

ПРОЦЕСС ПРОГОРКАНИЯ ЖИРОВ Spoilage of fats

М. Г Ганбаров, студент

Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук, доцент
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Горелик, профессор, доктор сельскохозяйственных наук

Аннотация

Наряду с углеводами и белками, жиры – один из главных компонентов питания. Жиры растительного происхождения называют маслами (маслами также называют некоторые животные жиры, например, сливочное и топленое масла). Жиры, к сожалению, имеют способность прогоркать, а иначе – портиться. Для производства продуктов питания это имеет огромную значимость, следовательно, технологическая карта и условия хранения должны соответствовать данному критерию [1].

Ключевые слова: жиры, хранение, дефект, качество, процесс, технология.

Summary: The content of carbohydrates, proteins, and fats is one of the main components of nutrition. Vegetable fats are called oils (some animal fats, such as butter and ghee, are also called oils). Fats, unfortunately, do not have the ability to go rancid, otherwise they will spoil. For food production it has exceptional innovation, therefore, the technological map and storage conditions must meet the established criteria.

Keywords: fats, storage, defect, quality, process, technology.

Цель работы: изучить процесс прогоркания жиров.

Результаты исследования

Порча жиров

Порча жиров в пищевой продукции имеет существенное влияние на качество. Биохимическое прогоркание свойственно для жиров, содержащих значительное количество воды и примеси белков и углеводов (например, для коровьего масла). Под воздействием содержащихся в белках ферментов (липаз) происходит гидролиз жиров и образование свободных жирных кислот. Увеличение кислотности может не сопровождаться появлением прогорклости. Микроорганизмы, развивающиеся в жирах, выделяют другие ферменты — липооксидазы, под действием которых жирные кислоты окисляются до β -кетокислот. Метилалкилкетоны, образующиеся при распаде последних, являются причиной изменения вкуса и запаха жира. Во избежание этого производится тщательная очистка жиров от примесей белковых веществ, хранение в условиях, исключающих попадание микроорганизмов, и при низкой температуре, а также добавление консервантов (поваренная соль, бензойная кислота) и антиоксидантов.

В целом, понимание влияния порчи жиров на качество пищевой продукции является ключевым фактором для обеспечения безопасности и высокого качества питания.

Причины порчи жиров в пищевой продукции

Порча жиров в пищевой продукции может происходить по разным причинам, включая окисление, тепловую обработку, контакт с кислородом и светом. Окисление жиров является

основной причиной порчи и происходит под воздействием кислорода. Данный процесс приводит к перекиси жиров. Тепловая обработка также ускоряет порчу жиров, поскольку высокие температуры активируют процессы окисления.

Некоторые факторы, такие как наличие антиоксидантов, могут замедлять процесс порчи жиров. Однако при неправильном хранении или обработке пищевых продуктов эффективность этих добавок может быть снижена.

Антиоксиданты препятствуют окислению жиров или сдерживают его. Их действие связано с возникновением менее активного радикала, который не вступает в реакцию с молекулой исходного вещества. При этом расходуются сами антиокислители. Большинство из них имеет предельную концентрацию, при превышении которой срок хранения продукта уже не увеличивается. Как правило, она составляет 0,02%. Процесс окисления является самоускоряющимся, поэтому чем раньше добавлен антиокислитель, тем большего эффекта можно от него ожидать. Если скорость окисления уже достигла своего порогового значения, вводить антиоксидант бесполезно. Эффективность его применения зависит от свойств конкретного продукта и самого антиоксиданта. К природным антиокислителям относятся токоферолы (в растительных маслах их содержится от 0,01 до 0,28%), госсипол из хлопковых семян, сезамол из кунжутных семян и некоторые фосфатиды, аскорбиновая и лимонная кислота из фруктов и овощей [2].

В зависимости от характера основного процесса, протекающего при этом, различают гидролитическое и окислительное прогоркание. Каждый из них может быть разделен на автокаталитическое (неферментативное) и ферментативное (биохимическое) прогоркание.

При гидролитическом прогоркании происходит гидролиз жира с образованием глицерина и свободных жирных кислот[3].

Технологические методы предотвращения порчи жиров

Для определения степени окисленности жиров согласно ГОСТу 1129–93 (на подсолнечное масло) используют показатель «Перекисное число», характеризующее содержание первичных продуктов окисления, показатель «Анизидиновое число» – вторичных продуктов окисления [4].

В процессе рафинации перекисное число падает, а анизидиновое растет, поэтому в качестве показателя общей окисленности триацилглицеридов используют показатель *totox*, учитывающий перекисное и анизидиновое числа.

Технологические методы предотвращения порчи жиров в пищевой продукции играют ключевую роль в обеспечении безопасности и качества пищевых товаров. Одним из таких методов является антиоксидантная защита, которая основана на использовании специальных добавок, способных задерживать окислительные процессы в жирах. Например, токоферолы (витамин Е) и аскорбиновая кислота широко применяются как природные антиоксиданты.

Другим эффективным способом является упаковка под контролем газовой среды или вакуумная упаковка, которые помогают предотвратить доступ кислорода к жирам и тем самым замедлить окисление. Технологии гидрогенизации также используются для модификации структуры жиров с целью повышения их стабильности.

Кроме того, существуют специальные методы очистки и дезодорации масел, направленные на удаление примесей, которые способны ускорить процессы порчи. Важно отметить, что выбор оптимального метода предотвращения порчи зависит от конкретного типа продукта и его химического состава. Использование вышеперечисленных технологий позволяет значительно продлить срок хранения пищевых продуктов, сохраняя при этом их безопасность и органолептические свойства.

Влияние порчи жиров на питательную ценность продуктов

Порча жиров в пищевой продукции имеет значительное влияние на их питательную ценность. В результате окисления жиров образуются свободные радикалы. Свободные радикалы – молекулы или атомы, которые могут повреждать другие, цельные, атомы и молекулы в составе здоровых клеток. Таким образом, свободные радикалы могут разрушать клетки, а также вызывать их мутации за счёт повреждения цепочек РНК и ДНК-молекул, которые несут генетический код и служат «инструкцией» для работы каждой клетки в организме. Процесс взаимодействия свободных радикалов со стабильными молекулами называют окислительным стрессом. Исследователи считают, что именно он причина многих заболеваний, вплоть до рака[6].

Порча жиров приводит к явному и резкому изменению вкусовых качеств продуктов и появлению неприятного запаха. Любые отклонения от заданной органолептики ведут к нестабильной реализации продукта в связи с непостоянным спросом.

С целью минимизации негативного влияния порчи жиров на питательную ценность продуктов необходимо соблюдать правильные условия хранения и приготовления пищевой продукции, а также использовать антиоксиданты и стабилизаторы при производстве.

Перспективы исследований по проблеме порчи жиров в пищевой продукции

В настоящее время проблема порчи жиров в пищевой продукции остается актуальной и требует дальнейших разработок. Одним из перспективных направлений является изучение возможностей применения натуральных антиоксидантов для предотвращения окисления жиров. Такие вещества, как токоферолы (витамин Е), аскорбиновая кислота (витамин С) и полифенолы, обладают выраженными антиоксидантными свойствами и могут быть использованы в качестве консервантов для уменьшения порчи жиров.

Другим перспективным направлением является разработка новых методов упаковки, которые могли бы минимизировать контакт жиров с кислородом и ультрафиолетовым излучением, что способствует окислительным процессам. Технологии модификации упаковочных материалов уже активно разрабатываются с целью создания барьера для кислорода[5].

Кроме того, проведение комплексных исследований по определению оптимальных условий хранения продуктов, содержащих жиры, имеет большое значение для предотвращения порчи. Это включает в себя изучение влияния температуры хранения, освещения, воздействия микроорганизмов на стабильность жиров.

Библиографический список

1. Жиры [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 25.02.2024).
2. Антиокислители [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.pppproduct.ru/company/articles/1678.html> (дата обращения: 25.02.2024).
3. Гидролиз [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://g-bread.ru/blog/defekty-khlebobulochnykh-izdeliy/> (дата обращения: 25.02.2024).
4. Окисленность [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bookonlime.ru/lecture/glava-15-porcha-zhirov/> (дата обращения: 25.02.2024).
5. Основы упаковывания, хранения и транспортирования пищевой продукции из водных биоресурсов [Электронный ресурс] / Н. В. Долганова, С. А. Мижужева, С. О. Газиева, Е. В. Першина. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2024. 236 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/370922> (дата обращения: 05.03.2024).

6. Свободные радикалы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gemotest.ru/info/spravochnik/telo-cheloveka/svobodnye-radikaly/> (дата обращения: 25.02.2024).