

Занятие 5

ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИРОВ

Цель – ознакомиться с нормативной документацией на жировые товары, изучить их классификацию и ассортимент, научиться идентифицировать виды жиров, приобрести навыки в проведении оценки качества.

Задание для самостоятельной подготовки к занятию

1. Изучить вопросы формирования ассортимента и качества жиров, обратить внимание на используемое сырье и технологические процессы производства (способы извлечения и очистки, жирнокислотный состав, условия и продолжительность хранения).
2. В тетради для лабораторных работ оформить табл. 55–57.

Т а б л и ц а 55

Преобладающие жирные кислоты в составе растительных масел

Вид масла	Преобладающие кислоты, %	Специфические жирные кислоты
Конопляное	Линолевая	
Льняное	Линоленовая	
и т.д.		

Т а б л и ц а 56

Классификация товарного ассортимента пищевых растительных масел

Вид масла по сырью	Способ рафинации	Товарные сорта, марки

Изучив формирование качества растительных масел, процессы, сопутствующие переработке и хранению, сгруппируйте наиболее характерные дефекты в табл. 57.

Т а б л и ц а 57

Дефекты растительных масел

Наименование и характеристика дефектов	Причина появления дефектов	Является ли дефект браковочным признаком

Изучив формирование ассортимента и качества животных топленых жиров, проследите взаимосвязь пищевой ценности и жирокислотного состава. Результаты оформите в виде табл. 59 и 60.

Т а б л и ц а 58

Ассортимент животных топленых жиров

Вид жира	Товарный сорт	Используемое жировое сырье

Т а б л и ц а 59

Жирнокислотный состав топленых жиров

Вид жира	Температура плавления	Жирнокислотный состав, % от суммы		
		насыщенные	мононенасыщенные	полиненасыщенные

Изучив процессы, происходящие при вытапливании и последующем хранении топленых жиров, обобщите наиболее характерные дефекты в табл. 60.

Таблица 60

Дефекты животных топленых жиров

Наименование дефекта	В каких жирах встречается	Причина возникновения	Является ли дефект браковочным признаком

Современный ассортимент маргарина и основные его идентификационные признаки сгруппируйте в табл. 61.

Таблица 61

Ассортимент и идентификационные признаки маргарина

Группа и наименование маргарина	Консистенция	Вкус и запах	Цвет	Массовая доля, %			Кислотность	Температура плавления
				влага	жир	NaCl		

Вопросы и задания для самопроверки

1. Назовите основные способы извлечения масла из сырья, сравните их эффективность по полноте извлечения. Какой из них является наиболее экономичным?

2. Чем обусловлена необходимость применения рафинации растительных масел и какова сущность наиболее распространенных способов?

3. В каких случаях необходима очистка растительного масла по полной схеме?

4. Каковы особенности обработки салатных масел?

5. Охарактеризуйте ассортимент и пищевую ценность полувысыхающих масел. Какие дефекты прогрессируют при хранении этих масел?

6. Охарактеризуйте ассортимент и пищевую ценность, особенности хранения и наиболее характерные пороки высыхающих масел.
7. Какие масла можно отнести к маслам «олеинового» типа?
8. Как отличить нерафинированное масло от рафинированного? Одинаково ли их поведение в хранении?
9. Как определить видовую принадлежность рафинированного растительного масла?
10. Какие изменения в процессе хранения растительных масел наиболее характерны?
11. Что характеризует кислотное число жира?
12. В каком методе рафинации удаляются свободные жирные кислоты?
13. Что является причиной образования «сетки»? Для какого масла «сетка» является браковочным фактором?
14. Есть ли надежные показатели, позволяющие объективно охарактеризовать глубину окислительной порчи масел?
15. Назовите растительные масла, содержащие преимущественно олеиновую кислоту и значительное количество низкомолекулярных кислот?
16. Каковы особенности жирно-кислотного состава коровьего масла?
17. Что такое штафф, каковы причины его возникновения? Можно ли ослабить возникновение штаффа?
18. Какие пороки вкуса и запаха коровьего масла исключают возможность его реализации?
19. В чем сущность гидрогенизации и перезтерификации жиров? Для каких целей этот процесс используется в пищевой промышленности?
20. В чем маргарин уступает коровьему маслу и в чем превосходит его?

Работа в лаборатории

Задание 1. Оценка качества растительных масел.

Для выполнения задания следует изучить ГОСТ 5471. Масла растительные. Правила приемки и отбора проб, затем ознакомиться с методами отбора проб масла для испытаний. В тетрадь для лабораторных работ записать понятие и определения партии, точечной и объединенной пробы.

Задание 2. Органолептическая оценка качества растительных масел

Определение цвета, запаха и прозрачности предусматривает соблюдение правил проведения органолептической оценки.

Запах растительных масел зависит от их вида, способа получения, а также он может изменяться вследствие протекающих при хранении процессов. По этому показателю можно установить свежесть или же наличие летучих веществ, эфирных масел, следов растворителя, запах олифы, рыбный и др. Органолептическая оценка запаха является отправной точкой к поиску методов анализа, подтверждающих и объясняющих наличие отклонений или дефектов. Научиться идентифицировать запахи масел длительного хранения поможет коллекция дефектов.

Проба испытуемого масла до определения запаха и цвета должна быть отстояна или профильтрована, а до определения прозрачности – тщательно перемешана. Масло, подвергшееся охлаждению, предварительно нагревают до температуры 50 °С на водяной бане в течение 30 минут. Затем медленно охлаждают до 20 °С и перемешивают.

Определение запаха, цвета и прозрачности проводят при температуре масла около 20 °С. Для определения запаха масло наносят тонким слоем на стеклянную пластинку или растирают на тыльной поверхности руки.

Для определения *цвета* масло наливают в стакан слоем не менее 50 мм и рассматривают в проходящем и отраженном свете на белом фоне.

При испытании устанавливается цвет и оттенок испытуемого масла (желтый с зеленоватым оттенком, темно-зеленый и т.д.). Излишняя темная окраска масел является следствием влияния высоких температур при воздействии технологического процесса, обесцвечивание – при хранении масел без защиты от света и солнечных лучей. Интенсивность окраски нормируется по показателю «цветное число».

Для определения *прозрачности* 100 мл масла наливают в цилиндр и оставляют в покое при температуре 20 °С на 24 часа. Отстоявшееся масло оценивают как в проходящем, так и в отраженном свете на белом фоне. Испытуемое масло считается прозрачным, если оно не имеет муты или взвешенных хлопьев.

Вкус подлежит опробованию при отсутствии резких неприятных запахов несвежего масла при температуре 20 °С. Небольшое количество масла берут в рот, растирают языком по небу и устанавливают вкус.

У свежего масла вкус нежный, приятный, с характерно выраженными (у нерафинированного) привкусами и запахами. У гидратированных масел специфический запах и вкус слабее. Характерный вкус и запах у рафинированных масел слабо выражены и едва уловимы. Дезодорированные рафинированные масла обезличены по запаху, имеют нейтральный вкус.

У масел из недостаточно свежего сырья, а также после длительного хранения обнаруживается прогорклый вкус (и запах), оттенки которого обусловлены жирокислотным составом и условиями прогоркания. Типично прогорклый вкус характерен для оливкового, подсолнечного масел, где преобладает олеиновокислое или альдегидное прогоркание. Масло при дегустации вызывает раздражение в горле (царапание) или своеобразное ощущение жгучести. При большей интенсивности порока у масел, богатых полиненасыщенными жирными кислотами, проявляются вкус и запах олифы.

По вкусу достаточно надежно можно идентифицировать вид и свежесть масла. Сопоставив результаты органолептической оценки с требованиями нормативных документов, оформляют заключение, которое может оказаться окончательным, или ориентируются на дальнейшее исследование. Зная разрешающую способность отдельных физико-химических показателей, отбирают и определяют те из них, которые помогают ответить на поставленные вопросы.

При затруднении установить видовую принадлежность рафинированного масла, обезличенного по цвету, вкусу, запаху, определяют показатель преломления, плотность, йодное число, числа Поленски и Рейхерта–Мессля, число омыления.

При определении уровня качества и свежести масла зачастую можно ограничиваться только определением кислотного числа.

В составе жиров всегда содержится некоторое количество свободных жирных кислот, что обусловлено природными особенностями масличного сырья, способами извлечения и очистки жира, условиями и продолжительностью хранения как сырья, так и готового жирового продукта.

Свободные жирные кислоты выделяются в результате гидролиза нейтральных молекул триглицеридов в присутствии воды. Заметно увеличивается скорость гидролиза под воздействием фермента липазы, содержащейся в жирах или выделяемой плесенью.

Кислотное число является важнейшим показателем качества, свежести и назначения, имеет тенденцию к возрастанию при хранении.

Высвобождение низкомолекулярных жирных кислот при гидролизе приводит к изменению вкуса и запаха.

Определение кислотного числа и кислотности выполняется в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р 50457-92 (ИСО 660-83). Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности.

Кислотное число – это количество миллиграммов гидроокиси калия, требуемое для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в одном грамме жира или масла (мг КОН/ г).

Кислотность – условное выражение процентного содержания свободных жирных кислот в пересчете на преобладающую кислоту. Для масел лауриновой группы (кокосовое, пальмоядровое и др.) преобладающей является лауриновая кислота; для пальмового масла – пальметиновая. Для масел из крестоцветных преобладающей жирной кислотой является эруковая. Для всех остальных жиров и масел, а также рапсового масла с низким содержанием эруковой кислоты пересчет ведут на олеиновую кислоту.

В большинстве случаев (если жиры не сильно окрашены) применим титрометрический метод. Техника определения состоит в растворении навески жира (чаще всего 2...3 г, точность взвешивания 0,01 г) в смешанном растворителе с последующим титрованием свободных жирных кислот гидроокисью калия.

Концентрация гидроокиси калия равна 0,1 моль на/дм³. Титруют в присутствии 1%-го раствора фенолфталеина до точки эквивалентности индикатора (розовый цвет устойчив в течение 10 с)

Кислотное число вычисляют по формуле

$$K_{\text{ч}} = \frac{V_{\text{с}} \cdot 56,1}{m},$$

где V – объем использованного раствора гидроокиси калия, см; C – точная концентрация титрованного раствора гидроокиси калия, моль/см; m – масса навески, г; 56,1 – масса гидроокиси калия, соответствующая 1 см/1 моль.

Результат исследования оформить в виде заключения.

Задание 3. Оценка качества животных и топленых и кулинарных жиров

1. Знакомство с нормативной базой (ГОСТ 25292, ГОСТ 37, СаПин 2.3.2.560) и отбор наиболее объективных показателей.

2. Органолептическая оценка вида и свежести жира, выявление дефектов (ГОСТ 8295).

3. Подтверждение предварительного вывода инструментальными методами:

- определение массовой доли влаги и летучих веществ;
- определение степени окислительной порчи (реакция с нейтральным красным, перекисное число);
- определение кислотного числа.

4. Оценка качества топленых жиров.

При органолептической оценке определяют вкус, запах, цвет, консистенцию, прозрачность жиров.

Органолептические показатели топленых животных жиров характеризуются описательно. Лишь для коровьего масла ГОСТ 37 предусматривает 20-балльную систему оценки. Товарный сорт коровьего масла предопределен результатами сенсорного анализа, для остальных жиров топленых приоритетное значение имеют физико-химические показатели. Интенсивность окраски зависит от вида жира, а в пределах одного и того же вида – от особенностей технологического процесса, условий и длительности хранения. Так, говяжий, костный жиры и топленое масло могут быть от светло-желтого до желтого цвета. В этих жирах не исключено появление зеленоватой окраски с последующим его обесцвечиванием. Бараний жир имеет цвет от белого до желтоватого, свиной высшего сорта – исключительно белого цвета, для первого сорта допускаются желтоватый и сероватый оттенки.

Консистенцию определяют путем надавливания шпателем на жир, имеющий температуру 15...20 °С, и характеризуют как твердую или мажеобразную. Консистенция зависит от соотношения твердых и жирных глицеридов и температуры их плавления. Говяжий и бараний (за исключением курдючного) имеют твердую или плотную консистенцию, свиной – от твердой до мажеобразной. Костный жир может быть жидкой, мажеобразной или плотной консистенции. Масло коровье топленое имеет зернистую мягкую консистенцию.

Для определения прозрачности заполненную жиром пробирку (диаметр 13...17 мм, высота 150 мм) помещают в водяную баню при 60...70 °С, плавят его, при наличии пузырьков воздуха дают им уда-

литься, после чего определяют прозрачность. Мутноватость допускается лишь у сборного жира.

Запах и вкус топленого жира определяют при температуре 15...20 °С, но этот метод в большей мере пригоден лишь для коровьего топленого масла. Что касается говяжьего, бараньего и других тугоплавких жиров, то информацию о запахе получают одновременно с определением прозрачности, когда температура жира достигает 60...70 °С.

Жиры имеют специфический вкус и запах, соответствующий каждому индивидуально. В жирах первого сорта допускаются приятный поджаристый вкус и запах, а в костном – оттенки свежего бульона. В сборном жире обнаруживается вкус и запах шквары, бульона, специй, копченостей (допустимо). При продолжительном хранении топленых жиров их вкус и запах ослабляются и даже исчезают.

Пользуясь указанными стандартами, запишите основные определения (партия, точеная проба, объединенная проба) и порядок отбора проб от продукции в транспортной и потребительской таре.

Результаты оценки качества исследуемых образцов жиров оформить в виде табл. 62.

Таблица 62

Оценка качества жиров

Наименование показателя	Характеристика образца	Соответствие стандарту
Вкус		
Запах		
Цвет		
Консистенция		
Прозрачность		
Кислотное число, мг КОН		

Результаты оформить в виде заключения.

Задание 4. Органолептическая оценка коровьего масла и маргарина

При проведении этой работы оценивают вкус и запах, консистенцию и цвет масла и маргарина. Если маргарин и масло делятся на торговые сорта, то проводится оценка по 20-балльной шкале.

Вкус и запах определяют в пробе, отобранной щупом в нескольких местах, по длине столбика. При этом обращают внимание на посторонние вкусы и запахи, не допускаемые стандартом. Это наиболее важный показатель, которому отведено 10 баллов из двадцати и который во многом зависит от качества исходного сырья.

Сильный аромат коровьего масла является признаком его свежести и определяет высокие вкусовые достоинства.

Для определения вкуса кусочек масла или маргарина расплавляют во рту и как бы ополаскивают рот, медленно проглатывая, сосредоточиваясь на восприятии старого, салистого, нечистого, затхлого привкуса, легкой прогорклости, которая выражается наличием царапающего ощущения в горле.

Консистенцию маргарина определяют при температуре 18 °С, а коровьего масла – 12 °С в пробе, при этом обращают внимание на наличие мельчайших капелек влаги на срезе. Консистенция и внешний вид – очень важные показатели качества.

Коровье масло летом при температуре 18...20 °С не должно быть излишне мягким, а зимой при температуре 8...10 °С должно быть пластичным.

Цвет оценивают в основном по однородности при дневном освещении. Масло осеннее-зимней выработки обычно белого или почти белого цвета. Летнее масло желтого цвета, что обусловлено повышенным содержанием в нем каротиноидов и витамина А.

Бледный, тусклый, матовый цвет формируется вследствие засаленности масла и маргарина.

Результаты исследований образцов оформить в виде табл. 63.

Таблица 63

Органолептическая оценка коровьего масла и маргарина

Наименование показателя	Характеристика масла		Характеристика маргарина	
	словесная	баллы	словесная	баллы

Сделайте заключение о качестве образцов.