

Холестерин. Атеросклероз

М.И. Изотов

04.12.2020

Введение

Все чаще звучат голоса о том, что снижая холестерин, мы ничего, по сути дела не лечим, а просто срубаем маркёр и впадаем в заблуждение, считая, что решили проблему.

Конечно, нельзя отрицать, что именно отложения холестерина в сосудах являются основной причиной атеросклероза, но вот является ли его уровень причиной отложения – это вопрос. И существуют научные исследования, говорящие о том, что однозначной зависимости между уровнем холестерина в крови и степенью атеросклероза нет.

Врачи сейчас выписывают статины – препараты для снижения холестерина всем, чьи результаты анализа превышают популяционную норму. И зачастую принимающий их человек начинает себя чувствовать значительно хуже, чем до начала «лечения». Да и сами препараты далеко не безвредны и обладают массой неприятных побочных эффектов.

У меня холестерин всегда был высоким, до 11 и никогда не опускался ниже семи, даже в молодости. Прописывали статины, и я пробовал их принимать – общее состояние организма резко ухудшалось. Поэтому я решил немного вникнуть в этот вопрос.

Цель

Составить для себя обоснованную общую картину связанных с холестерином проблем и решений в этой области. Понять, что надо, а чего не надо делать.

Анализ проблемы и результаты

Пожалуй, лучшее, что написано в этом отношении понятным языком, это две статьи замечательного человека и ученого Жореса Медведева в Науке и Жизни. В них ставится под сомнение главный постулат любителей статинов о ведущей роли уровня холестерина в атеросклерозе. Я не буду их цитировать, лучше их прочесть в исходном виде.

<https://www.nkj.ru/archive/articles/12675/>

<https://www.nkj.ru/archive/articles/12972/>

Существуют статьи с противоположными мнениями, в которых в качестве основной причины атеросклероза рассматривается пищевой холестерин, например, статья Е.А. Протасова «Этиология атеросклероза: пищевой холестерин (мнение о проблеме)» в сборнике «Кардиология: новости, мнения, обучение. 2018, Т.6, № 2, С.91-93».

<https://cyberleninka.ru/article/n/etiologiya-ateroskleroza-pischevoy-holesterin-mnenie-o-probleme/viewer>

Однако сам автор говорит о её дискуссионности и необходимости проведения исследований.

Вот ведь забавно: теории Аничкова, которую он создал на основе экспериментов с принудительным введением раствора холестерина в подсолнечном масле через желудочный зонд сугубо травоядными кроликами, а потом механически перенес на людей, более 100 лет, а до сих пор аналогичных экспериментов хотя бы на волках, которые в природе не траву щиплют, не проведено, во всяком случае, описаний не видел.

Указанная статья помимо призыва к проведению полноценных исследований интересна тем, что в ней

открывается «пищевой» путь коррекции холестерина и говорится об обратимости некоторых стадий атеросклероза.

Статиновая терапия дает общее снижение тонуса организма, возможное разрушение мышечных волокон (рабдомиолиз) и оболочек нервов, нарушение работы печени, почечные проблемы, диабет, катаракту, ослабление памяти, повышение риска болезни Паркинсона и болезни Альцгеймера и даже системную красную волчанку.

«Лекарственная миалгия, миозит, миопатия могут развиваться при использовании статинов (статин-индуцированная миопатия); при биопсии мышц у отдельных больных этой группы выявлены признаки митохондриальной миопатии.»

Источник: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-assotsiatsii-revmaticheskih-i-onkologicheskikh-zabolevaniy-patogeneticheskie-i-klinicheskie-aspekty>

«В связи с широкомасштабным применением статинов активно обсуждается риск развития побочных эффектов (ПЭ) при их применении. Сегодня мы располагаем достаточными доказательствами о таких ПЭ как статин-ассоциированные мышечные симптомы (САМС), новые случаи сахарного диабета (НССД) и инсулиновая резистентность (ИР), влияние на функцию печени, геморрагические инсульты, развитие онкологических заболеваний и др. Европейское общество атеросклероза (ЕА8) предложило термин «непереносимость статинов», которая может наблюдаться у 10–15% пациентов [4]. Далеко не все специалисты однозначно оценивают безопасность применения статинов, подвергаются критике структура и статистическая оценка результатов рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), а

также тесная финансовая связь исследователей с фармацевтическими компаниями, производящими гиполипидемические препараты [7-16].»

Источник: «Побочные эффекты статинов: механизмы развития, диагностика, профилактика и лечение» [Архивъ внутренней медицины](#) (The Russian Archives of Internal Medicine) № 4 2018:

<https://cyberleninka.ru/article/n/pobochnye-effekty-statinov-mehanizmy-razvitiya-diagnostika-profilaktika-i-lechenie>

<https://kardiopuls.ru/diagnostika/statiny-pobochnye-effekty/>

«Для синдрома лекарственной СКВ (системная красная волчанка) характерны артралгии/артриты, миалгии, фотосенсибилизация, кожные высыпания, серозит, лихорадка, положительные АНА и анти-гистонные антитела. Наряду с ранее известными лекарствами – прокаинамидом, гидралазином и изониазидом, которые теперь реже используются, появились наблюдения люпус-подобных синдромов в связи с приемом этанерцепта и инфликсимаба, миноциклина, сульфасалазина, **симвастатина** и даже Са-блокаторов.»

Источник: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-assotsiatsii-revmaticeskikh-i-onkologicheskikh-zabolevanij-patogeneticheskie-i-klinicheskie-aspekty>

Исследованиями установлено, что статины ускоряют кальцификацию артерий:

«Терапия статинами позволяет сократить объем атером, но при этом ускоряет кальцификацию коронарных артерий. Об этом свидетельствуют результаты исследования,

опубликованные в *Journal of the American College of Cardiology* сотрудниками Кливлендской клиники.»

<https://remedium.ru/news/statiny-mogut-uskoryat-protsess-kaltsifikatsii-arteriy/>

Аналогичные результаты получены и в других исследованиях:

<http://rupubmed.com/diabet/3685>

Кроме того, выявлено, что терапия статинами бесполезна при отсутствии признаков атеросклероза при наличии повышенного холестерина:

«В ходе исследования специалисты выяснили, что терапия статинами неэффективна для первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, и не влияет на клинические исходы патологии у пациентов без признаков коронарного атеросклероза»

<https://cardiograf.com/news/terapiya-statinami.html>

Почему же врачи продолжают их выписывать? Почему идет реклама? Почему, несмотря на то, что люди отказываются от их приема из-за развития тяжелых побочных эффектов, появляются статьи, на основании которых надо пол-мира посадить на статиновую иглу

https://www.rmj.ru/articles/kardiologiya/Statiny_staraya_mify_i_novye_fakty/

Да потому, что это золотое дно для фармацевтических компаний. Мало того, что это пожизненный прием, потому что статины ничего не лечат. К этому надо добавить, что все, что статины вызывают своими побочными эффектами тоже надо лечить, а это – новые денежки.

Вот и задумаешься, что же делать, где выход из этого порочного круга?

На основе прочитанных материалов возникает гипотеза, что дело не в самом холестерине, а в его обратном транспорте из органов и сосудов в кишечник для вывода из организма. Отвечают за транспорт ЛПВП – ЛипоПротеиды Высокой Плотности, входящие в обобщенный холестерин. Значит, надо сдвигать баланс в их сторону, если он нарушен.

Как рассчитать баланс?

Делается анализ общего холестерина и его фракций. Из показателя общего холестерина вычитается показатель ЛПВП и разность делится на тот же ЛПВП.

$(\text{ОХС} - \text{ЛПВП}) / \text{ЛПВП}$

Если результат меньше 3,5, то это хорошо. Если от 3,5 до 4, то хуже, если больше 4, то плохо. Это в России.

В некоторых других странах принят другой способ: общий холестерин делится на ЛПВП.

$\text{ОХС} / \text{ЛПВП}$

Меньше пяти – хорошо.

Как можно попытаться без статинов снизить общий холестерин и улучшить баланс?

Транспортная функция ЛПВП обеспечивается тем, что в его составе большое количество фосфолипидов. Употребление в пищу продуктов с высоким содержанием фосфолипидов и ненасыщенных жирных кислот (омега-3, 9) способствует образованию ЛПВП и активизации транспорта холестерина в печень, где он преобразуется в желчные кислоты и выбрасывается в кишечник, через который удаляется из

организма. Очень неплохо и просто об этом написано здесь:
<https://lektsii.org/14-25420.html>

Большое количество фосфолипидов содержится в лецитине, точнее, в лецитинах, поскольку они могут быть немного разными по составу в зависимости от происхождения. Лецитины – группа жироподобных веществ, представляющий собой смесь [фосфолипидов](#) (65–75 %) с [триглицеридами](#).

А где много лецитинов? Яичный желток, сельдь.

Есть такое интересное вещество: силимарин. Содержится оно в расторопше пятнистой (молочный чертополох). Внешне ничем не примечательная колючка. Но какие свойства! Думаю, что если бы это было возможно, компании, производящие статины, вырубали бы его весь. Потому что он снижает холестерин и обладает лечебными свойствами без побочных эффектов. Не сильно снижает, но тем не менее. Тому есть свидетельства живых людей, которые мне и порекомендовали его употребление, и исследования. К сожалению, объем клинических исследований по расторопше мал, но велика практика – она берет начало примерно в 4 веке до нашей эры. Имеющиеся исследования показывают огромный потенциал этой невзрачной колючки.

<https://cyberleninka.ru/article/n/lechebnye-svoystva-flavolignana-rastoropshi-silimarina>

<https://cyberleninka.ru/article/n/preparaty-rastoropshi-novye-oblasti-primeneniya>

<https://cyberleninka.ru/article/n/gepatoprotektivnye-svoystva-silimarina>

<https://cyberleninka.ru/article/n/preparaty-rastoropshi-mehanizmy-deystviya-i-primenenie-pri-zabolevaniyah-pecheni>

При этом риски лекарственных взаимодействий оцениваются как низкие: <https://cyberleninka.ru/article/n/risk-razvitiya-lekarstvennyh-vzaimodeystviy-pri-primenenii-molochnogo-chertopoloha-rastoropshi>

Опыт коллег и собственный опыт использования расторопши в виде шрота и в виде масла сугубо положительный.

Что это такое и где брать?



Шрот – это жмых, который остается после отжима масла. Покупается в аптеках. Цена примерно 40 руб за стограммовую пачку. Употребляется по одной чайной ложке в день с пищей или просто так, прямо с ложки – главное, в это время не вдохнуть, поскольку шрот мелкий.



Масло – это масло. Тоже не дорогое, примерно 40 руб за 100 мл. Масло надо принимать по одной чайной ложке дважды в день за пол часа до еды.

Сначала я начал принимать шрот. После примерно двух недель употребления шрота добавил к нему употребление масла. Боль, которая появлялась в районе печени и желчного пузыря при нагрузках (примерно 3 – 5 км пешего хода) практически исчезла уже от шрота.

Немного снизился холестерин – на 1,5 единицы.



Помимо расторопши согласно литературным источникам прекрасное действие оказывает льняное масло. В нем содержится много фосфолипидов и жирных полиненасыщенных кислот омега-3. Именно это важно для образования ЛПВП.

<http://pharmacognosy.com.ua/index.php/vashe-zdorovoye-pitaniye/rastitelniye-masla/lnyanoye-maslo>

Цена примерно 150 руб за пол литра.

НО! Через полторы недели после начала приема льняного масла у меня были сильные боли в левом подреберье, в районе, характерном для болей, которые дает селезенка и поджелудочная железа. Связано ли это с приемом льняного масла – вопрос. Похожие боли может давать еще позвоночник и камень в почке, а у меня как раз в это время камень был.

Пишут, что на льняном масле нельзя жарить. Возможно полимеризуется?



Еще хорошо оливковое масло, в нем так же, как и в льняном, большое количество фосфолипидов и мононенасыщенных кислот.

<http://pharmacognosy.com.ua/index.php/vashe-zdorovoye-pitaniye/rastitelniye-masla/olivkovoye-maslo>

Пишут, что простым методом определения качества оливкового масла является его постановка в холодильник, При температуре ниже примерно 8 градусов хорошее масло за

разумное время, достаточное для его охлаждения, должно замерзнуть в однородный белый жир. У меня ни разу не получилось, несмотря на то, что на этикетках было написано «Extra Virgin» и «100% Olive Oil».

Хорошая статья (хотя и не без огрехов) по оливковому маслу:

<http://shop.soyka.ru/article/kak-otlichit-kachestvennoe-olivkovoe-maslo-ot-falsifikata>

Выделяются три основные группы: «virgin» – натуральное (получено с применением только физических методов отжима без химической очистки), «refined» – рафинированное (очищено с применением физико-химических методов) и «romase» – жмыховое (получено из отжимок с использованием химических растворителей). Отмечено, что «Romase» – жмыховое оливковое масло – используют только для смазывания форм перед выпечкой. В Испании такое масло называют «Orujo». Испанские органы здравоохранения запретили его повсеместную продажу в связи с тем, что в нем нашли вещества, провоцирующие развитие рака.

По данным Экспертного центра Союза потребителей (Росконтроль) на январь 2020 года нормальным маслом являются Coosur, Maestro de oliva, Borges, ITVL, «Маркет. Перекресток» и Filippo Berio, но есть замечания к маслам Maestro de oliva и ITVL. В первом случае был выявлен консервант бензойная кислота в недействующей концентрации, во втором – высокое перекисное число жира. Это может свидетельствовать о том, что продукт не является свежим. Самым свежим в списке «Росконтроля» оказалось масло Coosur.

Употребление подсолнечного масла под большим вопросом – в нем много Омега-6, а это по некоторым данным

для организма не полезно. Полезны мононенасыщенные и Омега-3. Во всяком случае, из собственного опыта могу с уверенностью утверждать, что многолетнее употребление исключительно подсолнечного масла к снижению холестерина не привело, кабы не наоборот.

Хорошее содержание ненасыщенных жирных кислот в рыбьем жире. Еще лучше просто есть рыбу типа скумбрии и сельди, в которой много летицина, содержащего фосфолипиды.

Много полезного летицина в яйцах. В свином сале баланс жирных кислот нормальный, его кушать можно. Не до безумия, а по 30 граммов в день.

Тыква. Есть данные, что тыква снижает холестерин. Строгих научных исследований не нашел, но в народной медицине весьма распространена:

<https://holest.ru/pitanie/recepty-tykvy-ot-xolesterina/>

Вроде бы еще имбирь дает снижение холестерина, но строгого обоснования не нашел.

При ультрафиолете из холестерина синтезируется витамин D. Гипотеза - нужен ультрафиолет, чтобы холестерин снижался, ведь он будет расходоваться на полезный витамин.

Очень интересное исследование относительно жирных кислот изложено в статье группы ученых в составе: Проф. В.Н. Титов, к.м.н Т.А. Рожкова, к.м.н В.А. Амелюшкина, чл.-корр. РАН В.В. Кухарчук «Роль пальмитиновой жирной кислоты в инициации гипертриглицеридемии, гиперхолестеринемии, атеросклероза и атероматоза», Международный медицинский журнал, 2015, № 2, где

«Проанализирована роль избытка пальмитиновой жирной кислоты в развитии гиперлипотеинемии, высокого содержания спирта холестерина в липопротеинах низкой плотности, патогенезе атеросклероза и формировании атероматоза интимы артерий. **Подчеркнута необходимость устранения афизиологического большого содержания в пище пальмитиновой кислоты.** Результаты исследования могут быть использованы при формировании биологических основ профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.»

<http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/113793/01-Titov.pdf?sequence=1>

Еще хорошо обосновано отрицательное действие пальмитиновой кислоты в работе «Пальмитиновая, олеиновая кислоты и их роль в патогенезе атеросклероза» Проф. Титов с соавторами, Бюллетень сибирской медицины, 2014 год.

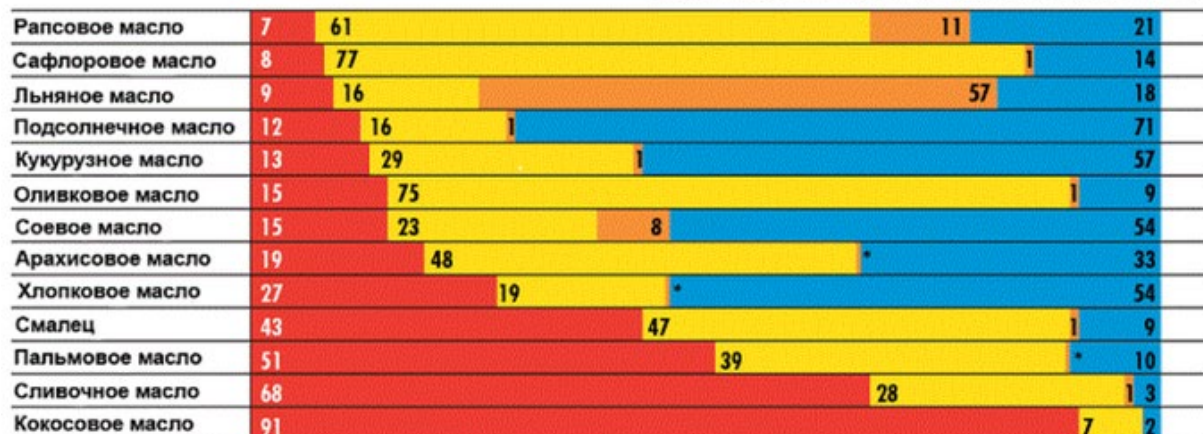
<https://cyberleninka.ru/article/n/15711824>

Больше всего вредной пальмитиновой кислоты в пальмовом и кокосовом масле, которыми нас пичкает пищевая промышленность. В пальмовом еще и лауриновой, тоже вредной, много. Наглядно это отражено в диаграмме.

Сравнение пищевых жиров и масел

Пищевой жир (масло)

Общее количество жиров (всех видов) принято за 100%



НАСЫЩЕННЫЕ ЖИРЫ



МОНОНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРЫ



ПОЛИНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРЫ

Альфа-Линоленовая кислота
(Омега-3 жирная кислота)

Линолевая кислота
(Омега-6 жирная кислота)

Как определить наличие пальмового масла в продукте?

Из доступных способов есть, пожалуй, только люминескопия, которая проводится с помощью люминескопа – анализатора в ультрафиолетовом диапазоне длин волн. Рабочая длина волны 365 нм (у лабораторного прибора «Филин» в описании почему-то указывается 364, а в инструкции 360 плюс минус 30). Пальмовое масло в этом спектре должно светиться бело – сине – голубоватым цветом, нормальные молочные жиры – желтым разных оттенков. Подробнее в приложении А. Лабораторные приборы очень дороги (порядка 20000 руб). Но существуют ультрафиолетовые фонарики с такой длиной волны. Можно использовать, только должна быть достаточно высокая мощность. В приборе, например, используется лампа 20 Вт.

Заключение

Установлено, что:

- Расторопша дает положительный эффект в отношении печени, желчного пузыря, баланса между ЛПВП и ЛПНП, общего физиологического снижения холестерина.
- Льняное и оливковое масло, возможно, тоже.
- Положительно действует жирная рыба (скумбрия, сельдь).
- Можно есть сало и мясо в разумных количествах (30 и 150 граммов в день).
- Для получения лицетина надо есть яйца. Пять штук в неделю вполне нормально.
- Необходимо пытаться исключить продукты с пальмовым и кокосовым маслом. Его наличие можно определить методом люминесцентного анализа. Смотри Приложение А.
- Также не очень хорошо сливочное масло, лучше съесть немного сала.
- С молоком вопрос сложный: если ферменты, отвечающие за его правильное усвоение, как у детей, сохранились, то вполне можно употреблять (натуральное), а вот если нет, то лучше не надо.
- При движении холестерин снижается. Поэтому – движение. Желательно на улице и когда солнышко есть, то есть при ультрафиолете. Но не надо забывать, что ультрафиолет, особенно искусственный в солярии, может быть канцерогеном.

Приложение А

Таблицы цветов свечения различных продуктов в ультрафиолете с длиной волны 365 нм, взятые из разных источников

С сайта <https://lektsia.com/5x6717.html>

Таблица 4 – Показатели люминесценции свежего мяса

Вид мяса	Цвет люминесценции
Говядина	Темно-красный или красновато-фиолетовый с бархатистым оттенком
Баранина	Темно-коричневый
Свинина	Розовый с коричневым оттенком
Телятина	Светло-коричневый
Кости, сухожилия, фасции, хрящи	Голубой
Жир	Светло-желтый

В мясе подозрительной свежести на мышечной ткани появляется разнотонность свечения. У говядины появляются серовато-зеленые очаги, у баранины и свинины – сероватый оттенок. Мышцы несвежего мяса флуоресцируют разнотонной окраской со сплошным зеленым налетом.

Таблица 6 – Показатели люминесценции сосисок и сарделек

Название изделий	Цвет люминесценции
Сосиски:	
Свиные высшего сорта	Бледно-розовый
Сливочные	Бледно-розовый неоднородный из-за

	вкраплений жира
Молочные	Бледно-розовый с различными оттенками
Диабетические	Бледно-коричневато-розовый
Любительские	Розовый, разнотонный
Говяжьи 1-го сорта	Коричневато-розовый
Русские 1-го сорта	Сероватый разнотонный
Сардельки:	
Свинные высшего сорта	Розовый
Свинные 1-го сорта	Розовато-коричневый
Говяжьи 1-го сорта	Коричневато-розовый неоднородный

Кусочки рыбы или рыбных полуфабрикатов помещают в кюветы и наблюдают цвет люминесценции. Люминесценция рыбы зависит от степени ее свежести. Свежая рыба не имеет свечения, при сомнительной свежести появляется ярко-белое свечение с голубоватым оттенком, несвежая рыба дает коричневатое свечение с оранжевыми или красными пятнами.

Таблица 7- Показатели люминесценции жиров и масел

Вид жира	Цвет люминесценции
Масло сливочное	От бледно-желтого до ярко-желтого
Маргарин сливочный	Беловато-розовый
Маргарин Столовый	Беловато-розовый
Маргарин Любительский	Беловато-розовый
Маргарин Российский	Беловато-розовый
Маргарин Экстра	Матово-белый

Маргарин Особый	Матово-белый
Кулинарный жир Украинский	Интенсивно-голубой
Кулинарный	жир
Белорусский	Интенсивно-голубой
Сало растительное	Интенсивно-голубой

Общее правило: растительный жир бело-голубой, животный жир, в том числе, молочный - желтый, возможно, с оттенком зеленого.

Выдержка из методических рекомендаций по люминесцентному анализу пищевых продуктов (люминоскоп «Филин»).

«Люминесценция – свойство вещества излучать свет под воздействием возбуждающих факторов, как правило, без повышения температуры. Люминесцентный метод исследования масел на люминоскопе «Филин» основан на свойстве определенного вида жира люминесцировать в потоке ультрафиолетовых лучей.

Проведение анализа.

Кусочек масла 3x4 см помещают в кювету, которую переносят в смотровую камеру прибора. Для сравнения люминесценции исследуемого масла рядом в смотровую камеру кладут известный образец масла. Натуральное сливочное масло (коровье) люминесцирует светло-желтым цветом. Показатели люминесценции растительных жиров варьируются от голубоватого и серого до синего.»

Подробнее на «БИЗНЕС Online»: <https://www.business-gazeta.ru/news/136609>



Из статьи «Методы установления фальсификации жировой фазы продуктов» журнал "Сыроделие и маслоделие" (№5.2011)

<https://test.org.ua/usefulinfo/food/info/127>

«Молочный жир в ультрафиолетовых лучах флуоресцирует различными оттенками желтого цвета, а растительные жиры – фиолетово-голубым.»

С форума <http://chemistry-chemists.com/forum/viewtopic.php?f=35&t=2301&start=480>

«Еще свиной жир магазинный дает слабое зеленоватое свечение под лампой Черного света»

«По факту масло и маргарин дают разные оттенки, но довольно близки.»

Так в инструкции к прибору



Так в реале



Со студенческого научного форума

<https://scienceforum.ru/2017/article/2017036598>

«Топленые животные жиры (говяжий, свиной, бараний) не флуоресцируют. Сливочное масло имеет канареечно-желтую флуоресценцию, а маргарин – голубую. Этот признак позволяет простым методом примесь маргарина в

животных жирах. Люминесцентный анализ позволяет также установить степень окисленности пищевых жиров.

Люминесцентный анализ используют для выявления зерна, пораженного сельскохозяйственными вредителями, плесенью или обработанного инсектоfungицидами. Так, люминесценция синего цвета характерна для здорового, полноценного и зрелого зерна пшеницы. Зерна, поврежденные плесенью, вредителями или самовозгоранием, люминесцируют другим цветом и ярче здоровых. Неполюценные зерна, пострадавшие от сырости, имеют желтое свечение.

Визуальным наблюдением за люминесценцией можно характеризовать степень свежести яичных продуктов. Например, свежие куриные яйца с белой скорлупой имеют интенсивную красную флуоресценцию, при хранении цвет флуоресценции становится голубым.»

Мёд

Исследование под ЛЮМИНОСКОПОМ

Свечение:

Жёлтый с зеленоватым оттенком - натуральный мед высокого качества

Травянисто- или сине-зелёный - натуральный мед низкого качества

Свинцово-серый - искусственный или фальсифицированный мед



Люминесцентный анализ меда

В последнее время метод люминесцентного анализа используют для определения качества продуктов животного и растительного происхождения. По данным А. А. Кондратенко с соавторами (1960), М. П. Бутко (1970), Л. А. Киянской с соавторами (1971), А. С. Березкина (1976) и других, этот метод дает возможность сравнительно быстро определить качество мяса, рыбы, молока и продуктов растительного происхождения.

Сообщений об использовании метода люминесцентного анализа с целью определения натуральности и фальсификации меда в литературе мало,

хотя многие ветеринарные специалисты применяют его при экспертизе этого продукта на рынках. М. П. Бутко указывает, что свежий цветочный мед люминесцирует в основном зеленым, а через три года хранения — желтым цветом (1970). Цвет и интенсивность свечения меда зависят от ботанического состава. Методом люминесцентного анализа можно обнаружить фальсификацию меда водой, крахмалом и мукой.

Мы в своей работе изучали характер и интенсивность свечения меда в зависимости от показателей диастазного числа, содержания воды, кислотности и содержания инвертного сахара (таблица). У 56 образцов меда органолептическим методом определяли аромат, цвет, вкус и консистенцию. Лабораторными методами устанавливали содержание воды, кислотность, диастазное число и инвертированный сахар. Кроме этого, каждую пробу меда исследовали методом визуальной люминесценции. Содержание воды определяли по удель-

ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕДА

Свечение меда	Число образцов	Вода, %	Диастазное число, ед.	Инвертированный сахар, %	Кислотность по нормализованной кислоте	Органолептика	
						цвет	консистенция
Лимонно-желтый	22	18,06—19,25	29,4—60,0	75,0—91,0	0,124—0,193	от светло-желтого до желтого — 15 образцов; желтый с зеленоватым оттенком — 7 образцов	твердая (закристаллизованная)
Желто-зеленый	10	17,95—20,5	28,8—38,5	75,0—86,8	0,124—0,184	светло-желтый — 5 образцов; желтый с зеленоватым оттенком — 5 образцов	твердая (закристаллизованная)
Желтовато-зеленый	2	22,79—23,72	38,4	75,0—78,5	0,138—0,158	желтый с зеленоватым оттенком	твердая (закристаллизованная)
Зеленовато-желтый	2	18,71	13,8	75,0	0,115—0,133	светло-желтый	мазобразная
Травянисто-зеленый	10	17,95—21,16	17,9—28,4	56,9—63,4	0,119—0,173	светло-желтый — 3 образца; желтоватый с зеленоватым оттенком — 3 образца; желтый с бурым оттенком — 2 образца	твердая (закристаллизованная) — 3 образца; мазобразная — 2 образца
Синевато-зеленый	3	17,95—18,71	Нет	71,73—71,73	0,889—0,133	желтовато-белый	твердая
Свинцово-серый	7	17,95—21,50	Нет	3,8—3,9	0,034—0,024	светло-коричневый — 6 образцов; светло-желтый — 1 образец	сиропобразная

ному весу раствора меда; кислотность — титрованием 0,1 N раствором едкого натрия; инвертированный сахар — феррицианидным методом и диастазное число — по общепринятой методике.

Аромат	Вкус	Качество меда
приятный, ароматный — 20 образцов; слабо ароматный — 2 образца	сладкий, со слегка горьковатым привкусом	натуральный, цветочный
приятный, ароматный — 3 образца; слабо ароматный — 1 образец	сладкий, со слегка горьковатым привкусом	натуральный, цветочный
слабо ароматный	сладкий	натуральный, цветочный
приятный, ароматный	сладкий, со слегка горьковатым привкусом	натуральный, цветочный
слабо ароматный	сладкий	натуральный, цветочный
нет	сладкий, с карамельным привкусом	искусственный — 3; фальсифицированный сахаром — 4

Методом визуальной люминесценции исследовали одновременно мед и раствор этого меда 1:2. 5 г меда помещали на нефлюоресцирующее предметное стекло так, чтобы толщина слоя составляла 2—3 мм. Просвечивали мазки люминесцентным осветителем ОАД-41 под углом 45° на расстоянии 4—5 см от осветителя в темной комнате при +18°C. Раствор меда помещали в те пробирки, которые при просвечивании не флюоресцировали.

В каждую пробирку наливали 10 мл раствора и просвечивали так же, как и пробы меда. При определении цвета флюоресценции пользовались шкалой цветов (1954).

При сопоставлении флюоресценции образца меда на стекле с раствором этого же меда отмечено, что во всех 56 образцах мед и раствор флюоресцировали одинаковым цветом, но тона цветов раствора были выражены менее интенсивно, чем меда.

Мед люминесцирует различными цветами (таблица). Характер и интенсивность свечения меда не находится в прямой зависимости от содержания воды, диастазного числа, инвертированного сахара, органолептических показателей и степени кислотности. Однако необходимо отметить, что натуральный цветочный мед более высокого качества по вышеуказанным показателям люминесцирует в основном желтым цветом с зеленоватым оттенком, а то время как мед низкого качества светится травянисто-зеленым и синевато-зелеными цветами, а искусственный и фальсифицированный сахаром меда флюоресцируют свинцово-серым цветом.

Таким образом, метод визуальной люминесценции можно, по нашему мнению, использовать при экспертизе меда для определения качества и особенно для установления натуральности этого ценного продукта.

В. Д. ЧЕРНИГОВ, М. А. СТЕПАНОВА, Т. Ф. ЯСКВИЧ

Ветеринарный институт, г. Витебск