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + =				0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 > - >					0,1±0,0 = 0,2±0,3 = 0,1±0,1 = + > + < 0,1±0,1 = + = + >								
20:4/14:0	- < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 >				+ > + = 0,1±0,1 = + <					0,2±0,0 = 0,2±0,2 = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 >								
14:0/20:4	- < 0,2±0,0 > - < 0,1±0,0 =				+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =					0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + > - < 0,1±0,0 =								
18:3/16:0	12,6±0,7>11,5±0,7= 9,2±2,2 =10,7±1,0 =				9,9±1,6 =11,7±0,9=11,0±1,1=13,1±2,9=					24,1±2,3=23,8±1,1>22,3±0,8=22,5±2,0>14,5±1,8=14,7±1,6=15,6±1,2=15,1±0,5>								

Продолжение таблицы 5

18:2/16:0	7,9±0,3 = 7,0±1,1 = 7,8±0,9 = 7,7±1,9 = 7,5±1,0 > 6,0±0,4 = 6,2±0,6 > 4,4±0,3 >	16,2±1,3=15,7±1,3>14,0±1,0=14,6±1,3<17,6±1,4=15,8±1,2>13,6±1,2>10,4±0,6>
18:1/16:0	43,4±1,4>40,9±1,6=40,3±2,1=41,5±1,8 = 40,0±1,2<42,4±1,8=42,6±4,8=46,6±4,0=	32,4±4,1=31,9±2,5=29,2±1,9=31,6±4,2<37,7±2,3<42,1±3,3=41,4±3,2<49,8±3,1<
18:1/16:0	3,7±0,0 = 3,2±0,7 = 3,9±0,9 = 3,2±0,8 = 2,5±0,9 = 2,5±0,4 = 2,8±1,2 = 3,5±1,4 =	2,0±0,9 = 2,2±0,6 = 2,8±0,2 = 2,7±0,1 = 2,5±0,5 = 2,4±0,2 = 1,9±0,7 = 2,0±0,6 =
18:0/16:0	0,6±0,5 = 0,4±0,5 = 0,4±0,5 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + < 0,2±0,1 =	0,1±0,1 = 0,3±0,3 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 =
16:0/19:1	0,3±0,1 = 0,2±0,2 = 0,2±0,3 = 0,4±0,4 = 0,3±0,1 = 0,3±0,2 = 0,3±0,3 = 0,4±0,3 =	0,2±0,2 = 0,2±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,0 < 0,3±0,2 > + =
17:0/18:1	- < 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + < 0,2±0,0 = 0,1±0,1 >	- = - < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > - = - = - = - =
18:4/18:4	0,5±0,3 > 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 >	0,1±0,1 = + = + = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 =
18:3/18:4	0,3±0,2 = 0,3±0,1 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,2 = 0,3±0,1 =	0,4±0,2 = 0,8±0,8 = 0,3±0,2 = 0,2±0,2 = 0,4±0,3 = 0,4±0,1 = 0,4±0,3 = 0,4±0,1 =
18:3/18:3	0,3±0,0 = 0,5±0,3 = 0,4±0,3 = 0,6±0,2 = 0,6±0,1 = 0,7±0,1 = 0,8±0,1 = 0,6±0,2 <	0,7±0,5 = 0,4±0,0 < 0,6±0,1 = 0,5±0,1 = 0,4±0,2 = 0,7±0,5 = 0,6±0,1 = 0,4±0,1 =
18:2/18:4	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,2 = 0,1±0,1 =	0,4±0,1 = 0,3±0,0 = 0,1±0,1 = 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 >
18:3/18:2	0,3±0,2 > 0,1±0,0 < 1,0±0,0 > 0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 > - < 0,1±0,0 >	0,1±0,0 < 1,5±0,0 > + = 0,1±0,1 > - < 0,1±0,0 < 0,4±0,0 > 0,1±0,1 =
18:2/18:3	0,4±0,2 = 0,3±0,1 = 0,3±0,0 < 1,0±0,1 = 1,0±0,3 > 0,5±0,2 = 0,7±0,3 = 0,5±0,2 =	0,2±0,1 = 0,7±0,2 = 0,6±0,1 = 0,4±0,3 < 1,3±0,2 = 1,2±0,2 > 0,8±0,2 = 0,6±0,2 <
18:1/18:4	- < 0,1±0,0 = 0,2±0,0 > + = 0,1±0,0 = + > - = - <	0,1±0,0 > - < 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 > + < 0,1±0,0 > - >
20:5/16:0	0,4±0,1 > 0,1±0,0 < 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 > + = + >	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 = + =
18:3/18:1	0,1±0,0 < 0,6±0,3 > 0,2±0,1 < 0,6±0,1 = 0,6±0,7 = 0,7±0,2 = 0,5±0,4 = 0,5±0,3 <	0,1±0,1 = 0,3±0,2 = 0,2±0,2 = + = 0,1±0,1 = 0,3±0,3 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 =
18:0/18:4	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + >	0,2±0,0 = 0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + = + >
18:2/18:1	0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,0 = 0,1±0,2 = 0,1±0,1 = 0,3±0,3 = 0,2±0,2 =	0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,2±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 =
20:3/16:0	0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 > + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 =	0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 > + < 0,1±0,1 > + < 0,1±0,0 =
16:0/20:3	0,1±0,0 > + < 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,2±0,0 =	0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,2 = + < 0,2±0,1 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >
18:1/18:1	0,3±0,0 = 0,3±0,0 = 0,1±0,0 = 0,3±0,2 = 0,4±0,2 > 0,2±0,1 = 0,3±0,2 = 0,4±0,2 =	0,1±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 < 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,3±0,3 = 0,2±0,0 = 0,5±0,0 <
20:2/16:0	0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,3±0,2 < 0,5±0,1 = 0,3±0,2 = 0,3±0,2 = 0,3±0,1 = 0,3±0,2 =	0,1±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =
18:0/18:2	0,4±0,2 = 0,2±0,0 < 0,5±0,2 = 0,5±0,4 = 0,4±0,1 > 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 >	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 < 0,4±0,2 > 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =
18:0/18:1	+ < 0,1±0,0 < 0,2±0,1 = 0,1±0,1 < 0,3±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,3±0,3 =	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 > + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =
16:0/20:0	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + = + = 0,1±0,1 = 0,2±0,2 =	0,2±0,1 = + = + = + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + =
20:5/18:4	0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,2±0,0 > 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 =	- < 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,0 = 0,2±0,2 <
20:5/18:3	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 =	0,4±0,0 > + = 0,1±0,0 > + = + = + = + = 0,1±0,0 >
20:4/18:4	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,0 = + > - >	0,3±0,0 > + = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + = + = + >
20:5/20:5	- = - < 0,1±0,0 > - = - < + > - < + >	- = - < + = + = - < + > - = - =
20:5/20:4	- = - < + = 0,1±0,0 > - < + > - = - <	0,3±0,0 > - < + > + < 0,1±0,0 > + = + = + >
20:4/20:4	- > 0,1±0,0 > - < 0,1±0,0 > - < + > - < 0,1±0,0 =	0,1±0,0 > - < 0,1±0,0 > + < 0,1±0,0 > - = - = - >
16:0/24:0	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + = 0,1±0,2 =	0,1±0,0 > + = + = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + < 0,2±0,1 =

ГКДГ	*Streblonema corymbiferum*									*Streblonema* sp.								
	0	5	12	20	50	100	150	200	T	0	5	12	20	50	100	150	200	T
14:0/14:0	-	< 0,3±0,0	< 3,4±1,4	> 1,1±0,5	= 0,4±0,1	= 0,9±0,5	= 0,5±0,2	= 0,3±0,0	<	1,2±0,8	> 0,2±0,2	= 0,2±0,0	< 0,5±0,0	< 1,4±0,0	> 0,1±0,1	< 0,4±0,2	= 0,3±0,2	>
15:0/15:1	-	< 1,2±0,0	= 0,8±0,0	= 0,7±0,0	< 2,0±0,4	< 4,3±0,4	> 2,2±1,0	< 4,6±0,8	<	0,4±0,0	< 1,1±0,0	= 0,6±0,0	< 1,6±0,0	= 0,7±0,6	= 1,2±0,5	= 2,4±1,1	> 1,0±0,5	<
15:0/15:0	-	< 2,7±0,0	> -	< 0,2±0,0	> -	= -	= -	= -	=	-	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	=
14:0/18:4	13,4±5,3>	7,4±1,7	= 8,7±3,7	= 7,2±2,4	> 3,0±0,6	< 6,5±2,3	= 6,1±1,2	= 6,9±6,2	=	0,4±0,3	= 0,9±0,0	= 1,5±1,5	= 1,4±0,3	= 1,0±0,4	= 1,3±0,1	= 1,4±0,3	= 1,0±0,3	<
14:0/18:3	44,3±0,0=	37,4±4,5>	29,5±2,5=	33,6±4,9=	38,6±6,1=	35,8±2,6=	36,8±2,2=	35,9±4,5=		4,5±2,7	= 6,4±1,2	<10,5±1,0>	7,8±1,7	<11,6±1,7=	13,5±1,0<	15,1±0,2>	12,9±0,7<	

Продолжение таблицы 5

14:0/18:2	8,3±5,1 =	5,5±3,5 =	8,3±4,1 =	10,3±3,4 =	7,0±1,8 =	7,6±1,3 =	7,0±1,3 >	4,0±1,7	=	21,0±2,9 =	26,5±5,5 =	24,9±4,6 =	24,2±5,0 =	24,5±3,3 =	24,2±2,7 =	24,4±1,2 =	24,2±4,4	=
14:0/18:1	2,8±0,0 >	0,9±0,7 =	1,6±1,4 =	1,4±0,5 =	1,3±0,3 =	1,1±0,5 =	1,2±1,2 =	1,0±0,4	>	2,9±1,2 =	2,1±0,7 =	2,4±1,2 =	2,0±0,5 =	2,3±0,5 =	2,2±0,6 =	2,0±0,6 =	2,6±0,4	=
16:0/16:0	- =	- =	- =	- =	- =	- <	0,2±0,1 >	-	=	- =	- =	- =	- <	0,2±0,0 =	0,3±0,0 >	- <	0,2±0,1	<
X³	- =	- =	- <	0,5±0,0 =	0,5±0,0 =	0,5±0,0 >	- <	0,7±0,4	<	0,9±0,0 =	0,6±0,5 =	1,4±0,0 >	0,2±0,1 <	0,4±0,1 =	0,4±0,2 =	0,3±0,1 =	0,6±0,4	=
15:1/18:1	- <	0,6±0,0 >	- <	0,5±0,0 =	0,3±0,1 =	0,4±0,2 =	0,8±1,0 =	0,2±0,0	<	1,0±1,0 =	0,4±0,3 =	1,1±1,4 =	0,8±0,1 =	0,8±0,6 =	1,1±0,4 =	0,8±0,6 =	0,8±0,4	=
15:0/18:1	- <	0,4±0,0 =	0,7±0,0 =	0,7±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,3 =	0,3±0,0 >	-	=	0,3±0,2 =	0,5±0,0 >	0,2±0,1 <	1,0±0,3 >	+ <	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1	=
15:0/18:0	- <	1,8±0,0 >	- <	0,1±0,0 >	- =	- =	- =	-	=	0,8±0,0 >	- <	0,4±0,0 >	- <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,3±0,0 >	+	>
16:1/18:4	0,7±0,0 >	- =	- =	- =	- =	- =	- <	0,5±0,0	=	- <	0,4±0,0 >	- =	- <	0,4±0,0 >	0,1±0,0 >	- <	0,3±0,0	<
16:1/18:3	- =	1,7±1,9 =	4,2±2,6 >	0,3±0,2 =	0,6±0,3 >	0,2±0,1 =	0,4±0,3 =	0,8±0,7	<	0,4±0,0 =	0,6±0,3 =	1,0±0,6 =	0,4±0,3 <	0,9±0,1 =	0,9±0,6 =	1,2±0,2 =	1,0±0,3	<
16:0/18:3	- <	1,1±1,0 <	2,5±0,9 =	2,4±2,3 =	3,3±1,4 =	3,2±1,7 =	3,2±1,0 =	2,5±0,9	<	10,1±5,4 =	7,1±2,9 =	8,7±1,2 =	9,5±1,4 =	8,8±1,8 =	8,5±1,1 =	9,7±1,9 =	9,9±2,4	=
16:1/18:1	0,7±0,0 =	1,4±1,7 =	3,0±1,5 =	2,4±0,5 =	2,6±0,5 =	3,2±1,7 =	3,3±1,7 =	3,6±2,3	<	31,8±2,7 =	30,4±1,9 =	26,4±5,6 =	30,2±0,9 =	29,2±4,2 =	24,8±1,8 =	25,6±2,4 =	27,1±1,6	>
16:0/18:1	- <	0,3±0,0 <	2,5±0,0 >	- =	1,0±1,5 =	0,3±0,0 =	0,3±0,2 =	0,5±0,2	<	1,9±1,4 =	3,3±0,8 >	1,8±1,2 =	1,9±0,2 =	2,4±0,6 =	2,0±1,3 =	1,8±0,6 =	1,7±1,1	=
16:0/18:0	1,4±0,0 =	0,6±0,0 <	1,7±0,0 >	0,5±0,0 =	0,6±0,1 =	0,2±0,0 =	0,4±0,0 =	0,2±0,0	>	0,4±0,0 =	0,5±0,0 =	0,4±0,0 >	- <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	- <	0,1±0,1	>
X	- <	2,0±0,0 >	- <	0,3±0,0 =	0,6±0,0 =	0,6±0,3 =	0,3±0,1 <	1,4±0,1	<	- <	0,3±0,1 =	0,4±0,3 =	0,7±0,0 =	0,3±0,1 =	0,4±0,3 =	0,4±0,2 =	0,6±0,2	<
20:5/16:4	3,9±0,0 =	2,3±2,7 =	2,9±0,0 >	- <	0,4±0,2 =	0,7±0,2 =	0,6±0,6 =	0,7±0,4	>	0,6±0,3 =	0,9±0,2 =	0,6±0,3 =	0,6±0,2 =	0,3±0,3 <	0,7±0,0 >	0,3±0,1 =	0,4±0,2	=
18:4/18:4	- =	- =	- <	0,5±0,0 =	0,3±0,0 =	0,4±0,0 >	- <	0,6±0,0	<	- =	- <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,0	<
18:3/18:4	- <	1,3±0,0 =	0,6±0,0 =	0,5±0,0 =	0,3±0,2 =	0,6±0,4 =	0,6±0,6 =	0,7±0,0	<	0,5±0,1 >	- <	0,3±0,3 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,3±0,1 =	0,4±0,0 >	0,1±0,0	>
18:3/18:3	- <	2,8±0,0 =	2,3±2,1 =	0,9±0,3 =	0,7±0,3 =	0,6±0,4 =	1,6±1,2 =	1,7±1,0	<	1,4±0,0 =	0,6±0,6 =	0,3±0,0 =	0,5±0,0 =	0,5±0,4 =	0,8±0,3 =	0,6±0,4 =	0,5±0,4	=
18:3/18:2	11,5±1,8 >	4,2±2,4 =	3,7±1,8 =	3,8±2,0 =	1,8±0,6 =	2,5±0,6 <	3,2±0,1 =	2,5±1,1	>	2,6±0,8 =	2,1±0,5 =	1,6±0,8 =	1,9±0,2 =	1,8±0,3 =	2,2±0,5 >	1,2±0,8 =	1,9±0,1	=
18:2/18:2	14,6±7,8 =	15,7±1,6 =	19,7±6,7 =	18,6±2,6 =	13,1±6,4 =	9,8±2,6 =	13,1±2,1 =	14,0±6,1	=	6,1±1,5 =	4,7±1,0 =	4,6±0,9 >	3,3±0,8 =	4,6±1,3 =	4,5±0,3 >	3,2±0,7 =	3,5±0,7	>
18:2/18:1	4,5±1,7 <	10,0±2,3 =	9,2±1,0 =	12,2±6,2 =	18,5±3,4 =	16,0±2,1 =	14,9±1,9 =	14,7±4,2	<	12,4±3,0 =	10,2±4,6 =	11,5±1,8 =	11,4±3,3 >	6,6±2,3 =	8,5±1,2 >	6,0±0,9 =	6,6±1,6	>
18:1/18:1	1,3±0,2 =	2,5±0,7 =	4,8±2,1 >	0,9±0,4 <	3,1±1,0 >	1,9±0,7 =	1,3±1,6 =	0,8±0,2	=	0,8±0,7 =	1,6±1,5 =	1,0±0,3 =	1,4±0,9 =	1,2±0,9 =	1,7±0,7 =	1,8±1,4 =	2,3±0,9	<
18:0/18:1	- =	- =	- <	0,9±0,0 >	0,1±0,0 <	0,3±0,0 =	0,1±0,0 <	0,9±0,0	<	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	- <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1	=
18:0/18:0	4,2±0,0 =	4,4±2,7 >	1,5±0,9 =	1,9±0,7 >	0,3±0,3 <	1,9±0,6 =	1,9±1,1 =	2,5±1,6	=	1,3±0,2 =	1,0±0,3 >	0,3±0,0 =	0,5±0,3 =	0,6±0,7 =	0,2±0,0 =	0,3±0,2 =	0,2±0,2	>
20:5/18:4	1,4±0,0 =	2,2±0,0 >	- <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,5±0,0 =	1,0±0,6	=	0,5±0,4 =	0,3±0,2 =	0,3±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,3 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1	=
18:3/20:5	- =	- =	- =	- =	- <	0,2±0,2 >	- =	-	=	- =	- <	0,6±0,0 =	0,2±0,0 >	- <	0,1±0,0 =	0,3±0,0 >	-	=
20:5/18:2	- =	- =	- <	0,4±0,0 >	- =	- =	- <	0,7±0,0	<	0,2±0,0 >	- =	- <	0,5±0,0 >	- <	0,2±0,0 >	- =	-	>
20:4/18:2	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	-	=	- =	- <	0,3±0,0 >	- <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,0 =	0,4±0,0	<
20:4/18:1	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	-	=	- <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	- <	0,8±0,0 >	0,1±0,0 <	0,4±0,0 >	-	=
18:3/20:1	- =	- =	- =	- =	- <	0,2±0,0 =	0,4±0,0 =	0,4±0,0	<	- =	- =	- =	- =	- <	0,3±0,0 >	- <	0,1±0,1	<
18:1/20:2	1,9±0,0 =	1,5±1,0 =	1,1±0,4 =	0,9±0,6 =	1,2±0,5 >	0,5±0,3 =	0,7±0,4 =	0,7±0,4	=	0,4±0,0 =	0,5±0,4 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,2	=
18:1/20:1	- <	1,9±0,0 >	- <	0,7±0,0 >	- =	- <	0,3±0,3 <	1,3±0,0	<	- <	0,1±0,0 <	0,4±0,0 =	0,5±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0	<
18:1/20:0	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	-	=	- =	- =	- =	- =	- =	- =	- =	-	=

ФГ	*Streblonema corymbiferum*									*Streblonema* sp.								
	0	5	12	20	50	100	150	200	T	0	5	12	20	50	100	150	200	T
16:1/15:0	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1	=	0,2±0,1 >	+ <	+ >	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ <	0,4±0,1	<
16:0/15:0	0,1±0,0 >	+ <	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 <	0,4±0,2	<	0,4±0,2 >	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 <	0,8±0,2 >	0,4±0,0	=
18:3/14:0	0,4±0,1 <	0,6±0,2 >	0,3±0,2 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,3 =	0,2±0,1	=	0,5±0,4 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0	>

Продолжение таблицы 5

14:0/18:2	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,4±0,2 =	0,2±0,1 =	0,3±0,3 =	0,1±0,1 =	0,7±0,1 >	0,4±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 >
14:0/18:1	0,2±0,2 <	0,5±0,1 >	0,2±0,1 =	0,2±0,0 <	0,4±0,1 =	0,4±0,2 =	0,4±0,3 =	0,2±0,1 =	0,4±0,2 =	0,3±0,1 >	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >
16:0/16:1	0,1±0,1 =	0,2±0,2 =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 =	0,3±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,2 =	0,3±0,1 =
17:0/16:1	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 <	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =
18:3/16:1	7,1±0,2 >	5,5±0,7 >	3,6±0,2 <	4,3±0,5 =	5,5±1,8 <	9,6±0,8 >	6,9±1,7 <	13,6±4,1 <	2,5±0,4 >	1,4±0,1 >	0,7±0,2 =	0,9±0,1 <	4,1±1,2 =	4,9±0,4 <	8,4±1,8 <	14,5±0,8 <
18:3/16:0	23,9±0,6 <	29,2±1,2 <	32,2±2,0 =	32,4±0,9 >	20,4±0,8 >	18,7±0,6 =	19,6±1,2 =	17,8±2,1 >	24,6±0,9 <	27,5±0,2 =	27,6±1,6 =	28,4±1,0 =	26,0±3,9 =	23,9±1,1 =	24,2±2,7 >	18,1±2,7 >
18:1/16:1	0,2±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 <	0,6±0,2 <	3,0±0,8 =	2,0±1,1 >	0,6±0,1 =	0,7±0,1 >	0,4±0,1 =	0,5±0,1 >	0,3±0,2 <	0,9±0,4 >
16:0/18:2+ 18:2/16:0	5,3±0,5 >	4,7±0,2 <	5,6±0,4 =	5,6±0,2 =	5,6±0,3 >	4,7±0,3 =	5,1±0,6 =	5,2±0,2 =	5,7±2,4 =	5,8±0,6 =	4,8±0,7 =	5,0±0,7 <	7,6±0,4 <	8,1±0,2 =	7,1±2,0 =	6,0±1,1 =
16:0/18:1	4,4±1,3 =	4,0±0,1 >	3,4±0,5 =	4,0±0,6 <	5,9±0,6 <	6,7±0,6 =	6,3±1,2 <	9,7±1,0 <	6,6±0,9 <	8,3±0,9 =	8,5±0,7 =	9,2±0,6 <	13,7±1,7 =	15,8±2,4 =	17,0±1,9 <	26,6±1,3 <
17:0/18:3	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,1 =	0,2±0,1 >	+ =	+ =	+ <	0,1±0,1 >	+ <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =
17:0/18:1	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,2 =	0,2±0,0 =	0,2±0,2 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =
18:4/18:4	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	0,1±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,1 =	0,2±0,2 =	+ <	0,1±0,0 =
18:3/18:4	3,5±1,1 =	3,8±0,6 =	3,3±0,5 =	3,5±0,5 <	4,2±0,3 >	3,5±0,6 =	3,6±0,7 =	2,6±0,9 =	5,1±0,3 =	5,4±0,2 <	8,0±0,5 =	8,1±0,6 >	4,0±0,4 =	4,8±0,9 =	4,6±0,6 =	4,3±0,2 >
18:3/18:3	27,7±1,4 =	29,5±1,6 >	27,6±0,6 =	27,7±0,9 >	25,3±0,9 =	25,7±0,9 =	25,8±1,3 >	20,4±1,5 >	26,8±1,2 =	27,9±1,5 <	32,5±1,3 =	31,0±3,5 >	20,3±2,4 =	19,7±1,8 =	18,3±2,2 >	14,4±0,4 >
16:1/20:5	0,1±0,1 >	+ =	+ =	+ <	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,2 =	0,2±0,3 =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =
18:3/18:2	11,8±1,0 >	10,0±0,8 <	11,0±0,2 =	10,7±0,6 <	13,1±0,5 =	12,0±1,1 =	12,0±0,7 >	9,2±0,6 >	10,6±1,9 =	10,0±0,5 =	9,7±1,2 =	9,7±0,9 =	11,1±2,0 =	9,2±1,9 =	8,7±1,8 >	3,7±0,2 >
18:2/18:3	0,2±0,2 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	0,2±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	+ =	0,1±0,1 =	0,2±0,3 =	0,1±0,0 <	0,5±0,2 >	0,1±0,0 =
20:5/16:0	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 <
16:0/20:5	0,3±0,2 =	0,1±0,0 =	0,5±0,5 =	0,1±0,1 =	+ <	0,2±0,0 >	+ =	0,1±0,2 =	0,4±0,3 =	0,3±0,2 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,4±0,3 =	0,3±0,1 =	0,2±0,0 =
18:2/18:2	2,3±1,1 =	1,8±0,5 <	2,5±0,3 =	2,2±0,6 =	2,7±0,6 >	1,6±0,1 =	1,5±0,5 =	1,9±1,3 =	1,5±0,6 =	2,4±0,9 =	2,0±0,1 <	2,3±0,3 <	3,3±0,9 =	3,4±0,4 >	1,8±0,1 >	0,6±0,1 >
18:3/18:1	4,9±0,4 >	3,6±0,3 >	2,3±0,1 =	2,9±0,6 <	5,4±1,2 =	5,8±0,5 <	7,0±0,9 >	5,2±0,4 =	2,7±0,5 >	1,6±0,3 >	0,8±0,1 =	0,7±0,2 <	1,7±0,1 =	1,4±0,8 =	1,3±0,4 =	1,0±0,0 >
18:1/18:3	0,3±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ <	0,3±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =
20:4/16:0	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,1 =	+ >	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 >	+ =	0,1±0,1 =
16:0/20:4	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ >	+ <	+ =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,2 =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 <	0,3±0,0 <
18:2/18:1	2,4±0,8 =	2,0±0,2 =	2,6±0,7 =	2,1±0,2 <	3,9±0,2 >	3,3±0,4 =	3,7±0,2 =	3,7±1,2 =	1,5±0,4 >	0,8±0,2 =	0,7±0,0 =	0,6±0,1 <	1,6±0,1 =	1,8±0,2 >	1,0±0,2 >	0,7±0,1 >
18:1/18:2	0,2±0,2 =	0,1±0,2 =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	+ <	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,3±0,1 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,3±0,3 =	0,1±0,1 <	0,3±0,0 =
20:3/16:0	0,1±0,0 >	+ <	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =
18:3/18:0	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	+ =	+ <	0,2±0,0 =	0,1±0,0 >	+ >	- >
18:0/18:3	- <	+ =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 <	+ =	0,1±0,2 =	+ =	+ =	0,1±0,1 >	- <	0,1±0,0 >	- >
18:1/18:1	1,8±0,2 >	1,5±0,0 <	2,0±0,1 =	1,9±0,3 <	3,3±0,5 =	3,8±0,9 =	3,4±0,4 <	5,8±0,1 <	2,2±1,0 >	0,9±0,2 =	1,1±0,5 =	0,6±0,0 <	2,2±0,3 =	2,7±1,0 =	2,1±0,4 <	3,9±0,7 <
18:0/18:2	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 >	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,3±0,3 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 <	0,4±0,1 =
18:0/18:1	0,3±0,2 =	0,2±0,1 <	0,7±0,1 >	0,4±0,2 <	1,2±0,4 =	1,1±0,2 =	1,3±0,5 >	0,5±0,2 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,4±0,3 =	0,6±0,3 =	0,5±0,2 <
18:4/20:5	0,2±0,2 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	+ =	0,1±0,1 =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >
20:5/18:3	0,5±0,1 <	0,8±0,2 >	0,4±0,0 =	0,4±0,0 >	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,4±0,2 =	0,7±0,3 <	1,4±0,2 >	0,9±0,4 =	0,6±0,2 =	0,4±0,2 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 >
20:5/18:2	0,2±0,1 <	0,3±0,0 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	1,0±0,5 =	1,4±0,3 >	0,3±0,2 =	0,4±0,3 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 >
20:5/18:2	0,1±0,1 =	+ >	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	- =	+ =	+ =	+ <	+ =	+ =	+ >	- =
18:2/20:5	0,2±0,1 >	+ >	- =	- =	- <	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 >	- <	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =
18:1/20:5	0,3±0,1 >	+ =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,2 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	+ >	+ =	+ <	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =

Продолжение таблицы 5

20:5/20:5	0,1±0,0 > + < + > + = + > - < 0,1±0,0 = 0,1±0,1 =	0,1±0,1 = 0,1±0,0 > + = + = 0,1±0,0 = + < 0,1±0,0 < 0,3±0,0 <
20:4/20:5	0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,3±0,3 = + > - = + = 0,3±0,4 = 0,1±0,0 = 0,3±0,2 = 0,2±0,0 =

ФЭ	*Streblonema corymbiferum*									*Streblonema* sp.								
	0	5	12	20	50	100	150	200	T	0	5	12	20	50	100	150	200	T
16:1/16:1	0,3±0,1 =	0,5±0,1 =	0,3±0,4 =	0,3±0,2 =	0,2±0,1 >	+ =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =		1,0±0,6 =	0,9±0,5 =	1,0±1,2 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,2 =	0,2±0,2 =	0,3±0,2 >	
16:0/16:1	0,4±0,5 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =		1,4±0,6 >	0,2±0,2 =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 >	0,1±0,0 >	
14:0/20:5	1,8±0,4 >	1,0±0,3 =	0,5±0,4 =	0,7±0,2 <	1,6±0,4 =	2,0±0,6 =	1,4±0,5 =	2,0±1,4 =		1,6±1,2 =	0,9±0,4 <	1,8±0,3 =	1,4±0,6 >	0,5±0,3 =	0,4±0,1 =	0,6±0,2 =	0,5±0,2 =	
14:0/20:4	7,6±0,5 >	4,8±0,5 >	3,0±0,5 =	3,6±0,4 =	4,1±0,9 =	3,6±0,2 =	3,6±0,1 >	3,4±0,1 >		1,0±0,7 =	1,5±0,2 >	0,9±0,3 <	1,6±0,5 >	0,6±0,1 <	0,8±0,1 =	0,8±0,2 >	0,4±0,1 =	
18:1/16:1	5,5±1,5 =	3,8±1,2 >	1,7±0,8 =	1,5±0,6 >	0,5±0,3 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,3±0,2 >		26,3±1,6>	23,5±1,9>	16,2±0,4>	12,1±2,3>	3,1±0,3 =	3,7±0,6 >	1,0±0,2 =	0,7±0,1 >	
16:0/18:1	0,4±0,1 =	0,5±0,4 =	0,3±0,0 =	0,3±0,2 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,2 =		1,5±0,8 =	1,2±0,1 =	1,0±0,6 =	0,8±0,1 >	0,3±0,2 =	0,5±0,2 =	0,7±0,5 =	0,4±0,2 >	
18:0/16:0	0,5±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >		0,2±0,2 =	0,1±0,1 =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 <	0,4±0,0 >	0,1±0,1 =	
20:5/15:0	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ >		0,4±0,2 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	0,5±0,6 =	0,1±0,0 >	
20:4/15:0	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ >		0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	+ <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 <	0,4±0,3 =	0,1±0,1 =	
18:3/18:4	0,9±0,2 >	0,2±0,2 =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	+ >		+ =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0	-	+ >	- <	+ =	
18:4/18:3	0,7±0,5 =	0,3±0,2 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 >	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	+ >		0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 =	+ >	- <	0,1±0,1 >	
16:0/20:5	1,0±0,8 =	1,1±0,3 >	0,6±0,2 =	0,7±0,5 <	2,1±0,1 >	1,3±0,6 =	1,2±0,5 <	3,5±0,7 <		3,5±0,9 <	6,4±0,3 =	6,2±1,1 =	6,3±0,7 >	2,8±0,1 =	2,3±1,1 =	3,5±0,8 =	4,3±0,1 =	
18:2/18:2	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =		1,0±1,3 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	
16:0/20:4	4,6±0,7 =	5,0±0,8 =	4,3±0,6 =	4,5±0,1 >	4,1±0,4 <	4,7±0,3 >	3,3±0,3 <	4,8±0,5 =		12,0±2,3>	7,9±0,2 =	7,1±0,9 =	5,9±1,0 =	5,5±0,2 =	6,2±1,0 =	6,7±0,8 =	6,5±1,1 >	
18:2/18:1	0,7±0,2 >	0,3±0,2 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,4±0,2 >		0,5±0,1 =	0,3±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,4±0,3 =	
18:1/18:1	1,1±0,4 =	1,1±0,4 =	0,9±0,5 =	1,0±0,3 <	1,8±0,4 =	1,8±0,7 =	1,9±0,2 =	1,7±0,8 =		0,7±0,2 <	1,3±0,2 =	1,1±0,5 =	0,9±0,2 >	0,5±0,0 <	1,1±0,1 >	0,9±0,0 =	1,0±0,4 =	
20:5/18:4	4,9±2,5 =	4,1±0,4 >	2,7±0,6 =	2,2±0,9 >	0,6±0,4 =	0,3±0,2 =	0,4±0,2 =	0,3±0,2 >		1,5±0,4 >	0,9±0,4 =	0,7±0,1 >	0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,3±0,0 =	0,1±0,1 >	
20:5/18:3	1,4±0,8 =	0,8±0,3 =	0,5±0,2 =	0,4±0,2 =	0,4±0,2 =	0,4±0,3 <	0,8±0,2 >	0,2±0,2 >		0,6±0,3 =	0,5±0,5 =	0,3±0,3 =	0,4±0,1 >	0,2±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 >	
18:3/20:5	6,5±0,7 =	5,9±0,6 >	4,1±0,1 =	4,1±0,5 >	0,8±0,2 >	0,3±0,1 <	0,7±0,2 =	0,4±0,3 >		0,9±0,3 =	0,8±0,5 =	0,4±0,0 =	0,5±0,2 >	0,3±0,0 >	0,1±0,0 <	0,3±0,2 >	0,1±0,0 >	
18:3/20:4	1,4±0,4 =	1,3±0,7 =	0,8±0,3 =	0,6±0,2 <	1,4±0,4 =	1,2±0,8 =	1,1±0,4 =	0,9±0,1 >		0,4±0,2 =	0,6±0,2 =	0,5±0,2 =	0,7±0,2 >	0,2±0,1 =	0,5±0,4 =	0,3±0,0 =	0,3±0,2 =	
18:2/20:5	0,3±0,3 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 >	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >		0,6±0,8 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 <	0,3±0,2 >	0,1±0,0 =	
18:2/20:4	1,9±1,5 =	0,9±0,7 =	0,5±0,3 =	0,6±0,5 =	0,6±0,4 =	0,6±0,2 =	0,6±0,5 =	0,3±0,1 >		0,6±0,3 =	0,3±0,3 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,4±0,1 =	0,2±0,1 =	
18:1/20:5	1,1±1,0 =	1,0±0,4 =	0,4±0,4 =	0,5±0,1 <	0,9±0,2 =	0,8±0,3 =	0,8±0,6 =	0,4±0,3 =		0,7±0,3 >	0,3±0,3 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,5±0,5 =	0,2±0,1 >	
18:1/20:5	0,7±0,8 =	0,4±0,2 =	0,5±0,2 =	0,6±0,2 =	0,5±0,4 =	0,5±0,2 =	0,4±0,2 =	0,5±0,2 =		0,5±0,5 =	0,4±0,4 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	
18:1/20:4	0,9±0,4 <	2,1±0,6 =	1,9±0,7 =	2,1±1,2 >	0,7±0,1 <	1,2±0,2 =	1,0±0,4 >	0,3±0,2 >		1,0±0,8 =	0,3±0,2 =	0,5±0,1 >	0,2±0,1 <	0,3±0,1 =	0,5±0,2 =	0,9±0,4 >	0,2±0,1 =	
18:0/20:5	0,5±0,2 =	0,4±0,2 =	0,7±0,2 =	0,9±0,3 =	0,6±0,2 <	1,4±0,2 =	1,1±0,4 =	1,7±0,8 <		2,3±2,1 =	1,2±0,9 =	1,0±0,5 =	1,3±0,2 =	0,9±0,5 =	1,2±0,4 =	1,3±0,9 =	1,6±0,5 =	
18:0/20:4	2,7±0,7 =	3,1±0,1 <	3,5±0,4 =	4,0±0,5 =	3,8±0,2 >	2,7±0,1 <	3,4±0,4 =	2,3±1,0 =		1,5±1,0 <	2,6±0,2 >	2,2±0,3 =	2,4±0,5 <	4,0±0,1 <	5,1±0,8 =	4,6±0,2 =	4,4±0,5 <	
20:5/20:5	2,9±1,0 =	3,0±0,5 >	2,2±0,3 =	2,3±0,4 <	2,9±0,4 <	4,7±0,3 >	3,1±1,0 <	6,6±2,1 <		2,3±1,6 <	8,6±0,9 =	9,2±1,2 =	8,8±0,2 >	5,9±0,4 =	5,6±0,9 <	7,2±0,6 =	7,7±0,7 <	
20:4/20:5	10,5±1,0<	12,4±1,5=	13,8±0,8=	14,2±1,1 <	18,9±0,5<	23,1±1,1=	22,2±2,0<	25,3±0,8<		12,7±0,3<	17,0±1,6<	21,3±0,3=	22,9±2,4<	26,0±0,8=	24,0±2,6=	27,0±2,7=	28,6±0,3<	
20:5/20:3	2,0±0,4 >	0,6±0,2 >	0,3±0,2 =	0,1±0,0 =	0,3±0,2 =	0,3±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >		0,9±0,5 >	0,4±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,3 =	0,1±0,0 >	
20:3/20:5	1,2±0,6 >	0,3±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,2 =	0,3±0,3 >		1,9±0,4 >	0,6±0,8 =	0,2±0,1 =	0,2±0,2 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,6±0,9 =	0,2±0,0 >	
20:4/20:4	20,0±1,4<	27,9±2,3<	39,5±4,5=	38,4±1,8 =	40,4±1,6>	35,1±1,5=	37,7±3,1>	30,2±1,5<		13,4±1,2=	15,3±2,3<	20,5±0,2<	26,0±0,8<	41,9±1,7>	37,8±2,2>	34,3±1,9=	35,0±1,1<	
20:3/20:4	1,3±0,0 >	0,7±0,1 =	0,6±0,3 =	0,4±0,2 =	0,2±0,1 <	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 >		0,3±0,2 =	0,1±0,0 =	0,3±0,2 =	0,3±0,2 =	0,1±0,0 <	0,4±0,2 =	0,2±0,2 =	0,2±0,3 =	
20:4/20:2	0,8±0,1 =	0,7±0,2 >	0,2±0,1 =	0,4±0,3 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,2 >		0,8±0,8 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,2 =	0,1±0,1 =	

Продолжение таблицы 5

20:1/20:5	0,6±0,1 = 0,7±0,3 = 0,7±0,6 = 0,5±0,3 = 0,5±0,1 = 0,6±0,2 = 1,0±0,3 = 0,6±0,2 =	0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = + =
20:1/20:4+ 20:0/20:5	4,1±0,8 = 4,4±0,2 = 4,1±0,6 = 4,6±0,4 = 4,1±0,5 = 4,0±0,4 = 3,8±0,9 = 4,9±1,4 =	0,8±0,6 < 1,9±0,5 = 1,9±0,0 = 1,7±0,5 > 1,0±0,4 < 2,2±0,9 > 1,1±0,3 = 1,4±0,3 =
20:0/20:4	4,8±1,0 = 5,9±0,2 = 6,3±1,1 = 6,6±0,9 > 4,3±0,7 = 4,6±0,3 = 5,2±1,1 > 3,7±0,6 =	2,7±0,3 > 1,8±0,5 = 1,7±0,5 = 1,6±0,3 = 2,0±0,6 < 3,1±0,2 = 3,1±0,6 > 2,1±0,5 >
20:4/22:1	0,1±0,2 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 > + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 =	0,3±0,1 > + = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 = + = 0,3±0,4 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 =
22:0/20:5	1,0±0,6 = 1,0±0,2 = 0,9±0,3 = 0,6±0,2 = 0,6±0,2 = 1,0±0,3 = 1,1±0,5 = 1,4±0,3 =	0,3±0,1 = 0,2±0,2 = 0,3±0,1 = 0,4±0,1 > 0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,3±0,2 =
22:0/20:4	2,2±0,6 < 2,8±0,3 = 2,7±0,6 = 1,8±1,1 = 1,8±0,3 = 1,8±0,4 = 2,4±0,5 = 1,7±0,7 =	0,9±0,3 > 0,2±0,1 = 0,3±0,2 < 0,5±0,1 = 0,6±0,1 = 0,8±0,6 = 0,4±0,3 < 0,8±0,0 =
24:0/20:5	0,2±0,3 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,8±0,8 = 0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,3±0,1 = 0,3±0,0 > 0,1±0,1 = 0,3±0,3 = 0,5±0,4 =
24:0/20:4	0,1±0,0 = 0,2±0,2 > + = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	0,3±0,2 = 0,8±0,6 = 0,5±0,2 = 0,4±0,3 < 0,8±0,0 = 0,6±0,6 = 0,3±0,2 = 0,4±0,4 =

ФХ	*Streblonema corymbiferum*									*Streblonema* sp.									
	0	5	12	20	50	100	150	200	T	0	5	12	20	50	100	150	200	T
14:0/14:1	+ =	+ >	- <	+ >	+ <	+ =	+ >	- >		+ =	+ =	+ >	+ <	+ >	- <	+ >	- >	
14:0/14:0	0,2±0,2 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =		+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	+ =	+ =	+ =	+ =	
14:0/16:1	0,1±0,0 =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 >	+ =	+ =		+ =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	
14:0/16:1	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =		+ =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	
14:0/16:0	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >		0,1±0,0 =	0,2±0,1 >	0,1±0,1 =	0,1±0,1 >	+ =	+ =	+ =	+ >	
18:4/14:1	- =	- <	+ =	+ =	+ =	+ >	- <	+ <		+ =	+ >	- <	+ >	+ >	- =	- =	- >	
14:0/18:4	0,1±0,1 =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ <	0,1±0,1 >	+ =		+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 =	+ =	
14:0/18:3	3,1±0,3 <	3,8±0,3 >	2,0±0,1 <	2,8±0,4 <	3,6±0,3 =	3,4±0,2 =	3,3±0,3 >	2,8±0,2 >		1,1±0,3 =	1,3±0,4 <	2,4±0,5 =	2,2±0,2 >	1,5±0,3 =	1,5±0,2 =	1,5±0,4 =	1,4±0,1 =	
14:0/18:3	0,5±0,1 >	0,3±0,1 =	0,4±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,6±0,3 =	0,4±0,2 =		0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,3 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 >	
14:0/18:2	3,7±0,1 <	5,5±0,6 >	3,4±0,1 <	4,2±0,3 =	4,5±0,9 =	3,9±0,1 =	3,6±0,7 =	3,4±0,3 >		2,2±0,3 <	3,2±0,3 =	3,8±0,6 <	4,6±0,5 =	4,1±0,3 >	3,6±0,4 =	3,6±0,9 >	2,3±0,0 =	
14:0/18:2	1,2±0,1 >	0,4±0,2 <	1,3±0,4 =	0,9±0,2 =	0,9±0,4 >	0,4±0,2 <	1,0±0,3 >	0,3±0,1 >		0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,4±0,2 =	0,2±0,2 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	
14:0/18:1	6,0±0,5 <	9,7±1,2 =	9,0±1,4 =	9,6±0,6 >	5,8±0,2 >	4,6±0,2 =	5,4±1,1 >	3,1±0,3 >		2,0±0,2 =	2,3±0,2 <	3,1±0,4 =	2,7±0,6 >	0,9±0,2 =	1,0±0,2 =	0,8±0,1 >	0,5±0,1 >	
16:0/16:0	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =		0,1±0,1 =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ =	
17:3/16:1	0,1±0,0 >	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,0 =	+ >		+ =	+ =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	
15:0/18:2	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ <	+ =	+ =		0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,1 =	+ >	
15:0/18:1	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 >	0,1±0,1 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =		0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ >	
14:0/20:5	11,0±0,7>	7,5±0,5 >	2,2±0,3 <	6,6±0,5 <	9,9±0,8 <	14,5±2,3=	14,8±0,3<	19,3±1,6<		8,8±0,4 <	11,7±1,6=	10,3±1,4=	10,2±1,4=	9,8±0,4 =	9,6±1,0 =	10,4±0,5=	10,1±0,4<	
14:0/20:4	4,4±0,2 >	1,7±0,1 >	0,4±0,3 =	0,6±0,1 <	1,0±0,2 =	1,0±0,0 =	0,9±0,6 =	1,0±0,3 >		1,9±1,0 =	0,9±0,1 =	1,1±0,2 =	0,9±0,3 >	0,5±0,2 =	0,6±0,2 =	0,4±0,1 >	0,2±0,1 >	
14:0/20:4	7,3±0,5 <	8,8±1,0 =	8,0±0,3 =	7,8±0,8 <	12,8±0,8>	11,3±1,0=	10,4±1,0>	8,7±1,2 <		3,9±0,2 <	4,5±0,3 <	4,9±0,3 =	5,5±0,7 =	5,7±0,4 =	5,9±0,5 =	5,4±0,5 >	4,7±0,3 <	
14:0/20:3	0,3±0,2 =	0,4±0,4 =	0,2±0,0 <	0,5±0,3 >	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,5±0,1 =	0,3±0,2 =		0,2±0,2 =	0,2±0,2 =	0,3±0,1 >	0,2±0,1 =	0,4±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	
16:0/18:3	2,3±1,0 <	3,5±0,2 >	2,3±0,5 =	2,3±0,3 =	2,8±0,4 >	2,3±0,3 =	2,4±0,2 =	2,4±0,3 =		1,8±0,3 <	3,5±0,5 =	3,3±0,8 =	3,2±0,2 >	2,5±0,2 =	2,6±0,1 =	2,5±0,2 =	2,3±0,3 <	
18:0/16:3	0,5±0,2 =	0,3±0,2 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,4±0,2 >	0,1±0,1 <	0,4±0,2 >	0,2±0,1 >		0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,4±0,3 =	0,1±0,1 =	
16:0/18:2	4,1±0,5 =	3,9±0,4 =	4,0±0,5 =	3,9±0,2 >	2,7±0,3 >	2,4±0,2 =	2,7±0,3 >	1,9±0,2 >		4,7±0,8 <	5,6±0,5 =	5,8±0,3 =	5,7±0,3 =	5,8±0,5 =	5,2±0,4 =	5,4±0,7 >	4,3±0,5 =	
16:0/18:1	4,1±0,4 =	3,9±0,6 <	6,9±0,6 >	6,2±0,2 >	2,5±0,1 =	2,4±0,2 =	2,6±0,4 >	1,7±0,0 >		4,6±0,4 =	4,7±0,2 =	4,5±0,2 =	4,5±1,1 >	1,7±0,3 =	1,9±0,7 >	1,2±0,2 >	0,9±0,0 >	
18:4/17:2	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =		0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	
17:2/18:3	1,5±0,1 >	0,8±0,1 >	0,4±0,2 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ >		0,3±0,2 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	
15:0/20:5	0,2±0,2 =	0,3±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 =	0,4±0,3 =	0,6±0,3 =		0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,2 =	0,2±0,1 =	0,4±0,1 >	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	

Продолжение таблицы 5

17:1/18:3	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =
15:0/20:4	0,1±0,0 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
15:0/20:4	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
17:1/18:2	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ =	+ =	+ >	+ =	+ <	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ >
17:1/18:2	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,2 =	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =
17:0/18:2	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 <	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ >
16:0/19:1	+ =	+ =	+ >	+ <	+ =	+ =	+ =	+ >	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =
18:3/18:3	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ >	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
20:5/16:1	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	+ <	+ >	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =
16:1/20:5	0,1±0,2 =	+ =	+ =	+ =	+ <	+ >	+ =	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =
18:3/18:2	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 <	0,4±0,1 >	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =
20:4/16:1	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ >	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >
16:0/20:5	3,6±0,6 =	3,8±0,0 >	2,1±0,4 =	2,3±0,5 <	3,2±0,3 <	4,9±0,7 =	4,4±1,7 <	7,4±0,6 <	14,5±2,2 =	15,8±0,6 >	11,8±0,9 =	12,5±1,2 >	11,1±0,7 <	12,4±0,9 =	13,0±0,7 <	16,2±1,0 =
16:0/20:4	1,5±0,5 >	0,4±0,3 =	0,1±0,1 <	0,3±0,1 =	0,2±0,2 >	0,1±0,0 <	0,4±0,2 =	0,3±0,1 >	2,2±0,6 >	1,6±0,1 >	1,1±0,3 >	0,4±0,0 =	0,4±0,2 =	0,5±0,1 =	0,3±0,3 =	0,4±0,1 >
16:0/20:4	2,8±0,4 =	3,0±0,4 <	4,4±0,5 =	3,8±0,5 =	3,6±0,4 =	4,2±0,4 =	4,1±0,3 =	3,6±0,5 <	7,5±1,3 =	7,3±0,9 =	6,3±1,0 =	6,4±0,3 <	7,9±0,5 =	7,3±0,5 =	7,4±0,1 =	7,3±0,4 =
18:2/18:1	0,8±0,1 =	0,8±0,3 <	1,7±0,1 >	1,3±0,3 >	0,7±0,1 >	0,2±0,2 =	0,4±0,1 >	0,2±0,0 >	0,6±0,2 >	0,2±0,1 <	0,5±0,2 =	0,4±0,1 >	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =
18:1/18:2	0,5±0,3 =	0,7±0,4 =	0,4±0,1 <	0,7±0,2 >	0,4±0,1 >	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,5±0,2 =	0,5±0,3 =	0,4±0,3 =	0,4±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,2 =	0,4±0,3 =	0,2±0,1 >
16:0/20:3	0,8±0,2 =	0,6±0,2 =	0,9±0,3 =	0,9±0,2 >	0,5±0,3 =	0,6±0,1 =	0,5±0,3 =	0,5±0,2 >	0,3±0,3 =	0,1±0,0 <	0,6±0,3 =	1,0±0,3 =	0,7±0,3 =	0,6±0,2 =	0,6±0,2 =	0,4±0,1 =
16:0/20:3	0,2±0,2 =	0,3±0,3 =	0,3±0,2 =	0,5±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,3±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,3 =	0,4±0,2 =	0,2±0,2 =	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,3 =
18:1/18:1	0,4±0,2 =	0,6±0,1 <	1,5±0,1 >	0,7±0,2 >	0,4±0,1 =	0,4±0,0 >	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,5±0,1 >	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	+ >
18:1/18:1	0,4±0,2 =	0,4±0,1 =	0,6±0,2 =	0,4±0,1 >	0,2±0,0 =	0,3±0,1 >	0,1±0,1 =	0,2±0,0 >	0,4±0,2 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >
18:0/18:2	0,4±0,3 =	0,1±0,1 <	0,3±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,3±0,0 >	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,3±0,2 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >
18:0/18:1	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,4±0,3 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+ >
20:5/18:4	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	+ =	+ =	0,1±0,1 =
20:5/18:4	+ =	+ =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ >	+ =	+ =	0,2±0,2 =	+ <	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 >	+ =
20:5/18:3	1,5±0,2 =	1,4±0,2 =	1,3±0,1 =	1,3±0,4 =	1,4±0,1 <	1,6±0,1 =	1,3±0,4 <	1,8±0,1 <	2,7±1,0 =	2,5±0,3 =	2,4±0,3 =	2,4±0,2 =	2,2±0,2 >	1,9±0,2 =	2,0±0,3 =	2,3±0,5 =
20:5/18:2	2,6±0,4 =	2,1±0,3 =	2,4±0,6 =	2,7±0,0 <	3,4±0,2 >	2,8±0,1 >	2,5±0,1 =	2,3±0,3 =	3,6±0,3 =	4,0±0,4 >	3,5±0,2 <	4,2±0,5 =	4,5±0,5 =	4,7±0,5 =	4,9±0,3 =	4,8±0,3 <
20:4/18:3	0,5±0,1 <	1,2±0,5 =	1,2±0,1 >	1,0±0,1 >	0,6±0,1 <	1,2±0,2 =	1,1±0,1 =	0,9±0,2 <	0,9±0,6 =	0,5±0,2 <	1,4±0,5 >	0,5±0,3 =	0,6±0,1 =	0,7±0,1 =	0,5±0,1 >	0,3±0,0 =
20:3/18:3	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	+ <	0,1±0,0 >	+ =	+ =	0,5±0,3 =	0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 >
20:4/18:2	1,3±0,5 <	4,1±1,0 <	5,5±0,7 =	5,4±0,7 >	3,0±0,2 =	2,6±0,8 =	2,0±0,6 >	0,9±0,2 =	1,7±0,5 =	2,0±0,3 =	2,5±0,7 =	2,5±0,9 <	3,7±0,5 =	3,4±0,8 =	3,1±0,5 >	2,0±0,4 =
20:5/18:1	3,4±0,8 >	2,1±0,8 =	2,4±0,5 >	1,6±0,4 <	2,4±0,2 >	1,5±0,3 <	2,2±0,1 =	2,2±0,1 >	2,0±0,3 >	1,5±0,3 =	1,9±0,2 <	2,4±0,3 >	1,2±0,1 =	1,5±0,5 =	1,0±0,2 <	1,8±0,3 =
18:2/20:3	0,3±0,1 >	0,2±0,0 <	0,4±0,1 =	0,3±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 >	0,5±0,3 =	0,2±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	+ <	0,2±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 >
20:4/18:1	4,8±0,2 <	7,8±1,6 <	12,4±1,4 =	11,2±1,1 >	4,9±0,3 >	3,4±0,3 =	4,3±1,0 >	2,3±0,7 >	2,7±0,9 >	1,6±0,1 <	2,1±0,1 =	1,9±0,2 >	0,9±0,0 <	1,2±0,2 >	0,8±0,2 =	0,9±0,1 >
18:0/20:5	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,2 =	0,3±0,2 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 <	0,4±0,1 <	0,5±0,0 <	0,9±0,2 =	0,7±0,0 =	0,6±0,1 =	0,5±0,2 =	0,3±0,2 <	1,0±0,1 =	0,8±0,2 =	1,0±0,0 =
18:0/20:4	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,4 =	0,1±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,3±0,1 =
18:1/20:1	+ =	+ =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >
18:2/20:0	+ >	+ =	+ =	+ >	+ <	+ =	+ <	+ =	+ =	+ >	+ >	+ =	+ =	+ >	- <	+ =
16:0/22:1	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	- <	+ =	+ =	+ <	+ >	+ =	+ =
18:1/20:0	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	+ =	0,1±0,0 =	+ >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >

Продолжение таблицы 5

20:4/19:2	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+	=	0,2±0,0 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0	>
20:4/19:1	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	+ =	+ =	+ =	+	>	0,1±0,1 =	0,2±0,2 >	+ =	+ =	+ =	+ >	+ <	0,1±0,0	=
20:5/20:5	2,3±0,3 =	2,0±0,2 >	1,4±0,3 =	1,4±0,3 <	2,3±0,5 <	4,2±0,1 =	3,3±1,2 <	7,9±1,5	<	5,1±1,3 =	6,1±0,4 >	5,5±0,4 =	5,9±0,9 =	5,7±0,5 =	6,4±1,1 =	7,3±0,9 <	8,4±0,5	<
20:5/20:4	1,0±0,3 >	0,3±0,2 =	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ <	0,2±0,1 =	0,3±0,1	>	1,2±0,6 >	0,3±0,3 =	0,3±0,3 =	0,3±0,1 =	0,1±0,2 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,2±0,3	>
20:4/20:5	6,3±0,9 =	5,9±1,4 =	5,7±0,5 >	4,8±0,4 <	9,9±0,4 <	12,2±1,1 >	10,0±1,4 <	12,8±0,4	<	8,7±1,1 =	8,0±0,9 =	9,0±0,9 =	8,3±1,8 <	13,6±1,0 =	13,2±0,6 <	14,8±1,2 =	15,7±1,7	<
20:5/20:3	1,7±0,4 >	0,5±0,2 >	0,1±0,0 =	0,2±0,2 =	0,3±0,1 <	0,5±0,2 =	0,6±0,1 >	0,2±0,1	>	0,9±0,6 =	0,3±0,3 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1	>
20:3/20:5	0,8±0,4 =	0,5±0,2 =	0,4±0,3 =	0,4±0,3 =	0,5±0,1 =	0,5±0,1 =	0,5±0,1 =	0,7±0,5	=	0,7±0,5 =	0,3±0,3 =	0,2±0,2 =	0,4±0,3 =	0,6±0,2 =	0,7±0,1 =	0,4±0,3 =	0,5±0,2	=
20:4/20:4	5,8±0,9 =	4,8±0,3 <	7,6±0,7 =	6,8±1,0 <	9,5±0,5 >	6,9±1,1 =	7,7±2,2 >	4,8±1,0	=	4,0±0,3 >	3,0±0,2 <	3,9±0,3 =	4,2±1,0 <	7,6±0,2 =	6,8±1,4 =	5,9±0,4 =	6,0±0,4	<
20:4/20:3	1,8±0,3 <	2,1±0,1 =	2,4±0,4 >	1,6±0,3 =	1,6±0,2 =	1,4±0,2 =	1,6±0,2 >	1,0±0,3	>	0,4±0,1 <	0,5±0,0 <	0,9±0,2 =	0,8±0,0 <	1,1±0,1 =	0,8±0,4 =	0,6±0,0 <	0,7±0,1	<
20:4/20:2	0,6±0,4 =	0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,2±0,2 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1	=	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0	=
20:4/20:2	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,5±0,5 =	0,3±0,1 >	0,1±0,0 =	0,2±0,1 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1	=	0,1±0,1 =	0,1±0,2 =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ >	+	=
20:5/20:1	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 >	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 >	+	>	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+	=
20:4/20:1	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+	>	+ =	+ =	+ =	+ <	+ >	+ =	+ >	-	>
20:1/20:4	0,1±0,0 =	+ <	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+	=	0,1±0,0 >	+ <	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	-	>
20:4/20:1	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	+	=	0,1±0,1 =	+ =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+	=
20:0/20:4	0,1±0,1 =	+ <	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	+ =	+	=	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+	>
20:5/22:6	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	0,1±0,0	=	0,1±0,1 =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ =	0,1±0,1	=
20:4/22:4	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+	=	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+	>

ФИ	*Streblonema corymbiferum*									*Streblonema* sp.								
	0	5	12	20	50	100	150	200	T	0	5	12	20	50	100	150	200	T
14:0/18:1+ 16:0/16:1	7,3±2,3 =	8,8±2,2 =	6,2±2,9 =	8,1±1,2 =	6,3±3,7 =	5,0±2,6 =	4,2±1,2 =	5,7±3,0	=	3,8±0,9 =	4,2±2,9 =	4,0±0,8 =	3,2±1,1 =	2,3±1,1 =	1,6±0,6 <	4,0±0,2 =	3,6±1,2	=
16:0/18:4	1,7±0,9 =	1,3±0,3 >	0,7±0,5 =	1,1±0,6 =	1,1±0,1 =	1,0±1,1 =	1,2±1,1 =	1,2±0,8	=	1,3±0,9 =	0,4±0,1 =	0,5±0,1 >	0,2±0,1 <	0,5±0,1 =	0,2±0,0 =	0,5±0,2 =	1,3±0,0	=
16:0/18:3	8,1±2,2 =	5,2±5,0 =	4,4±0,1 =	5,2±1,4 =	3,7±1,5 <	5,4±0,6 =	5,6±0,5 =	4,1±2,1	>	4,8±2,7 =	4,8±2,3 =	3,6±2,5 =	3,0±0,5 <	4,1±0,0 =	4,0±2,0 =	4,7±0,9 =	4,3±2,3	=
16:0/18:2	12,9±4,9 =	10,5±2,9 =	9,1±1,8 =	7,3±2,9 <	10,6±1,5 =	10,4±1,1 =	9,6±0,8 =	8,3±1,4	=	18,1±1,5 =	18,9±3,1 =	15,2±2,4 =	16,8±0,5 =	16,2±1,6 =	18,0±1,8 >	14,9±1,2 =	12,2±2,7	>
16:0/18:1	53,8±6,8 =	59,2±1,6 =	58,7±2,6 =	57,5±3,1 <	61,5±1,0 <	67,1±4,6 =	68,3±0,7 =	69,9±3,6	<	63,0±0,8 <	68,1±3,4 <	74,3±3,6 =	74,4±1,0 =	73,0±1,6 =	73,6±1,4 =	73,6±0,5 =	77,3±4,1	<
16:0/18:0	7,9±2,7 =	7,4±1,7 <	10,3±1,8 >	5,7±1,2 >	3,0±0,8 <	4,7±0,8 =	3,3±2,7 =	2,8±1,6	>	1,3±0,9 =	0,7±0,4 =	0,5±0,2 =	0,4±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =	0,4±0,4	=
16:0/20:5	3,2±1,4 >	1,1±0,3 >	0,5±0,1 <	0,7±0,1 =	1,2±0,1 =	0,8±0,5 =	0,8±0,6 =	3,6±4,4	=	5,5±2,3 >	1,6±0,4 >	0,9±0,3 =	0,9±0,3 =	1,8±1,8 =	1,1±0,7 =	0,7±0,2 =	0,6±0,3	>
18:3/18:0	1,3±0,5 >	0,4±0,2 =	0,9±0,7 =	0,3±0,1 =	0,6±0,5 =	0,2±0,0 <	0,8±0,4 =	1,4±1,3	=	2,3±0,0 >	0,7±0,4 >	0,2±0,0 =	0,2±0,1 <	0,4±0,1 =	0,5±0,3 =	0,5±0,2 =	0,7±0,1	>
18:0/18:1	3,8±1,4 =	6,2±3,0 <	10,8±2,1 <	14,3±2,2 =	12,7±2,9 >	5,4±1,4 =	6,1±1,1 >	3,5±1,9	=	1,1±0,1 >	0,6±0,5 =	0,8±0,3 =	1,0±0,4 =	1,6±1,0 =	1,3±0,4 =	1,1±0,8 =	0,7±0,5	=

ФГЭГ	*Streblonema corymbiferum*									*Streblonema* sp.								
	0	5	12	20	50	100	150	200	T	0	5	12	20	50	100	150	200	T
20:5/20:5	0,7±0,2 =	0,7±0,5 =	0,2±0,1 =	0,3±0,2 =	0,3±0,1 =	0,2±0,2 =	0,2±0,2 =	0,7±0,5	=	0,6±0,2 <	1,7±0,7 =	1,2±0,2 =	1,3±0,3 >	0,6±0,4 =	0,9±0,4 <	1,4±0,2 >	0,3±0,1	=
20:5/20:4	13,0±0,5 =	11,6±1,4 =	12,8±0,8 >	10,4±1,6 <	14,3±1,7 <	19,6±0,5 =	17,3±5,0 <	25,6±3,5	<	12,2±1,6 <	26,3±2,6 =	26,7±3,7 =	27,5±1,9 >	19,7±7,0 =	17,5±2,7 =	20,4±2,4 =	19,1±1,9	<
20:4/20:4	86,6±0,8 =	87,7±0,9 =	87,0±0,7 <	89,3±1,8 >	85,4±1,8 >	80,2±0,7 =	82,5±5,1 >	73,7±3,8	>	87,2±1,8 >	72,1±2,8 =	72,1±3,9 =	71,3±2,2 <	79,7±7,5 =	81,6±2,9 =	78,2±2,3 =	80,5±1,7	>

Продолжение таблицы 5

ДГТС	*Streblonema corymbiferum*																*Streblonema* sp.															
	0		5		12		20		50		100		150		200	T	0		5		12		20		50		100		150		200	T
14:0/14:0	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	<	+	=	+	<	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,1	=
14:0/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	=	0,4±0,3	=	0,6±0,1	<	+	=	+	<	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,3±0,2	=	0,2±0,2	=	0,3±0,2	=	0,4±0,2	<
15:0/15:0	0,4±0,1	>	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,2±0,1	<	4,2±0,6	=	3,2±0,9	=	3,5±1,7	=	4,0±1,0	<	0,1±0,0	<	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,3±0,2	=	0,6±0,4	=	0,6±0,3	<	1,4±0,7	>	0,6±0,2	<
14:0/16:0	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	<	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	=	0,2±0,1	=	0,4±0,3	=	0,3±0,3	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	<
15:0/16:0	0,1±0,1	=	0,2±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	<	1,3±0,2	<	1,8±0,4	=	2,2±0,8	=	1,6±0,9	<	+	=	0,1±0,1	=	0,3±0,0	=	0,3±0,3	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,4±0,3	=	0,3±0,2	<
14:0/18:3	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=
16:1/16:1	0,5±0,1	>	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,2	=	0,3±0,2	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<	0,3±0,0	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,2	=	0,3±0,1	=	0,4±0,0	<
14:0/18:1	0,7±0,8	=	0,4±0,2	=	0,5±0,3	=	0,5±0,5	=	0,8±0,3	=	1,1±0,5	=	0,7±0,3	=	1,0±0,6	=	1,9±0,7	=	2,6±0,3	=	2,9±0,6	=	2,7±0,3	=	2,6±1,9	=	2,1±1,3	=	2,1±0,6	=	2,6±0,5	=
16:1/16:0	0,9±0,5	=	0,4±0,4	=	0,3±0,2	=	0,2±0,3	=	0,6±0,3	=	0,4±0,1	=	0,8±0,4	=	0,7±0,4	=	0,7±0,5	=	0,3±0,1	<	0,5±0,2	=	0,8±0,5	=	1,7±1,4	=	1,1±1,4	=	1,9±1,9	=	0,5±0,3	=
15:0/17:0	+	=	+	=	+	>	+	>	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	<
16:0/16:0	0,5±0,2	=	0,5±0,4	=	0,3±0,1	>	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	>	0,5±0,1	=	0,4±0,4	=	0,6±0,2	=	0,5±0,2	=	0,5±0,2	=	0,4±0,1	=	0,5±0,1	=	0,4±0,0	=
15:1/18:1	0,2±0,0	=	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=	+	<	0,1±0,0	=	+	=	+	>	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
17:1/16:1	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	<	+	>	+	<	+	=	+	=	+	<	+	<
15:0/18:1	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	+	<	0,2±0,1	=	0,2±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	0,2±0,1	>	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=
17:1/16:0	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<	0,2±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<	0,1±0,0	>	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,3±0,2	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=
16:1/18:4	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>
18:3/16:1	0,1±0,1	=	+	>	-	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	-	<	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	<
16:2/18:2	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:4/16:0	0,4±0,3	=	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	>	+	>	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>
16:1/18:2	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	+	<	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	<	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	<
18:3/16:0	0,2±0,3	=	0,1±0,1	=	0,2±0,2	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:3/16:0	0,2±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	>
16:1/18:1	0,5±0,3	=	0,6±0,3	=	0,9±0,3	=	0,7±0,6	=	0,5±0,2	=	0,4±0,1	=	0,6±0,3	=	0,7±0,4	=	0,2±0,1	<	0,3±0,1	=	0,2±0,2	=	0,3±0,1	=	0,3±0,2	=	0,3±0,2	<	0,6±0,2	=	0,8±0,2	<
18:2/16:0	0,5±0,4	=	0,4±0,1	=	0,5±0,2	=	0,4±0,1	<	0,6±0,1	=	0,6±0,4	=	0,5±0,2	=	0,4±0,0	=	1,3±0,6	=	1,2±0,3	=	1,0±0,2	<	2,3±0,7	=	1,9±1,4	=	2,3±0,6	=	1,6±1,0	<	2,7±0,3	<
16:0/18:1	3,6±0,4	=	3,3±0,3	>	2,6±0,2	=	2,6±0,3	=	2,3±0,2	=	2,7±0,4	=	2,4±0,3	=	2,7±0,3	>	3,8±0,4	=	3,9±0,3	=	3,9±0,2	<	4,3±0,4	<	4,9±0,1	=	4,7±0,7	=	4,4±0,2	=	4,3±0,4	=
18:0/16:0	0,4±0,2	=	0,4±0,1	=	0,4±0,1	>	0,2±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	>	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,2±0,0	<	0,3±0,1	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>
17:1/18:1	0,2±0,0	>	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	0,1±0,0	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=
17:0/18:1	0,2±0,1	=	0,5±0,4	=	0,1±0,0	=	0,2±0,2	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	<	0,3±0,2	=	0,2±0,1	>	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,2±0,1	=	0,2±0,0	<	0,4±0,0	<
18:3/18:3	0,1±0,0	>	-	<	+	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:2/18:4	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	+	<	0,1±0,0	=	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	<	0,2±0,1	=	0,3±0,1	>	0,1±0,1	=	0,1±0,1	=	+	=	0,1±0,1	=
16:1/20:5	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	<	+	=	+	=	+	=
18:2/18:3	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	>	+	=	+	=	+	=	+	=	0,1±0,0	=	+	=	+	=	+	=
18:4/18:1	0,2±0,2	=	+	=	+	=	0,1±0,1	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=	+	<	0,1±0,0	>	+	=	+	=	+	=	+	=	+	=
18:2/18:2	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,3±0,4	=	0,2±0,1	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>	0,1±0,0	<	0,3±0,1	=	0,3±0,1	=	0,3±0,2	=	0,1±0,1	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	=	0,1±0,0	>
18:1/18:2	14,7±0,7	=	14,8±0,6	=	15,7±4,2	=	12,7±1,4	=	11,6±0,7	=	11,4±1,2	=	10,1±1,6	<	12,3±0,8	>	18,9±0,8	=	19,7±0,9	<	21,4±1,0	=	21,4±1,9	>	12,0±0,6	=	11,8±1,2	=	11,5±0,8	<	12,7±0,5	>
18:1/18:1	38,8±2,3	=	41,6±3,0	<	49,9±4,3	<	55,7±3,2	<	60,7±3,1	=	61,0±1,9	=	61,6±5,9	=	61,4±2,8	<	43,7±1,1	>	42,1±1,0	<	46,5±1,7	>	44,4±0,8	<	63,8±2,9	=	67,9±3,1	=	67,9±2,9	=	68,7±2,0	<

Продолжение таблицы 5

16:0/20:1+ 18:1/18:0	24,6±1,8 = 24,1±3,2>15,5±2,5=15,7±0,9 > 9,2±0,7 = 8,4±1,0 = 8,8±0,8 > 6,2±0,7 >	23,6±1,4=23,5±1,3>16,5±1,9=16,6±3,7> 6,9±1,2 = 5,0±1,5 = 3,9±0,6 > 2,6±0,4 >
18:0/18:0	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 > + = + = + = + >	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,1 =
18:1/19:1	3,9±1,2 = 4,4±0,4 = 5,3±1,0 = 4,5±0,9 > 3,2±0,8 < 4,7±0,7 = 4,1±2,1 = 4,6±0,9 =	0,4±0,1 > 0,3±0,1 < 1,1±0,1 = 1,0±0,9 = 0,5±0,2 = 0,5±0,3 = 0,7±0,1 = 0,7±0,1 <
19:1/18:1	1,0±0,2 = 1,0±0,2 = 0,9±0,2 = 0,8±0,2 = 0,7±0,2 = 0,5±0,2 = 0,6±0,2 = 0,6±0,1 >	0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 = 0,2±0,1 = 0,3±0,1 = 0,3±0,1 = 0,5±0,1 = 0,4±0,1 <
18:3/20:3	+ = 0,1±0,1 = 0,2±0,3 = + = + = + = + = + =	+ = + = + = + = + = + = + > + >
18:1/20:5	0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 > + = + = + = + =	+ = + = 0,1±0,1 = + = + = + = + = + =
16:0/22:6	0,1±0,0 = + = 0,1±0,0 = + = + = 0,1±0,0 > + = + >	+ = + = + = + < 0,1±0,0 > + = + < + <
18:1/20:1	4,3±0,8 = 4,5±0,5 > 3,9±0,2 > 3,2±0,3 > 1,9±0,3 > 1,4±0,2 = 1,6±0,3 > 1,0±0,1 >	2,7±0,2 = 2,7±0,2 > 1,7±0,1 = 1,7±0,4 > 0,7±0,2 > 0,3±0,0 = 0,4±0,1 > 0,2±0,1 >
18:1/20:0	1,3±0,3 = 0,8±0,4 = 0,4±0,3 = 0,5±0,1 > 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 >	0,9±0,3 = 0,9±0,2 > 0,4±0,2 = 0,6±0,3 > 0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 = + >

ТАГ	*Streblonema corymbiferum*									*Streblonema* sp.								
	0	5	12	20	50	100	150	200	T	0	5	12	20	50	100	150	200	T
46:0[4]	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,1±0,0 > + > + = + > + >									0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 = + = + = + >								
49:0	0,2±0,1 < 0,2±0,0 < 0,3±0,1 = 0,3±0,1 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > + >									0,3±0,1 = 0,3±0,0 = 0,2±0,0 < 0,5±0,1 > 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + >								
50:0	0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,1±0,0 > + = + < 0,1±0,0 > + >									0,4±0,0 < 0,6±0,0 > 0,4±0,1 < 0,5±0,0 > 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 >								
52:0	+ < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = + = + > + >									0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = + = + = + >								
52:9	+ = + = + = + = + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 <									+ = + < + = + = + = + = + < 0,1±0,0 <								
54:0	0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 > + < 0,1±0,0 > + >									0,3±0,0 = 0,3±0,0 < 0,3±0,0 = 0,5±0,2 > 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + >								
56:0	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + > + = + = + >									0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = + = + = + >								
12:0/10:0/14:0[5]	0,1±0,0 = 0,3±0,3 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 > + = 0,1±0,1 = + >									0,2±0,1 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = + = + = + > + >								
12:0/12:0/15:0	+ < 0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 > + > + = + = + >									0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,1±0,0 > + = + = + = + =								
12:0/14:0/12:0	0,1±0,1 = 0,3±0,2 = 0,2±0,0 = 0,3±0,1 > 0,1±0,0 > + = 0,1±0,1 = + >									0,3±0,1 = 0,3±0,0 = 0,2±0,0 < 0,4±0,1 > 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + >								
12:0/14:0/14:0	+ = + = + = 0,1±0,0 > + > + = + = + >									0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > + = + = + = + >								
12:0/16:0/14:0	+ = + = + = + > + > + = + = + >									+ < + > + < + > + = + = + = + >								
12:0/16:0/14:0	+ < 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > 0,1±0,0 > + > + < + > + >									0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > + = + = + = + >								
12:0/16:1/16:0	0,5±0,2 = 0,7±0,1 = 0,8±0,1 = 0,7±0,2 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >									0,6±0,2 > 0,5±0,0 = 0,5±0,1 = 0,5±0,0 > 0,2±0,1 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 = + >								
14:0/10:0/16:0	+ = + = + = + > + > + = + > + >									+ > + > + = + = + = + = + = + >								
14:0/12:0/14:0	0,1±0,0 < 0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 > + = 0,1±0,1 = + >									0,2±0,1 > 0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 > 0,1±0,1 = + = 0,1±0,0 > + >								
14:0/12:0/16:0	0,2±0,1 < 0,4±0,1 = 0,4±0,0 = 0,4±0,1 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 >									0,4±0,1 = 0,4±0,0 = 0,3±0,1 < 0,5±0,1 > 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 >								
14:0/13:0/16:0	+ = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + > + = + > + >									0,1±0,0 > 0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > + = + = + = + >								
14:0/14:0/15:0	0,2±0,1 = 0,3±0,0 < 0,3±0,0 > 0,3±0,0 > 0,1±0,0 > + = 0,1±0,0 > + >									0,3±0,0 > 0,3±0,0 = 0,3±0,0 < 0,5±0,1 > 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + >								
14:0/14:0/16:1	0,2±0,0 < 0,3±0,0 = 0,3±0,1 = 0,3±0,1 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >									0,3±0,1 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >								
14:0/15:0/14:0	0,2±0,1 < 0,3±0,0 < 0,4±0,0 = 0,3±0,1 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + >									0,3±0,1 < 0,4±0,0 < 0,4±0,0 < 0,6±0,1 > 0,2±0,2 = 0,1±0,2 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 >								
14:0/15:0/14:1	0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 > + < 0,1±0,0 > + >									0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = + = + >								
14:0/15:0/15:0+ 15:0/13:0/16:0	0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,3±0,0 > 0,2±0,1 > 0,1±0,0 > + < + > + >									0,2±0,1 > 0,2±0,0 < 0,3±0,0 = 0,3±0,0 > 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + >								
14:0/15:0/16:0	0,4±0,1 = 0,5±0,1 < 0,7±0,0 > 0,6±0,1 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >									0,6±0,1 > 0,6±0,0 = 0,6±0,1 < 0,9±0,2 > 0,2±0,2 = 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 >								
14:0/15:0/16:1	0,6±0,2 < 0,8±0,1 < 1,0±0,1 > 0,8±0,2 > 0,2±0,1 = 0,1±0,1 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 >									0,9±0,2 > 0,7±0,0 < 0,8±0,0 < 0,9±0,0 > 0,3±0,3 = 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,1 >								
14:0/16:0/14:0	0,6±0,1 < 0,9±0,1 < 1,1±0,0 = 1,0±0,1 > 0,3±0,0 > 0,2±0,0 < 0,3±0,1 > 0,1±0,0 >									1,0±0,1 = 1,0±0,1 = 1,1±0,1 < 1,7±0,3 > 0,6±0,5 = 0,4±0,4 = 0,3±0,3 = 0,2±0,2 >								
14:0/16:0/18:4	0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,2±0,0 <									+ < 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 <								

Продолжение таблицы 5

14:0/16:1/14:0	1,7±0,1 < 7,1±2,3 = 6,7±1,0 < 10,5±1,3 > 1,7±0,7 > 0,9±0,2 = 1,2±0,5 > 0,4±0,2 >	7,3±1,3 < 10,0±0,9 = 11,2±2,6 = 9,2±2,0 > 2,6±1,1 = 1,8±0,4 > 1,1±0,4 > 0,6±0,2 >
14:0/16:1/16:0	1,5±0,1 < 2,2±0,2 = 1,9±0,3 = 2,2±0,1 < 2,4±0,2 > 2,1±0,1 = 2,2±0,1 = 2,2±0,1 <	0,9±0,1 < 1,6±0,0 < 2,1±0,1 > 1,4±0,1 < 1,7±0,1 = 1,7±0,1 = 1,7±0,1 = 1,7±0,0 <
14:0/16:1/16:1	0,7±0,1 = 0,7±0,1 > 0,5±0,1 = 0,5±0,1 = 0,5±0,0 > 0,4±0,1 = 0,4±0,0 > 0,2±0,0 >	0,3±0,1 < 0,5±0,0 < 0,7±0,0 > 0,6±0,0 < 0,6±0,1 = 0,7±0,1 = 0,6±0,0 > 0,5±0,1 <
14:0/18:1/16:0	1,5±0,3 < 2,1±0,1 < 3,7±0,4 = 3,7±1,6 < 6,5±0,0 = 7,0±0,6 > 5,9±0,7 < 8,0±1,1 <	1,6±1,6 < 2,6±0,3 < 5,4±0,9 > 4,1±0,7 < 6,8±0,8 = 6,8±0,8 < 7,8±0,1 = 8,3±2,1 <
14:0/18:1/18:4	0,3±0,1 = 0,3±0,0 = 0,3±0,1 = 0,4±0,1 < 0,9±0,0 < 1,2±0,1 = 1,1±0,2 < 1,3±0,1 <	0,1±0,1 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,5±0,1 < 0,7±0,2 = 0,9±0,1 = 1,0±0,1 <
14:0/18:1/20:5	1,2±0,2 = 1,2±0,1 < 1,9±0,3 = 1,9±0,8 < 5,3±0,4 < 6,1±0,4 > 5,4±0,7 < 6,2±0,5 <	0,6±0,8 < 1,0±0,0 < 1,6±0,0 > 1,2±0,1 < 2,9±0,5 = 3,6±0,7 = 3,8±0,7 = 4,5±0,1 <
14:0/18:2/16:0	0,8±0,1 = 0,8±0,1 = 0,8±0,0 = 0,8±0,3 = 0,5±0,0 = 0,6±0,1 = 0,6±0,1 > 0,5±0,0 >	1,0±0,3 < 1,2±0,2 > 0,9±0,1 = 0,9±0,0 = 0,8±0,2 = 0,8±0,3 = 0,9±0,0 = 1,1±0,2 =
14:0/18:2/16:3	- = - < + = + < 0,2±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,1 < 0,3±0,0 <	- = - = - = - < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 <
14:0/18:2/18:3	0,9±0,1 > 0,8±0,0 > 0,6±0,1 = 0,7±0,2 = 0,8±0,1 > 0,7±0,0 > 0,6±0,0 > 0,5±0,0 >	0,2±0,2 < 0,5±0,0 = 0,5±0,1 = 0,5±0,0 < 1,1±0,3 = 1,1±0,2 = 1,0±0,0 = 1,0±0,1 <
14:0/18:2/20:5	1,2±0,2 > 0,9±0,2 > 0,5±0,1 = 0,5±0,1 < 1,1±0,2 = 1,1±0,1 > 0,8±0,1 = 0,9±0,0 >	0,4±0,1 < 0,8±0,0 > 0,4±0,1 = 0,5±0,2 < 1,4±0,4 = 1,4±0,3 = 1,3±0,1 = 1,3±0,3 <
14:0/18:3/20:5	1,4±0,2 = 1,3±0,1 > 0,6±0,1 < 0,7±0,1 < 1,1±0,1 = 1,2±0,1 = 1,1±0,1 = 1,0±0,1 >	0,3±0,1 < 0,6±0,0 > 0,5±0,1 = 0,5±0,2 < 0,7±0,1 = 0,7±0,1 = 0,6±0,0 = 0,7±0,1 <
14:0/18:4/16:1+ 16:4/14:0/18:1	0,1±0,0 > + = + = + < + = + = + < 0,1±0,0 =	- = - = - < + = + = + = + < + <
14:0/22:0/18:0	0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = + = + > + >	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = + = + = + >
14:1/13:0/16:0	0,2±0,1 = 0,3±0,0 < 0,3±0,0 = 0,3±0,1 > 0,1±0,0 > + = 0,1±0,0 > + >	0,3±0,1 > 0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,3±0,0 > 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + >
14:1/16:0/16:1	0,7±0,4 = 1,2±0,2 < 1,4±0,2 = 1,4±0,5 > 0,2±0,1 > 0,1±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 >	1,3±0,5 > 0,9±0,1 < 1,1±0,2 = 1,2±0,2 > 0,4±0,4 = 0,3±0,3 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 >
15:0/14:0/16:0	0,5±0,1 < 0,7±0,1 < 0,8±0,0 > 0,7±0,1 > 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 >	0,8±0,1 = 0,9±0,1 = 0,9±0,0 < 1,4±0,4 > 0,5±0,5 = 0,4±0,3 = 0,3±0,3 = 0,1±0,1 >
15:0/14:0/16:1	0,6±0,2 < 0,8±0,1 = 0,9±0,1 = 0,9±0,3 > 0,3±0,0 > 0,2±0,0 < 0,2±0,0 > 0,1±0,0 >	0,7±0,3 = 0,6±0,1 = 0,8±0,2 = 0,7±0,1 > 0,3±0,2 = 0,3±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,0 >
15:0/15:0/16:0	0,3±0,1 < 0,5±0,1 < 0,6±0,0 > 0,4±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > + >	0,4±0,0 < 0,5±0,0 = 0,5±0,0 = 0,5±0,2 > 0,2±0,2 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 >
15:0/16:0/17:0	+ < 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + > + = + > + >	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = + = + = + >
15:0/17:0/16:0	0,1±0,1 = 0,2±0,0 < 0,2±0,1 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 > + = + > + >	0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,4±0,1 > 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + >
15:0/18:0/16:0	0,2±0,0 < 0,4±0,1 = 0,4±0,1 = 0,3±0,1 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + >	0,4±0,1 = 0,4±0,0 < 0,5±0,0 = 0,6±0,2 > 0,2±0,2 = 0,2±0,1 = 0,1±0,2 = 0,1±0,1 >
16:0/13:0/16:0	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + > + = + > + >	0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,2±0,0 > + = + = + = + >
16:0/14:0/16:0	1,1±0,2 < 1,5±0,1 < 1,8±0,1 = 1,7±0,2 > 0,5±0,1 > 0,3±0,0 < 0,4±0,1 > 0,2±0,0 >	1,8±0,2 = 1,8±0,2 < 2,1±0,1 < 3,1±0,7 > 1,2±1,1 = 0,8±0,7 = 0,7±0,5 = 0,4±0,3 >
16:0/14:0/16:1	1,1±0,4 = 1,5±0,2 < 2,0±0,2 = 1,7±0,6 > 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,2±0,1 > 0,1±0,0 >	1,9±0,6 > 1,2±0,0 = 1,4±0,3 < 1,8±0,2 > 0,4±0,4 = 0,3±0,3 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 >
16:0/14:0/17:0	0,6±0,2 = 0,6±0,1 < 0,9±0,1 > 0,7±0,1 > 0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 > 0,1±0,0 >	0,7±0,1 = 0,8±0,1 = 0,8±0,0 < 1,2±0,3 > 0,4±0,3 = 0,3±0,3 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 >
16:0/14:0/18:3	0,1±0,0 < 0,2±0,1 < 0,5±0,2 = 0,5±0,2 < 0,8±0,2 < 1,1±0,1 = 0,9±0,1 < 1,3±0,0 <	0,1±0,2 = 0,1±0,0 < 0,4±0,0 = 0,3±0,1 = 0,4±0,1 = 0,5±0,1 = 0,6±0,1 = 0,7±0,1 <
16:0/14:0/20:4	0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,3±0,0 < 0,3±0,1 = 0,3±0,1 < 0,4±0,0 <	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,2±0,0 < 0,2±0,0 = 0,3±0,0 = 0,3±0,0 = 0,3±0,0 <
16:0/15:0/16:0	0,7±0,2 < 1,0±0,1 < 1,2±0,1 = 1,2±0,1 > 0,3±0,0 > 0,2±0,1 = 0,3±0,0 > 0,1±0,0 >	1,2±0,1 < 1,4±0,1 < 1,7±0,0 < 2,4±0,6 > 1,0±1,1 = 0,6±0,7 = 0,5±0,5 = 0,3±0,3 >
16:0/15:0/17:0	0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > + = + < 0,1±0,0 > + >	0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = + = + >
16:0/16:0/16:0	1,1±0,2 < 1,5±0,1 < 2,0±0,1 > 1,7±0,1 > 0,5±0,1 > 0,4±0,0 < 0,5±0,1 > 0,3±0,0 >	1,7±0,1 = 1,8±0,1 < 2,2±0,2 < 3,2±0,9 > 1,2±1,1 = 0,9±0,8 = 0,7±0,6 = 0,4±0,4 >
16:0/16:0/18:0	0,3±0,1 < 0,5±0,0 < 0,6±0,0 = 0,6±0,1 > 0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > 0,1±0,0 >	0,6±0,1 = 0,6±0,0 < 0,8±0,1 < 1,1±0,3 > 0,4±0,4 = 0,3±0,2 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 >
16:0/16:0/18:3	0,5±0,1 < 0,7±0,0 = 0,9±0,2 = 0,8±0,4 = 0,6±0,1 = 0,6±0,0 = 0,6±0,1 < 0,7±0,1 <	0,7±0,4 = 0,7±0,0 = 0,7±0,1 = 0,6±0,0 > 0,5±0,1 = 0,6±0,1 = 0,6±0,1 = 0,7±0,1 =
16:0/16:0/20:5	0,2±0,2 = 0,1±0,0 < 0,2±0,1 = 0,2±0,2 < 0,6±0,0 < 0,8±0,1 > 0,6±0,1 < 1,0±0,1 <	0,1±0,2 < 0,1±0,0 < 0,2±0,0 > 0,2±0,0 < 0,4±0,1 = 0,5±0,1 = 0,6±0,1 = 0,7±0,1 <
16:0/16:1/16:0	1,0±0,4 = 1,1±0,1 = 1,3±0,2 = 1,2±0,4 > 0,3±0,0 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 >	1,5±0,4 > 1,0±0,2 > 0,7±0,0 < 1,2±0,1 > 0,3±0,2 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + >
16:0/16:1/16:1	0,9±0,3 = 0,8±0,1 < 1,3±0,3 = 1,3±0,4 > 0,3±0,0 > 0,2±0,0 < 0,3±0,1 > 0,1±0,0 >	1,2±0,4 > 1,0±0,1 = 1,0±0,0 < 1,2±0,1 > 0,4±0,3 = 0,3±0,3 = 0,2±0,2 = 0,1±0,1 >
16:0/17:0/16:0	0,2±0,1 = 0,3±0,1 = 0,3±0,0 = 0,2±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + >	0,3±0,0 = 0,3±0,1 = 0,3±0,0 = 0,5±0,2 = 0,2±0,3 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = 0,1±0,1 >
16:0/17:0/18:0	0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + > + < + > + >	0,1±0,0 < 0,1±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,1 > 0,1±0,1 = 0,1±0,1 = + = + >
16:0/18:0/18:2	0,4±0,2 = 0,5±0,1 = 0,6±0,1 = 0,5±0,0 > 0,3±0,1 = 0,3±0,0 = 0,2±0,0 < 0,3±0,0 =	0,5±0,0 = 0,6±0,0 = 0,5±0,1 = 0,5±0,1 = 0,5±0,2 = 0,6±0,1 = 0,5±0,1 > 0,4±0,0 =
16:0/18:1/16:0	1,5±0,5 = 2,0±0,1 < 2,6±0,1 > 2,2±0,2 > 1,5±0,1 = 1,5±0,1 = 1,4±0,1 = 1,4±0,0 =	2,1±0,2 < 2,4±0,1 = 2,5±0,2 = 2,4±0,2 = 2,2±0,1 = 2,3±0,2 = 2,4±0,5 = 2,8±0,3 <

Продолжение таблицы 5

16:0/18:1/18:0	0,7±0,5 =	0,8±0,1 <	1,1±0,2 =	0,9±0,4 =	0,5±0,0 =	0,5±0,1 =	0,5±0,1 =	0,4±0,1 =	0,9±0,4 =	1,0±0,0 =	1,0±0,1 =	1,0±0,1 >	0,9±0,1 =	0,9±0,2 =	0,9±0,3 =	1,0±0,3 =
16:0/18:1/20:5	0,4±0,1 =	0,4±0,0 =	0,4±0,1 <	0,5±0,1 <	0,9±0,1 <	1,0±0,0 >	0,9±0,1 <	1,0±0,0 <	0,5±0,1 <	1,1±0,1 >	0,8±0,1 =	0,9±0,1 <	2,1±0,5 =	2,3±0,5 =	1,9±0,3 =	2,1±0,5 <
16:0/18:2/16:0	1,5±0,4 <	1,9±0,1 <	2,6±0,2 >	2,3±0,2 >	1,6±0,2 =	1,7±0,1 =	1,5±0,2 <	1,8±0,1 =	2,4±0,2 =	2,3±0,1 =	2,2±0,3 =	2,4±0,4 =	2,3±0,4 =	2,3±0,5 =	2,5±0,4 =	2,4±0,3 =
16:0/18:2/18:3	0,7±0,1 =	0,7±0,0 >	0,6±0,1 =	0,6±0,0 <	0,8±0,0 =	0,8±0,0 >	0,8±0,0 <	0,8±0,0 <	0,6±0,0 =	0,6±0,1 =	0,7±0,1 =	0,6±0,0 <	1,3±0,3 =	1,3±0,2 =	1,3±0,1 =	1,3±0,1 <
16:0/18:2/20:5	+ <	0,1±0,0 <	0,3±0,1 =	0,4±0,2 <	0,8±0,1 <	0,9±0,0 >	0,8±0,1 <	0,9±0,1 <	0,1±0,2 >	+ <	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,3±0,1 <	0,4±0,0 <	0,5±0,1 <
16:0/24:0/16:0	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	+ >	+ <	+ >	+ >	0,2±0,0 <	0,2±0,0 =	0,3±0,0 <	0,4±0,2 >	0,1±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 >
16:0/24:0/18:0	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ >	+ >	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,4±0,2 >	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ >
16:0/26:0/16:1+ 16:0/24:0/18:1	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,1±0,0 >	+ >	+ <	+ >	+ >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	+ >
16:1/14:0/16:1	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,5±0,1 =	0,4±0,2 <	0,7±0,1 <	0,9±0,1 >	0,8±0,1 <	0,9±0,0 <	0,1±0,2 =	0,1±0,0 <	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 <	0,5±0,0 >	0,4±0,0 <
16:1/14:0/18:3	+ <	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 <	0,3±0,0 >	0,3±0,0 <	0,4±0,0 <	+ =	+ <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <
16:1/16:0/16:1	0,3±0,0 <	0,8±0,2 <	3,9±0,9 =	3,8±2,4 <	7,4±0,1 <	8,4±0,6 >	7,0±0,8 =	8,2±1,1 <	0,6±2,4 >	0,5±0,1 <	4,2±0,7 >	2,8±0,8 <	4,7±1,1 <	6,3±1,2 =	7,0±0,6 =	6,7±0,7 <
16:1/16:0/18:3+ 16:3/16:0/18:1	1,9±0,3 =	1,7±0,1 >	1,3±0,4 =	1,6±0,1 <	2,2±0,1 =	2,2±0,1 >	2,0±0,0 <	2,2±0,1 <	0,4±0,1 <	0,8±0,0 <	1,0±0,1 >	0,7±0,1 <	1,8±0,5 =	1,9±0,5 =	1,8±0,2 <	2,3±0,3 <
16:1/16:1/16:1	0,1±0,0 <	0,3±0,1 <	1,7±0,4 =	1,5±0,9 <	2,6±0,1 <	2,8±0,2 =	2,5±0,4 <	2,9±0,2 <	0,1±0,9 =	0,1±0,0 <	1,2±0,1 >	0,8±0,1 <	1,1±0,2 =	1,4±0,4 =	1,8±0,2 =	1,7±0,1 <
16:1/16:1/16:1	0,7±0,1 <	0,8±0,0 =	0,9±0,1 =	0,9±0,2 >	0,6±0,1 =	0,5±0,0 =	0,6±0,1 =	0,5±0,1 >	0,8±0,2 =	0,7±0,0 <	0,8±0,1 >	0,7±0,0 >	0,6±0,1 =	0,6±0,1 =	0,6±0,0 =	0,6±0,0 >
16:1/16:1/20:5	0,2±0,0 =	0,4±0,2 <	1,6±0,2 =	1,4±0,7 <	2,9±0,3 <	3,6±0,1 =	3,5±0,6 =	3,7±0,1 <	0,1±0,7 =	0,1±0,0 <	1,0±0,1 >	0,6±0,1 <	1,0±0,3 =	1,5±0,5 <	2,0±0,1 >	1,9±0,1 <
16:1/18:2/16:1	+ <	0,1±0,0 <	0,7±0,1 =	0,5±0,2 <	1,2±0,1 <	1,6±0,1 >	1,4±0,2 <	1,7±0,0 <	0,1±0,2 <	0,1±0,0 <	0,3±0,0 =	0,2±0,1 =	0,4±0,2 =	0,8±0,3 =	0,9±0,1 =	0,9±0,1 <
16:1/22:0/18:1	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <	0,4±0,1 =	0,4±0,1 <	0,6±0,0 >	0,5±0,0 <	0,6±0,0 =	0,6±0,0 <	0,3±0,1 >	0,2±0,0 <	0,3±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,4±0,0 =	0,4±0,0 <
16:2/14:0/18:2	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,3±0,0 >	0,2±0,0 <	0,3±0,0 <	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 <
16:2/14:0/18:3	- <	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	- =	- =	- <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <
16:2/16:1/20:5	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,3±0,0 <	0,4±0,0 >	0,3±0,1 =	0,4±0,1 <	+ >	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <
16:3/14:0/18:1	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,1±0,1 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <
16:3/18:2/20:5	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,4±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =
16:4/18:1/18:4	0,2±0,0 <	0,3±0,0 <	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,4±0,0 =	0,4±0,1 =	0,4±0,0 =	0,3±0,1 <	0,1±0,1 >	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	0,2±0,0 <
18:0/16:0/18:0+ 16:0/18:0/18:0	0,2±0,0 <	0,2±0,0 <	0,3±0,0 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 >	+ >	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,4±0,1 <	0,5±0,1 >	0,2±0,2 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 >
18:0/18:1/18:0+ 16:0/20:0/18:1	0,2±0,1 <	0,3±0,0 <	0,4±0,1 =	0,4±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	0,3±0,0 <	0,4±0,0 =	0,4±0,0 =	0,4±0,0 >	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,0 =	0,3±0,0 >
18:0/18:1/20:4	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	+ <	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <
18:0/18:2/20:5	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,4±0,0 =	0,3±0,0 >	0,3±0,0 <	0,3±0,1 <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 <	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,3±0,0 <
18:0/20:0/18:1+ 18:1/14:0/24:0	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <
18:0/20:5/20:5	+ <	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	+ <	0,1±0,0 =	+ =	+ =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <
18:0/24:0/18:0	+ <	+ <	0,1±0,0 =	+ >	+ =	+ =	+ >	+ >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,1±0,1 =	0,1±0,1 =	+ =	+ =
18:1/14:0/18:1	0,6±0,2 =	0,8±0,2 <	1,2±0,2 =	1,4±0,3 <	1,8±0,1 =	1,9±0,2 =	1,8±0,1 <	2,5±0,3 <	0,3±0,3 =	0,3±0,0 <	0,8±0,0 >	0,6±0,0 <	1,0±0,3 =	1,1±0,2 =	1,4±0,3 =	1,6±0,2 <
18:1/14:0/18:2	0,8±0,0 <	0,9±0,1 <	1,6±0,2 =	1,6±0,6 <	3,4±0,1 <	4,2±0,4 >	3,5±0,5 <	4,6±0,2 <	0,5±0,6 =	0,6±0,1 <	1,3±0,0 >	1,0±0,2 <	2,5±0,6 =	2,9±0,6 =	3,2±0,4 =	3,5±0,1 <
18:1/16:0/18:1	1,2±0,5 <	1,9±0,3 <	2,4±0,4 >	1,7±0,4 >	0,9±0,3 =	0,7±0,0 <	1,2±0,3 >	0,6±0,1 >	2,5±0,4 >	1,8±0,3 =	1,6±0,4 =	1,4±0,0 =	1,2±0,4 =	1,0±0,2 =	1,2±0,2 =	1,2±0,0 >
18:1/16:0/18:2	1,3±0,6 =	1,6±0,1 <	2,2±0,4 >	1,6±0,2 >	1,1±0,2 =	0,9±0,0 <	1,3±0,2 >	0,9±0,1 =	2,3±0,2 =	1,8±0,4 =	1,6±0,3 =	1,4±0,1 =	1,6±0,3 =	1,6±0,1 =	1,5±0,2 =	1,5±0,1 >

Продолжение таблицы 5

18:1/16:0/18:4+ 16:0/16:1/20:4	0,4±0,0 > 0,4±0,0 = 0,4±0,1 = 0,4±0,0 < 0,7±0,1 = 0,7±0,0 > 0,7±0,0 = 0,6±0,1 <	0,3±0,0 < 0,4±0,0 = 0,4±0,1 = 0,4±0,1 < 0,7±0,1 = 0,8±0,2 = 0,7±0,1 = 0,8±0,1 <
18:1/16:0/20:4	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 <	0,1±0,0 < 0,3±0,0 > 0,2±0,1 = 0,2±0,1 < 0,7±0,2 = 0,7±0,2 = 0,7±0,1 = 0,8±0,1 <
18:1/18:0/18:1	0,3±0,1 < 0,5±0,0 < 0,6±0,1 = 0,5±0,1 > 0,3±0,1 = 0,2±0,0 < 0,4±0,1 > 0,2±0,0 =	0,7±0,1 > 0,5±0,1 = 0,5±0,1 > 0,4±0,0 = 0,3±0,1 = 0,2±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 >
18:1/18:0/18:2	0,4±0,1 = 0,5±0,0 < 0,6±0,1 > 0,5±0,1 > 0,3±0,1 > 0,2±0,0 < 0,4±0,1 = 0,2±0,1 >	0,9±0,1 > 0,5±0,0 > 0,4±0,0 = 0,4±0,1 > 0,3±0,0 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,3±0,1 >
18:1/18:1/18:1	0,7±0,1 < 1,2±0,3 = 1,5±0,3 = 1,5±0,3 = 1,3±1,2 = 0,7±0,4 < 2,6±1,1 > 0,7±0,4 =	3,9±0,3 = 2,9±0,4 > 2,0±0,6 = 1,7±0,6 > 0,8±0,6 = 0,4±0,1 < 0,8±0,2 = 0,5±0,4 >
18:1/18:1/18:3	0,2±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,3±0,1 = 0,4±0,0 > 0,2±0,0 < 0,4±0,1 <	0,2±0,0 = 0,2±0,0 > 0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,5±0,1 = 0,5±0,2 = 0,5±0,1 = 0,6±0,2 <
18:1/18:1/20:5	0,4±0,1 = 0,3±0,0 > 0,2±0,1 = 0,4±0,1 = 0,3±0,1 = 0,3±0,0 = 0,3±0,1 > 0,2±0,0 >	0,2±0,1 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,1±0,1 < 0,4±0,1 = 0,4±0,1 = 0,3±0,0 = 0,4±0,1 <
18:1/18:2/18:1	0,7±0,1 < 1,1±0,2 < 1,3±0,1 = 1,2±0,3 = 1,1±1,0 = 0,5±0,3 < 2,2±1,1 > 0,6±0,4 =	3,6±0,3 > 2,4±0,4 > 1,6±0,5 = 1,4±0,5 = 0,8±0,6 = 0,4±0,1 < 0,7±0,2 = 0,5±0,3 >
18:1/20:0/18:2	0,1±0,0 < 0,1±0,0 < 0,3±0,0 = 0,3±0,1 < 0,4±0,0 > 0,3±0,0 = 0,3±0,0 = 0,3±0,0 <	0,1±0,1 = 0,1±0,0 < 0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 <
18:1/20:1/18:1	+ = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > 0,1±0,0 =	0,2±0,0 > 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = + = + = + >
18:2/16:0/18:2	1,4±0,2 = 1,4±0,0 < 1,7±0,1 = 1,6±0,2 = 1,6±0,1 = 1,5±0,1 < 1,6±0,1 = 1,5±0,1 =	1,8±0,2 = 1,9±0,2 > 1,6±0,1 > 1,4±0,0 < 2,2±0,3 = 2,3±0,2 = 2,2±0,0 < 2,4±0,0 <
18:2/16:0/20:0	0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >	0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 =
18:2/16:1/20:5+ 18:3/18:1/18:4	0,6±0,1 = 0,6±0,0 < 0,7±0,1 > 0,6±0,1 < 1,0±0,2 = 1,1±0,1 = 1,0±0,1 = 1,0±0,1 <	0,4±0,1 = 0,4±0,1 = 0,4±0,0 > 0,3±0,0 < 0,6±0,1 = 0,7±0,2 = 0,8±0,1 = 0,9±0,0 <
18:2/18:0/18:2	0,4±0,1 = 0,4±0,0 = 0,4±0,1 = 0,4±0,0 = 0,4±0,1 = 0,4±0,0 = 0,6±0,4 = 0,4±0,1 =	0,3±0,0 = 0,4±0,0 > 0,3±0,0 > 0,2±0,0 < 0,6±0,1 = 0,6±0,2 = 0,5±0,1 = 0,6±0,2 <
18:2/18:1/18:2	1,3±0,1 = 1,4±0,2 < 1,7±0,2 > 1,4±0,1 = 1,1±0,8 = 0,6±0,3 < 2,0±0,9 > 0,5±0,3 >	3,1±0,1 > 2,3±0,5 = 1,6±0,4 = 1,3±0,3 = 1,0±0,5 = 0,7±0,2 < 0,9±0,1 = 0,7±0,2 >
18:2/18:1/20:1+ 18:2/20:0/18:2	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 <	0,1±0,0 = 0,1±0,0 = + > + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 <
18:2/18:1/20:5	1,0±0,2 > 0,7±0,1 > 0,5±0,1 = 0,5±0,0 < 0,7±0,1 = 0,6±0,1 = 0,6±0,1 > 0,4±0,1 >	0,5±0,0 = 0,5±0,0 > 0,4±0,1 = 0,3±0,1 < 1,2±0,4 = 1,2±0,3 = 0,9±0,1 = 1,0±0,1 <
18:2/18:2/18:2+ 18:2/18:1/18:3	1,4±0,2 = 1,4±0,1 = 1,6±0,4 = 1,3±0,1 > 0,9±0,2 = 0,7±0,1 < 1,2±0,4 > 0,6±0,1 >	2,1±0,1 = 1,9±0,3 > 1,3±0,3 = 1,2±0,1 = 1,2±0,1 > 1,0±0,0 < 1,1±0,0 > 0,9±0,1 >
18:2/18:3/18:2	1,6±0,2 > 1,3±0,2 > 0,8±0,2 = 0,8±0,1 = 0,8±0,0 > 0,7±0,1 = 0,9±0,2 > 0,6±0,1 >	0,9±0,1 = 0,8±0,1 > 0,7±0,1 = 0,6±0,1 < 1,0±0,2 = 1,0±0,2 = 0,9±0,1 = 0,9±0,1 =
18:2/18:3/20:0	0,1±0,0 = + = + = + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 =	+ > + = + > + < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 <
18:2/18:4/20:5	0,4±0,1 = 0,5±0,1 < 0,6±0,1 = 0,5±0,2 < 0,9±0,2 = 1,0±0,1 = 0,9±0,0 > 0,8±0,0 <	0,3±0,2 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,1 = 0,3±0,1 = 0,3±0,1 = 0,4±0,0 =
18:2/20:4/18:2	0,4±0,1 > 0,3±0,1 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,3±0,0 = 0,3±0,0 = 0,3±0,0 = 0,3±0,0 >	0,1±0,0 < 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,2±0,1 < 0,4±0,1 = 0,4±0,1 = 0,3±0,0 = 0,3±0,0 <
18:3/16:0/18:3+ 18:2/16:1/18:3	0,5±0,1 = 0,4±0,0 > 0,4±0,0 < 0,4±0,1 = 0,6±0,2 = 0,6±0,0 = 0,6±0,0 < 0,7±0,1 <	0,1±0,1 < 0,3±0,0 > 0,1±0,0 < 0,3±0,0 < 0,6±0,1 = 0,6±0,1 = 0,7±0,1 = 0,8±0,1 <
18:3/16:0/20:4	0,5±0,1 = 0,4±0,0 = 0,5±0,1 = 0,5±0,1 < 1,3±0,0 < 1,5±0,1 > 1,3±0,1 < 1,6±0,1 <	0,4±0,1 < 0,7±0,0 = 0,6±0,1 = 0,7±0,1 < 1,8±0,3 = 2,2±0,2 = 2,1±0,3 = 2,3±0,4 <
18:3/16:0/20:5	0,8±0,1 = 0,7±0,0 = 0,7±0,1 = 0,7±0,2 < 1,2±0,1 < 1,5±0,1 > 1,3±0,2 < 1,6±0,1 <	0,4±0,2 < 0,6±0,0 = 0,6±0,1 = 0,6±0,1 < 1,0±0,0 < 1,1±0,1 = 1,2±0,1 < 1,5±0,2 <
18:3/18:0/20:5	0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 < 0,3±0,1 < 0,7±0,1 = 0,7±0,0 > 0,6±0,0 < 0,8±0,2 <	0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,2±0,1 < 0,3±0,0 = 0,2±0,0 < 0,3±0,1 <
18:3/18:1/20:5	2,5±0,4 > 1,8±0,2 > 0,9±0,1 < 1,1±0,1 < 1,7±0,2 = 1,6±0,2 = 1,5±0,1 = 1,4±0,1 >	1,1±0,1 = 1,1±0,1 > 0,7±0,1 = 0,6±0,2 < 2,0±0,6 = 2,0±0,5 = 1,8±0,3 = 2,0±0,3 <
18:3/18:2/18:4	0,4±0,1 > 0,3±0,0 > 0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > + = 0,1±0,0 > + >	0,3±0,0 = 0,3±0,0 > 0,1±0,0 < 0,2±0,0 < 0,4±0,2 = 0,3±0,1 = 0,3±0,0 = 0,3±0,0 >
18:3/18:2/20:5	2,0±0,2 > 1,3±0,2 > 0,6±0,1 = 0,6±0,1 < 1,0±0,1 = 0,9±0,1 = 0,8±0,0 > 0,7±0,0 >	0,9±0,1 > 0,8±0,0 > 0,6±0,1 = 0,5±0,1 < 1,6±0,5 = 1,6±0,5 = 1,3±0,1 = 1,2±0,1 <
18:3/18:3/18:3	0,6±0,1 = 0,5±0,1 > 0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 >	0,1±0,0 < 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 <
18:3/18:3/20:5	2,9±0,5 > 2,2±0,3 > 0,6±0,1 < 0,9±0,2 = 1,0±0,1 = 0,9±0,1 = 0,9±0,0 < 1,0±0,0 >	0,5±0,2 = 0,5±0,1 > 0,3±0,1 = 0,3±0,1 = 0,4±0,2 = 0,6±0,1 = 0,5±0,0 < 0,6±0,1 <
18:3/18:4/18:3	1,5±0,2 > 1,0±0,2 > 0,3±0,1 = 0,4±0,1 > 0,2±0,0 > 0,2±0,0 = 0,2±0,0 = 0,1±0,0 >	0,6±0,1 = 0,5±0,1 > 0,3±0,1 = 0,3±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,1 = 0,2±0,0 = 0,2±0,0 >
18:3/20:0/20:5	+ = + = + = 0,1±0,1 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 < 0,1±0,0 <	+ < + = + > + < + = + > + < + <
18:3/20:5/18:3	2,1±0,3 > 1,1±0,2 > 0,3±0,1 = 0,4±0,1 = 0,5±0,2 = 0,5±0,1 = 0,5±0,1 > 0,4±0,1 >	1,5±0,1 > 0,9±0,1 > 0,5±0,0 = 0,6±0,2 < 1,1±0,2 = 0,9±0,3 = 0,8±0,1 = 0,7±0,1 >
18:3/20:5/20:4	0,3±0,1 = 0,3±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 >	0,2±0,0 > 0,2±0,0 > 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 = 0,1±0,0 > 0,1±0,0 < 0,1±0,0 >

Продолжение таблицы 5

18:3/20:5/20:4	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,2±0,0 <	0,3±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =
18:4/14:0/20:4	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,5±0,0 =	0,5±0,1 >	0,4±0,1 <	0,5±0,1 <	0,1±0,1 >	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,4±0,1 =	0,3±0,1 <
18:4/14:0/20:5	1,2±0,2 >	0,9±0,1 >	0,3±0,1 =	0,4±0,1 <	0,8±0,1 =	0,8±0,0 =	0,7±0,1 <	1,0±0,2 =	0,3±0,1 <	0,4±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 <
18:4/16:0/20:5	0,8±0,1 >	0,7±0,0 >	0,4±0,0 <	0,4±0,0 <	1,0±0,1 <	1,3±0,1 =	1,1±0,2 <	1,7±0,2 <	0,5±0,0 <	0,9±0,1 >	0,6±0,0 =	0,6±0,1 <	0,9±0,2 =	1,0±0,2 =	1,1±0,2 =	1,3±0,1 <
18:4/16:1/20:5	0,4±0,1 <	0,5±0,0 =	0,4±0,1 =	0,4±0,1 <	0,8±0,1 <	1,0±0,0 =	0,9±0,2 =	1,0±0,1 <	0,2±0,1 >	+ <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <	0,3±0,1 =	0,4±0,1 =	0,5±0,1 =	0,6±0,0 <
18:4/18:1/20:5	0,8±0,1 =	0,8±0,1 >	0,4±0,0 <	0,5±0,1 <	0,6±0,1 =	0,6±0,1 =	0,6±0,0 >	0,5±0,0 >	0,4±0,1 =	0,3±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,3±0,0 =	0,2±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,0 =
18:4/18:3/18:4+ 18:4/16:2/20:5	1,6±0,3 >	0,7±0,1 >	0,2±0,1 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,0 =	0,3±0,0 >	0,8±0,1 >	0,4±0,1 >	0,2±0,0 =	0,2±0,1 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >
18:4/18:3/20:5	7,6±1,0 >	4,4±0,7 >	1,2±0,2 =	1,5±0,4 =	1,5±0,2 =	1,4±0,1 =	1,4±0,1 >	1,3±0,0 >	2,8±0,4 >	1,9±0,2 >	1,0±0,2 =	1,3±0,5 =	1,0±0,2 =	1,0±0,2 =	0,9±0,1 =	1,0±0,1 >
18:4/18:4/20:5	3,7±0,5 >	1,7±0,3 >	0,4±0,0 =	0,5±0,1 =	0,4±0,1 =	0,5±0,0 =	0,5±0,0 =	0,5±0,1 >	2,1±0,1 >	1,1±0,2 >	0,6±0,1 =	0,7±0,2 >	0,4±0,1 =	0,3±0,0 =	0,4±0,1 =	0,4±0,0 >
18:4/20:0/20:4	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ <	+ <	0,1±0,0 =	+ =	+ <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <
18:4/20:0/20:5	+ =	+ =	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 <
20:3/18:2/20:4+ 20:3/18:1/20:5	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ <	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <
20:3/18:2/20:5	0,4±0,1 >	0,3±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =
20:3/20:3/20:4	+ =	+ >	+ =	+ =	+ <	+ =	+ <	+ =	+ <	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =
20:4/14:0/20:4	0,2±0,1 =	0,2±0,1 >	0,2±0,0 =	0,1±0,1 <	0,4±0,1 >	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,2±0,1 =	0,2±0,1 <	0,2±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,4±0,1 =	0,4±0,1 >	0,3±0,1 >	0,2±0,0 =
20:4/16:0/20:4	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,2±0,0 <	0,3±0,0 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,5±0,2 =	0,5±0,2 =	0,4±0,1 =	0,4±0,1 <
20:4/16:0/20:5	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,2±0,0 <	0,6±0,1 =	0,6±0,0 >	0,5±0,0 <	0,7±0,2 <	0,3±0,0 <	0,6±0,0 >	0,3±0,1 =	0,4±0,1 <	0,6±0,2 =	0,7±0,1 =	0,6±0,1 =	0,7±0,1 <
20:4/18:1/20:4+ 20:4/18:0/20:5	0,2±0,0 =	0,1±0,0 >	+ <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,2±0,1 =	0,2±0,1 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <
20:4/18:1/20:5	0,5±0,1 =	0,4±0,1 >	0,2±0,0 =	0,2±0,1 <	0,4±0,1 >	0,3±0,0 =	0,3±0,0 >	0,2±0,0 >	0,5±0,1 =	0,5±0,1 >	0,3±0,1 =	0,3±0,1 <	0,9±0,3 =	0,8±0,3 =	0,6±0,1 =	0,5±0,0 =
20:4/18:2/20:5	1,8±0,2 >	1,3±0,1 >	0,6±0,0 =	0,6±0,1 <	0,9±0,1 =	0,9±0,1 =	0,9±0,1 >	0,8±0,0 >	1,1±0,1 =	1,3±0,1 >	0,7±0,1 =	0,7±0,3 <	1,6±0,4 =	1,6±0,4 =	1,2±0,2 =	1,2±0,1 =
20:4/18:2/20:5	0,4±0,0 >	0,3±0,0 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,2±0,0 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,2±0,0 >
20:4/18:4/20:5	4,1±0,7 >	2,5±0,2 >	0,8±0,1 =	0,9±0,2 <	1,4±0,2 =	1,3±0,1 =	1,3±0,1 =	1,4±0,2 >	2,5±0,2 >	2,1±0,3 >	1,0±0,2 =	1,1±0,4 =	1,5±0,4 =	1,4±0,3 =	1,3±0,2 =	1,3±0,1 >
20:4/20:3/20:4	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ =	+ >	+ >	0,1±0,1 =	0,1±0,0 >	+ =	+ <	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ >
20:4/20:3/20:5	0,2±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ >	0,2±0,0 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 <	0,2±0,1 =	0,2±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >
20:4/20:4/20:4	0,3±0,0 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,1 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	0,3±0,1 =	0,3±0,0 >	0,2±0,0 =	0,2±0,1 <	0,6±0,2 =	0,5±0,2 =	0,3±0,1 >	0,2±0,0 >
20:4/20:4/20:5	0,2±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ =	+ =	+ >	0,4±0,0 >	0,3±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >
20:4/20:5/20:4	0,7±0,1 >	0,4±0,1 >	0,2±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 >	0,3±0,0 >	1,1±0,1 =	1,2±0,1 >	0,6±0,1 =	0,6±0,2 <	1,4±0,4 =	1,2±0,3 =	0,9±0,2 =	0,8±0,0 >
20:4/20:5/20:5	0,5±0,1 >	0,4±0,1 >	0,1±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,2±0,0 =	0,3±0,0 >	1,3±0,0 <	1,8±0,2 >	0,9±0,2 =	1,1±0,4 =	1,0±0,2 =	1,0±0,1 =	0,9±0,2 =	0,8±0,1 >
20:5/16:0/20:5	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,0 =	0,1±0,1 <	0,4±0,0 <	0,5±0,0 =	0,4±0,1 <	0,6±0,0 <	0,2±0,1 <	0,4±0,0 >	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 <	0,3±0,0 <	0,4±0,1 =	0,5±0,1 <
20:5/18:2/20:5	2,4±0,3 >	1,4±0,2 >	0,5±0,0 =	0,6±0,2 <	1,0±0,2 =	1,0±0,1 =	1,0±0,1 =	1,0±0,1 >	1,7±0,2 =	1,6±0,2 >	0,9±0,1 =	0,8±0,3 <	1,6±0,4 =	1,6±0,3 =	1,4±0,3 =	1,4±0,1 >
20:5/18:4/20:5	3,8±0,7 >	2,0±0,2 >	0,6±0,1 =	0,6±0,2 <	0,9±0,1 <	1,1±0,1 =	1,0±0,1 <	1,2±0,1 >	1,6±0,2 =	1,5±0,2 >	0,7±0,1 =	0,9±0,3 =	0,8±0,1 =	0,8±0,1 =	0,8±0,1 =	0,9±0,1 >
20:5/20:4/20:5	0,1±0,0 >	0,1±0,0 >	+ =	+ >	+ <	+ =	+ =	+ >	0,2±0,0 >	0,2±0,0 >	0,1±0,0 =	0,1±0,0 >	+ =	+ =	+ =	+ >
20:5/20:5/20:5	0,3±0,0 =	0,2±0,0 >	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,1±0,0 <	0,2±0,0 =	0,2±0,0 <	0,2±0,0 =	0,6±0,0 <	0,9±0,1 >	0,5±0,1 =	0,6±0,2 =	0,3±0,1 =	0,3±0,0 =	0,3±0,1 =	0,4±0,0 >

Примечание. [1]Полярные липиды: sn-1 ацил/sn-2 ацил; [2]неподеленные молекулярные виды, приведен суммарный %; [3]неидентифицированный молекулярный вид; [4]ТАГ: брутто формула, [5]ТАГ: sn-1(3) ацил/sn-2 ацил/sn-1(3) ацил.