

Важнейший научный результат за 2025 год
Лаборатория липидного обмена, Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН

Важнейшим научным результатом, полученным в 2025 году, является установление уникальной структуры масел микроводоросли *Vischeria punctata*, что открывает возможность для создания нового поколения заменителей жира грудного молока человека. В ходе исследования было показано, что в клетках микроводоросли *Vischeria punctata* штамм IPPAS H-242 в условиях азотного голодания накапливаются запасные масла (триацилглицеролы) с уникальным распределением жирных кислот. Ключевой особенностью этих масел является то, что жизненно важная для питания младенцев пальмитиновая кислота преимущественно находится в центральном, *sn*-2 положении молекулы, в то время как внешние положения заняты в основном пальмитолеиновой кислотой.

Новизна и фундаментальная значимость этого результата заключается в решении важной проблемы в области детского питания. Пищеварительная система младенцев настроена на усвоение жиров материнского молока, где пальмитиновая кислота находится именно в центральном положении, обеспечивая ее максимальное всасывание. В растительных маслах, используемых сегодня в детских смесях, эта кислота расположена иначе, что приводит к ее плохому усвоению и проблемам с пищеварением у ребенка. Таким образом, впервые обнаружен «зеленый» (не ГМО, растительного происхождения) источник масла, структурно имитирующий жир грудного молока.

Это открытие имеет высокий потенциал практического применения. Прежде всего, в пищевой промышленности для производства высококачественных детских питательных смесей нового поколения. Кроме того, высокое содержание пальмитолеиновой кислоты делает это масло ценным сырьем для фармацевтики и нутрицевтики (создание БАДов для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний) и для косметологии в качестве компонента для средств по уходу за кожей.

Специфическое распределение жирных кислот, подтверждающее уникальность структуры масла, продемонстрировано в таблице 1.

Таблица 1. Жирнокислотный состав триацилглицеролов и их различных *sn*-позиций в клетках микроводоросли *Vischeria punctata* IPPAS H-242.

Класс липидов	М 14:0	Р 16:0	Рo 16:1n- 7	S 18:0	O 18:1n- 9	L 18:2n- 6	A 20:4n- 6	E 20:5n- 3	Другие ЖК
Триацилглицеролы									
<i>sn</i> -1,2,3 (общий состав)	4.2	18.3	66.1	0.6	8.8	0.4	0.2	1.3	0.1
<i>sn</i>-2 (центральное положение)	8.3	40.1	50.5	0.2	0.2	0.1	0.0	0.3	0.3
<i>sn</i> -1,3 (внешние положения)	2.1	7.5	73.7	0.8	13.1	0.6	0.3	1.8	0.1

Примечание: Данные показывают, что содержание пальмитиновой кислоты (Р, 16:0) в *sn*-2 положении (40.1%) в 5.3 раза выше, чем в *sn*-1,3 положениях (7.5%), что подтверждает уникальность структуры масла.

Sidorov, R. A., Krapivina, A. A., Kazakov, G. V., Starikov, A. Y., Sinetova, M. A., & Los, D. A. (2025). Positional distribution of fatty acids in triacylglycerols of the microalga *Vischeria punctata* IPPAS H-242 reveals their high nutraceutical potential.

Авторы результата: Сидоров Роман А. (к.б.н., н.с.), Крапивина Анастасия А. (м.н.с.), Казаков Георгий В. (м.н.с.), Стариков Александр Ю. (м.н.с.), Синетова Мария А. (д.б.н., в.н.с.), Лос Дмитрий А. (д.б.н., профессор, член-корр. РАН, г.н.с.).