

Тема №13 Оценка показателей качества и экспертиза растительного масла.

. Методы оценки качества растительных масел

Оценка качества растительных масел проводится на основе определения органолептических и физико-химических показателей качества продукта.

При органолептической оценке растительных масел определяют прозрачность, наличие отстоя, цвет, запах, вкус. Масло предварительно нагревают на водяной бане при 50 °С в течение 15 мин и затем охлаждают до 20 °С.

Вкус и запах растительных масел зависят от вида и качества перерабатываемого сырья, от способа производства, от степени рафинации. Вкус и запах сырого доброкачественного растительного масла характерен для данного вида масла. Вкус и запах масел после рафинации менее выражены, рафинированно-дезодорированные масла обезличены по вкусу и запаху. Вкус определяют при температуре 18-20°С. Для определения запаха образец подогревают до температуры 45 - 50 °С и размазывают тонким слоем на стеклянной пластине или предметном стекле. Исследуют в проходящем и отраженном свете.

Прозрачность и наличие отстоя. Масло наливают в мерный цилиндр на 100 мл и оставляют в покое 24 ч при 20 °С. В отстоявшемся масле в проходящем и отраженном свете на белом фоне определяют прозрачность. Масло считается прозрачным при отсутствии взвешенных хлопьев, мути, а также сетки (под сеткой понимают наличие в масле мельчайших частиц воскообразных веществ, которые придают ему мутность). Отмечают также наличие в масле отстоя.

Цвет. При определении цвета масло наливают в химический стакан слоем не менее 50 мм (диаметр стакана – 50 мм) и просматривают в проходящем и отраженном свете. При этом устанавливают цвет и оттенок масла (желтый, желтый с зеленоватым оттенком, темно-зеленый, коричневый и т. д.).

Масло	Ненасыщенные жирные кислоты		
	олеиновая	линолевая	линоленовая
Горчичное	25—28	14,5—20	3
Кедровое	36	36—38	18—28
Кукурузное	44—45	41—48	—
Льняное	13—29	15—30	44
Оливковое	54—81	15	—
Ореховое	9—15	58—78	3—15
Подсолнечное	24—40	46—72	1
Рапсовое	20—25	14	2—3
Соевое	20—30	44—60	5—14
Хлопковое	30—35	42—44	34—44

Некоторые физико-химические показатели растительных масел

Вид растительного масла	Показатель преломления	Температура застывания, °С	Йодное число
Подсолнечное	1,474–1,476	–16–(–18,5)	119–144
Соевое	1,472–1,475	–15–(–18)	114–138,5
Кукурузное	1,475–1,477	–10–(–20)	111–133
Вид растительного масла	Показатель преломления	Температура застывания, °С	Йодное число
Горчичное	1,473–1,477	–8–(–15)	92–123
Хлопковое	1,472–1,477	0–6	101–120
Кунжутное	1,475–1,476	–3–(–7)	102–117

Определение кислотного числа

Кислотное число отражает количественное содержание в масле свободных жирных кислот, накопление которых обусловлено главным образом гидролитическим расщеплением глицеридов и отчасти окислительными превращениями, происходящими при хранении, особенно на свету.

Наличие свободных жирных кислот снижает вкусовые достоинства и катализирует окислительные процессы, ускоряя порчу продукта.

Этот показатель характеризует степень свежести масла и по мере хранения возрастает. Чем больше величина кислотного числа, тем менее свежее масло.

Кислотное число выражается количеством миллиграммов едкого калия, необходимого для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г масла.

Сущность метода определения кислотного числа заключается в растворении определенной массы растительного масла в смеси растворителей с последующим титрованием свободных жирных кислот раствором гидроксида калия или натрия.

При исследовании светлых масел к навеске масла 3–5 г прилейте 50 мл смеси спирта с диэтиловым эфиром (1:2), добавьте 5 капель фенолфталеина и титруйте 0,1 Н раствором щелочи до розовой окраски.

Кислотное число вычислите по формуле, мг КОН,

$$K.ч = \frac{5,611 \cdot K \cdot V}{m},$$

где 5,611 – титр 0,1 Н раствора щелочи, $K = 1$ – поправка к титру 0,1 Н раствора щелочи; V – количество мл 0,1 Н раствора щелочи, израсходованного на титрование; m – масса масла, г.

Реакция на перекиси с йодистым калием.

В пробирку наливают 3 мл масла, и добавляют раствор, состоящий из хлороформа (7 мл), ледяной уксусной кислоты (5 мл) и насыщенного раствора йодистого калия (1 мл). Приливают 60 мл дистиллированной воды, смесь взбалтывают и определяют ее цвет. Если масло доброкачественное, цвет смеси соломенно - желтый, у масла сомнительного качества желто - коричневый, иногда с розовым оттенком. У недоброкачественного малиново - красный.

Наиболее распространенным способом фальсификации растительного масла является частичная замена дорогого масла более дешевыми видами: оливкового — рапсовым, кукурузного — соевым, подсолнечного — хлопковым; частичная замена масла высшего сорта маслом более низкого сорта. Так, оливковое масло имеет самое низкое значение показателя преломления. При фальсификации оливкового масла рапсовым, подсолнечным или соевым маслом этот показатель, а также плотность увеличиваются. При фальсификации кукурузного масла соевым показатель преломления существенно возрастает. При фальсификации подсолнечного масла хлопковым увеличивается плотность.

Фальсификацию растительного масла выявляют с помощью качественных реакций и хроматографического анализа жирнокислотного состава в соответствии с ГОСТ.

Качественной реакцией на хлопковое масло является реакция с раствором азотнокислого серебра. Исследуемое масло или смесь масел окрашивается в темный цвет при наличии в масле даже 5% хлопкового масла.

Качественной реакцией на кунжутное масло является реакция с раствором сахарозы в соляной кислоте. При наличии кунжутного масла в смеси появляется красная окраска.

Качественной реакцией на рапсовое масло является реакция с уксусноокислым свинцом. Предварительно смоченная им фильтровальная бумага чернеет при нанесении нескольких капель исследуемого масла, содержащего рапсовое или другое масла из семян растений семейства крестоцветных.

О чистоте оливкового масла можно судить по элаидиновой реакции, сущность которой состоит в смешивании масла, азотной кислоты и ртути в соотношении 10 : 5 : 1 и в определении времени застывания реакционной смеси. Чистое оливковое масло затвердевает через 1 ч. Добавление в оливковое масло рапсового увеличивает время застывания смеси.

14 Оценка и показатели качества жиров

Жиры кулинарные, кондитерские и хлебопекарные (ГОСТ 28414 – 89) представляют собой безводную смесь саломасов с жидкими

растительными маслами и топлеными животными жирами (или без них). Так же в состав этой группы жиров входят эмульгаторы, красители, ароматизаторы и другие компоненты.

Классифицируют жиры по следующим признакам:

- по назначению – кулинарные, кондитерские, хлебопекарные;
- по составу рецептуры – растительные и комбинированные.

Кулинарный жир используют в домашней кулинарии и общественном питании, а также для промышленной переработки. Жиры для кондитерской и хлебопекарной промышленности применяют в рецептурах кондитерских и хлебобулочных изделий.

Растительные жиры – растительное сало, кондитерский жир для вафельных и прохладительных начинок, жир для производства шоколадных изделий, кофет и пищеконцентратов. Комбинированные жиры – кондитерский жир для производства печенья, жидкий хлебопекарный жир.

Таким образом эта группа жиров имеет специальное назначение, поскольку непосредственно в пищу они не употребляются.

Кулинарные жиры:

- *жир фритюрный* – смесь жидкого растительного масла и гидрогенизированных жиров в различных соотношениях;
- *сало растительное* – смесь саломасов (55-85%) с жидким растительным маслом (15-45%);
- *жир украинский* – смесь растительных саломасов с жидким растительным маслом и свиным топленым жиром (до 30%);
- *жир белорусский* - смесь растительных саломасов с жидким растительным маслом и говяжьим топленым жиром (до 35%);
- *жир восточный* - смесь растительных саломасов с жидким растительным маслом и бараньим жиром (до 15%);

- *жир Новинка* – смесь переэтерифицированных жиров (45-50%), саломаса (35-45%) и жидкого растительного масла (10-15%).

Кондитерские жиры в зависимости от назначения и применяемого сырья делят на следующие виды:

- жир для вафельных и прохладительных начинок – смесь растительного саломаса (60- 80%) и кокосового или пальмоядрового масла (20-40%);
- жир для шоколадных изделий, конфет, пищевых концентратов – твердый высококачественный хлопковый или арахисовый саломас;
- жир для печенья – растительный саломас с добавлением животных жиров.

Хлебопекарный жир имеет жидкую консистенцию, представляет собой смесь жидкого растительного масла (около 80%) и растительного твердого саломаса (12- 14%). При производстве жира применяют эмульгатор.

Жиры специального назначения на сорта не делят. Пищевая и биологическая ценность их обусловлена химическим составом жиров, входящих в данный вид продукции. Качество пищевых жиров оценивается по следующим показателям:

- органолептическим;
- физико-химическим;
- микробиологическим;
- нормам безопасности.

Определение органолептических показателей пищевых жиров проводится по ГОСТ 28414-89. Нормы безопасности определяются в специальных аккредитованных лабораториях на основании соответствующих нормативно-технических документов.

Органолептический анализ качества жира проводится по ГОСТ Р 52179-2003.

При органолептическом анализе качества кулинарных, кондитерских, хлебопекарных жиров определяют цвет, прозрачность в расплавленном состоянии, консистенцию и внешний вид, вкус и запах.

К порокам изучаемой группы жиров относят неприятные привкусы (салистый, прогорклый, рыбный, мыльный, нечистый), характеризующие процессы порчи жиров. Жиры с такими пороками, а также не соответствующие требованиям стандарта по другим показателям к реализации не допускают.

Цвет оценивают как на поверхности, так и по всей массе исследуемого образца, отмечают однородность цвета и его оттенки (сероватый, желтоватый и др.).

Цвет твердого жира определяют при температуре $(18 \pm 1)^\circ\text{C}$ осмотром поверхности среза мгновенной пробы нефасованного жира или среза упаковочной единицы (образца) фасованного жира.

Цвет жидкого жира определяют при температуре на $5-10^\circ\text{C}$ выше его температуры плавления в проходящем свете. Пробы для анализа объемом не менее 30 см^3 жидких кулинарных, хлебопекарных и

кондитерских жиров помещают в стакан из бесцветного стекла наружным диаметром 40 мм и высотой 60 мм. Стакан устанавливают на листе белой бумаги и пробу жидкого жира рассматривают в проходящем свете.

Запах и вкус устанавливают для твердого жира в нерасплавленном состоянии при температуре $(18 \pm 1)^\circ\text{C}$ в суммарной пробе после перемешивания жира стеклянной палочкой, для жидкого жира - при температуре на $5-10^\circ\text{C}$ выше его температуры плавления. Жировые продукты подвергают разжевыванию в течение 20-30 сек без проглатывания, затем удаляют на тарелку.

При органолептической оценке обращают внимание на посторонние, нехарактерные данному виду жира привкусы и запахи; выявляют наличие салостого, прогорклого, жгучего и других привкусов, несвойственных свежему жиру. Вкус и запах определяют в каждом отдельном месте в пробе, взятой шупом по всей высоте столбика.

Консистенция обусловлена технологическими требованиями для жиров различного назначения. Консистенцию оценивают по следующим свойствам и показателям: плотности, пластичности, легкоплавкости, способности к изменению или сохранению структуры, наличию или отсутствию вкраплений жира другой консистенции.

Упаковочную единицу или мгновенную пробу нефасованного твердого жира разрезают в трех местах и определяют при температуре $(18 \pm 1)^\circ\text{C}$ состояние поверхности среза (блестящая, слабоблестящая, матовая, сухая). Одновременно свойства консистенции фиксируют при органолептической оценке.

Прозрачность. Для определения прозрачности 70-100 г жира расплавляют на водяной бане при температуре $50...70^\circ\text{C}$. Затем расплавленный жир наливают в пробирку диаметром 15 мм, высотой 150 мм, заполняя им около половины объема пробирки. Расплавленный жир рассматривают в проходящем и отраженном свете на фоне белого экрана при температуре около 60°C .

овести экспертизу качества пищевых жиров. **Определение массовой доли влаги**

Массовая доля влаги (в кондитерских, кулинарных, хлебопекарных жирах и жире для молочных продуктов в диапазоне от 0 % до 5 %).

В предварительно подготовленной (высушенной при температуре 120°C в течение 1 часа и взвешенной с точностью до 0,001 г) бюксе взвешивают 10-11 г жира с точностью до 0,001 г. Бюксу с открытой крышкой помещают в сушильный шкаф и сушат при температуре $100-105^\circ\text{C}$ в течение 30 мин. Затем бюксу закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают. Последующие взвешивания проводят через каждые 20 мин высушивания до постоянной сухой массы. При этом разница между двумя последовательными взвешиваниями не должна превышать 0,001 г.

Расчет ведут по формуле (с точностью до второго десятичного знака):

где m_1 - масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m_2 - масса бюксы с навеской после высушивания, г;

m_0 - масса навески жира, г.

Результат округляют до первого десятичного знака. **Выполнение**

задания. При анализе свежесвыработанных жиров кислотное число характеризует глубину гидролитического распада жира, обусловленного условиями хранения, подготовки и переработки. При анализе жира после хранения кислотное число является показателем окислительной порчи наряду с перекисным числом.

Кислотное число (мг КОН/г) показывает, какое количество мг щелочи (КОН или NaOH) необходимо для нейтрализации свободных жирных кислот и других нейтрализуемых щелочью, сопутствующих триглицеридам веществ, содержащихся в 1 г жира.

В международной торговле принят показатель качества жира - *кислотность*.

Кислотность - условное выражение содержания свободных жирных кислот и других титруемых щелочью веществ (%) в жире в пересчете на характерную для масла преобладающую кислоту (олеиновую, лауриновую, пальмитиновую или эруковую кислоту).

Выполнение задания. *Метод основан* на способности жира переходить из твердого состояния в жидкое состояние. По этому показателю судят о чистоте жирового продукта, его используют для идентификации.

Смеси жиров не имеют резко выраженной температуры плавления.

Сначала жир размягчается, а затем по достижении определенной температуры становится прозрачным. Поэтому для жиров определяют начальную и конечную температуру плавления. Началом плавления считают появление небольшого количества жидкого жира, а окончанием - полный переход жира в жидкое состояние.

Для проведения работы берут навеску жира около 5 г после высушивания влаги и расплавляют в чистой сухой бюксе при температуре не выше 50 °С. Капилляры (внутренний диаметр 1,0-1,2 мм, длина 50-60 мм, толщина стенок 0,2-0,3 мм) заполняют расплавленным жиром на высоту столбика маргарина около 10-20 мм. Заполненные капилляры оставляют на 1 час при температуре не выше 10 °С или на 15 мин на льду.

Для измерения температуры плавления собирают прибор. В стакан с водой опускают пустую пробирку и укрепляют ее на штативе. Капилляр с жиром обрезают (до высоты столбика маргарина 10 мм) и с помощью резинового кольца вертикально прикрепляют к термометру с делениями 0,1 °С на уровне ртутного резервуара. Затем термометр на пробке помещают в широкую пробирку, при помощи штатива ее укрепляют в

стакане с водой так, чтобы уровень воды был ниже верхнего края капилляра.

При постоянном перемешивании воду в стакане постепенно нагревают на 2 °С в минуту, а по мере приближения к точке плавления - не более чем на 1 °С в минуту. Наблюдения ведут на темном фоне.

Температурой плавления считают температуру, при которой жир начинает подниматься вверх по капилляру и становится прозрачным.

Тема 1.7 Пищевые жиры.

Тест по данной теме:

1 вариант . Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1	Какое растительное масло получают из ядра косточек плодов	А. кукурузное, хлопковое Б. оливковое В. соевое, подсолнечное
2	Какое растительное масло содержит больше витаминов, имеет выше пищевую ценность	А. нерафинированное Б. дезодорированное В. рафинированное Г. гидратированное
3	Какое масло выпускают жирностью 72,5 %	А. сливочное несолёное Б. крестьянское В. вологодское Г. бутербродное
4	При каких условиях на сливочном масле быстрее образуется жёлтый налёт	А. при длительном хранении и при температуре 10° С – 90 дней Б. при хранении масла при температуре -18° С до 1 месяца В. при хранении масла в тёмном помещении при температуре -1° С – 10 дней
5	Калорийность 100 гр растительного рафинированного масла равна	А. 988 ккал Б. 899 ккал В. 788 ккал
6	На предприятиях торговли растительное масло хранят	А. в тёмном помещении при температуре 4° С 1,5 месяца Б. в тёмном помещении 10-15° С 3 дня В. в холодильнике 0-2° С 45 дней
7	Какие вещества майонеза обуславливают его высокую калорийность	А. вкусовые добавки Б. содержание жира 40-67 % В. эмульгаторы
8	Температура плавления какого жира равно 40-51° С	А. свиной Б. сборный В. бараний Г. говяжий
9	Животные топлёные жиры получают	А. методом вытапливания Б. методом сепарирования В. методом сбивания
10	Топлёное масло содержит влаги	А. 0,5 % Б. 0,7% В. 10%

2 вариант. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1	Какое растительное масло получают из семян	А. кукурузное, оливковое Б. соевое, арахисовое В. рапсовое, подсолнечное
2	Какое сливочное масло имеет жирность не менее 82,5 %	А. сливочное несолёное Б. крестьянское В. вологодское
3	Штафф - это	А. брак сливочного масла Б. вид упаковки сливочного масла В. консистенция сливочного масла
4	Какие виды маргарина используют для бутербродов	А. столовые маргаины: «Радуга», «Домашний» Б. Шоколадный В. «Сливочный»
5	Содержание жира в растительном масле равно	А. 79,9% Б. 99,9% В. 109,9%
6	На предприятиях общественного питания сливочное масло хранят	А. при температуре не выше 6° С 10 суток Б. при температуре 2-8° С 20 суток В. при температуре – 20° С 30 суток
7	Сливочное масло упаковывают	А. в кэшированную фольгу Б. в полипропиленовую упаковку В. картонную упаковку
8	Энергетическая ценность сливочного масла равна	А. от 556 до 748 ккал Б. от 690 до 750 ккал В. от 455 до 650 ккал
9	Основное составной частью маргарина является	А. сливочное масло Б. саломас В. растительные жиры
10	В сливочном масле «Любительское» содержится влаги	А. 15% Б. 20% В. 35%

Эталоны ответов

1	Какое растительное масло получают из ядра косточек плодов	А. кукурузное, хлопковое Б. оливковое В. соевое, подсолнечное
2	Какое растительное масло содержит больше витаминов, имеет выше пищевую ценность	А. нерафинированное Б. дезодорированное В. рафинированное Г. гидратированное
3	Какое масло выпускают жирностью 72,5 %	А. сливочное несолёное Б. крестьянское В. вологодское Г. бутербродное
4	При каких условиях на сливочном масле быстрее образуется жёлтый налёт	А. при длительном хранении и при температуре 10° С – 90 дней Б. при хранении масла при температуре -18° С до 1 месяца В. при хранении масла в тёмном помещении при температуре -1° С – 10 дней

5	Калорийность 100 гр растительного рафинированного масла равна	А. 988 ккал Б. 899 ккал В. 788 ккал
6	На предприятиях общественного питания растительное масло хранят	А. в тёмном помещении при температуре 4 С 1,5 месяца Б. в тёмном помещении 10-15° С 3 дня В. в холодильнике 0-2° С 45 дней
7	Какие вещества майонеза обуславливают его высокую калорийность	А. вкусовые добавки Б. содержание жира 40-67 % В. эмульгаторы
8	Температура плавления какого жира равно 40-51° С	А. свиной Б. сборный В. бараний Г. говяжий
9	Животные топлёные жиры получают	А. методом вытапливания Б. методом сепарирования В. методом сбивания
10	Топлёное масло содержит влаги	А. 0,5 % Б. 0,7% В. 10%

2 вариант. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1	Какое растительное масло получают из семян	А. кукурузное, оливковое Б. соевое, арахисовое В. рапсовое, подсолнечное
2	Какое сливочное масло имеет жирность не менее 82,5 %	А. сливочное несолёное Б. крестьянское В. вологодское
3	Штафф - это	А. брак сливочного масла Б. вид упаковки сливочного масла В. консистенция сливочного масла
4	Какие виды маргарина используют для бутербродов	А. столовые маргаины: «Радуга», «Домашний» Б. Шоколадный В. «Сливочный»
5	Содержание жира в растительном масле равно	А. 79,9% Б. 99,9% В. 109,9%
6	На предприятиях общественного питания сливочное масло хранят	А. при температуре не выше 6° С 10 суток Б. при температуре 2-8° С 20 суток В. при температуре – 20° С 30 суток
7	Сливочное масло упаковывают	А. в кэшированную фольгу Б. в полипропиленовую упаковку В. картонную упаковку
8	Энергетическая ценность сливочного масла равна	А. от 556 до 748 ккал Б. от 690 до 750 ккал В. от 455 до 650 ккал
9	Основное составной частью маргарина является	А. сливочное масло Б. саломас В. растительные жиры
10	В сливочном масле «Любительское»	А. 15%

	содержится влаги	Б. 20% В. 35%
--	------------------	-------------------------

.