Дж. Мерори

ВКУСОВЫЕ ВЕЩЕСТВА И ПРЯНОСТИ

Food Flavorings

Composition, Manufacture, and Use

by JOSEPH MERORY

President, Chemist, and Flavor
Technologist of Merory Flavors, Inc.,
Boonton, New Jersey

WESTPORT, CONNECTICUT

THE AVI PUBLISHING COMPANY, INC.

1960

Доенко

Вкусовые вещества и пряности

ДЖ. МЕРОРИ

Перевод с английского
под редакцией
А. Ф. НАМЕСТНИКОВА

Валентину Николаевичу
Гуляеву
на память от
редактора и переводчика
этой книги
12.III.64 [illegible]

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“
Москва · 1964

УДК 664.5(420)

Переводчики: *канд. техн. наук А. Ф. НАМЕСТНИКОВ, М. Г. РАЙСКАЯ, канд. техн. наук А. Н. САМСОНОВА, канд. биол. наук Н. М. ШОРНИКОВА.*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Мощный подъем пищевой промышленности в нашей стране, особенно в последние годы, в ходе выполнения исторических решений XXII съезда КПСС сопровождается большой работой в области повышения качества и расширения ассортимента продуктов питания. Создано много новых консервов, вин, хлебобулочных, кондитерских изделий и других продовольственных товаров, хорошее качество которых высоко оценено советскими потребителями. Эта работа будет расширяться в дальнейшем.

В связи с этим вполне целесообразно и своевременно уделить должное внимание применению в самых различных отраслях пищевой промышленности всевозможных пряных, ароматических и других веществ, которые, как известно, существенно улучшают вкус пищи, а следовательно, способствуют ее лучшему усвоению организмом человека. Это положение, уже доказанное учеными, не нуждается в дальнейших подтверждениях и требует от всех работников пищевой промышленности более широкого практического применения и внедрения этих веществ.

Различные вкусовые вещества и пряности, резко улучшающие вкус, запах, а в ряде случаев и внешний вид пищи, известны и применяются в нашей стране с незапамятных времен. Однако следует отметить, что возможности в этом направлении используются далеко не в полной мере. Ассортимент пряностей, пряных трав, применяемых в питании населения, все еще недостаточно широк. Часто бывает так, что работникам пищевых отраслей промышленности известны те или иные импортируемые пряности, но они совсем не знают местных пряных и ароматических растений, которые могут дать иногда даже больший эффект. Можно сказать, что, к сожалению, в промышленном изготовлении пищевых товаров местные пряности находят меньшее применение, чем в домашнем питании населения.

Настоятельно необходим резкий перелом в этом деле. Литература по вопросам применения пряностей и вкусовых веществ в последние годы издавалась в недостаточном количестве, не обеспечивала должной информации наших специалистов, и лишь теперь в этом отношении принимаются необходимые меры. Кроме отечественной литературы, следует в должной

мере использовать и зарубежный опыт по применению вкусовых веществ. Одной из заслуживающих внимания является предлагаемая книга, вышедшая в США в 1960 г.

В книге достаточно подробно и всесторонне рассмотрены различные вопросы, относящиеся к общей проблеме улучшения вкусовых показателей различных пищевых продуктов.

Большое внимание уделено сохранению, улавливанию и возврату в пищевые продукты их естественных ароматических компонентов, созданию с этой целью совершенно новых технологических схем, особенно по выработке плодоягодных соков.

Обстоятельно освещены вопросы использования тропических пряностей, которые импортирует наша страна, что в настоящее время, при расширении международных торговых связей Советского Союза, представляет особый интерес.

Много места уделено созданию всевозможных имитаций, воспроизводящих ароматы различных пищевых продуктов. В книге в общей сложности помещено около 300 рецептур, зачастую довольно сложных, но отвечающих разнообразным запросам пищевиков. Несколько специальных глав отведено применению вкусовых веществ в основных отраслях пищевой промышленности — хлебопекарной, кондитерской, винодельческой, ликероводочной, табачной, мясной, рыбной и т. д.

Эти достоинства данной книги и послужили основанием для решения вопроса о переводе на русский язык и издании ее у нас. Книга не лишена и недостатков. Хотя в ее предисловии и указывается, что в ней обсуждается также состав вкусовых веществ, фактически о их химической природе сказано мало, а больше внимания уделяется технологическим приемам выделения ароматических веществ, их сохранения и рекомендуемым рецептурам наборов пряных веществ для разных видов пищевых продуктов. Совершенно недостаточно освещена технология цитрусовых плодов, где роль ароматических веществ особенно велика.

Значительные затруднения при работе с книгой представляло то, что все весовые, объемные, температурные и другие показатели приводятся в оригинале не по метрической, а по принятой в США системе.

В русском переводе необходимо было все такие показатели перевести на метрические меры, что неизбежно привело к замене в ряде случаев округленных показателей оригинала на менее удобные для чтения полученные при пересчете значения.

Большинство из помещенных в книге рецептур приведено автором и частично переводчиками к округленным суммарным значениям (на 100 или 1000 единиц). В ряде случаев это не представилось возможным сделать, главным образом, там, где в одной и той же рецептуре указаны различные по размерности английские единицы (главным образом — галлоны и ан-

глофунты). К тому же приводимые автором количественные данные часто связаны с емкостью или производительностью аппаратуры. Этим объясняется, что в некоторых рецептурах сохранены количественные показатели оригинала, лишь пересчитанные на литры и килограммы, отчего в тексте встречаются цифровые величины с точностью до первого или второго десятичного знака.

В целом же предлагаемая книга будет полезным пособием для наших специалистов — пищевиков.

При переводе произведены некоторые сокращения книги за счет материала, не представляющего интереса для наших читателей. Некоторые главы объединены (например, глава 7 получена путем соединения отдельных двух глав оригинала и т. д.).

Перевод книги выполнен сотрудниками Всесоюзного научно-исследовательского института консервной и овощесушильной промышленности (ВНИИКОП) в следующем составе: канд. техн. наук А. Ф. Наместников — главы 6, 7 и 9, М. Г. Райская — главы 5, 8, 16—18; канд. техн. наук А. Н. Самсонова — главы 1—4; канд. биол. наук Н. М. Шорникова — главы 10—15.

Просьба все замечания и пожелания читателей направлять по адресу: Москва, А-30, Новослободская ул., 7, ВНИИКОП.

РАЗДЕЛ I

НАТУРАЛЬНЫЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ И ВКУСОВЫЕ ВЕЩЕСТВА

Глава I

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ПЛОДОВ

Общее ощущение вкуса и запаха продукта обусловливается запахом. Запах создается ароматическими веществами, которые присутствуют в природе в каждой живой клетке.

Промышленники, вырабатывающие ароматические вещества, заинтересованы в выделении или воспроизведении и составлении (композиции) ароматических веществ из природных компонентов с целью создания различных ощущений, которые обусловливают вкус и запах.

Фрукты и их характеристика

Зрелые фрукты в основном состоят из кожицы, мякоти, сердцевины и косточек с волокнистой тканью, а также семян со скорлупой и оболочками различного строения. В кожице и оболочках содержится бóльшая часть ароматических веществ. Мякоть с заключенным в ней соком содержит сахара, такие как глюкозу, фруктозу и сахарозу, а также ферменты, кислоты и красящие вещества. Семена ягод при надлежащей обработке выделяют присутствующие в них ароматические вещества. В ядрах косточек при выдержке образуется путем гидролиза бензальдегид.

При созревании в плодах наблюдается определенная зависимость между содержанием сахара, цветом, кислотностью и запахом. Запах обычно развивается наиболее полно тогда, когда содержание сахара в плодах достигает максимума и цвет кожицы приобретает наиболее яркий оттенок с блеском. Когда плоды перезревают, цвет их становится тусклым, сахар инвертируется, ароматические вещества частично улетучиваются и в результате вкус теряет свежесть.

Отжатый сок не содержит всего комплекса характерных летучих ароматических веществ, которые создают аромат свежих плодов. Таких веществ в отжатом соке обычно меньше чем 0,07

части на тысячу. Только смесь, составленная из отжатого сока и душистых компонентов, извлеченных из остальной части плодов, будет обладать вкусом и запахом, наиболее полно воспроизводящим вкус и запах цельных плодов.

Свойства ароматических веществ плодов

Яркость окраски часто служит показателем интенсивности запаха и вкуса плодов. Оценку отжатого сока, плодовых экстрактов и ароматических веществ, извлеченных из определенного вида плодов данного сбора, можно с успехом производить при помощи определения ароматических и красящих веществ. Эти определения проводятся главным образом на основании порогов восприятия и идентификации. Первый порог восприятия соответствует слабой окраске, второй — ярко выраженной окраске. Если запах и вкус продукта не соответствуют цвету плодов данного вида, это свидетельствует о внесении искусственных добавок.

Концентрирование под вакуумом

При удалении воды из отжатого фруктового сока и экстрактов ароматических веществ путем выпаривания под вакуумом получаются концентрированные соки и экстракты с незначительным ароматом. Душистые вещества улетучиваются из сока и экстрактов ароматических веществ в процессе выпаривания. Они выделяются в виде пара, часть улавливается путем конденсации, в то время как более летучие компоненты теряются. Таким образом, конденсат, полученный после выпаривания под вакуумом, сохраняет только часть первоначального запаха. Концентрированные соки, соединенные с концентратами ароматических веществ, имеют запах, подобный запаху свежих плодов, из которых они получены, но более слабый, так как они содержат меньше летучих компонентов.

Фруктовые соки и экстракты из вишен, малины, яблок и винограда Конкорд при нагревании до температуры кипения (100 °С) в течение короткого времени не претерпевают значительных изменений.

Отжатый сок и экстракты ароматических веществ, содержащие 15% спирта, будут кипеть при температуре 87—92 °С. При поддержании этой температуры в течение 10—15 *мин* сок сохранит все экстрактивные вещества и цвет, но потеряет летучие ароматические вещества за счет испарения. Ароматические вещества плодов выделяют сперва с помощью фракционной перегонки при атмосферном давлении для получения спиртового ароматического дистиллята с выходом до 2% от того количества сока, которое было загружено в выпарной аппарат. Выпаривание прекращают и сок быстро охлаждают. Затем сок перегоняют под вакуумом для отделения оставшихся ароматических

веществ и возврата спирта. Ароматические вещества, полученные при выпаривании под атмосферным давлением, и первую фракцию ароматических веществ, полученных при выпаривании под вакуумом, смешивают с концентратом сока. Эта смесь представляет собой ароматический концентрат, который почти полностью содержит ароматические вещества, извлеченные из плодов.

При таком способе производства плодовых ароматических концентратов требуется нагревать воду паром в двутельной рубашке, покрывающей около $^2/_3$ поверхности выпарного аппарата, который может быть использован как для нагревания, так и для охлаждения. В водяной рубашке должен находиться паровой змеевик. Требуется также надлежаще установленный дефлегматор с регулирующим обратным клапаном, тремя сборниками и конденсатором соответствующего объема. Вакуум-насос должен обеспечивать поддержание постоянного давления. Сок и ароматические экстракты должны тщательно перемешиваться при выпаривании под атмосферным давлением и при концентрировании под вакуумом. Полукруглые лопасти мешалки пропеллерного типа должны проходить вдоль стенок котла и достигать конца греющей камеры.

Вакуум в большинстве вакуум-аппаратов, которые применяются для концентрирования плодовых соков и ароматических экстрактов, должен поддерживаться в пределах 710 *мм рт. ст.* для получения наилучших результатов. Интенсивность запаха концентрированных ароматических веществ пропорциональна степени их концентрации. Максимальная степень интенсивности аромата достигается в том случае, когда отжатый сок и плодовые экстракты концентрируются в вакуум-аппаратах до конечного выхода около 33,5% после того, как концентрированный сок и дистилляты ароматических веществ соединены. Температура плодового сока и экстрактов в выпарном аппарате повышается с повышением степени концентрации и часто достигает 80 °С и более в зависимости от содержания экстрактивных веществ и сахара в соке или плодовых экстрактах.

Перемешивание в вакуум-аппарате не настолько бурное, чтобы предотвратить изменение запаха и вкуса, происходящее в результате повышения температуры концентрируемой среды. Наряду с ухудшением вкуса и запаха может измениться цвет в результате карамелизации при повышении концентрации, если допустить повышение температуры более 60 °С. Рецептура № 15 включает расчетные данные для концентрирования ароматических веществ вишни Морелли.

Концентрирование вымораживанием

Концентрирование вымораживанием дает наилучшие по качеству плодовые ароматические вещества при условии, что отжатый плодовый сок и ароматические экстракты содержат

около 8% спирта. Спирт поглощает летучие душистые вещества в возрастающей степени по мере повышения концентрации ароматических, красящих и экстрактивных веществ в плодовом соке. Плодовый сок и ароматические экстракты, не содержащие спирта, обычно не дают удовлетворительных концентратов ароматических веществ при концентрировании вымораживанием. Температура вымораживания в процессе концентрирования колеблется от —12 до —18 °С. Сахар, добавляемый к плодовым сокам, затрудняет вымораживание соков, содержащих спирт. В рецептуру № 16 входят данные по концентрированию плодовых ароматических веществ вымораживанием.

Извлечение ароматических веществ и получение концентрированных плодовых соков с полным сохранением запаха

После изобретения в 1944 г. способа извлечения летучих ароматических веществ — так называемого способа «улавливания или возврата ароматических веществ» — последовало усовершенствование оборудования. Это постепенно сделало возможным производство плодового сока высокой степени концентрации с полным сохранением вкуса и запаха.

Первая оправдавшая себя промышленная установка для улавливания летучих душистых веществ была разработана для яблочного сока в Восточной областной научно-исследовательской лаборатории сельского хозяйства США в 1944 г. Способ был позднее модифицирован для получения других концентрированных соков с полным сохранением запаха.

Преимущество этого способа заключается в том, что процесс происходит при атмосферном давлении и потеря ароматических веществ с уходящими газами сводится к минимуму. Порча сока под действием тепла исключается вследствие высокой скорости и турбулентности потока в подогревателе. Улавливание ароматических веществ производится путем конденсации фракционных паров в соединении с промыванием неконденсирующихся газов перед выпуском их в атмосферу. Получение сока с полным сохранением запаха из замороженной и свежесобранной вишни описано детально в рецептурах № 17 и 18.

Плодовые ароматические вещества без сахара

Автор использовал способ «возврата ароматических веществ» в сочетании со своей собственной технологией и получил хорошие результаты. Ему удалось создать плодовые ароматические вещества, освобожденные от сахара, которые не только содержат летучие душистые компоненты отжатого сока, но и полностью сохраняют аромат цельных свежих плодов. Благодаря этим ароматическим веществам сохраняется также полностью яркий интенсивный цвет свежих плодов.

Ароматические вещества плодов в смеси с другими натуральными ароматическими и вкусовыми веществами

Федеральное управление пищевой, медицинской и косметической промышленности установило, что плодовые ароматические вещества, усиленные другими натуральными запахами, могут применяться, но с указанием об этом на этикетке и при условии, что по крайней мере 51% их состава получен из плодов одноименного названия.

Усиление плодовых ароматических веществ путем добавления экстрактов и дистиллятов из других плодов или растительных компонентов и эфирных масел делает более полными их вкус и аромат и улучшает цвет. Однако при этом не усиливается интенсивность натурального запаха тех плодов, из которых ароматические вещества были извлечены. За исключением вишни, усиление плодовых ароматических веществ другими натуральными душистыми веществами может дать более или менее успешную имитацию, но не сможет усилить природный аромат.

Интенсивность запаха

Отжатый сок по силе запаха отличается от спиртовых ароматических экстрактов (настоев) из тех же плодов. 3,8 *л* сока и ароматического экстракта, полученные из 4,5 *кг* плодов и добавленного спирта, по силе запаха соответствуют примерно 5,7 *л* сока, отжатого из подобных плодов.

Ежегодно после каждого сбора проводится органолептическая оценка запаха как отпрессованного сока, так и спиртовых ароматических экстрактов из образцов всех видов плодов, которые используются в производстве плодовых ароматических веществ. Оценка показала, что в общем 38 *л* спиртового ароматического экстракта, полученного из 45,4 *кг* плодов, смешанные с водой до объема 380 *л*, дают возможность идентифицировать запах плодов, в то время как без добавления спиртового экстракта необходимо около 57 *л* сока на то же количество смеси, для того чтобы идентифицировать вид плодов, из которых сок был отжат.

Таким образом, порог идентификации должен считаться основным показателем при определении силы плодового запаха сока и ароматических экстрактов.

Согласно законодательству, крепость 51% натуральной части плодового запаха должна соответствовать 19,4 *л* спиртового ароматического экстракта, полученного из 23,1 *кг* свежесобранных или замороженных плодов и смешанных с 360,4 *л* воды до общего выхода 380 *л*. Это также эквивалентно 29 *л* сока, отжатого из 34,7—41,7 *кг* свежесобранных или замороженных плодов и смешанного с водой до общего объема 380 *л*.

В среднем в яблоках содержится 84,37% воды; 8,85% сахара; 0,7% яблочной кислоты; 3,18% пектина; 13,64% растворимых сухих веществ; 1,9% нерастворимых сухих веществ; 1,21% клетчатки.

Ароматические вещества яблок состоят главным образом из амиловых эфиров муравьиной, уксусной, капроновой и каприловой кислот. Количество эфиров увеличивается по мере созревания яблок. Гераниол был обнаружен как один из душистых компонентов яблок. Ацетальдегид и следы этилового спирта были найдены в нормальной яблочной ткани.

Физические и химические изменения в яблоках перед уборкой и в течение ее происходят так медленно, что почти невозможно подобрать какие-либо величины или показатели степени зрелости. Яблоки обычно опрыскивают растворами ядохимикатов, чтобы предохранить их от поражения такими насекомыми, как яблочная плодожорка и яблочная моль. Машины различных типов и химические препараты используются для мойки плодов и удаления следов ядохимикатов.

Бóльшую часть яблок сортируют перед продажей. По закону в большинстве штатов все яблоки, предназначенные для продажи, упаковывают в закрытые контейнеры, которые должны быть промаркированы с указанием сорта, качества, размера или количества яблок в ящике. Указываются также количество содержимого или вес нетто и фамилия и адрес упаковщика.

Для приготовления сушеных, консервированных и замороженных продуктов более всего пригодны яблоки с хорошими технологическими свойствами.

Для сушки используются яблоки от дикорастущих до садовых сортов; для каждого сорта установлен минимальный размер. Яблоки, закупленные на упаковочных заводах, должны иметь определенные товарные качества.

Показатели качества яблок, годных к употреблению в свежем виде, применимы также для определения пригодности этих плодов для промышленной переработки. Бóльшая часть яблок, используемых для переработки, получается в свежем виде из упаковочных заводов, а следовательно, была подвергнута мойке для удаления следов ядохимикатов и не содержит гнили.

Большинство яблок, подготовляемых для консервирования, очищают от кожицы на машинах. Кусочки кожицы, побитые и дефектные части, остающиеся на плодах после механической очистки, удаляют вручную. Затем плоды режут на дольки или кусочки желательной формы. Отходы яблок при удалении кожицы, сердцевины и плодоножки составляют от 25 до 45% в зависимости от размера и качества плодов.

Яблочный сок

Свежий яблочный сок быстро забраживает. Раньше в США для того, чтобы отличать свежий сок от сброженного, были установлены названия: сидр или свежий сидр для свежего сока и крепкий или сброженный сидр для сброженного сока. В настоящее время термин сидр сохранился для свежих или консервированных химическими консервантами продуктов и сока, стерилизованного в герметической таре. Яблочный сок вообще — это продукт, который содержит менее 0,5% об. спирта, независимо от способа консервирования. Продукты, содержащие более 0,5 и менее 8% об. спирта, называют сидром.

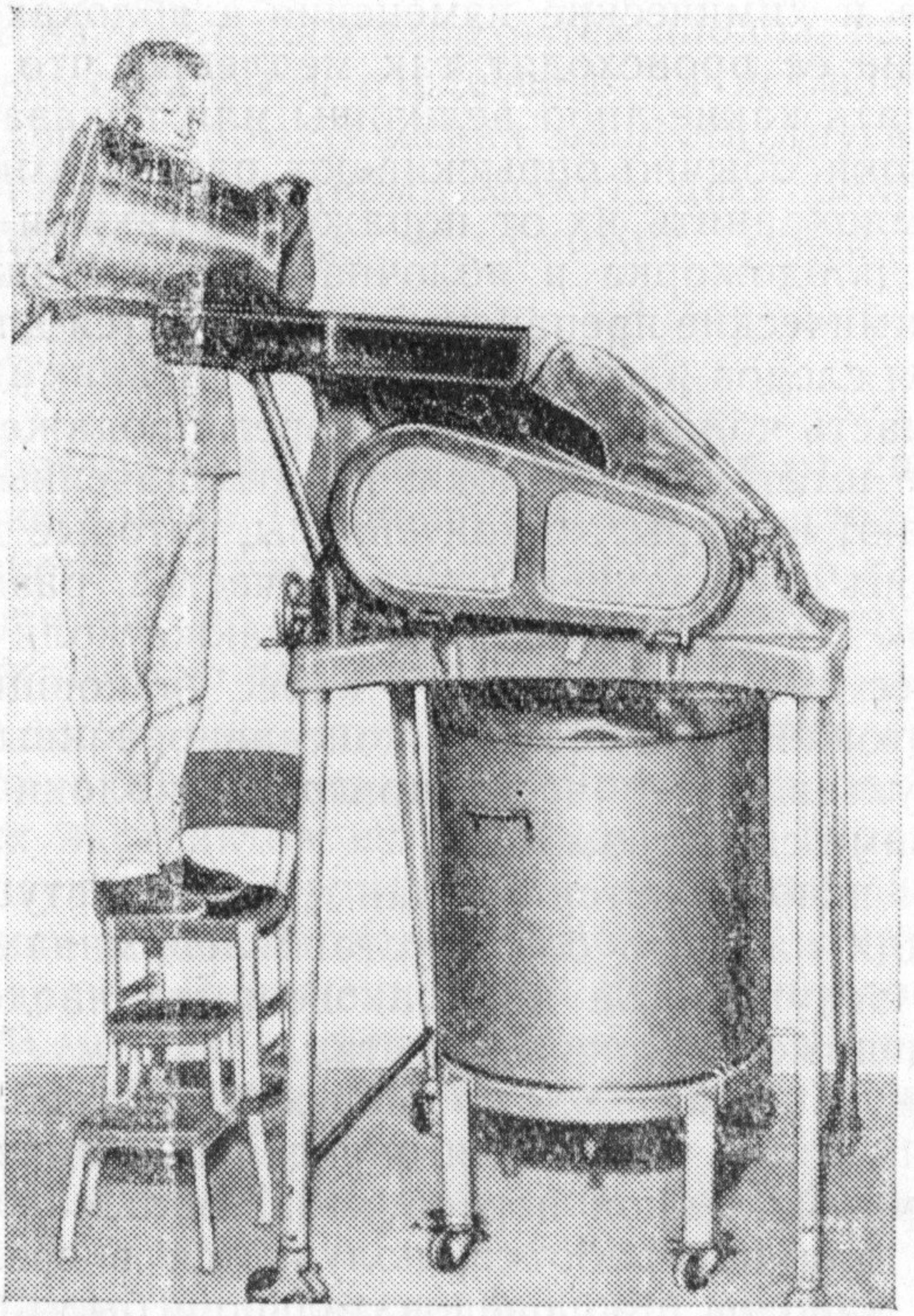


Рис. 1. Дробильная машина Фитцпатрик.

Яблоки, предназначенные для производства сока, инспектируют. Гнилые и сильно поврежденные плоды удаляют. Плоды тщательно моют для удаления грязи и снижения количества микроорганизмов на поверхности плодов. Таким образом уменьшается обсемененность сока микроорганизмами, увеличивается его стойкость против забраживания в процессе переработки и

улучшается качество. Для получения максимального выхода сока необходимо измельчить яблочную мякоть. Ароматические вещества и витамины располагаются непосредственно под кожицей и наиболее полно извлекаются после тщательного измельчения тканей на дробильных машинах (рис. 1, 2, 3). При растирании плодов получается сок, более богатый аскорбиновой кислотой, чем при раздавливании.

Выдержка измельченных яблок в течение 12 *ч* и более перед прессованием не применяется в промышленности при изготов-

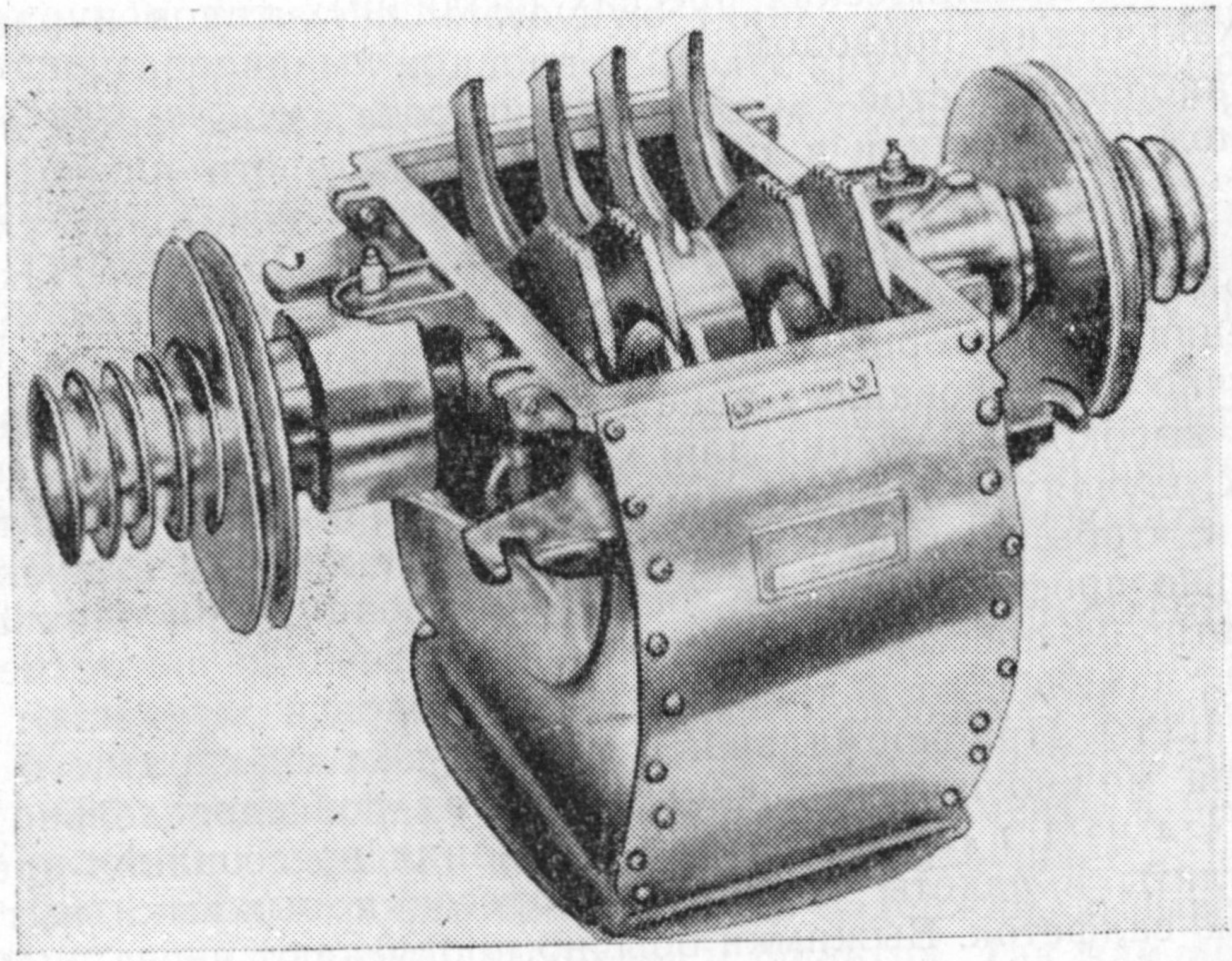


Рис. 2. Дробильная камера.

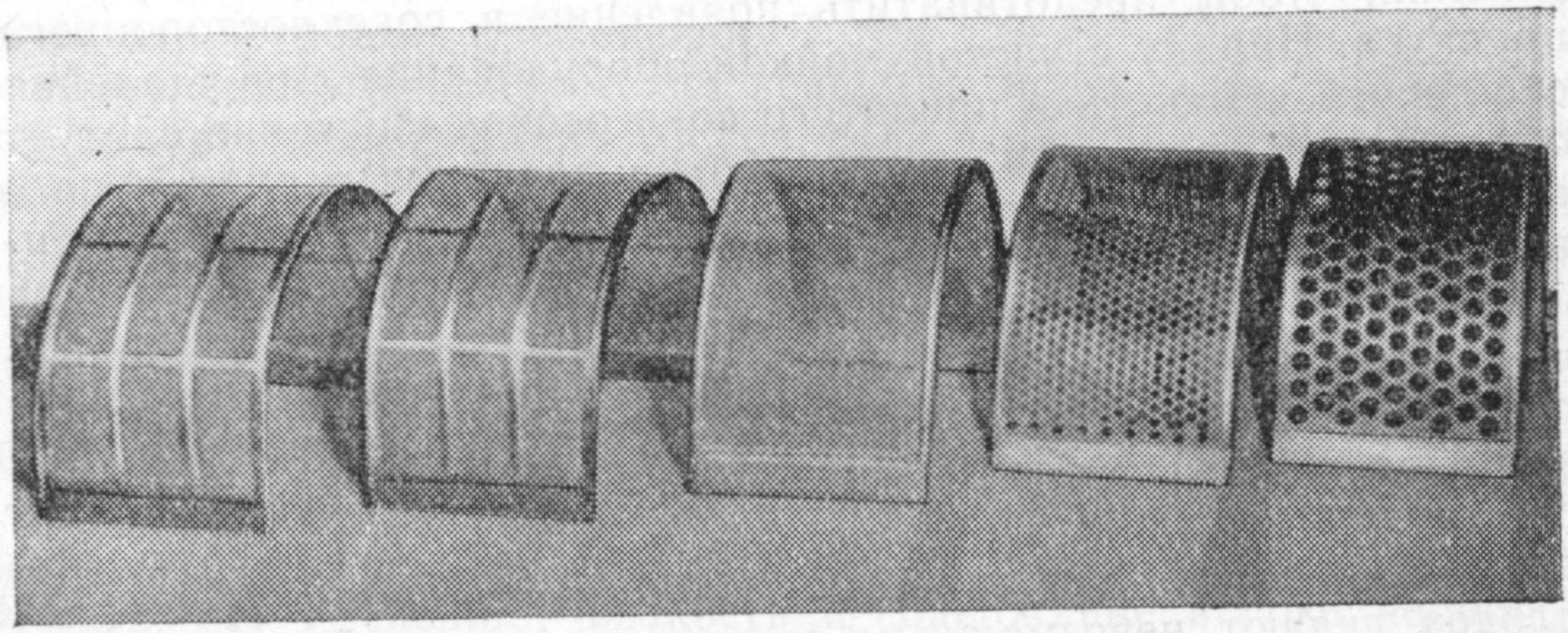


Рис. 3. Сита дробильной машины

лении яблочного несброженного сока. В результате выдерживания сок имеет более выраженный аромат, но приобретает неприятный привкус. Тем не менее для улучшения запаха сока применяют выдержку в течение 24 *ч* (от 16 до 18 *кг* мезги на каждые 380 *л* выхода сока, т. е. около 5% выдержанной мезги добавляют к свежей).

Прессование. Для получения сока из измельченных плодов используют прессы нескольких типов. За исключением небольших домашних прессов, которые приводятся обычно в движение при помощи винта, практически весь яблочный сок отжимают на гидравлических прессах различных типов и размеров с механическим приводом.

Наиболее простой способ отжатия сока заключается в однократном прессовании в пакетах, после которого пакеты вынимают и выжимки удаляют из салфеток. В некоторых случаях более экономично вести прессование в две стадии. Пакеты с мезгой вначале отпрессовывают на большом прессе низкого давления, на котором извлекают бóльшую часть сока. Затем частично отпрессованные пакеты с мезгой передают на меньший пресс высокого давления для завершения прессования. В некоторых случаях выгодно разрыхлять и вторично прессовать выжимки, чтобы увеличить выход сока. Этот процесс выполняется довольно просто на прессе низкого давления. При окончательном, втором прессовании выжимки, полученные после первого пресса, измельчают в дробилке для отходов и загружают в новые пакеты. При нормальной работе путем трехкратного прессования можно получить средний выход последовательно: 568; 76 и 11 *л* из 1 *т* плодов. После окончания прессования дренажные плиты и пакеты удаляют из пресса и выжимки вытряхивают из салфеток. Выжимки обычно пропускают через дробилку для отходов и передают на хранение в бункера для последующей переработки.

Необходимо соблюдать строжайшую чистоту в прессовом отделении, чтобы предотвратить появление в соке постороннего привкуса. Наряду с частой мойкой оборудования для удаления скопившейся мякоти и пролитого сока особое внимание следует обращать на тщательность обработки дренажных плит и салфеток. Если их периодически не подвергать мойке и проветриванию, то они сообщают соку затхлый кислый запах.

Яблочный сок, вытекающий из-под пресса, имеет янтарный цвет, но может слегка потемнеть в течение нескольких минут после прессования. Изменение цвета сока при прессовании вызывается ферментативным окислением дубильных веществ, присутствующих в соке. Присущее яблокам свойство темнеть при дроблении, а также задержки при прессовании дробленых плодов делают невозможным сохранение натурального цвета яблочного сока без специальной обработки.

Натуральные цвет и вкус яблок в соке могут быть сохранены путем добавления аскорбиновой кислоты (30—60 *г* на 90—100 *кг* яблок). Охлажденные яблоки быстро измельчают и мезгу обрызгивают раствором аскорбиновой кислоты в яблочном соке. Полученный после прессования сок деаэрируют, пастеризуют в потоке и как можно скорее расфасовывают, чтобы избежать потемнения.

Кроме растворимых веществ, обусловливающих вкус, аромат и цвет, свежеотжатый сок содержит большее или меньшее количество взвешенных частиц различных размеров — от крупных кусочков, включая клеточную ткань, до тонко измельченных диспергированных коллоидов. Более крупные частицы обычно удаляют из сока после прессования процеживанием через сетку.

Удаление взвешенных частиц непосредственно фильтрацией очень затруднено, так как в свежеотжатом соке содержатся гидрофильные камеди и пектиновые вещества. Поэтому необходимо предварительно применить осветление.

Для осветления яблочного сока используют разные ферментативные препараты. Действие их зависит от способности гидролизовать взвешенные коллоидные вещества и переводить их в другие, более или менее растворимые соединения.

Промышленный ферментный препарат, применяемый в США, известен под названием «пектинол»; он достаточно активен и позволяет быстро обрабатывать большие количества сока. Желатин, обычно добавляемый к этим препаратам, облегчает выпадение осадка и стабилизирует ферменты в растворах. Коллоидная система сока полностью разрушается, и сок может быть отфильтрован быстро и без задержки, вызываемой в других случаях частым засорением фильтра. Так как аромат сока нежный и мягкий, то проводить его осветление очень трудно без того, чтобы не изменились вкус и запах продукта.

Эффективность осветления яблочного сока ферментами зависит от способа их применения.

Отделенные ароматические вещества могут быть введены в не обработанный ферментами сок, если последний лишился ароматических веществ в процессе переработки.

Пектолитические ферменты промышленного изготовления, применяющиеся в настоящее время, не оказывают заметного влияния на вкус и запах продукта, их основное действие заключается в понижении вязкости сока в результате разрушения пектиновых веществ.

Фильтрация. Для полного удаления взвешенных частиц осветленный сок необходимо фильтровать или центрифугировать. Фильтрация уменьшает вязкость и содержание в соке нерастворимых в спирте веществ. Если желательно восстановить прежнюю вязкость сока, это может быть достигнуто путем добав-

ления пектина взамен разрушенного при осветлении. Потери других составных частей, влияющих на качество и аромат сока, зависят от способа осветления, но в общем эти потери невелики. Фильтрация удаляет также микроорганизмы из сока.

Насыщение углекислотой (карбонизация). Осветленный и профильтрованный сок может быть насыщен углекислотой в сатураторных установках, используемых для газирования воды в производстве безалкогольных напитков. Части сатураторов, соприкасающихся с соком, должны быть изготовлены из некорродирующих металлов.

Для яблочного сока были получены хорошие результаты при растворении 2,5 объема газа в одном объеме сока. Более высокую степень насыщения можно рекомендовать скорее для очень сладких соков, чем для терпких (с вяжущим вкусом).

Несмотря на то, что насыщенный углекислотой сок по привлекательности, вкусу и запаху считается равным другим газированным напиткам, промышленное производство его ограничено.

Свежий, но слабый запах яблочного сока служит хорошей основой при смеси с другими соками, и производство его сравнительно недорого.

Консервирование. Яблочный сок, не предназначенный для немедленного употребления, может быть для предохранения от порчи законсервирован.

Основным промышленным способом консервирования соков является пастеризация. Для сохранения свежего яблочного аромата в соке лучшие результаты дает метод замораживания. Сок, консервированный замораживанием, не подвергается тепловой обработке, и благодаря этому устраняются нежелательные изменения ароматических веществ, вызываемые нагреванием.

Химические препараты, употребляемые в промышленности для консервирования яблочного сока, ограничиваются в основном бензойнокислым натрием, сернистой кислотой, включая ее соли, и углекислотой.

Концентрирование

Термин концентрированный сок обычно употребляют для обозначения фруктовых соков, сконцентрированных путем удаления воды, которые, будучи разведены водой, по составу соответствуют натуральным сокам. Концентрированные соки обычно имеют неприятный вкус вследствие очень высокой кислотности. Названием сироп обычно обозначают продукты, приготовленные из соков с добавлением сахара, или соки, в которых кислота нейтрализована в такой степени, что в концентрированном виде они имеют приятный вкус.

Для сохранения натурального вкуса и свежего запаха яблочный сок необходимо концентрировать путем выпаривания при температурах, достаточно низких, чтобы свести химические изменения к минимуму.

Одна из основных трудностей, с которыми приходится сталкиваться при выпаривании яблочного сока, заключается в потере летучих компонентов ароматических веществ. Концентраты, полученные выпариванием при атмосферном давлении или под вакуумом, практически лишены характерного аромата свежего яблочного сока. Для возврата этих летучих компонентов ароматических веществ разработаны способы, один из которых состоит в пропускании первых порций паров, удаляемых из сока при выпаривании, через холодный концентрат, полученный при предшествующих выпариваниях. Другой способ заключается в пропускании сока через вакуум-аппарат и конденсации первых порций соковых паров для возвращения их затем в готовый концентрат.

В обоих методах необходимо концентрировать сок до более высокого содержания сухих веществ, чем это необходимо в конечном продукте, учитывая неизбежное разбавление сока при добавлении ароматических фракций.

Наиболее эффективный метод возврата летучих ароматических веществ в яблочный сок — это отделение их путем мгновенного нагревания сока в испарителе и выпаривания 10% воды. Образовавшиеся соковые пары захватывают с собой все летучие вещества. Конденсат затем обрабатывают во фракционной колонке, где летучие душистые вещества могут быть сконцентрированы при атмосферном давлении в 150 раз больше по отношению к их содержанию в исходном соке.

Более полное отделение летучих веществ, которое обеспечивается при быстром испарении, и их последующее концентрирование путем фракционной дистилляции дает возможность получить сгущенный яблочный сок, полностью сохранивший запах; при разведении водой по вкусу и запаху его трудно отличить от свежего яблочного сока. Процесс улавливания и концентрирования летучих компонентов яблочного сока испытан в качестве промышленного способа для производства концентратов ароматических веществ из различных плодов.

Концентрирование соков вымораживанием устраняет опасность разрушения ароматических веществ при нагревании и сводит к минимуму потери летучих душистых компонентов.

Широкого промышленного применения способ вымораживания не получил ввиду трудности практического осуществления его и высокой стоимости.

Наиболее принятые рецептуры яблочных ароматизаторов следующие.

Рецептура № 1

Яблочная натуральная эссенция

	В *г*
Свежеотогнанные яблочные ароматические вещества 100-кратной концентрации .	850
Этиловый спирт 95%-ный	150
	1000

Рецептура № 2

Яблочный ароматический сироп

	В *г*
Концентрированный сок плотностью 68° Бр с полным сохранением аромата . . .	500
Отогнанные яблочные ароматические вещества	350
Этиловый спирт 95%-ный	150
	1000

Рецептура № 3

Жидкие яблочные ароматические вещества

	В *г*
Концентрированный сок плотностью 70° Бр с полным сохранением аромата . . .	150
Отогнанные яблочные ароматические вещества	20
Лимонная кислота 50%-ной концентрации	30
Сахарный сироп плотностью 73,9° Бр . .	800
	1000

АБРИКОСЫ

В среднем в абрикосах содержится 82% воды; 11% растворимых сухих веществ; 1% кислот; 2,6% инвертного сахара; 4% сахарозы.

Примерный выход сока 60—65%.

Абрикосы похожи на персики, но меньше по размеру и содержат больше кислоты. Аромат их и вкус ярко выражены; самым лучшим запахом обладают абрикосы, растущие в Калифорнии и северо-западных районах США. Для производства ароматических веществ более других подходят абрикосы сортов Ройял, Тилтон и Бленхейм.

1 *кг* сушеных плодов получают из 4—7,5 *кг* свежих абрикосов. Сушеные абрикосы содержат экстрактивные вещества, но не представляют ценности в отношении запаха.

Рецептура № 4

Абрикосовые ароматические вещества

Замороженные абрикосы предпочтительно сорта Бленхейм в *кг*	1134
Спирт 95%-ный в *л*	284
Вода в *л*	189
Ферментный препарат пектинол в *кг* . .	4,5

При комнатной температуре 1134 *кг* замороженных абрикосов частично дефростируют и заливают 473 *л* растворителя (спирта с водой). Смесь пропускают через дробильную машину, а затем прессуют (рис. 4).

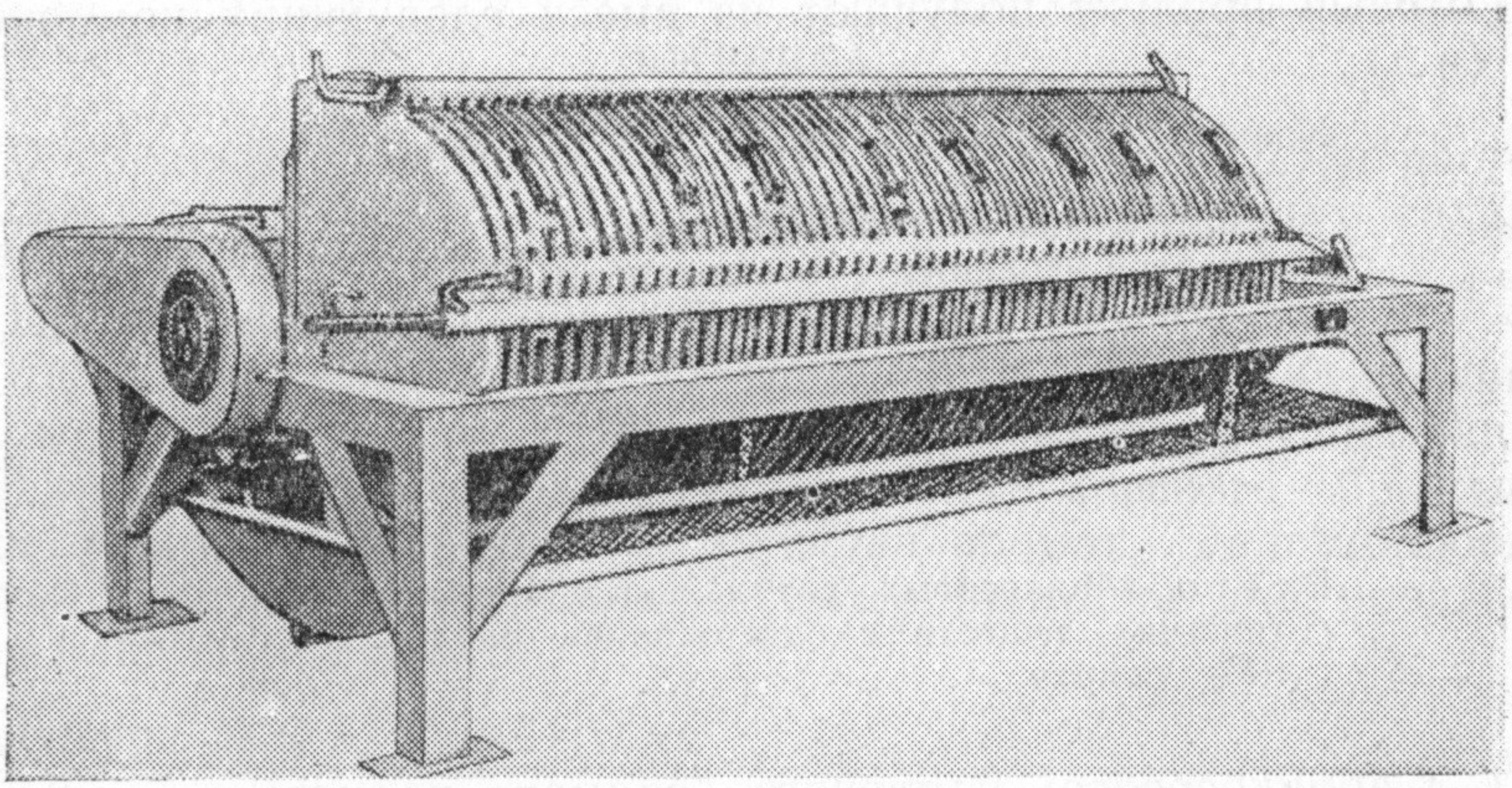


Рис. 4. Пневматический пресс Вилмес.

К отжатой смеси сока и ароматического экстракта добавляют 4,5 *кг* ферментного препарата и оставляют до осветления. Выход составляет 1135,6 *кг* сока и ароматического экстракта с содержанием около 15% спирта.

Часть (567,8 *л*) этого сока после осветления медленно перегоняют при атмосферном давлении. После получения первой фракции в количестве 18,9 *л* с содержанием примерно 66,5% спирта перегонку прекращают и сок, оставшийся в котле, охлаждают до 25 °С.

К охлажденному соку добавляют 340,7 *л* из оставшегося осветленного сока и смесь концентрируют вакуум-перегонкой. При вакуум-перегонке получают вторую фракцию в количестве 37,9 *л* ароматического дистиллята с содержанием примерно 62% спирта. После отбора второй фракции продолжают вакуум-перегонку до отгонки всего спирта; при этом получают третью фракцию в количестве 265 *л* с содержанием примерно 30% спирта.

После отбора третьей фракции перегонку продолжают до получения примерно 454,2 *л* дистиллята (четвертая фракция), не содержащего спирта, и 118,3 *л* концентрированного сока.

Затем выжимки, оставшиеся после прессования абрикосов, в количестве 398,3 *кг* смешивают с частью оставшегося — 37,9 *л* — осветленного сока, третьей фракцией дистиллята в количестве 265 и 454,2 дистиллята, не содержащего спирт. Полученную смесь перегоняют при атмосферном давлении и отбирают пятую фракцию ароматичного дистиллята в количестве 14,2 *л* с содержанием 60% спирта и шестую фракцию в количестве 454,2 *л* с содержанием примерно 40% спирта.

Шестую фракцию, если необходимо, перегоняют вторично и затем используют в следующих партиях продукции.

Готовый продукт получают из смеси следующих компонентов (в *л*):

Концентрированный сок	118,3
Осветленный сок	189,3
Ароматический дистиллят:	
первой фракции с содержанием 66,5% спирта	18,9
второй фракции с содержанием 62% спирта	37,9
шестой фракции с содержанием 60% спирта	14,2
Всего абрикосовых натуральных ароматических веществ с содержанием около 19% спирта	378,6

1 *л* абрикосового плодового аромата получают из 3 *кг* плодов.

Рецептура № 5

Абрикосовый натуральный аромат

Пропущенные через дробилку частично дефростированные абрикосы в *кг* . .	181,4
95%-ный спирт в *л*	22,7
Ферментный препарат пектинол в *кг* .	0,5

Сок отделяют на центрифуге с добавлением 9,1 *кг* фильтрующего материала, способствующего более быстрому отделению сока. Выход составляет 110,2 *кг*, или 98,4 *л* абрикосового ароматического экстракта с содержанием примерно 18% спирта.

Составляют смесь:

отдельно измельченная мелкозернистая масса сушеных абрикосов в *кг* . . .	45,4
полученный ранее абрикосовый ароматический экстракт в *л*	98,4
этиловый спирт 95%-ный в *л*	18,9

Эту смесь выдерживают 5 дней, ежедневно перемешивая. В результате получают 94,6 *л* ароматического экстракта.

Плоды, оставшиеся после экстрагирования, смешивают с выжимками, полученными на центрифуге после отделения сока; к смеси добавляют 18,9 *л* воды и перегоняют при атмосферном давлении до получения 18,9 *л* ароматического дистиллята с содержанием примерно 45—50% спирта.

Готовый продукт получают путем смешивания (в *л*):

ароматического экстракта	94,6
ароматического дистиллята	18,9
Всего натурального абрикосового аромата с содержанием примерно 22% спирта	113,5

ЕЖЕВИКА

В среднем в ежевике содержится 85% воды; 7,5% растворимых сухих веществ; 1,1% кислот; 5,2% инвертного сахара; 0,45% сахарозы.

Примерный выход сока 80%.

Ежевика растет почти во всех частях США. Культурные ягоды крупнее, содержат меньше семян и имеют лучший запах, чем ягоды дикой ежевики. Однако после легкого брожения в диких ягодах развивается хороший аромат, напоминающий малину. Вечнозеленая ежевика более пригодна для производства плодового аромата.

Рецептура № 6

Ежевичный сок и ароматический экстракт

Замороженные ягоды ежевики в *кг* . .	453,6
Спирт 95%-ный в *л*	64,4
Ферментный препарат пектинол в *кг* .	0,91
Выход сока и ароматического экстракта в *л*	378,5

Смешивают 453,6 *кг* частично дефростированных ягод с 64,4 *л* спирта и оставляют до полного оттаивания. Оттаявшие ягоды прессуют и получают сок и ароматический экстракт в количестве 371 *л*.

Выжимки, оставшиеся после прессования, смешивают с 45,4 *л* воды и перегоняют при атмосферном давлении до получения 7,5 *л* ароматического дистиллята с содержанием примерно 50% спирта.

Для получения готового продукта смешивают (в *л*):

полученный сок и ароматический экстракт	371
ароматический дистиллят	7,5
Получают соки ароматического экстракта с содержанием примерно 15% спирта .	378,5

1 *л* сока и ароматического экстракта получают из 1,2 *кг* ягод.

Рецептура № 7

Ежевичные натуральные ароматические вещества

Подвергают вакуум-перегонке 300 *л* ежевичного сока с ароматическим экстрактом, изготовленного по рецептуре № 6.

При этом получают (в *л*):

первую фракцию ароматического дистиллята с содержанием примерно 62% спирта . .	25
вторую фракцию дистиллята с содержанием примерно 30% спирта	90

Затем вторую фракцию вторично перегоняют для повышения концентрации спирта и используют в последующих партиях продукта.

После отгонки первой и второй фракции остается 75 *л* концентрированного сока.

Конечный продукт готовят из смеси (в *л*):

концентрированный сок	75
первая фракция ароматического дистиллята	25
Выход ежевичного натурального аромата, содержащего примерно 15,5% спирта .	100

1 *л* ежевичного ягодного аромата получают из 3,6 *кг* плодов.

ЧЕРНАЯ СМОРОДИНА

В среднем в черной смородине содержится 82% влаги; 10% растворимых сухих веществ; 2,8% кислот; 6,3% инвертного сахара; 0,05% сахарозы.

Примерный выход сока 80%.

Смородина бывает трех видов: белая, красная и черная. Белая смородина имеет наиболее слабый запах и бесцветна. Красная смородина имеет хороший запах, приятный кислый вкус и ярко-красный цвет Черная смородина свежесобранная не имеет приятного запаха и вкуса, однако после легкого брожения ароматические вещества претерпевают изменения и ягоды приобретают очень хороший запах.

Рецептура № 8

Черносмородиновый сок и ароматический экстракт

Замороженная черная смородина в *кг* .	453,6
Спирт 95%-ный в *л*	75,7

Замороженную черную смородину оставляют для дефростации и брожения до тех пор, пока накопится приблизительно 0,75—1% спирта. В процессе брожения ягоды должны 3 раза в день перемешиваться.

Частично сброженные ягоды затем смешивают с 95%-ным спиртом и немедленно прессуют так, чтобы получить 340,7 *л* сока и оставить достаточно массы для отгонки ароматических веществ.

Оставшуюся массу выгружают из пресса и перегоняют при атмосферном давлении до получения 37,9 *л* ароматического дистиллята с содержанием примерно 50% спирта.

Конечный продукт готовят из смеси (в *л*):

отжатый сок	340,7
ароматический дистиллят	37,9
Выход сока черной смородины с ароматическим экстрактом	378,6

1 *л* черносмородинового сока с ароматическим экстрактом получают из 1,2 *кг* ягод.

Рецептура № 9

Черносмородиновые ароматические вещества

Замороженная черная смородина в *кг*. .	1360,8
Спирт 95%-ный в *л*	68,1
Ферментный препарат пектинол в *кг* . .	1,8

Замороженным ягодам черной смородины дают полностью оттаять, а затем прессуют. Отжатый сок смешивают с ферментным препаратом и оставляют на 24 *ч* для разрушения пектина. Осветленный сок концентрируют вакуум-перегонкой и получают 302,8 *л* концентрированного сока.

К оставшимся выжимкам добавляют 30,3 *л* 95%-ного спирта и 75,7 *л* воды. Смесь выжимок с водой и спиртом перегоняют при атмосферном давлении и получают 37,9 *л* ароматического дистиллята, содержащего примерно 65% спирта.

Для получения готового продукта смешивают (в *л*):

концентрированный сок	302,8
ароматический дистиллят	37,9
спирт 95%-ный	37,9
Выход ароматических веществ черной смородины с содержанием примерно 16% спирта	378,6

1 *л* черносмородиновых ароматических веществ получают из 3,6 *кг* ягод.

ВИШНЯ

В среднем вишня содержит 80% влаги; 13% растворимых сухих веществ; 0,72% кислот, 9% инвертного сахара; 0,5% сахарозы.

Примерный выход сока 70%.

Вишня, растущая в областях с умеренным климатом обоих полушарий на кустах и деревьях как сладких, так и кислых сортов, становится наиболее распространенной культурой из всех фруктовых насаждений.

Вишня — очень ароматная, умеренно кислая ягода употребляется для приготовления консервов, сиропов, в производстве ликеров и в больших количествах в производстве безалкогольных напитков.

В производстве вишневых ароматических веществ предпочтение отдают английским сортам Морелли. При ярко выраженном аромате и высоком содержании экстрактивных веществ вишня Морелли дает желательные оттенки красного, характерного «вишневого» цвета. Она созревает позднее других сортов вишни; обычно уборка ее начинается примерно первого августа.

Сок вишни сорта Монморанси светло-красного цвета со слабым ароматом. Аромат и цвет сока, полученного холодным прессованием, еще ухудшаются после кратковременного хранения. Однако сок, полученный из предварительно нагретой вишни Монморанси, сохраняет интенсивные аромат и цвет. Плоды полностью созревают в середине июля.

Аромат и вкус черешни не имеют характерных свойств вишни, которые делают ее пригодной для производства ароматических веществ; кислотность ее низкая. Косточки черешни образуют мало или не образуют совсем вишневого или бензальдегидного аромата после гидролиза.

Далматская вишня (Далмасьон) названа по месту выращивания в Югославии. Она импортируется в полусухом виде упакованной в деревянные бочки емкостью 50—110 *кг*.

Экстрагирование частично высушенной вишни Далматской часто применяют для получения экстракта, который смешивают с ароматическими веществами вишни. Но перерабатывать эту вишню следует не позднее чем через три месяца после сушки, так как при длительном хранении она плесневеет и поражается вредителями.

Вишню Далматская следует замачивать и экстрагировать смесью вишневого сока и спирта, чтобы возместить то количество сока, которое вытекает и частично испаряется при высушивании.

После экстрагирования оставшуюся вишню и ядра косточек измельчают и подвергают гидролизу для образования бензальдегида. Затем добавляют спирт и смесь перегоняют при атмос-

ферном давлении. Дистиллят подвергают фракционной перегонке и получают очень хороший вишневый и бензальдегидный аромат.

Плоды дикой вишни мелкие и отличаются тонким ароматом и слабогорьким вкусом. Кожица и ядро косточки дикой вишни дают более ярко выраженный фруктовый и бензальдегидный аромат, чем все другие сорта вишни. Но сама по себе дикая вишня имеет очень небольшую пищевую ценность или совсем ее не имеет. Дикую вишню собирают в ограниченных количествах для удовлетворения только специальных заказов. Продают ее в сушеном виде.

Для экстрагирования плодов дикой вишни должен применяться сок из других видов вишни, тогда они приобретут нежный аромат.

Вишневые и бензальдегидные ароматические вещества

Кора дикой вишни представляет собой сушеную ткань коры, снятой с деревьев дикой, или черной, вишни Prunus serotina, которые растут во всей северной и центральной части США. Главной составной частью коры является глюкозид *d*-миндалонитрил или пруназин ($C_{14}H_{17}NO_6$), который обладает свойствами, сходными с амигдалином. Второй составной частью является бензойная триметилгаллиевая и *n*-кумаровая кислоты, танин и летучие масла.

Если измельченную или растертую в порошок кору дикой вишни обработать теплой водой (55 °С), эмульсия ферментов гидролизует пруназин до бензальдегида, глюкозы и цианистоводородной (синильной) кислоты. Последняя удаляется химическим путем или теряется в процессе перегонки. При перегонке получают ароматические вещества типа Киршвассер.

Дистиллят из вишневых косточек представляет собой ароматические вещества, полученные путем грубого измельчения ядра косточек вишни для облегчения гидролиза и последующей перегонки дробленой массы со спиртом или водой.

Ароматические вещества типа Киршвассер получают путем фракционной перегонки сброженной массы вишни и раздробленных косточек. Повышенная температура массы в процессе брожения способствует гидролизу амигдалина ядер до бензальдегида. В дистилляте, дающим наилучший аромат Киршвассер, содержится от 50 до 55% спирта.

Листья лавровишни используют в свежем виде. Главные компоненты их — глюкозид прулауразин и фермент пруназа. Прулауразин разлагается под действием пруназы с образованием бензальдегида и синильной кислоты. Синильную кислоту затем удаляют, а эфирное масло вторично перегоняют.

Горький миндаль. Летучее эфирное масло из косточек вишни идентично эфирному маслу горького миндаля. Оба содержат

амигдалин. Масло горького миндаля часто заменяют бензальдегидом, полученным из косточек вишни путем гидролиза.

В состав горького миндаля в основном входят жирное масло, глюкозид амигдалин и фермент эмульсин. После удаления жирного масла жмыхи дикого миндаля смешивают с теплой водой (55 °С), выдерживают, чтобы прошел гидролиз, и подвергают перегонке с водяным паром. Отогнанное эфирное масло содержит более 80% бензальдегида частично в свободном виде, но главным образом в соединении с небольшим количеством синильной кислоты. Последнюю удаляют химическим путем, нагревая отогнанное масло с сульфитами или гашеной известью и солями железа, затем массу подвергают вторичной перегонке. Эфирное масло горького миндаля по удельному весу тяжелее воды.

Эфирное горькоминдальное масло получают также из ядра косточек абрикосов. Эфирное масло, полученное из плодов миндального дерева, импортируется главным образом из Южной Франции, Испании и Италии. Его получают двух видов: одно — содержащее синильную кислоту вместе с бензальдегидом, другое — очищенное от синильной кислоты, часто этикетированное в сокращенном виде: FFPA (free from Prussic acid).

Эфирное горькоминдальное масло бесцветно, но при хранении приобретает желтый цвет. Оно окисляется при соприкосновении с воздухом до кристаллической бензойной кислоты, поэтому хранить его необходимо в заполненной доверху, тщательно закрытой таре.

Вишневый сок и ароматический экстракт

Ароматические вещества вишни получают главным образом из плодов, замороженных с косточками или без косточек. Отжатый из замороженной вишни сок имеет такой же натуральный аромат и яркий цвет, как сок, полученный холодным прессованием из свежих плодов. Полного оттаивания замороженной вишни следует избегать, так как такая вишня подвержена окислению, в результате которого разрушаются летучие ароматические и красящие вещества.

Правильно организованный технологический процесс получения ароматических веществ требует, чтобы был добавлен спирт к частично дефростированной вишне перед ее дальнейшей обработкой.

Рекомендуется также обрабатывать плоды пектолитическими ферментами до или во время добавления спирта к отжатому соку для гидролиза пектина. Ферменты частично превращают пектиновые вещества в растворимые сахара и осаждают пектиновые кислоты.

Отжатый вишневый сок следует хранить в контейнерах из нержавеющей стали, чтобы предотвратить его соприкосновение

с воздухом и облегчить коагуляцию и выпадение в осадок протеинов, углеводов и взвешенных частиц.

Осветление плодовых соков и ароматических экстрактов может быть достигнуто отстаиванием или осаждением, фильтрацией и центрифугированием. Осветление центрифугированием родственно методу осаждения. В последнем случае силы тя-

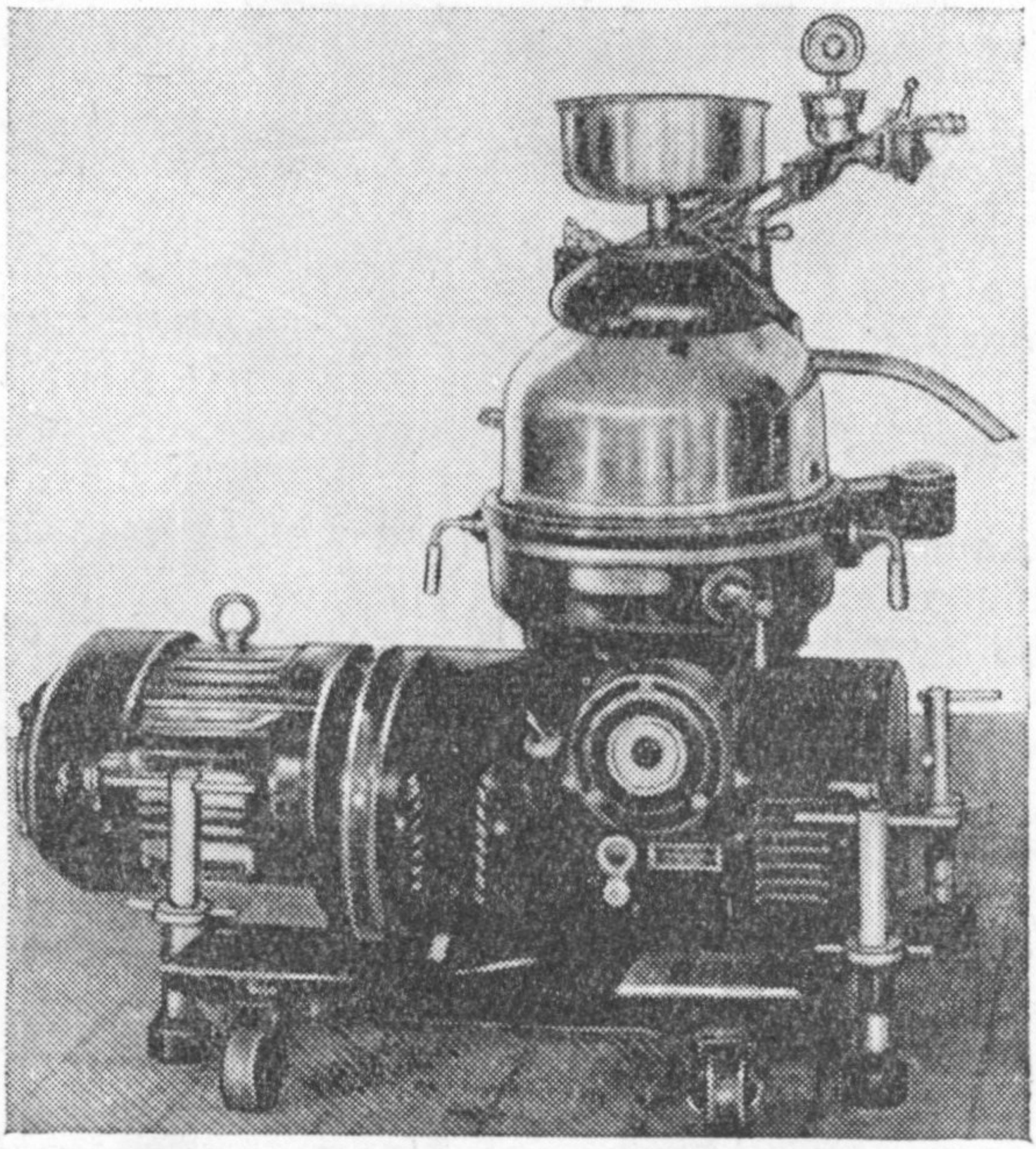


Рис. 5. Сепаратор Вестфалия.

жести используются для отделения твердых веществ от жидкостей с более низким удельным весом, в которых твердые вещества диспергированы, или для отделения более тяжелой жидкости от более легкой. Каждое вещество осаждается в соответствии со своим удельным весом.

В процессе осветления центрифугированием действие силы тяжести ускоряется благодаря центробежной силе, развивающейся при вращении. Эта сила, если ее выразить в весовых единицах, во много раз превосходит силу тяжести.

Твердые вещества отбрасываются по горизонтали дальше всего от центра вращения, вода образует следующий после твердых частиц слой и, наконец, масло будет в третьем — самом близком к центру слое.

Центрифуга (сепаратор) Вестфалия марки KG (рис. 5, 6)

предназначается обычно для использования в производстве ароматических экстрактов.

Осадительный барабан этой центрифуги разделяется на ряд изолированных камер, через которые жидкость проходит последовательно; таким образом, удаление твердых частиц осуще-

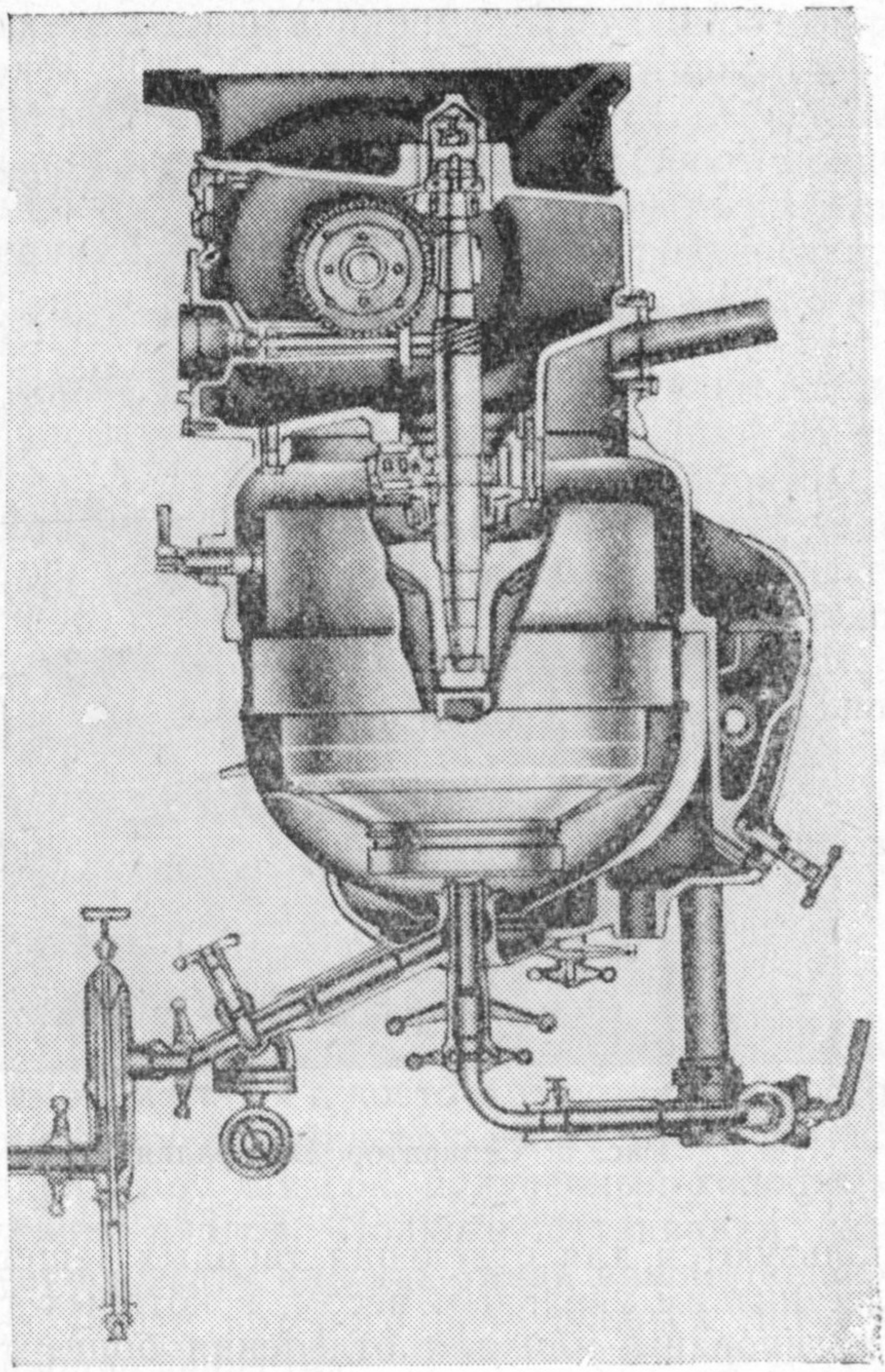


Рис. 6. Поперечный разрез сепаратора Вестфалия.

ствляется постепенно в зависимости от их размера и удельного веса. Как только материал, подлежащий осветлению, входит в барабан, он подвергается действию центробежной силы; при этом более крупные, тяжелые частицы удаляются в первой камере. Частицы меньшего размера, более легкие, удаляются в каждой последующей камере, а самые мелкие и легкие части-

цы — в последней, внешней камере, где центробежная сила максимальная.

Благодаря этому даже мельчайшие частицы улавливаются и удаляются.

Рецептура № 10

Сок из вишни Морелли без косточек

Частично дефростированная замороженная вишня без косточек в *кг* (к которой не добавлялся сахар)	1360,8
Спирт 95%-ный в *л*	189,2

После смешивания с первой порцией (94,6 *л*) спирта вишню крупно измельчают, прессуют и к отжатому соку добавляют еще столько же (94,6 *л*) 95%-ного спирта.

Выход сока с содержанием примерно 15% спирта должен составить 1313,5 *л*.

К выжимкам из-под пресса добавляют эквивалентное количество воды и смесь перегоняют при атмосферном давлении до получения 11,4 *л* ароматического дистиллята с содержанием примерно 55% спирта.

После этого перегонку прекращают и остаток из перегонного куба выбрасывают.

Для изготовления конечного продукта смешивают (в *л*):

отжатый сок	1313,5
ароматический дистиллят	11,4
Выход вишневого сока с ароматическим дистиллятом, содержащего 15% спирта	1324,9

Его удельный вес равен примерно 1,05. 1 *л* вишневого сока с ароматическим экстрактом получают из 1,03 *кг* плодов без косточек. Если спирт к плодам не добавлять, то на 1 *л* сока понадобится около 1,08 *кг* вишни без косточек.

Рецептура № 11

Сок из вишни Морелли с косточками

Частично дефростированная вишня Морелли, не очищенная от косточек, в *кг* .	453,6
Спирт 95%-ный в *л*	68,2

Вишню смешивают с 34,1 *л* 95%-ного спирта, грубо измельчают и немедленно прессуют. К отжатому соку добавляют еще раз 34,1 *л* 95%-ного спирта.

Выход сока и экстракта с содержанием примерно 14% спирта составляет 371 *л*.

Выжимки, оставшиеся после прессования, смешивают с

75,7 *л* воды и нагревают примерно до 55 °С. Смесь выдерживают при этой температуре в течение 6 *ч*; при этом происходит гидролиз ядра косточек и образуется бензальдегид. Желательно поместить выжимки и воду в перегонный куб, что облегчает регулирование процесса. Перегонка, которая следует за гидролизом, проводится при атмосферном давлении без фракционирования.

Выход дистиллята с содержанием примерно 20% спирта должен составить приблизительно 30,3 *л*.

Остатки из перегонного куба затем выбрасывают, куб моют и очищают. Затем дистиллят помещают обратно в котел и подвергают фракционной (дробной) перегонке при атмосферном давлении.

Основная фракция должна составить 7,6 *л* ароматического дистиллята с содержанием 50—55% спирта.

Вторую фракцию перегоняют для возврата остатков спирта. Полученный спирт используют при перегонке следующих партий.

Синильная кислота, которая образуется во время гидролиза косточек, удаляется во время перегонки.

Готовый продукт образуется из смеси (в *л*):

сок и экстракт	371
ароматический дистиллят	7,6

Выход составляет 378,6 *л* сока из вишни Морелли с ароматическим экстрактом с содержанием спирта 15%. Удельный вес сока с ароматическим экстрактом примерно 1,05.

1 *л* вишневого сока с ароматическим экстрактом получают из 1,2 *кг* вишни Морелли с косточками. Если спирт не добавлен к плодам, то примерно 1,45 *г* вишни с косточками расходуется на 1 *л* сока.

Рецептура № 12

Ароматический экстракт из дикой вишни

Сушеная дикая вишня в *кг*	272,2	
Сок вишневый в *л* . .	385,1	480,7 растворителя
Спирт 95%-ный в *л* . .	94,6	

Вишню грубо измельчают в дробильной машине и смешивают с растворителем, содержащим примерно 19% спирта, который состоит из вишневого сока и спирта.

Растворитель должен циркулировать через плоды дважды в день в течение 8 дней для пропитывания, размягчения и экстрагирования плодов. Экстракт затем сливают, а оставшиеся плоды прессуют.

Выход экстракта из дикой вишни составляет 369 *л*.

Остаток плодов после прессования переносят в перегонный куб и добавляют к ним 151,4 *л* воды, смесь нагревают до 55°

и выдерживают при этой температуре около 6 *ч* для облегчения гидролиза ядер косточек и образования бензальдегида. Перегонку осуществляют при атмосферном давлении. Нагревание увеличивают постепенно, чтобы дистиллят медленно собирался.

Выход дистиллята с содержанием 65% спирта равен 9,5 *л*. Синильная кислота улетучивается в процессе перегонки.

Конечный продукт получают смешиванием (в *л*):

экстракт дикой вишни	369
дистиллят	9,5
Выход ароматических веществ дикой вишни с содержанием 15% спирта	378,5

Анализ готового ароматического экстракта дикой вишни должен показать присутствие бензальдегида.

Рецептура № 13

Экстракт из вишни Далматская (Далмасьон)

Грубо измельченная полусухая вишня в *кг*	50
Вишневый сок с ароматическим экстрактом в *л*	94,6
Спирт 95%-ный в *л*	11,4

Вишневый сок с ароматическим экстрактом приготовляют по рецептурам № 10 или 11.

Получают растворителя с содержанием около 23,5% спирта примерно 106 *л*.

Растворитель должен циркулировать через плоды дважды в день в течение 5 суток для пропитывания, размягчения и экстрагирования плодов. Экстракт затем сливают, а плоды прессуют.

Выход ароматического экстракта составляет 90,9 *л*.

Выжимки, оставшиеся после прессования, переносят в перегонный куб и добавляют 37,9 *л* воды.

Смесь нагревают до 55 °С и оставляют при этой температуре на 6 *ч* для гидролиза ядер косточек и образования бензальдегида. Затем проводят перегонку при атмосферном давлении без фракционирования. Нагревание увеличивают постепенно, чтобы перегонка шла медленно.

Выход дистиллята с содержанием около 25% спирта должен составить 15,1 *л*.

Остатки из куба выбрасывают и куб очищают.

Дистиллят вторично перегоняют.

Выход средней фракции ароматического дистиллята с содержанием примерно 50% спирта составляет 3,8 *л*. Хвостовую

фракцию используют в последующей продукции вместо спирта.

Конечный продукт готовят из смеси (в *л*):

ароматический экстракт	90,9
ароматический дистиллят	3,8
Выход ароматического экстракта из вишни Далматской, содержащего около 15% спирта	94,7

1 *кг* полусухой вишни сорта Далматская эквивалентен примерно 3,75 *кг* свежих плодов без плодоножек. Следовательно, 1 *л* готового экстракта получают примерно из 2,9 *кг* вишни Далматская.

Рецептура № 14

Ароматический дистиллят из коры дикой вишни

Кора дикой вишни в *кг*	374,2
Вода в *л*	около 821,4
95%-ный спирт в *л*	203,2

Растертую в порошок кору смешивают с водой, помещают в перегонный куб (рис. 7) и нагревают до 55 °С. Смесь выдерживают при этой температуре 6 *ч* для гидролиза пруназина коры, который аналогичен амигдалину миндальных плодов. После выдержки к смеси добавляют спирт.

Общее количество растворителя с содержанием около 19,25% спирта должно составить 104,6 *л*. Вес 1 *л* этого растворителя равен примерно 0,96 *кг*. Перегонку проводят при атмос-

Таблица 1

Средняя фракция	Количество в *л*	Содержание	
		спирта в %	безводного спирта в *л*
1	18,9	85	16,1
2	18,9	72	13,6
3	18,9	69	13,0
4	18,9	68	12,9
5	18,9	64	12,1
6	18,9	64	12,1
7	18,9	63	11,9
8	18,9	60	11,4
9	18,9	58	11,0
10	18,9	56	10,6
11	18,9	56	10,6
Всего . .	207,9		135,3

ферном давлении с отбором фракций по 18,9 *л* каждая. Температуру повышают постепенно, чтобы обеспечить медленное накопление конденсата с высоким содержанием спирта.

Выход дистиллята по фракциям представлен в табл. 1.

Общее количество средней фракции составляет 207,9 *л* дистиллята с содержанием 65% спирта.

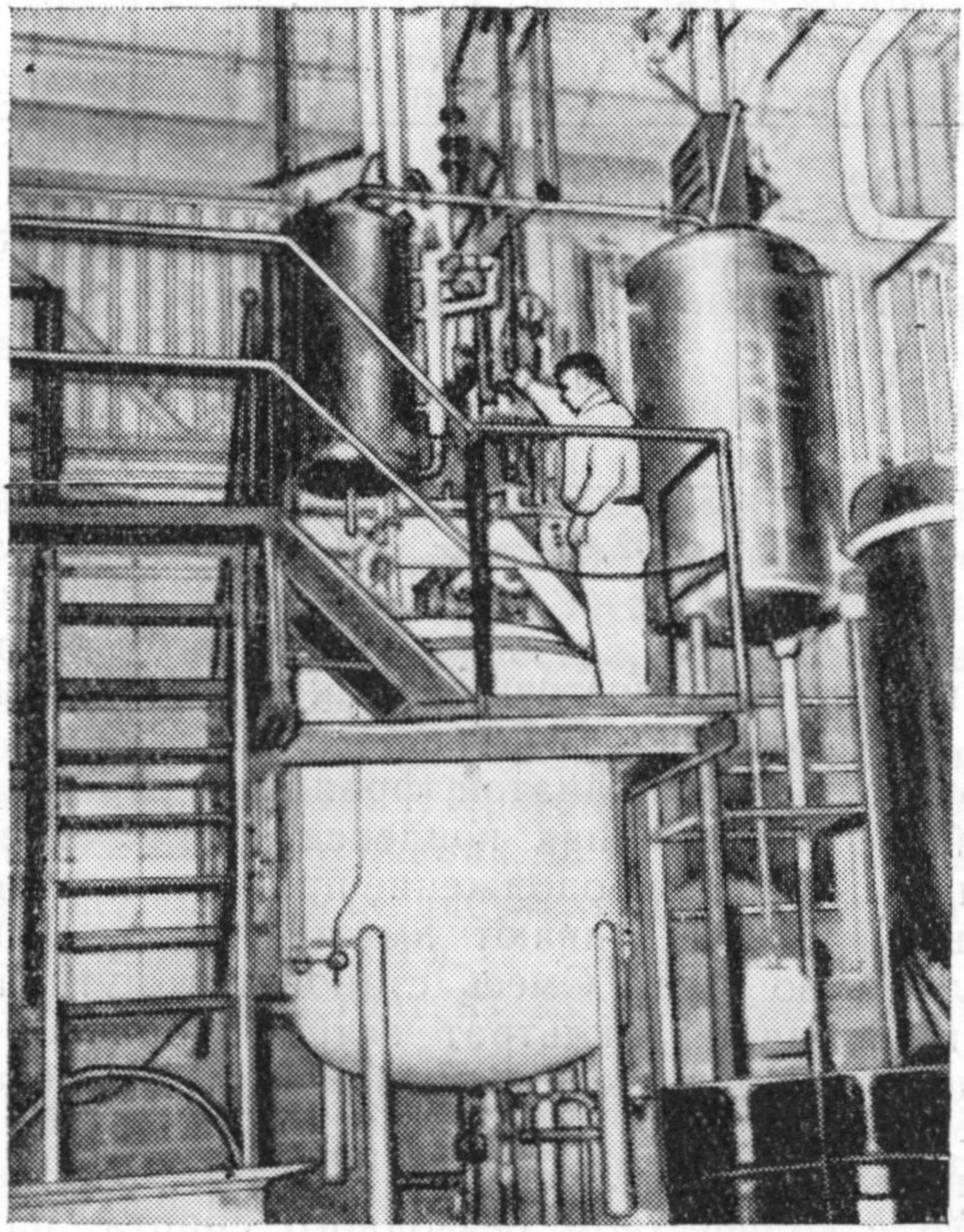


Рис. 7. Перегонный куб с двумя сборниками.

Когда в пятой фракции будет установлено содержание спирта, равное 64%, пар направляют в дефлегматор для рециркуляции дистиллята с целью повышения концентрации спирта. Дефлегмацию усиливают во время перегонки восьмой фракции с той же самой целью. После перегонки одиннадцатой фракции отгонку среднего погона заканчивают и начинают отгонять хвостовые фракции.

Свойства ароматических веществ среднего погона. Одиннадцать фракций содержат чистый аромат бензальдегида и их перемешивают вместе. Химический анализ общего продукта показывает содержание 0,09% бензальдегида и отсутствие синильной кислоты.

1 *л* ароматического дистиллята получают из 1,8 *кг* коры дикой вишни. Запах и вкус этого дистиллята напоминают аромат Киршвассер.

Выход дистиллята хвостовых фракций показан в табл. 2.

Таблица 2

Хвостовая фракция	Количество в *л*	Содержание	
		спирта в %	безводного спирта в *л*
12	18,9	53	10,0
13	18,9	52	9,8
14	18,9	47	8,9
15	18,9	42	7,9
16	18,9	35	6,6
17	18,9	26	4,9
18	18,9	14	2,7
Всего . .	132,3	—	50,8

Общее количество хвостовых фракций составляет 132,3 *л* дистиллята с содержанием 38,4% спирта.

После отбора восемнадцатой фракции перегонку считают законченной. Травяной запах конденсата становится слишком заметным и дальнейшее продолжение процесса нецелесообразно.

Хвостовые фракции сливают вместе и добавляют эквивалентное количество воды. Смесь становится мутной и должна быть профильтрована. Фильтрат затем вторично перегоняют для извлечения спирта, который может быть использован в следующих партиях.

Если учесть количество спирта, взятого для перегонки, и сравнить его с количеством безводного спирта, находящегося во всех фракциях, то можно подсчитать потери спирта, которые составляют около 10,6 *л*.

Рецептура № 15

Концентрирование ароматических веществ вишни Морелли

Ароматические вещества вишни, концентрируемые в перегонном кубе обычного типа, достигают максимальной крепости в том случае, если 1 *л* концентрированного сока и экстракта получают из 3 *кг* плодов с косточками. При проведении этого процесса вначале ведут перегонку при атмосферном давлении и отделяют все летучие душистые вещества, не допуская потерь, затем продолжают перегонку под вакуумом для выделения спирта и концентрирования сока до 30 °Бр.

Вишневый сок с ароматическим экстрактом в количестве 946,4 *л* с содержанием около 15% спирта, полученный в соответствии с рецептурой № 11 (из 1134 *кг* вишни Морелли с косточками), загружают в перегонный куб. Сок затем быстро нагревают и перегоняют при атмосферном давлении без применения дефлегматора и рециркуляции. Сок должен перемешиваться во время нагревания и перегонки. Вода в конденсаторе должна протекать с достаточной скоростью, чтобы обеспечить мгновенную конденсацию дистиллята без потерь спирта и летучих душистых веществ, которые выделяются из горячего сока в виде пара.

Первую фракцию — 18,9 *л* ароматического дистиллята, содержащего 70—75% спирта, получают в течение короткого времени. Перегонку немедленно прерывают и сок быстро охлаждают в котле до 25 °С.

Затем пускают вакуум-насос для удаления воздуха из котла, Когда вакуум повысится до 711 *мм рт. ст.*, воду в рубашке котла медленно нагревают. Перегрева необходимо избегать. Сок непрерывно перемешивается, и дистиллят медленно собирается, что дает возможность поддерживать высокое содержание спирта в дистилляте. Ароматические вещества, оставшиеся в соке, отгоняются вместе со спиртом.

Вторая фракция включает 94,6 *л* ароматического дистиллята с содержанием 45% спирта. Перегонку под вакуумом продолжают при тех же самых условиях до окончания процесса.

Выход третьей фракции дистиллята с содержанием 30% спирта должен составить 283,9 *л*.

Четвертая фракция состоит из 283,9 *л* безалкогольного дистиллята.

Третью и четвертую фракции сохраняют отдельно для последующего использования при перегонке выжимок, остающихся после прессования вишни, или при изготовлении ароматических веществ из коры дикой вишни.

В конце фракционной перегонки в котле перегонного куба должен остаться концентрат в количестве 265 *л*, содержащий растворимых сухих веществ около 30 °Бр.

Вес 1 *л* концентрата равен примерно 1,6 *кг*. На этом перегонку под вакуумом заканчивают. Концентрат в котле охлаждают.

Смешивание конечных ароматических продуктов производят в следующей последовательности (в *л*):

концентрат крепостью 79° Бр	265
вторая фракция	94,6
первая фракция	18,9
Выход концентрированных ароматических веществ из вишни Морелли	378,5

В этой рецептуре используют сок и ароматический экстракт, полученные по рецептуре № 11, по которой выжимки, содержащие раздробленные косточки, обрабатывают теплой водой для гидролиза ядра. Последующая перегонка выжимок и косточек дает вишневые ароматические вещества и бензальдегид. Следовательно, как тот, так и другой компонент имеются в концентрированных вишневых ароматических веществах (проба должна быть разведена предварительно водой в 100 раз):

Порог восприятия — 2%, цвет слабый.

Порог идентификации — 3%, цвет хорошо различимый.

Рецептура № 16

Концентрирование вымораживанием сока и ароматического экстракта из вишни Морелли с косточками

Замороженные или свежие вишни Морелли с косточками в *кг*	1134
Спирт 95%-ный в *л*	75,7

Частично дефростированные замороженные или свежесобранные и вымытые, грубо измельченные вишни Морелли смешивают со спиртом и отжимают на прессе до получения выхода сока и ароматического экстракта с содержанием около 7% спирта примерно 946,4 *л*.

Полученный сок с ароматическим экстрактом загружают в открытые сверху барабаны из нержавеющей стали. Если в производственном помещении нет морозильного оборудования, то барабаны плотно закрывают и направляют в морозильные камеры, где они хранятся в замороженном состоянии при температуре от —12 до —18 °С. Через несколько дней замороженные экстракты возвращают в производственное помещение и оставляют при комнатной температуре в течение одного-двух дней для частичного оттаивания, чтобы замороженный продукт можно было по извлечении из барабанов раздробить или измельчить, а затем пропустить через центрифугу для отделения воды. Если центрифуги нет, замороженный экстракт снова загружают в барабаны, у дна которых установлены дренажные краны. Когда замороженный экстракт медленно тает, концентрированный спиртовой раствор ароматических и растворимых сухих веществ отделяется первым, а замороженная вода всплывает. Концентрат непрерывно удаляется из барабана через кран.

Выход концентрата ароматических веществ с содержанием около 17% спирта составляет 359,6 *л*.

После сливания ароматического экстракта воде, остающейся в барабанах, дают оттаять и заливают ею выжимки из пресса.

Смесь воды и выжимок помещают в перегонный куб, нагревают до 55 °С и выдерживают при этой температуре 6 *ч* для гидролиза. Затем добавляют 7,6 *л* 95%-ного спирта и смесь медлен-

но перегоняют при атмосферном давлении до получения 18,9 *л* ароматического дистиллята с содержанием около 50% спирта.

Конечный продукт готовят из смеси (в *л*):

концентрированный ароматический экстракт	359,6
ароматический дистиллят	18,9
Выход из вишни Морелли концентрированных ароматических веществ с содержанием 19% спирта	378,5

Выход концентрированного сока с ароматическим экстрактом из вишни Морелли при концентрировании замораживанием наилучший в том случае, когда расходуется 3 *кг* плодов на 1 *л* концентрата.

При переработке вишни Монморанси может быть допущен более высокий расход плодов на 1 *л* концентрата. Расход плодов на 1 *л* концентрата, получаемого методом вымораживания, зависит от вязкости сока.

Рецептура № 17

Концентрирование сока из вишни Морелли с полным сохранением аромата

Частично дефростированные вишни Морелли (2313 *кг* с сахаром и 10 179 *кг* без сахара) прессуют на большом прессе. Сок из вишни с сахаром и без сахара смешивают вместе и добавляют достаточное количество пектинола для разрушения пектина. Общее количество отжатого сока составляет 10 425 *л*. Таким образом, 1 *л* сока получают примерно из 1,2 *кг* плодов с косточками. Добавление сахара к плодам повышает выход сока и снижает расход плодов на 1 *л* сока. В среднем на 1 *л* сока расходуется 1,4 *кг* вишни с косточками без сахара.

Через 6 *ч* сок спускают в перегонный куб для отделения ароматических веществ. Перегонку проводят при атмосферном давлении при температуре 101 °С. Примерно 15 *сек* требуется для отделения 3,8 *л* летучих душистых веществ и концентрирования их в 100 раз. Сок затем немедленно охлаждают до 38 °С. Выход составляет 102 *л* эссенции 100-кратной крепости, каждый литр которой получен из 100 *л* сока. Эссенцию расфасовывают в стеклянную тару емкостью 3,8 *л* и хранят при комнатной температуре.

Сок затем по трубам направляют непосредственно в фильтр-пресс, откуда он без задержки стекает в вакуумный перегонный куб. Концентрирование сока проводят путем перегонки под вакуумом 686 *мм рт. ст.* при температуре 43 °С. Выход составляет около 2869 *л* концентрированного до 68 °Бр сока.

С учетом добавленного сахара каждый литр концентрирован-

ного сока получают из 4,4 *кг* плодов. Концентрированный сок должен храниться без добавления летучих эссенций в барабанах из нержавеющей стали на холодных складах при температуре 1,7 °С.

Наблюдения, проводившиеся в течение 5 лет за сохранностью концентрированного до 68 °Бр вишневого сока, показали, что он не изменяется в течение неопределенно долгого времени, если хранится при температуре 1,7 °С.

1 *л* такого концентрированного сока с полным сохранением аромата эквивалентен по крепости аромата и интенсивности натурального цвета примерно 4 *л* сока, отжатого из свежесобранных плодов с косточками. Характерный вишневый аромат усиливается при полном сохранении кислот плодов и следов бензальдегида, который содержится в соке.

Порог восприятия — 1,5%, цвет слабый.

Порог идентификации — 2,5%, цвет хорошо различимый.

Рецептура № 18

Концентрирование сока из вишни Морелли с сохранением аромата

После инспекции свежесобранные плоды поступают в компрессорную моечную машину, а затем обмываются струями

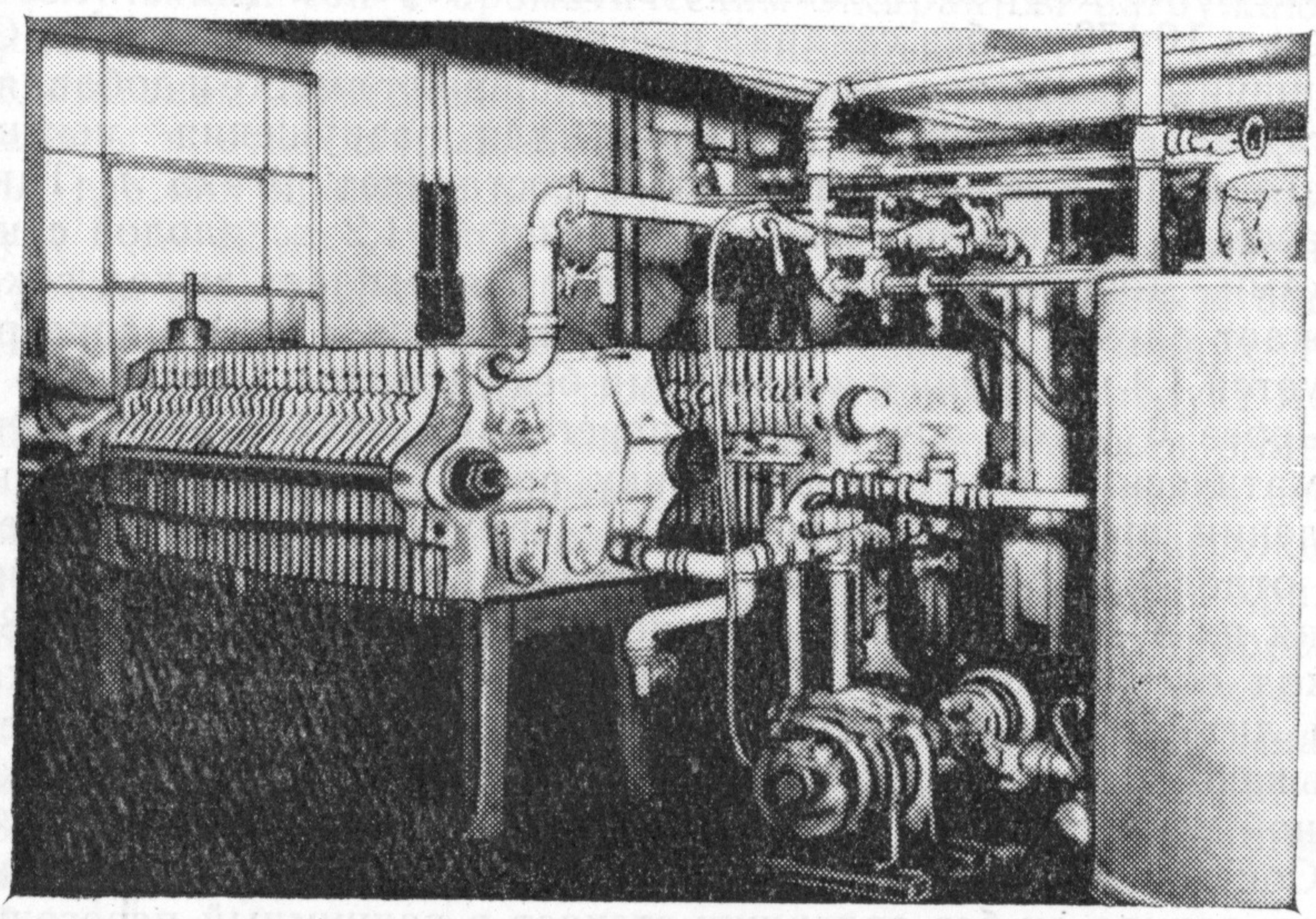


Рис. 8. Пластинчатые фильтрпрессы.

воды высокого давления. Холодная вода быстро охлаждает плоды и удаляет загрязнения и посторонние примеси с поверхности

вишен. Использование холодной воды снижает опасность забраживания и бактериальной порчи плодов.

Чистые плоды затем подают в котлы из нержавеющей стали, где их нагревают примерно до 57 °С и затем быстро спускают в пресс непрерывного действия. Сок быстро отжимают, а затем фильтруют на фильтрпрессе через асбест (рис. 8).

Кристально прозрачный сок спускают по трубам из фильтрпресса в питательный бак перегонного куба для отделения летучих душистых веществ и концентрирования.

По этому способу вишни прессуют горячими. Красный цвет полученного сока ярче, чем при прессовании холодных вишен по рецептуре № 17.

1 *л* сока получают из 1,3 *кг* вишни с косточкой. Концентрация сока 14,5 — 15 °Бр, кислотность 1,89%.

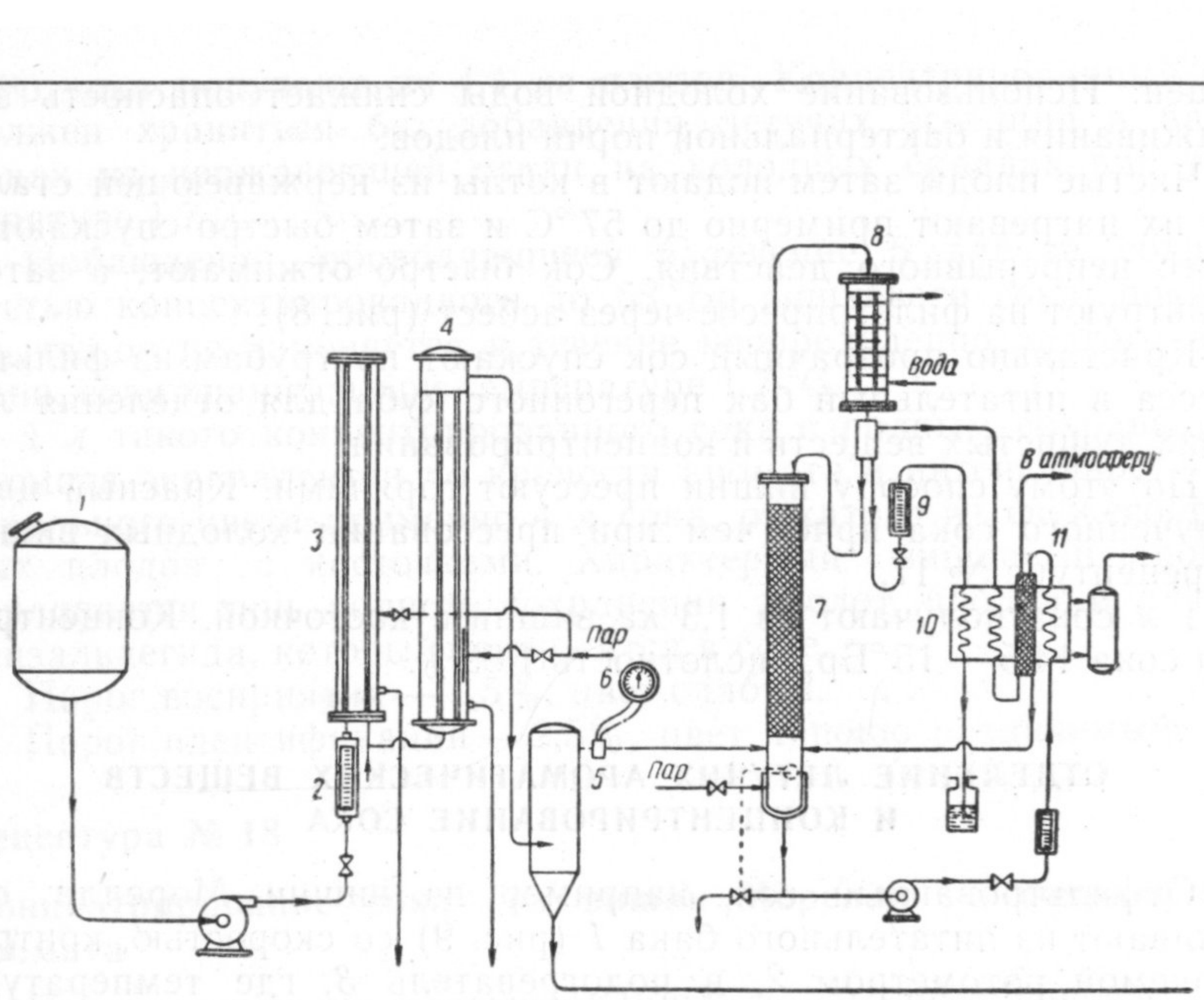
ОТДЕЛЕНИЕ ЛЕТУЧИХ АРОМАТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ СОКА

Отфильтрованный сок, например из вишни Морелли, откачивают из питательного бака *1* (рис. 9) со скоростью, контролируемой ротометром *2*, в подогреватель *3*, где температура сока повышается в достаточной степени, чтобы в испарителе *4* мгновенно испарилась часть воды, содержащая все ароматические и летучие вещества.

В сепараторе центробежного типа *5* сок и несущий эссенцию пар разделяются: первый направляется в установку для концентрирования сока, второй — в специальное оборудование для концентрирования эссенции. Паромер *6* снабжен манометром для регулирования потока пара к испарителю; таким образом регулируется объем получаемого пара. Пар поступает в трехсекционную фракционную колонну *7* с разделительной и очистительной секциями и перегонным кубом.

В поверхностном конденсаторе *8* фракция, содержащая ароматические вещества, конденсируется и переохлаждается, а часть отбирается как эссенция 100-кратной крепости; остаток (флегма) обратным потоком возвращается в верхнюю часть фракционной колонны. Концентрацию эссенции определяют путем измерения скорости вытекания эссенции по отношению к скорости поступления исходного сока, которую показывает ротометр *9*.

Последним аппаратом в установке для улавливания ароматических веществ является аммиачный трехсекционный охладитель *10*. В нем эссенция охлаждается перед выходом из системы. Неконденсирующиеся газы, выходящие из системы, охлаждаются перед тем, как поступают на промывку в скруббер *11*, а «донная» жидкость — перед поступлением в верхнюю часть скруббера.



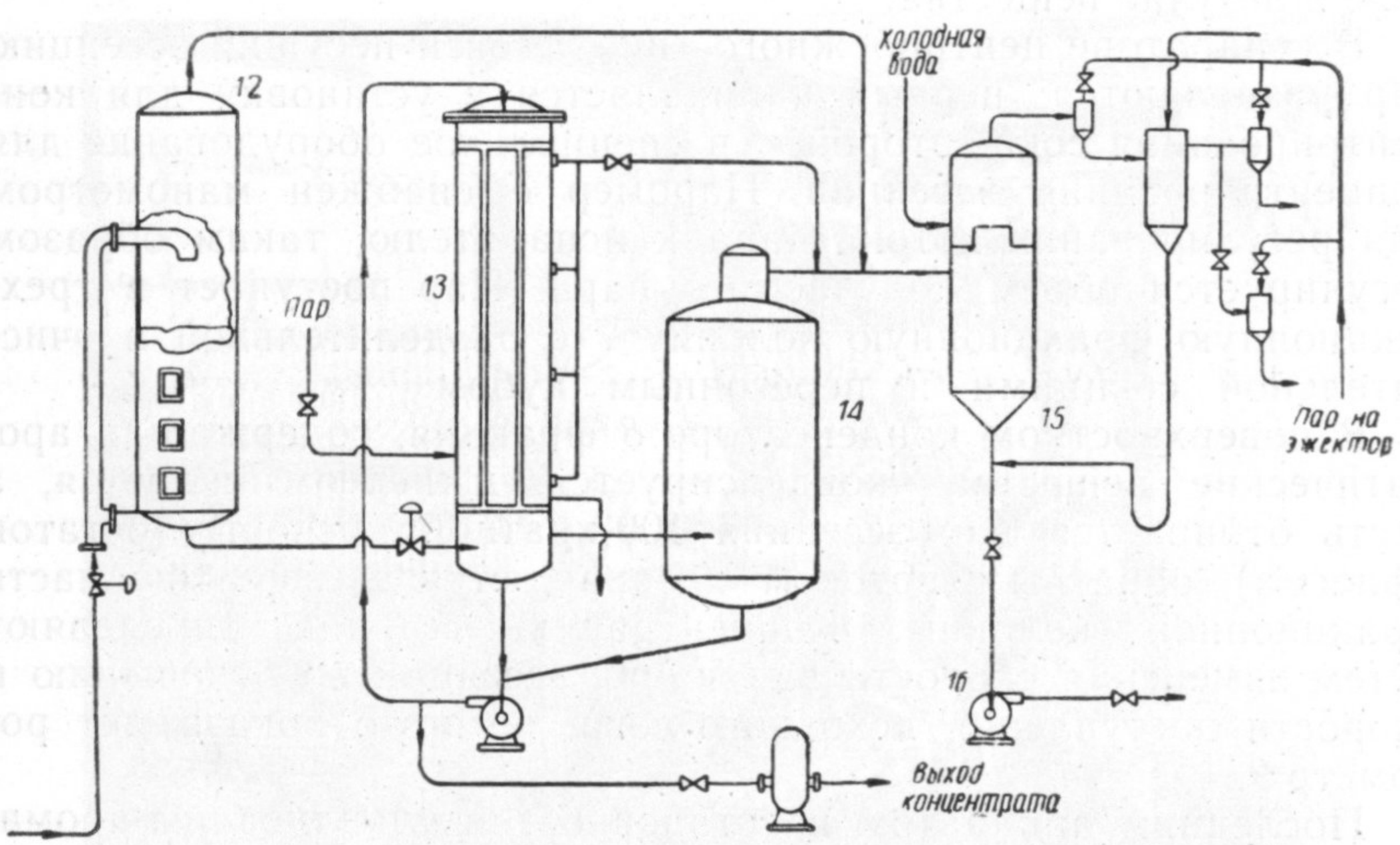


Рис. 9. Схема технологического процесса улавливания ароматических веществ.

Сок из сепаратора *5* охлаждается в парообразователе *12* до температуры испарения при относительно высоком вакууме, способствующем рециркуляции. Испаритель с «падающей пленкой» *13* предназначен для работы с малыми объемами и с минимальным временем выдержки сока. Уровень жидкости в испарителе поддерживается автоматически специальным прибором.

Из испарителя пар и концентрированный сок направляются в сепаратор *14*, откуда пар переходит в барометрический конденсатор *15*, а концентрат подается насосом *16* на рециркуляцию, часть его, достигшая требуемой вязкости, отбирается как конечный продукт и направляется на хранение.

Охлаждению и мгновенному парообразованию способствует рециркуляция части охлажденного сока. Дополнительное преимущество оригинального рециркуляционного метода заключается в предупреждении пенообразования. Нижняя часть камеры мгновенного парообразователя удлинена для соединения с питательным баком испарителя.

Время нахождения сока в испарителе сводится к минимуму благодаря конструктивным особенностям аппарата с «падающей пленкой». Этот тип испарителя не только устраняет возможность перегрева сока, но сводит также к минимуму объем сока в системе.

Минимальный рабочий уровень сока в испарителе поддерживается автоматически пневматическим устройством, основанным на измерении перепада давления, которое при помощи клапана диафрагмового типа регулирует поступление сока по питательной трубе в испаритель. Сок рециркулирует в системе при помощи насоса, часть сока при этом отбирается, когда продукт достигает требуемой вязкости, и направляется на хранение.

Общий вид установки для концентрирования соков с улавливанием ароматических веществ показан на рис. 10 и 11.

Раствор эссенций относительно устойчив против порчи в обычных условиях хранения, поэтому летучие ароматические и вкусовые вещества можно добавлять в концентрированный сок не сразу, а при расфасовке.

При таком способе производства летучие ароматические вещества разделяются на две фракции, каждая сконцентрирована в 100 раз и соответствует 100-кратному объему сока.

Первая фракция (соответствующая 72 объемам сока) содержит 0,9% спирта и 0,036% бензальдегида.

Вторая фракция (соответствующая 13 объемам сока) содержит 0,052% бензальдегида и не содержит спирта.

Из предыдущих опытов видно, что содержание бензальдегида всегда выше в последних фракциях по сравнению с первыми фракциями, получаемыми при перегонке.

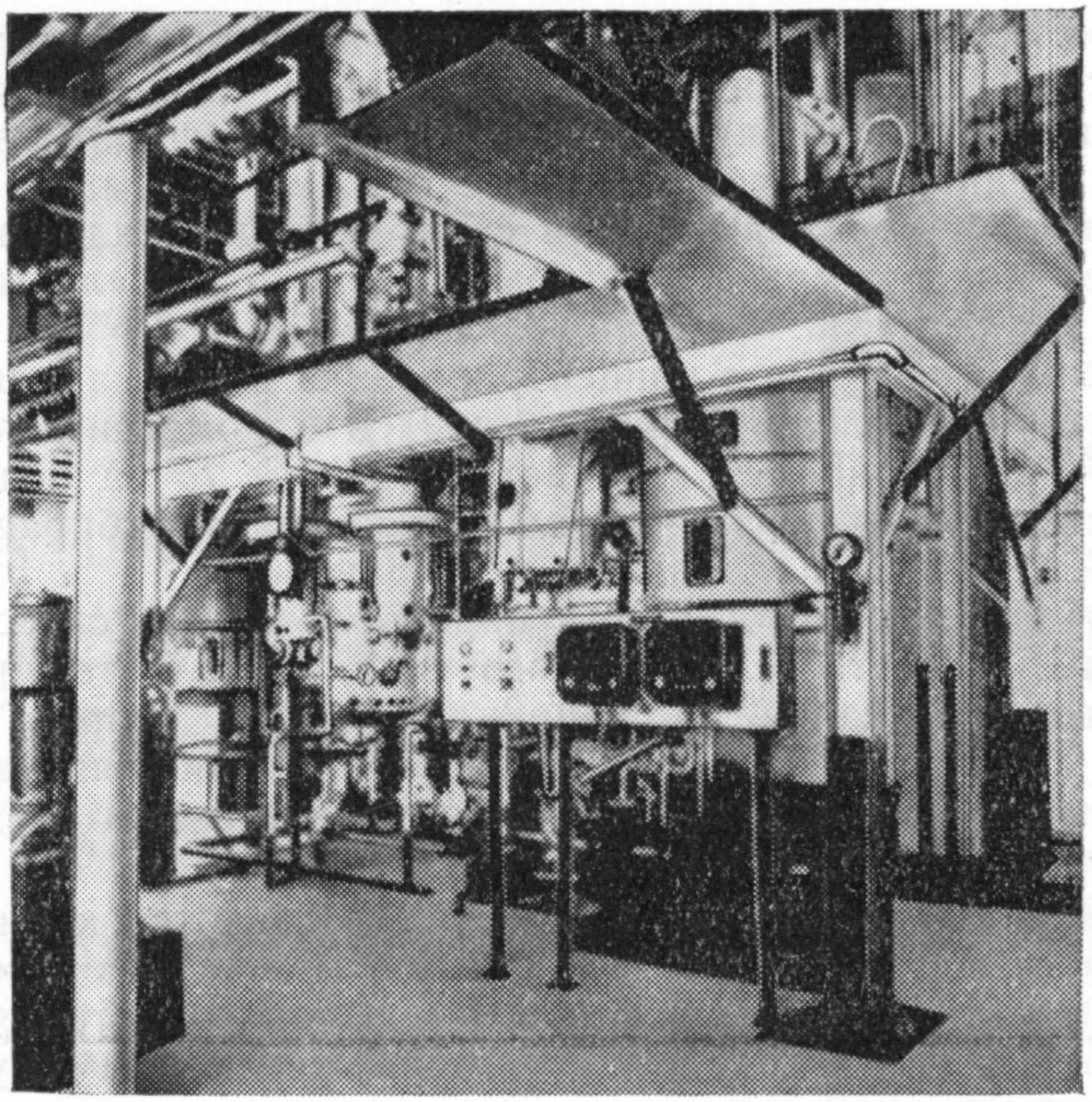


Рис. 10. Оборудование для улавливания ароматических веществ и концентрирования соков под вакуумом (нижняя часть).

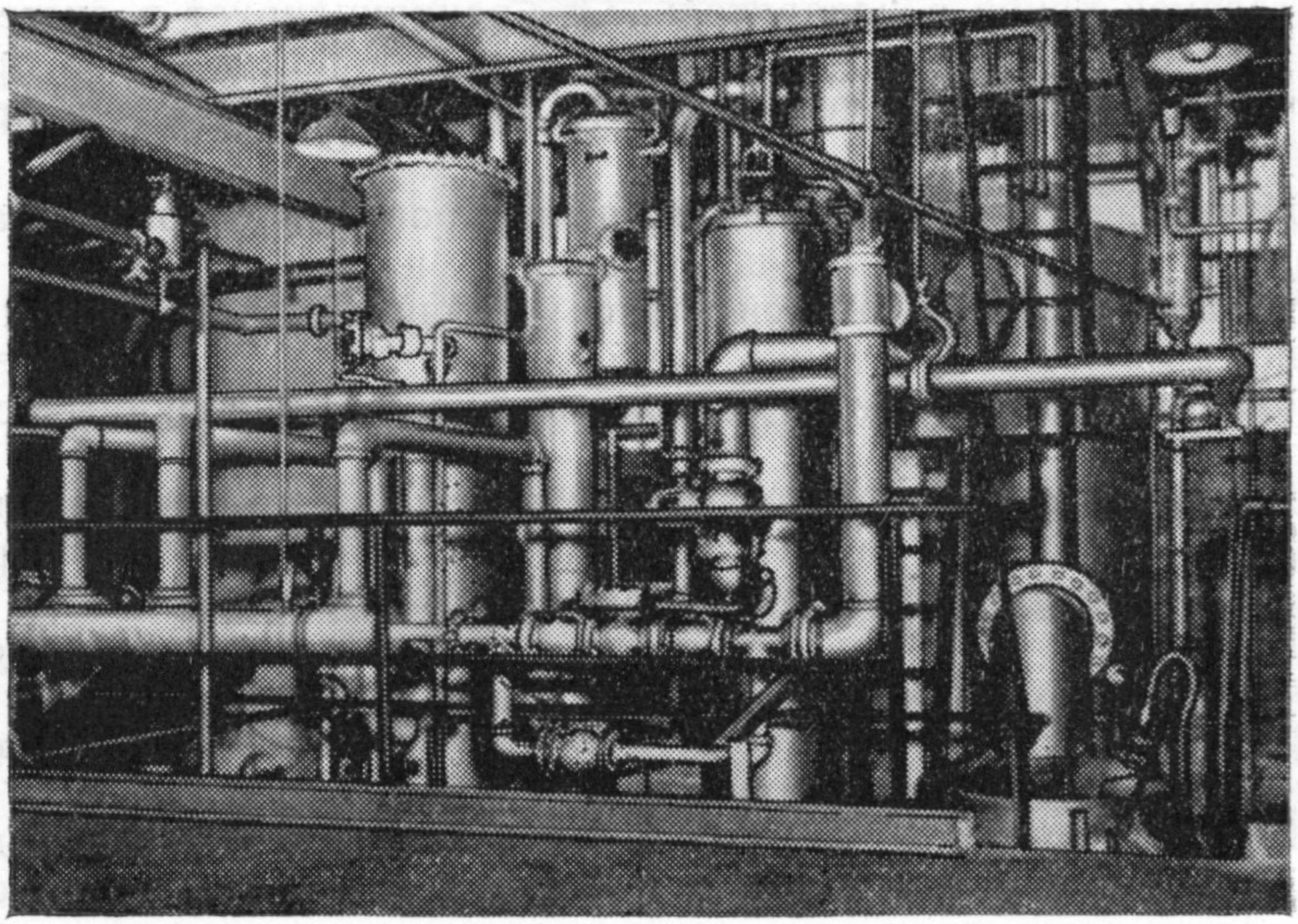


Рис. 11. То же, верхняя часть

Концентрированный вишневый сок, производство которого описано выше, содержит 41% сухих веществ. Этот сок следует хранить в барабанах из нержавеющей стали при минусовых температурах. При хранении на дне барабанов может оседать кислота. Однако при дефростации кислота хорошо смешивается с соком и быстро растворяется. При употреблении замороженного концентрированного вишневого сока рекомендуется добавлять спирт перед полным оттаиванием во избежание брожения.

Концентрирование сока с сохранением ароматических веществ

В состав концентрированного вишневого сока из Морелли с содержанием сухих веществ 41 °Бр должны войти обе фракции летучих эссенций в следующем соотношении на 100 *л* готового продукта (в %):

первая фракция	3,55
вторая фракция	0,43
концентрированный сок (41° Бр) . . .	96,02

1 *л* концентрированного сока с полным сохранением аромата эквивалентен по запаху, вкусу, натуральному цвету, содержанию сухих веществ, кислотности примерно 4 *л* натурального сока горячего прессования, полученного из 5,25 *кг* вишни Морелли.

Определение производят после разведения в 100 частях воды.

Порог ощущения — 1,5%, цвет слабый.

Порог идентификации — 2,5%, цвет ясно различимый.

Сок, сконцентрированный до содержания сухих веществ 41 °Бр, может быть обработан ферментным препаратом пектинол и профильтрован. Профильтрованный сок подвергают дальнейшей концентрации. Из 2 *л* сока получают 1 *л* концентрата плотностью 68 °Бр. Концентрированный сок можно хранить в барабанах из нержавеющей стали на холодных складах при 1,7 °С.

Вкус сока, сконцентрированного до 68 °Бр, не изменяется в течение 5 лет; сохраняется также его темно-красный оттенок и яркость. Можно предполагать, что этот концентрат сохранит свою стабильность в течение неопределенно долгого времени.

Сок из вишни Морелли, концентрированный до 68 °Бр, более экономичен для использования, чем изготовленный таким же способом, но сконцентрированный до 41 °Бр. В соке плотностью до 68 °Бр кислота не выпадает, если его хранят при комнатной температуре.

Высокое содержание сухих веществ в соке, концентрированном до 68 °Бр, позволяет хранить сок при комнатной температуре и не опасаться, что часть его останется в барабанах при

опорожнении, как это бывает при хранении сока в замороженном состоянии.

Для получения 1 *л* сока, концентрированного до 68 °Бр, с полным сохранением аромата требуется (в %):

первая фракция	5,24
вторая фракция	0,86
сок, концентрированный до 68° Бр . .	93,90

1 *л* концентрированного сока с полным сохранением аромата из вишни Морелли эквивалентен по запаху, вкусу, натуральному цвету, содержанию сухих веществ и кислотности 8 *л* сока горячего прессования, полученного из 10,5 *кг* этой вишни.

Пробу производят после разведения в 100 частях воды.

Порог ощущения — 0,75%, цвет слабый.

Порог идентификации — 1,25%, цвет ясно различимый.

Полученные данные по производству концентрированного сока с полным сохранением аромата из свежесобранных вишен Морелли горячим способом показывают, что более экономично использовать замороженные плоды. Свежесобранные вишни Морелли дороже в период сбора. Горячее прессование в известной степени способствует переходу красящих веществ в сок, однако нагревание сильно инактивирует ферменты в ядре косточек и разрушает летучие компоненты ароматических веществ.

Рецептура № 19

Натуральные ароматические вещества вишневых косточек

Ароматические вещества можно получить из выжимок вишни Морелли, остающихся при изготовлении концентрированного вишневого сока с полным сохранением аромата. Так как вишни Морелли нагревают перед извлечением сока, фермент эмульсин в ядре косточек частично инактивируется. Поэтому для гидролиза амигдалина ядра косточек необходимо добавить раздробленные косточки из свежих, не обработанных теплом плодов вишни.

Гидролиз протекает по следующей реакции:

$$\underset{\text{Амигдалин}}{C_{20}H_{27}O_{11}N} + \underset{\text{Вода}}{2H_2O} \rightarrow \underset{\substack{\text{Бензальде-}\\\text{гид}}}{C_7H_6O} + \underset{\substack{\text{Синильная}\\\text{кислота}}}{HCN} + \underset{\text{Глюкоза}}{2C_6H_{12}O_6}$$

Способ получения следующий:

косточки из вишни холодного прессования в *кг*	90,7
выжимки с косточками вишни Морелли горячего прессования в *кг*	861,8
вода в *л*	952,5
спирт 95%-ный в *л*	113,6

Косточки, выжимки и воду смешивают до получения однородной массы. Выжимки и косточки затем грубо измельчают в молотковой дробилке. Смесь измельченных выжимок с косточками и водой помещают в перегонный куб, нагревают до 55 °С при перемешивании и выдерживают при этой температуре 6 *ч* для гидролиза амигдалина ядра косточек и образования бензальдегида. Гидролиз протекает под влиянием фермента эмульсина, который присутствует в ядре. Смесь оставляют на ночь.

Затем добавляют 113,6 *л* 95%-ного спирта и массу перемешивают. Перегонку проводят медленно при атмосферном давлении до тех пор, пока отгонится весь спирт. Куб опорожняют, и дистиллят возвращают в чистый котел для фракционной перегонки. Синильная кислота, которая образовалась при гидролизе, разрушается и улетучивается в процессе перегонки.

Дистиллят собирают в семь фракций по 18,9 *л* в каждой. Первая фракция содержит высокий процент альдегидов и очень мало ароматических веществ. Вторая, третья, четвертая, пятая и шестая фракции обладают чистым ароматом вишни и запахом бензальдегида. Седьмая фракция содержит 26% спирта и небольшое количество ароматических веществ с ясно ощутимым запахом хвостовых прогонов.

Первые шесть фракций соединяют и получают 113,6 *л* с содержанием 76% спирта. Смесь первых шести фракций имеет характерный запах вишни, усиленный присутствием бензальдегида.

1 *л* ароматического дистиллята из косточек вишни получают из 8,4 *кг* выжимок или отпрессованных остатков из вишни Морелли с косточкой.

Определение проводят после разведения водой в 100 раз.

Порог ощущения — 0,05%.

Порог идентификации — 0,08%.

Рецептура № 20

Вишневые ароматические вещества

Смеси ароматических веществ с полным сохранением аромата могут быть сделаны различной крепости в зависимости от предъявляемых к ним требований. В состав ароматических веществ вишни Морелли с полным сохранением аромата входит концентрированный сок (с сохранением аромата) и отжатый вишневый ароматический экстракт или плодовые ароматические вещества.

Для получения наилучшего аромата рекомендуется следующий состав (в *л*):

сок из вишни Морелли концентрацией 68° Бр с соответствующим количеством ароматических веществ, полученных по рецептуре

№ 17 или 18	151,4
натуральные ароматические вещества из косточек, полученные по рецептуре № 19 .	37,8
сок из вишни Морелли с ароматическим экстрактом, полученный по рецептурам № 10 или 11*	189,3

Всего должно быть 378,5 *л* готовых ароматических веществ с полным сохранением аромата, содержащих 15% спирта.

КЛЮКВА

Клюква по внешнему виду напоминает вишню. Ягоды плотные, мясистые, созревают поздно осенью. По вкусу ягоды очень кислые, поэтому их обычно не употребляют в свежем виде. Основными сортами являются: Ранняя черная, Мак Ферлин и Ховес.

Клюкву культивируют в штатах Массачусетс, Нью-Джерси и на северо-западном побережье.

Клюква содержит лимонную, бензойную и хинную кислоты и пектин, не имеет характерных летучих ароматических веществ.

Клюквенный сок получают путем нагревания плодов с водой. Нагревание размягчает ягоды, после чего их дробят на молотковой дробилке и извлекают сок на центрифуге или прессованием.

Наличие пектина в соке клюквы способствует образованию желе из экстрактивных и сухих растворимых веществ сока.

Для разрушения пектина в сок добавляют пектолитический ферментный препарат — пектинол.

Клюкву редко используют в производстве ароматических веществ.

Рецептура № 21

Имитация клюквы

	В *г*
Сок красной малины концентрацией 68° Бр, полученный без улавливания ароматических веществ	250
Вишневый сок концентрацией 68° Бр, полученный без возврата ароматических веществ	250
Виноградный экстракт обессахаренный (для окраски), в котором растворены кислоты в *г*	280
хинная	5
яблочная	10
винная	22
лимонная	32,8

* Можно использовать вместо этого компонента концентрат, полученный по рецептуре № 15 или 16, либо их смесь в разных соотношениях.

Этиловый спирт 95%, в котором растворены масла в *г*	150
винтергреновое	0,05
кориандровое	0,05
петигреновое	0,1
	1000

ВИНОГРАД

Наиболее пригоден для производства ароматических веществ виноград сортов:

Конкорд — сине-черный, круглый с приятным запахом в стадии полной зрелости;

Ворден — черный виноград со сладкой кожицей и кислой средней частью;

Катоуба — красный виноград с очень хорошим запахом;

Делавэр — также красный виноград со свежим ароматом;

Мускат Александрия — белый, крупный виноград с толстой, жесткой кожицей и приятным ароматом, используемый главным образом для производства изюма;

Султана — также белый виноград, но без семян; его тоже используют для производства изюма.

Рецептура № 22

Концентрированный сок из винограда Конкорд с полным сохранением запаха

Отжатый сок из винограда Конкорд смешивают с ферментным препаратом пектинол и хранят в холоде при температуре выше точки замерзания в течение некоторого времени для осаждения нерастворимых веществ и расщепления пектина (рис. 12, 13). Освобожденный от пектина сок затем концентрируют и летучие душистые вещества улавливают. Ароматическую эссенцию расфасовывают отдельно. Виноградный сок часто концентрируют до 72—74 °Бр и к нему затем добавляют уловленные ароматические вещества.

Концентрированный виноградный сок с полным сохранением аромата промышленного изготовления, содержащий уловленные ароматические вещества, концентрируют до 68 °Бр и хранят при 1,7 °С для сохранения аромата, вкуса и цвета.

Разведение пробы в 100 раз водой должно показать следующие результаты.

Порог восприятия — 0,375%, цвет бледный.

Порог идентификации — 0,5%, цвет ясно различимый.

Порог потребительской пригодности — 1,5%, цвет удовлетворительный.

Порог полного запаха — 2,0%, цвет яркий.

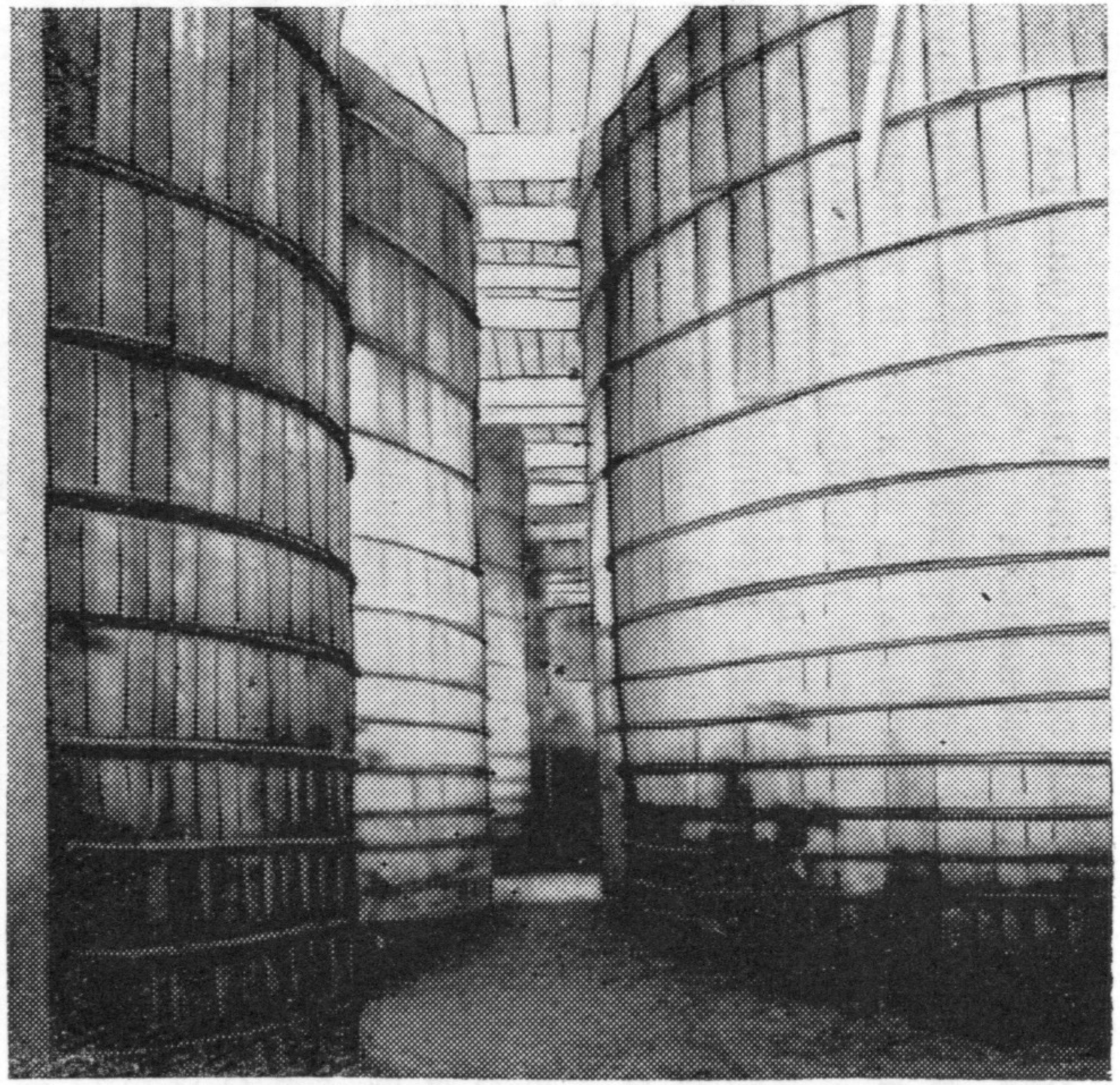


Рис. 12. Танки для холодного хранения плодовых соков.

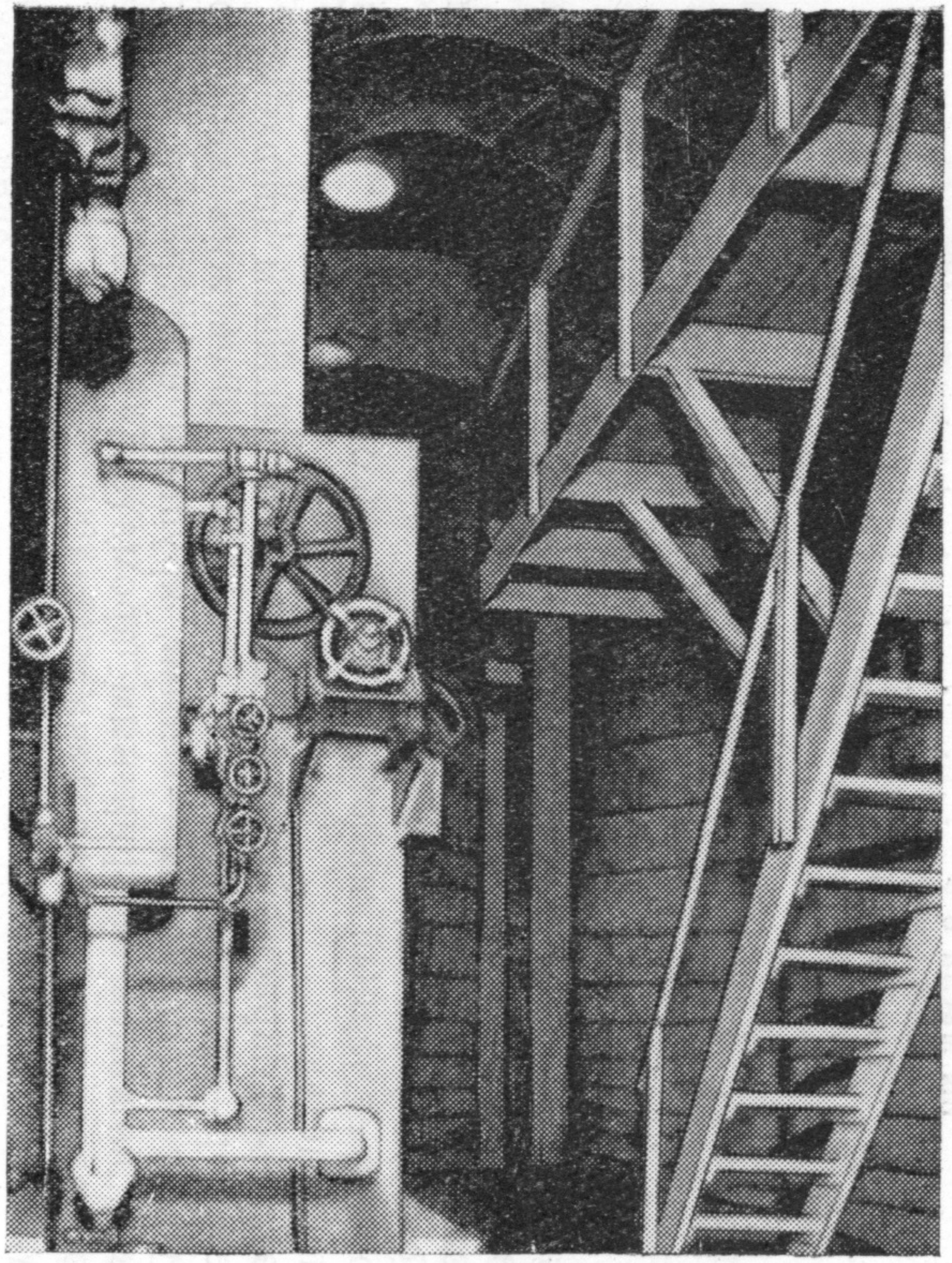


Рис. 13. Установка для охлаждения воздуха в танковом отделении (слева вентилятор морозильной машины).

ПЕРСИКИ

В среднем в персиках содержится 84% влаги; 10% растворимых сухих веществ; 0,8% кислот; 3,6% инвертного сахара; 4,4% сахарозы; 1,5% кожицы.

Примерный выход сока 65%.

Свежие плоды

Различают два вида персиков: с отделяющейся и с неотделяющейся косточкой. У первых косточка легко отделяется от мякоти, у вторых косточка плотно соединена с мякотью.

Уборка свежих плодов с деревьев производится вручную.

Из известных сортов персиков наилучший запах имеют плоды сорта Эльберта с отделяющейся косточкой.

Сушеные персики

Для сушки используют только зрелые плоды. Сушеные персики при хранении в теплом сухом месте быстро темнеют. Красящие вещества из персиков часто получают простой экстракцией спиртом сушеных плодов, цвет которых потемнел во время длительного хранения при высокой температуре. Полученный экстракт концентрируют и карамелизуют.

Рецептура № 23

Персиковый сок и ароматический экстракт

Частично дефростированные замороженные персики Эльберта с легкоотделяющейся косточкой (аскорбиновая кислота добавлена в тару перед упаковкой, чтобы замедлить обесцвечивание) в *кг* . . .	453,6
Спирт 95%-ный в *л*	114,5
Вода в *л*	22,7
Ферментный препарат пектинол в *кг* . .	0,91
Выход сока и экстрактивных веществ с содержанием 15% спирта составляет примерно	428,6 *л*

Тщательно все перемешивают и измельчают на дробильной машине. Измельченную массу выдерживают 24 *ч*, после чего отделяют сок в экстракторе путем дренажа. Оставшиеся плоды прессуют.

Выжимки разбавляют в 1,5 раза по весу водой. Смесь воды и выжимок перегоняют при атмосферном давлении до получения 24,9 *л* ароматического дистиллята с содержанием 15% спирта.

Для получения готового продукта смешивают (в *л*):

сок	428,6
ароматический дистиллят	24,9
Выход сока с ароматическим дистиллятом с содержанием 15% спирта	453,5

Рецептура № 24

Персиковый ароматический экстракт (из сушеных или замороженных плодов)

Сушеные персики в *кг*	226,8
Персиковый сок с ароматическим экстрактом, полученный по рецептуре № 23 в *л*	476,3
Спирт 95%-ный в *л*	86

Сушеные персики в количестве 226,8 *кг* заливают 476,3 *л* персикового сока с ароматическим экстрактом и оставляют для замачивания на время, достаточное для размягчения плодов настолько, чтобы их можно было дробить.

Дробленую массу затем экстрагируют в течение 5 дней 86 *л* 95%-ного спирта. Растворитель должен циркулировать через фруктовую массу дважды в день. Содержание спирта в экстракте составляет примерно 30%.

На шестой день жидкость сливают. При этом выход персикового экстракта должен составить 485,4 *л*.

Массу, оставшуюся в экстракторе после экстрагирования, заливают достаточным количеством воды, чтобы вода покрыла плоды. Добавленную жидкость затем сливают и получают 68,7 *л* экстракционной воды.

Затем смешивают 213,2 *л* персикового экстракта и 68,7 *л* экстракционной воды. Смесь перегоняют при атмосферном давлении для отгонки спирта и получения ароматического дистиллята.

Первая фракция — 18,1 *л* дистиллята — содержит 60% спирта.

Вторая фракция — 90,7 *л* дистиллята — содержит 25% спирта.

Безалкогольного концентрата, содержащего растворимые сухие вещества, получают 154,2 *л*.

После перегонки при атмосферном давлении концентрат имеет темный цвет и его используют как краситель.

Плодовую массу, оставшуюся после второй экстракции, смешивают с 90,7 *л* второй фракции дистиллята и перегоняют при атмосферном давлении. При этом получают третью фракцию ароматического дистиллята 9,1 *л* с содержанием 60% спирта.

Перегонку продолжают для возврата спирта. Полученную четвертую фракцию с низким содержанием спирта перегоняют

вторично для повышения содержания спирта и затем используют в последующих партиях продукта.

Готовый продукт получают из смеси (в *л*):

персиковый экстракт	272,2
безалкогольный концентрат	154,2
первая фракция дистиллята	18,1
третья фракция дистиллята	9,1
Выход персикового ароматического экстракта с содержанием от 15 до 18% спирта	453,6

ГРАНАТЫ

Сок гранатов находится в мякоти, окружающей зерна. Наружная оболочка или кожура содержит танин и, следовательно, съедобная часть должна быть отделена при возможно меньшем соприкосновении с оболочкой.

Полностью созревшие гранаты дают сладкий, интенсивно окрашенный сок с хорошим ароматом. Сок отжимают из половинок или четвертинок плодов. Он отличается высоким содержанием сахара и лимонной кислоты. Ароматические вещества гранатов применяют в производстве гранатового сиропа (гренадина), коктейлей и других напитков.

Рецептура № 25

Гранатовые ароматические вещества (гренадин)

Свежая съедобная мякоть гранатов в *кг* .	725,8
Спирт 95%-ный в *л*	49,4
Выход сока с ароматическим экстрактом в *л*	367

Мякоть гранатов, измельченную на молотковой дробилке через сито № 5, смешивают со спиртом и прессуют.

Отпрессованные выжимки смешивают с водой и перегоняют при атмосферном давлении.

Выход ароматического дистиллята, содержащего 45% спирта, составляет 11,4 *л*.

Гренадиновые ароматические вещества изготовляют из смеси (в *л*):

сок с ароматическим экстрактом . . .	367
ароматический дистиллят	11,4
	378,4

Рецептура № 26

Концентрированный сливовый ароматический экстракт (безалкогольный)

Сушеный чернослив в *кг*	113,4
Холодная вода в *л*	167,8

Экстракция продолжается 12 *ч*. Растворитель затем циркулирует до тех пор, пока вытекающий экстракт приобретет кристальную прозрачность.

Выход сливового экстракта составляет 85 *л*.

Оставшиеся плоды вторично заливают 85 *л* холодной воды. Растворитель покрывает плоды, но не циркулирует через них. Через 2 *ч* второй экстракт сливают. Выход его составляет 89 *л*.

Первый и второй экстракты смешивают, получают 174 *л* и перегоняют их под вакуумом. При перегоне отбирают первую фракцию дистиллята, содержащую 2,3 *л* ароматических веществ. Вторую фракцию дистиллята выбрасывают.

После перегонки получают 43,1 *л* концентрированного сока, содержащего сухих веществ 72%.

Смешивают (в *л*):

дистиллят, содержащий ароматические вещества	2,3
концентрированный сок	43,1
	45,4

Выход черносливового концентрированного ароматического экстракта с содержанием сухих веществ примерно 68,4 °Бр составляет 45,4 *л*. Его пастеризуют при 70 °С, затем охлаждают до 60 °С и разливают в бутылки.

Производство безалкогольного концентрированного экстракта ароматических веществ из сушеных и свежих слив других сортов, а также фиников и винных ягод аналогично описанному способу для чернослива.

ИЗЮМ

Около 85% всего сушеного винограда получают из бессемянного винограда сорта Томпсон, известного также как Султанина. Из сортов винограда с семенами известен Мускат.

Виноград собирают, когда содержание сухих веществ в соке достигает 24—25%, при этом он уже частично подсушен.

Отбеленный изюм (сабза) приготовляют путем погружения винограда перед сушкой в горячий раствор щелочи с

целью повышения проницаемости кожицы для испаряющейся влаги. Затем виноград промывают от щелочи и сушат на лотках на солнце. Изюм также отбеливают обработкой сернистым ангидридом. Для получения 1 *кг* изюма нужно 4 *кг* свежего винограда.

Виноградное масло

Виноградное масло получают из семян винограда сорта Мускат, которые отделяют перед сушкой. Масло используют прежде всего для покрытия изюма, чтобы предупредить его слипание. Обработка маслом надолго придает изюму мягкость и эластичность, делает его менее подверженным порче насекомыми и улучшает его внешний вид.

Рецептура № 27

Натуральный изюмный концентрированный экстракт (безалкогольный)

465 *л* неотбеленного бессемянного изюма заливают водой в таком же количестве (465 *л*), затем измельчают и пропускают через сито № 4.

Дробленую массу помещают в экстрактор или сборник и добавляют к ней 4,54 *кг* ферментного препарата пектинола, после чего выдерживают 6 *ч*, а затем вносят в смесь 22,7 *кг* фильтрующего материала.

Замоченный изюм и добавленные материалы смешивают с 1411,8 *л* горячей воды (79—82 °С), хорошо перемешивают и выдерживают при этой температуре в течение часа; смеси дают остыть, затем прессуют.

Оставшиеся на прессе выжимки смешивают с 1129,4 *л* горячей воды (60—65 °С), хорошо перемешивают и выдерживают при этой температуре 2 *ч*, после чего сразу прессуют.

Первый и второй экстракты смешивают, фильтруют и концентрируют под вакуумом до содержания 68% сухих веществ. Готовый продукт представляет собой натуральный безалкогольный изюмный экстракт.

МАЛИНА

В среднем малина содержит 85% воды; 7% растворимых сухих веществ; 1,5% кислот; 3,3% инвертного сахара; 0,9% сахарозы.

Примерный выход отжатого сока — 75%.

Зрелая малина должна быть переработана немедленно после сбора, так как период между созреванием и размягчением ягод очень короткий. Сбор нужно производить очень быстро и собранные ягоды сразу осторожно мыть. Листья, стебли, высох-

шие и сильно раздавленные ягоды должны быть удалены вручную.

Рецептура № 28

Ароматические вещества красной малины

Вырабатывают из 3 *кг* замороженных ягод красной малины 1 *л* концентрата.

Красная малина сортов Кутберт, Вашингтон и Ньюбер хорошо подходит для производства ароматических веществ. Свежесобранные, вполне зрелые ягоды малины моют холодной водой и быстро перерабатывают, не позднее 5 *ч* после сбора, чтобы уменьшить вредное воздействие воздуха и окисление. Использование замороженных ягод позволяет организовать переработку в течение всего года. Оттаивание замороженных ягод в присутствии воздуха неизбежно сопровождается разрушением красящих и ароматических веществ. Добавление спирта к частично оттаявшим плодам предохраняет ягоды от порчи и сохраняет хороший аромат и яркий цвет.

После отжатия сока из ягод желательно выжимки перерабатывать немедленно. Выжимки содержат значительное количество душистых веществ и с успехом используются в производстве малиновых ароматических веществ.

Замороженные ягоды, предназначенные для производства ароматических веществ, упаковывают в бочки:

замороженные ягоды красной малины в *кг*	155,8
спирта в *л*	272

Для извлечения максимального количества ароматических и вкусовых веществ малины применяют различные варианты обработки.

Процесс проводят в две стадии. Готовый продукт, полученный на каждой стадии, затем соединяют для получения ароматических веществ.

1-я стадия обработки. 680 *кг* замороженной красной малины в бочках ставят при комнатной температуре на два дня для оттаивания. К частично оттаявшим ягодам добавляют 90,4 *л* 95%-ного спирта.

Смесь ягод со спиртом немедленно измельчают на молотковой дробилке через сита с ячейками диаметром 6,3 *мм*, затем прессуют. Добавление спирта к частично оттаявшим ягодам предупреждает потери ароматических веществ и изменение цвета, а также способствуют удалению пектиновых и других нерастворимых веществ. Измельчение ягод, смешанных со спиртом, способствует, кроме того, экстракции ароматических веществ из всех частей малины, включая слегка раздробленные семена. Подобная обработка не применима к ягодам, прошед-

шим тепловую обработку, так как из их семян могут быть извлечены танин и специфический запах семян.

Отжатый сок хранят в контейнерах из нержавеющей стали при комнатной температуре (примерно 18 °С) для осветления и отделения взвешенных веществ. Сок можно профильтровать, но желательно не применять фильтрации, чтобы избежать соприкосновения продукта с воздухом. Выход сока с ароматическим экстрактом около 537,6 *л*. Это количество разделяют на две части: 378,6 *л* оставляют для использования в конечном продукте, а 159 *л* употребляют на второй стадии производства.

Выжимки, которые состоят из отпрессованных остатков кожицы, мякоти и семян, оставляют, а затем смешивают с выжимками, полученными на второй стадии производства.

2-я стадия обработки. Бочки с 1360 *кг* замороженных ягод красной малины открывают и донья оставляют на бочках. Малину хранят в помещении при температуре примерно 21 °С до частичного размораживания, чтобы ягоды могли быть грубо измельчены. Измельченные ягоды оставляют при комнатной температуре до полного размораживания, после чего подвергают естественному брожению, во время которого их необходимо часто перемешивать.

Брожение прекращают, когда содержание спирта превысит 0,5%, но не достигнет еще 1%. Брожение облегчает переход кислот в эфиры и таким образом повышает крепость ароматических веществ в ягодах.

Частично сброженные ягоды затем смешивают с 181,7 *л* 95%-ного спирта и прессуют.

Выход сока и ароматического экстракта 1623,8 *л*.

К нему добавляют 159 *л* сока, полученного на 1-й стадии. Смесь расфасовывают в контейнеры из нержавеющей стали и выдерживают при комнатной температуре в течение 5 дней. Во время выдержки в смеси продолжается образование сложных эфиров и осаждаются пектин и различные взвешенные вещества.

Осветленный сок сливают и переносят для фракционной перегонки в стальной аппарат, снабженный двумя ресиверами, быстроходной мешалкой, водяной рубашкой, в которую вмонтирован паровой змеевик с целью осуществления как нагревания, так и охлаждения, и надежно работающим вакуум-насосом для соблюдения одинаковых условий в течение всего процесса.

Процесс начинают с выделения ароматических веществ путем фракционной перегонки при атмосферном давлении. Воду в рубашке котла медленно нагревают, подавая пар в змеевик; при этом происходит медленная отгонка ароматических веществ.

Первую фракцию — 87 *л* ароматического дистиллята — отбирают с содержанием примерно 50—55% спирта. Эта фрак-

ция содержит все летучие ароматические вещества, экстрагированные из плодов и содержащиеся в соке.

В течение процесса дистилляции температура может подниматься до 88 °С на непродолжительное время без ухудшения качества сока и ароматического дистиллята.

После отбора первой фракции поступление греющего пара в змеевик, находящийся в водяной рубашке, прекращают и горячую воду из рубашки быстро удаляют подачей холодной воды.

Когда содержимое котла будет охлаждено до 25 °С, постепенно поднимают вакуум до 711 *мм рт. ст.* Затем воду в рубашке опять медленно нагревают перед началом вакуумной перегонки для улавливания дополнительных количеств ароматических веществ и остатков спирта, а также для удаления части воды из сока с ароматическим экстрактом.

Вакуумную дистилляцию продолжают до тех пор, пока количество концентрата в перегонном кубе станет примерно равным 151,4 *л* с содержанием сухих веществ около 65—70 °Бр.

Концентрат затем охлаждают и используют при изготовлении конечного продукта.

Дистиллята при перегонке должно быть получено примерно 452,2 *л* с содержанием около 26,5% спирта; его используют при переработке выжимок.

Выжимки, оставшиеся после прессования первой и второй партии ягод, смешивают с дистиллятом, полученным при перегонке второй партии в количестве 452,2 *л* с содержанием 26,5% спирта, и с 302,8 *л* воды. Полученную смесь медленно перегоняют при атмосферном давлении. Дистиллят собирают в две фракции: первая фракция в количестве примерно 64,3 *л* с содержанием спирта в пределах 56—70% включает все ароматические вещества, которые оставались в отпрессованных остатках ягод; вторая фракция в количестве примерно 378,5 *л*, содержащая 29% спирта, вторично перегоняется для повышения содержания спирта. Полученный дистиллят с более высоким содержанием спирта используют при переработке последующих партий продукта.

Для получения конечного продукта — ароматических веществ красной малины — смешивают (в *л*):

концентрат, полученный на второй стадии	151,4
сок с ароматическим экстрактом, полученным на первой стадии обработки . .	378,6
первую фракцию из второй стадии . . .	87
первую фракцию из выжимок	64,3
Выход ароматических веществ красной малины с содержанием примерно 15% спирта составляет	681,3

Рецептура № 29

Натуральный ароматический дистиллят красной малины

Ягоды красной малины в *кг*	68,1
Спирт 95%-ный в *л*	5,7

Замороженные ягоды красной малины в количестве 68,1 *кг* оставляют для дефростирования при комнатной температуре, затем измельчают в дробильной машине системы Фитцпатрик через сито № 5. Крупнозернистую массу выдерживают для естественного брожения до тех пор, пока содержание спирта не достигнет примерно 0,5%, но не более 1%. От размораживания до окончания брожения проходит примерно 6 дней. В течение этого времени массу перемешивают ежедневно 3 раза для предупреждения скопления ягод на поверхности.

В конце брожения к частично сброженной массе добавляют 5,7 *л* 95%-ного спирта.

Смесь оставляют для лучшего экстрагирования до следующего дня. Затем очень медленно перегоняют при атмосферном давлении и получают 9,1 *л* малинового ароматического дистиллята с содержанием примерно 50% спирта.

Рецептура № 30

Концентрированный сок с полным сохранением аромата из черной малины

Замороженные ягоды черной малины в количестве 12712 *кг* оставляют после частичной дефростации при комнатной температуре на 24 *ч*, затем быстро нагревают до 82,2 °С и немедленно прессуют.

Выход сока составляет 8921 *л*.

Сок должен передаваться на концентрирование без задержки.

Из 8921 *л* сока с содержанием сухих веществ 11,2% должно быть получено 1078,7 *л* концентрата с полным сохранением аромата и содержанием сухих веществ 70,5%. Концентрат разливают в лакированные жестяные банки емкостью 18,9 *л*, укупоривают под вакуумом и хранят при комнатной температуре. Уловленные ароматические вещества 100-кратной крепости (эссенция) должны быть расфасованы отдельно в стеклянную тару.

Уловленные душистые летучие компоненты из черной малины не представляют большой ценности как ароматические вещества, однако при добавлении их концентрированный сок сохраняет полный вкус и аромат черной малины. При комнатной температуре по крайней мере 6 лет должны сохраняться аромат, вкус, цвет и консистенция, присущие концентрированному соку из черной малины.

Проба, сделанная после разведения водой в 100 раз, должна иметь следующие показатели.

Порог ощущения — 0,075%, что эквивалентно 1,99 *л* концентрированного сока, разведенного в 2650 *л* воды; цвет бледный.

Порог идентификации — 0,1%, что соответствует 2,65 *л* концентрированного сока, разведенного в 2650 *л* воды; цвет ясно различимый.

Порог потребительской пригодности — 0,15%, что соответствует 3,97 *л* концентрированного сока, разведенного в 2650 *л* воды; цвет удовлетворительный.

Порог полного восприятия ароматических веществ — 0,5%, что соответствует 5,3 *л* концентрированного сока, разведенного в 2650 *л* воды; цвет яркий.

1 *л* концентрированного сока с полным сохранением аромата, полученного из черной малины и сконцентрированного в 8,15 раза до 70,5 °Бр, получают из 11,6 *кг* ягод.

Рецептура № 31

Ароматические вещества типа хереса

Неотбеленный бессемянный изюм в *кг*	464,9
Вода в *л*	464,9

Неотбеленный бессемянный изюм замачивают в равном количестве воды, затем измельчают на дробильной машине Фитцпатрик через сито № 4. Дробленую массу загружают в экстрактор или танк и смешивают с 4,54 *кг* ферментного препарата пектинола.

После выдержки в течение 6 *ч* добавляют 22,7 *кг* фильтрующего материала, а затем проводят экстрагирование следующим образом.

Первое экстрагирование:

замоченный изюм и добавленные ингредиенты смешивают с 1420 *л* горячей (80 °С) воды и выдерживают при этой температуре 1 *ч*, затем смеси дают остыть, после чего прессуют.

Второе экстрагирование:

выжимки из пресса смешивают с 1136 *л* горячей воды (60 °С), тщательно перемешивают и выдерживают при этой температуре 2 *ч*, затем прессуют и фильтруют для осветления.

Экстракты, полученные при первом и втором экстрагировании, соединяют вместе, помещают в перегонный куб и концентрируют под вакуумом до получения выхода примерно 757 *л*.

После этого перегонку заканчивают, открывают люк в верхней части котла и содержимое медленно подогревают при атмосферном давлении для карамелизации сахаров и дальнейшей концентрации сока до выхода 234,7 *л*.

Когда такая степень концентрации будет достигнута, в кон-

центрированный сок добавляют 265 *л* холодной воды. Концентрат размешивают с водой и фильтруют.

В процессе фильтрования разведенный карамелизованный изюмный концентрат очищается от подгоревших частиц, которые должны быть удалены.

В отфильтрованный продукт добавляют 75,7 *л* 95%-ного спирта и, если требуется, воды, чтобы общий выход ароматических веществ типа хереса составил 473,1 *л*.

ТЕРН

В среднем терн содержит в мякоти плодов 80% влаги; 14% растворимых сухих веществ; 3,5% кислот; 25% ядра (от целых плодов).

Терн представляет собой дикую кислую сливу с колючими черными ветвями. Плоды созревают после первого мороза поздней осенью; убирают после того, как их цвет станет синевато-красным. Плоды терна терпкие и кислые, их сушат и применяют главным образом для производства экстрактов и изготовления тернового настоя (стимулирующего напитка).

Рецептура № 32

Терновый ароматический экстракт

Сушеные плоды терна в *кг*	181,4
Спирт 95%-ный в *л*	71,9
Безалкогольный сок из вишни Морелли в *л*	189,3
Вода в *л*	189,3

Сушеные плоды терна дробят, пропускают через сито № 4 и заливают кипящей водой. Через 24 *ч* добавляют растворитель, состоящий из безалкогольного вишневого сока и 95%-ного спирта. Растворитель циркулирует через плоды дважды в день в течение трех дней. Затем сливают 359,6 *л* тернового экстракта. Оставшуюся массу перегоняют при атмосферном давлении.

Выход ароматического дистиллята с содержанием 60% спирта составляет 18,9 *л*.

Для получения готового продукта смешивают (в *л*):

терновый экстракт	359,6
ароматический дистиллят	18,9
Выход тернового ароматического экстракта с содержанием около 15% спирта . .	378,5

ЗЕМЛЯНИКА

В среднем земляника содержит 90% влаги; 7% растворимых сухих веществ; 1,3% кислот; 4,7% инвертного сахара; 0,5% сахарозы.

Примерный выход сока 80%.

Земляника растет в диком виде в лесах и также интенсивно культивируется. Так называемая дикая земляника, которая растет в лесах и в гористых местностях, по размеру меньше, имеет более темный цвет и сильнее выраженный аромат, чем культурные ягоды.

Ягоды земляники очень нежны, нестойки и легко подвергаются порче. Сок, предназначенный для выработки ароматических веществ, необходимо немедленно после отжатия консервировать спиртом, количество которого в смеси должно быть не менее 18%.

Добавление сахара к свежесобранным ягодам в соотношении 3:1 или 4:1 способствует сохранению ароматических веществ.

При изготовлении ароматических веществ частично дефростированные или свежие ягоды земляники быстро измельчают и семена их слегка подсушивают для получения экстракта с ясно выраженным ароматом земляники. Ягоды смешивают со спиртом перед или немедленно после измельчения. Перегонка при атмосферном давлении выжимок земляники позволяет получить очень хороший аромат в первой фракции дистиллята с содержанием спирта 65—80%.

Ароматические вещества земляники, которые концентрируют вымораживанием, полностью сохраняют летучие душистые вещества свежих ягод и яркий цвет. Готовые ароматические вещества следует хранить на охлаждаемых складах, но не в холодильных камерах.

Несколько сортов земляники культивируют в штатах Джорджия, Теннесси, Мэриленд, Вирджиния, Флорида, Луизиана, Калифорния и северо-западных штатах. Их выращивают для различных целей: некоторые используют для консервирования и замораживания, другие — для получения ароматических веществ, третьи — для приготовления красителей. В Калифорнии в настоящее время выращивают приблизительно половину от общего сбора земляники в США.

Ягоды собирают рано утром, когда они еще холодные; плодоножки отрывают еще при сборе. Ягоды затем быстро моют, чтобы удалить песок и предохранить от плесневения и брожения. Свежий вкус и натуральный цвет земляники не изменяются, если ягоды хранить в замороженном виде или на холодных складах.

Землянику сортов Корваллис, Маршалл, Кларк-Сидлинг, Редхарт и Эттерсберг используют для замораживания.

В производстве ароматических веществ и мороженого используют землянику сортов Маршалл, Блэкмор и Клондайк, которые имеют интенсивный аромат и ярко-красный цвет.

Рецептура № 33

Земляничный сок с ароматическим экстрактом

Ягоды земляники сорта Маршалл в *кг* .	453,6
Спирт 95%-ный в *л*	90,9
Вода в *л*	90,9
Пектинол в *кг*	0,9

К частично дефростированным ягодам земляники Маршалл с сахаром (4+1) или без него добавляют ферментный препарат пектинол и 95%-ный спирт. Смесь дробят на дробильной машине Фитцпатрик с ситом № 4, после чего массу возможно быстрее прессуют. К выжимкам добавляют воду и перегоняют при атмосферном давлении.

Выход ароматического дистиллята с содержанием 60% спирта составляет 11,4 *л*.

Отжатый сок и полученный ароматический дистиллят смешивают; выход сока с ароматическим дистиллятом с содержанием около 19—20% спирта составляет примерно 378,5 *л*.

Земляничный сок с ароматическим экстрактом обычно готовят с содержанием спирта свыше 18%, так как при более низкой концентрации спирта сок легко забраживает.

1 *л* сока извлекают в среднем из 1,2 *кг* земляники без сахара или из 1 *кг* земляники с сахаром.

Рецептура № 34

Натуральные земляничные ароматические вещества

Концентрирование отпрессованного земляничного сока путем вакуумной дистилляции дает наилучшие ароматические вещества при условии, что на 1 *л* ароматических веществ расходуют 2,4 *кг* ягод. Ароматические вещества, полученные из большего чем 2,4 *кг* количества земляники на 1 *л* и концентрированные вакуумной дистилляцией, дают продукт худшего качества.

Этот способ основан на получении отжатого земляничного сока из ягод без сахара в соответствии с технологией, описанной в рецептуре № 33.

Земляничный сок с ароматическим экстрактом в количестве 757,1 *л*, полученный по рецептуре № 33 при среднем выходе 1 *л* сока из 1,2 *кг* ягод с содержанием 19% спирта, загружают в перегонный куб и концентрируют вакуумной дистилляцией до получения дистиллята (в *л*):

первой фракции с содержанием примерно 50% спирта	106
второй фракции с содержанием примерно 30% спирта	272,6

Вторую фракцию перегоняют вторично для повышения содержания спирта и используют в последующих партиях продукта.

Третья фракция безалкогольная — 242,3 *л*. Она может быть использована в последующих партиях продукта вместо воды для добавления к выжимкам при отгонке ароматических веществ.

В кубе оставляют 136,3 *л* концентрата во избежание потерь концентрированного сока при перенесении в другую тару.

Конечный продукт готовят из смеси охлажденных материалов, которые добавляют к концентрированному соку, оставшемуся в кубе.

В состав конечного продукта входят (в *л*):

концентрированный земляничный сок . .	136,3
земляничный сок с ароматическим экстрактом, полученный по рецептуре № 33 . .	136,3
первая фракция ароматического дистиллята	106
Всего натуральных земляничных ароматических веществ с содержанием примерно 19% спирта	378,6

1 *л* ароматического концентрата получают из 2,4 *кг* ягод земляники без сахара.

Рецептура № 35

Концентрированные земляничные ароматические вещества (замораживанием)

Замороженная или свежесобранная и очищенная земляника в *кг*	1360,8
Спирт 95%-ный в *л*	94,6

Частично дефростированную замороженную или свежесобранную и очищенную землянику грубо измельчают, смешивают с 95%-ным спиртом и немедленно прессуют.

Выход сока с ароматическим экстрактом и содержанием около 8% спирта 1003 *л*.

Сок разливают в открытые сверху барабаны из нержавеющей стали, крышки которых затем плотно закрывают. Барабаны быстро помещают в морозильные камеры для замораживания.

Замороженный сок с ароматическим экстрактом переносят в теплое помещение и оставляют при комнатной температуре достаточно долго для того, чтобы частично дефростированная масса могла быть раздроблена и перенесена в центрифугу.

После центрифугирования получают 376,2 *л* концентрированного ароматического экстракта, содержащего 20—22% спирта.

Воду, отделенную от концентрата, используют при перегонке выжимок.

Отпрессованные остатки или выжимки смешивают с водой, которая была отделена от концентрата на центрифуге. Смесь затем перегоняют при атмосферном давлении до получения 11,4 *л* первой фракции ароматического дистиллята с содержанием примерно 70% спирта.

Конечный продукт состоит из смеси (в *л*):

концентрированный ароматический экстракт	367,2
первая фракция ароматического дистиллята	11,4
Всего концентрированных ароматических веществ земляники с содержанием примерно 22% спирта	378,6

Концентрирование земляничного сока с ароматическим экстрактом, полученного из 3,6 *кг* ягод на 1 *л* концентрата, становится возможным при более высоком содержании влаги и меньшем содержании сахара в ягодах.

Глава 2

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ЦИТРУСОВЫХ И ТРОПИЧЕСКИХ ПЛОДОВ

ЦИТРУСОВЫЕ ПЛОДЫ

Цитрусовые плоды содержат кислоты, углеводы, прочие растворимые сухие вещества и летучие, или эфирные, масла.

Из цитрусовых плодов наиболее распространены и известны апельсин, грейпфрут, лимон, лайм, мандарин и бергамот.

Апельсины. Из Калифорнии апельсины поступают в течение всего года, из Флориды — с октября до июня.

Наилучший запах имеет эфирное масло из апельсинов сорта Валенсия. Эфирное апельсиновое масло широко используют в производстве мороженого. Оно является также источником получения очищенного *d*-лимонена.

В штате Флорида и соседних штатах культивируют следующие сорта апельсинов: Парсон браун, Хамлин, Сидлингс, Ананасный, Валенсия и Лю-Джим-Гонг. Сорт Валенсия созревает поздно.

Апельсины снимают с дерева перед их полным созреванием. Зрелость определяют по соотношению общего содержания растворимых сухих веществ (главным образом сахаров) и кислоты в отжатом соке. Это соотношение называют индексом сахаристости и выражают в °Бр по отношению к общему содержанию кислоты.

Некоторые сорта апельсинов в зрелом состоянии имеют зеленый цвет, другие приобретают оранжевый цвет до полного созревания. По-видимому, не существует определенной зависимости между цветом, запахом и степенью зрелости цитрусовых плодов.

Эфирное масло сладких апельсинов имеет цвет от желтого до красно-коричневого и хорошо выраженный характерный аромат. Фальсификация масла апельсинов затруднительна ввиду его низкого удельного веса и большого угла вращения. Масло горьких апельсинов на вкус горькое, и угол вращения его меньше.

Мандарины, или танжерины. Плоды мандаринов более мелки и плоски по сравнению с апельсинами; у них тонкая, относительно сухая кожица.

Эфирное масло мандаринов получают в Италии холодным прессованием, а в Бразилии — перегонкой.

Мальтийские плоды называют кровавыми апельсинами (королек) из-за красного цвета их мякоти. Севильские плоды относятся к кислым апельсинам.

Грейпфрут. Плоды грейпфрута имеют кислый, а иногда и горький вкус. Растут они во Флориде, Калифорнии, Техасе, Аризоне. Эфирное масло грейпфрутов вырабатывают в ограниченных количествах, так как возможность его использования еще недостаточно изучена и выход очень мал.

Лимоны. Лимоны растут в Южной Калифорнии, тропических и субтропических странах.

Лимоны снимают с деревьев, когда они еще не созрели, и хранят в определенных регулируемых условиях, способствующих усилению их запаха в процессе созревания.

Эфирное масло, получаемое из кожуры лимонов, наиболее эффективно используют в хлебопекарных изделиях, а также в производстве напитков и мороженого.

Основной составной частью лимонного масла является *d*-лимонен, содержание которого превышает 90%. Из насыщенных соединений главное место занимает цитраль, количество которого равно 2—6% от веса масла. Другие химические соединения, входящие в состав лимонного масла: геранилацетат, линалилацетат, метилантранилат, каприновая, каприловая и уксусная кислоты.

Лимонное масло может быть фальсифицировано путем использования *d*-лимонена и более дешевых сортов цитраля, которые получают из масла лимонных трав. Обнаружить эту фальсификацию трудно как химическим анализом, так и проверкой рефрактометром или поляриметром.

Лайм. Лайм — овальный плод, имеющий цвет от желтого до зеленого и кислотность более высокую, чем лимоны. Вкус плодов кислый. В США лайм растет во Флориде.

Эфирное масло лайма получают из кожуры плодов путем холодного прессования или перегонкой. Эфирные масла, полученные по этим способам, значительно различаются между собой по химическому составу.

Бергамот. Плоды бергамотового дерева используют только для получения эфирного масла. Цвет бергамотового масла коричневато-желтый, вкус горький, аромат очень приятный.

Эфирное масло кожуры

Эфирные масла обнаружены в кожуре плодов, цветах, листьях и ветках цитрусовых растений. Эфирные масла цитрусовых плодов представляют собой летучие вещества, в состав которых входят терпены, сесквитерпены, высокомолекулярные спирты, альдегиды, кетоны, кислоты, эфиры и воски.

Терпены. Эфирные масла цитрусовых состоят главным образом из терпенов ($C_{10}H_{16}$) и небольших количеств сесквитерпенов ($C_{15}H_{24}$). Как те, так и другие представляют собой окисленные соединения спиртов, альдегидов, кетонов, кислот и эфиров. Терпены цитрусовых эфирных масел очень сходны между собой.

Один из терпенов *d*-лимонен найден примерно в 90% масел цитрусовых; очищенный *d*-лимонен обладает приятным лимонным запахом; пинен встречается в лимонном масле; альфа-пинен в эфирном масле померанцевых цветов; камфен найден в эфирном масле апельсинов, петигрен в апельсиновых цветах; терпинен в виде гамма-терпинена, сходный с дипентеном, обнаружен в масле лимона. Бета-фелландрен найден только в эфирном масле лимона.

Сесквитерпены. Сесквитерпены ($C_{15}H_{24}$) имеют температуру кипения между 250 и 280 °С, слабый аромат, обнаружены при фракционной перегонке эфирных масел.

Спирты. В эфирных маслах цитрусовых плодов спирты редко встречаются в свободном состоянии, обычно они связаны с кислотами в виде эфиров. Наибольшее значение как душистые вещества имеют ненасыщенные алифатические спирты типа терпенов ($C_{10}H_{18}O$), к которым относятся линалоол, гераниол и нерол. Нерол имеет запах розы и сходен с гераниолом, он найден в эфирном масле нероли, петигрена и бергамота.

Цитронеллол является также широко распространенным ненасыщенным спиртом алифатического ряда и обладает запахом розы.

Альдегиды. Альдегиды встречаются в эфирных маслах только в небольших количествах. Однако они играют важную роль, так как имеют характерный аромат.

К альдегидам алифатического ряда, входящим в состав эфирных масел, относятся: *n*-октиловый альдегид ($C_7H_{15}COH$), обнаруженный в масле лимона; *n*-ониловый альдегид ($C_8H_{17}COH$), также входящий в состав масла лимона; *n*-деци-

ловый альдегид ($C_9H_{19}COH$), количество которого в апельсиновом масле доходит до 2,7%, обнаружен также в эфирных маслах мандариновом и неролиевом; цитраль ($C_{10}H_{16}O$) является важной составной частью цитрусовых эфирных масел; он представляет собой жидкость желтого цвета с характерным запахом лимона.

Эфиры. Эфиры придают эфирным маслам их отличительный, характерный запах и имеют поэтому важное значение, хотя содержатся в маслах в незначительных количествах.

Среди эфиров цитрусовых масел основное значение имеют линалилацетат и геранилацетат. Апельсины, хранящиеся длительное время на складах, приобретают запах метилантранилата, что вызывается повышением содержания метилантранилового эфира.

Эфирные масла цветов, листьев и побегов

Неролиевое масло. Неролиевое масло получают паровой дистилляцией из цветов померанцев (горьких апельсинов); его вырабатывают главным образом на юге Франции, где цветы снимают с деревьев вручную.

Неролиевое масло получают путем перегонки с водяным паром также в Испании, Италии, Венесуэле, Парагвае, Сирии и Алжире.

Неролиевое масло из цветов померанца желтого цвета, слегка флуоресцирует и имеет интенсивный аромат цветов апельсина. На вкус слегка горькое, душистое.

Петигреновое масло. Петигреновое масло получают из листьев померанцевого дерева с неразвившимися плодами. Масло по запаху похоже на неролиевое, но менее душистое. Петигреновое масло часто используют для фальсификации эфирного масла апельсинов и лимонов.

В Португалии получают эфирное масло перегонкой из листьев и неразвившихся плодов сладких апельсинов. Из листьев мандариновых деревьев получают перегонкой мандариновое масло.

Другими разновидностями масел из листьев цитрусовых деревьев являются лимонное масло, которое по запаху похоже на петигреновое масло и напоминает лимон; масло из листьев деревьев лиметта (limette), по запаху напоминающее масло, полученное из плодов лайма.

ЦИТРУСОВЫЕ СОКИ

Цвет лимонного, грейпфрутового, лаймового и бергамотового соков желтовато-зеленый, а апельсинового и мандаринового — оранжевый до красного.

Характерный аромат свежеотжатых цитрусовых соков обусловлен, по всей вероятности, содержащимися в них ароматиче-

скими веществами, которые значительно отличаются по составу от эфирных масел кожуры. Эти душистые компоненты свежеотжатых цитрусовых соков присутствуют в таких небольших количествах, что их очень трудно выделить и исследовать. Изменяются они очень быстро, сразу же после извлечения сока из плодов.

Рецептура № 36

Лимонная бестерпеновая эссенция

Лимонное масло холодного прессования в *кг*	9,1
95%-ный спирт в *л*	30
Вода в *л*	14,5

Лимонное масло смешивают со спиртом и добавляют воду, чтобы облегчить выделение терпенов. Смесь оставляют на 24 *ч* в сепараторе, сконструированном автором (**рис.** 14), для выделения и уплотнения терпенов.

Эссенцию, освобожденную от терпенов, выгружают из сепаратора и получают 41,7 *кг* душистого продукта, который смешивают с 4,5 *л* 95%-ного спирта.

Конечный выход лимонной бестерпеновой эссенции 45,3 *кг*.

Эта эссенция наиболее пригодна для употребления в кондитерских изделиях и пирожных. Для ароматизации 45,4 *кг* хлебного теста достаточно 0,12 *л* эссенции.

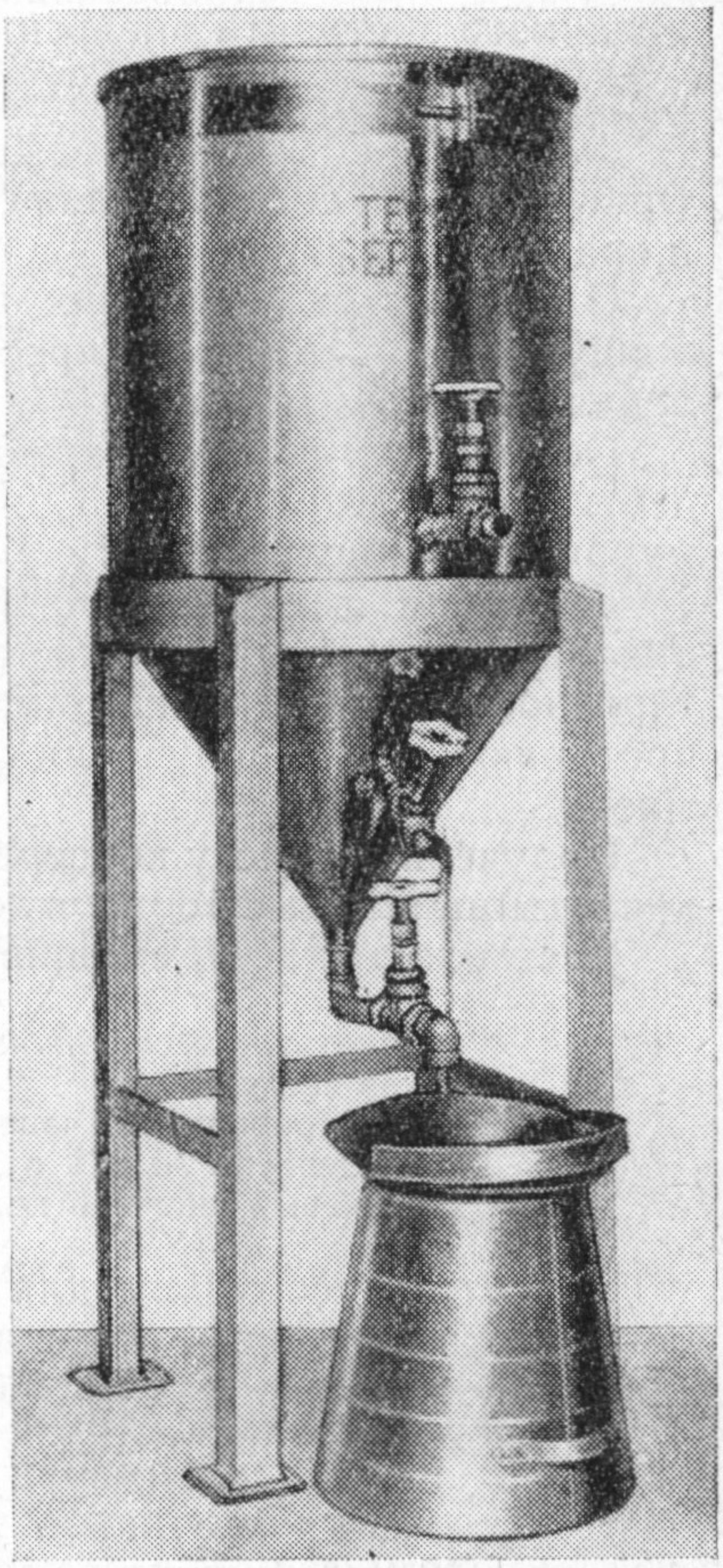


Рис. 14. Сепаратор для отделения терпенов.

Рецептура № 37

Концентрированный экстракт апельсинового масла

113,4 *кг* апельсинового масла холодного прессования концентрируют в 10 раз перегонкой и удаляют терпены.

Выход составляет 11,3 *кг*.

Затем составляют смесь:

концентрированное апельсиновое масло в *кг*	11,3
спирт 95%-ный в *л*	38,5
вода в *л*	14,2

Все тщательно перемешивают и помещают в сепаратор на 24 *ч* для отделения терпенов и восков.

В результате получают 39,1 *л* бестерпеновой эссенции, которую смешивают с 8,8 *л* 95%-ного спирта, и 45,3 *л* концентрированного экстракта апельсинового масла.

Рецептура № 38

Оранжадная (апельсиновая) ароматическая паста и оранжадный сироп

С полностью созревших апельсинов снимают цедру, содержащую эфирные масла, прессуют ее или перегоняют для отделения эфирного масла.

Оставшиеся плоды разрезают на половинки или четвертинки и отжимают из них сок. Сок замораживают или консервируют муравьиной кислотой (312 *г* кислоты на каждые 100 *кг* сока).

Выжимки смешивают с водой и кипятят до тех пор, пока они размягчатся настолько, что смогут пройти через сита протирочной машины. После кипячения воду сливают, а выжимки протирают для получения тонко измельченной однородной массы.

Полученную массу консервируют муравьиной кислотой (312 *г* кислоты на каждые 100 *кг* массы).

Составляют пасту, смешивая:

протертую массу выжимок в *кг* . . .	1,5
сахар-песок в *кг*	1,5
концентрированный апельсиновый экстракт (рецептура № 37) в *л*	0,25
оранжевый пищевой краситель в *г* . .	5—8

Краситель необходим для окрашивания конечного продукта.

Оранжадная ароматическая паста используется для ароматизации в количестве 3 *кг* на 100 *л* сиропа.

Сироп готовят из:

сахара в *кг*	65
воды в *л*	31
лимонной кислоты в *г*	925

Смесь загружают в котел и кипятят примерно 5 *мин* для облегчения инверсии сахара.

Полученный сироп охлаждают и смешивают с 3 *кг* оранжадной ароматической пасты; во время смешивания необходимо следить за тем, чтобы паста полностью разошлась в сиропе. После размешивания смесь пропускают через сито для отделения крупных кусков, которые могли попасть с пастой. Готовый оранжадный сироп немедленно разливают в бутылки или другую неметаллическую тару и направляют на реализацию. На тару с сиропом наклеивают этикетки с указанием: «тщательно взбалтывать перед употреблением».

Сок, отжатый из мякоти апельсинов, может быть использован для приготовления сиропа и смешан с водой в желательном соотношении. Сахар должен быть растворен в смеси сока с водой холодным способом, без нагревания.

Рецептура № 39

Мандариновый бестерпенный экстракт

Готовят смесь из (в весовых частях):

мандаринового эфирного масла . . .	160
спирта 95%-ного	550
воды	290
	1000

Полученную массу тщательно перемешивают и помещают в сепаратор на 24 *ч*.

На поверхности выделяется 145 *г* терпенов.

	В *г*
Очищенный раствор выгружают и получают эссенции	855
К эссенции добавляют спирт 95%-ный . .	145
Конечный выход мандаринового экстракта	1000

Мандариновый экстракт используют для ароматизации шербетов и фруктовых мороженых.

ТРОПИЧЕСКИЕ ПЛОДЫ

Авокадо. В среднем плоды авокадо содержат 65% влаги, свыше 25% жира.

Авокадо (крокодиловые груши) растет во всех странах тропической части американского континента. Культивируются сорта: мексиканское, гватемальское и западноиндийское.

По запаху авокадо напоминает орехи; цвет зрелых плодов от кремового до желтого. Сок и ароматические вещества из авокадо получают таким же способом, как и из бананов.

Бананы. Бананы относятся к виду musa. Они растут в тропическом климате, где выпадает большое количество осадков и деревья защищены от горячих ветров и ураганов.

В среднем в плодах без кожуры содержится 75% воды; 21,5% инвертного сахара, сахарозы и растворимых сухих веществ; 60% плодов; 40% кожуры.

Характерные аромат и вкус бананов развиваются в процессе созревания и обусловлены присутствием спиртов и эфиров. В зрелых бананах найден также амилацетат. Душистые вещества мякоти плодов состоят из амилового эфира уксусной и масляной кислот, ацетальдегида и очень небольших количеств этилового и метилового спиртов. Эфирные масла плодов обладают слабым запахом бананов.

Цвет плодов в процессе созревания изменяется от зеленого до желтого. По мере созревания в кожице плодов понижается содержание хлорофилла, а желтые пигменты и каротин остаются без изменения. Изменения красящих веществ оказывают влияние на содержание аскорбиновой кислоты и витамина А в плодах. Аскорбиновая кислота окисляется, когда плоды приобретают коричневый и черный цвет.

Выдержка зрелых плодов, разрезанных на части, при комнатной температуре также приводит к потере аскорбиновой кислоты.

Из бананов изготовляют хлопья, порошок, муку, пасту, сок, ароматические вещества, вино, бренди и уксус. Плоды варят с кожицей; при этом аскорбиновая кислота сохраняется довольно хорошо.

Банановое вино и ароматизаторы для бренди получают из измельченных с кожицей или без кожицы зрелых бананов. Дробленую массу разводят водой и вносят чистую культуру винных дрожжей, после чего оставляют на 20 дней при температуре 20—24 °С для брожения.

После брожения сок сливают и фильтруют. Осветленный сок замораживают и на центробежном сепараторе отделяют от него часть воды в виде снежной массы. В результате получают банановое вино, содержащее 22—28° спирта.

Перегонка концентрированного вина при атмосферном давлении и фракционная перегонка дистиллята бананового бренди дают возможность получить банановый аромат высшего качества.

Рецептура № 40

Банановые ароматические вещества

Бананы в *кг*	1134
Вода в *л*	75,3
Спирт 95%-ный в *л*	106
Ферментный препарат пектинол в *кг* . .	1,4
Фильтрующий материал в *кг*	22,7

Раскладывают в один слой 1134 *кг* плодов бананов и выдерживают их до полного созревания, чтобы с них легко снималась кожура, но чтобы они не слишком размягчились. Затем очищают плоды от кожуры и получают 640 *кг* очищенных плодов (60% выхода), которые пропускают через протирочную машину. К полученной массе добавляют 75,3 *л* воды и 1,4 *кг* ферментного препарата.

Смесь хорошо размешивают до образования вполне однородной массы и выдерживают сутки для получения более нежной консистенции и гидролиза пектина. Затем добавляют 95%-ный спирт и вновь тщательно перемешивают. К полученной массе добавляют фильтрующий материал, сливают образовавшийся сок-самотек, а остаток прессуют.

Выход сока с ароматическим экстрактом составляет примерно 359,6 *л*.

К выжимкам на прессе добавляют 113,6 *л* воды и перегоняют при атмосферном давлении.

Первая фракция — 18,9 *л* ароматического дистиллята с содержанием примерно 60% спирта — используется для получения конечного продукта.

Вторая фракция — 18,9 *л* ароматического дистиллята с содержанием примерно 40% спирта — используется при изготовлении следующих партий.

Конечный продукт готовят из смеси (в *л*):

банановового сока с ароматическим экстрактом	359,6
первой фракции ароматического дистиллята	18,9
Общий выход банановых ароматических веществ с содержанием примерно 15% спирта	378,5

1 *л* банановых ароматических веществ получают из 3 *кг* плодов.

Гуава представляет собой тропический плод с приятным запахом и гармоничным сочетанием кислот и сахаров. Лучшими сортами считаются: земляничная гуава, гуава Коста-Рика, Чамач и гуава Фейджоа.

Для получения сока плоды разрезают на части, смешивают с небольшим количеством воды и нагревают. Горячую массу сразу прессуют, сок пастеризуют в «мгновенном» пастеризаторе.

Сок гуавы используют для приготовления сиропов и безалкогольных напитков.

Манго — тропический плод сливовидной формы. Мякоть плодов маловолокнистая, плотная, от белого до кроваво-красного цвета. Аромат приятный, часто напоминает розу; вкус сладкий.

Манговый сок и ароматический экстракт получают из вполне

зрелых плодов по способу, схожему с описанным для получения банановых ароматических веществ.

Папайя, или папита. Папайя — тропический плод, растущий на дереве и напоминающий дыню. Местные жители называют его «плодом ангелов». Это один из нескольких известных плодов со щелочной реакцией. Спелые плоды содержат витамины А, B_1, B_2 и С, а также соли железа, кальция и фосфора.

Незрелые плоды содержат фермент папаин — один из наиболее сильнодействующих из известных пищеварительных ферментов, который применяется как активный ингредиент в большинстве ферментных препаратов, используемых для размягчения мяса. В зрелых плодах и их соке папаин отсутствует.

Из папайи необходимо быстро извлекать сок и концентрировать его замораживанием, чтобы сохранить витамины и минеральные соли, а также для сохранения свежего вкуса зрелых плодов в концентрате. Душистые вещества папайи и бананов в смеси с яблочной эссенцией имеют хороший аромат.

Рецептура № 41

Ароматические вещества папайи

Смешивают (в *л*):

яблочную эссенцию 100-кратной крепости, полученную из яблочного концентрированного сока с сохранением аромата, или такое же количество натуральных банановых ароматических веществ	0,35
сок папайи, сконцентрированный в 5 раз .	1,89
колер кислотоустойчивый	0,18
сироп крепостью 40° Боме	1,36
Всего ароматических веществ	3,78

Рецептура № 42

Папайе-банановый нектар

Смешивают (в *г*):

концентрированный сок папайи, уваренный в 5 раз	500
колер	100
банановые ароматические вещества (из рецептуры № 40)	320
спирт 95%-ный	80
	1000

Нектар используют для ароматизации сиропа: на 10 *л* сиропа добавляют 0,5 *л* нектара и 0,08 *л* 50%-ного раствора лимонной кислоты.

Плоды пассион. Плоды пассион происходят из Южной Бразилии. Эти плоды культивируют в Австралии, где их употребляют как десерт в свежем виде. В США плоды пассион выращивают в Калифорнии. Зрелые плоды по размеру соответствуют сливам, цвет их темно-пурпурный. Мякоть плодов оранжевого цвета, студенистой консистенции, в нее заключены черные семена. Запах пассион напоминает запах диких яблок и хорошо подходит для ароматизации мороженого и начинок для пирогов.

Лучшие результаты по извлечению ароматических веществ из плодов получают при экстракции спиртом. После экстракции плоды прессуют, а выжимки перегоняют при атмосферном давлении для более полного извлечения ароматических веществ. Полученные продукты затем смешивают и используют как пищевые ароматизаторы.

Сироп из плодов пассион и крепкие напитки, стимулирующие сердечную деятельность, очень популярны в Австралии и Южной Америке. Газированные напитки, в которые добавлены ароматические вещества пассион, имеют характерный приятный аромат.

Ананасы. В среднем ананасы содержат 84% воды; 13,5% растворимых сухих веществ; 0,7% кислот; 3,9% инвертного сахара; 7,5% сахарозы; 0,3% пектина.

В ананасах кожура составляет примерно 30%, а сок — 60% (от плодовой мякоти).

Ананасы культивируют во всех тропических областях мира.

Бóльшую часть ароматических веществ извлекают из кожицы, но некоторые душистые вещества расположены в мякоти.

Плоды содержат протеолитический фермент бромелин, который при 40° размягчает фруктовую мякоть. Ананас — растение теплолюбивое.

Рецептура № 43

Ароматические вещества ананасов

Сок ананасовый без добавки сахара в *кг* .	181,4
Полностью созревшие плоды ананаса в *кг*	544,3
Спирт 95%-ный в *л*	94,6
Ферментный препарат пектинол в *кг* . .	1,8

Ананасовый сок без сахара в количестве 181,4 *кг* смешивают с 94,6 *л* 95%-ного спирта.

Всего получают примерно 276 *л* растворителя с содержанием около 33% спирта.

Вполне зрелые ананасы разрезают на мелкие кусочки и смешивают с растворителем, затем дополнительно измельчают. Из смеси отделяют сок и ароматический экстракт на центрифуге.

Выход составляет 359,6 *л*.

К нему добавляют 1,8 *кг* ферментного препарата.

Осадок, оставшийся на центрифуге, перегоняют при атмосферном давлении, при этом получают:

первую фракцию — 18,9 *л* ароматического дистиллята с содержанием около 50% спирта;

вторую фракцию, содержащую спирт, перегоняют вторично для получения более высокой концентрации спирта, а затем используют в последующих партиях продукта.

Ананасовый ароматизатор получают из смеси (в *л*):

сока с ароматическим экстрактом . .	359,6
первой фракции ароматического дистиллята	18,9
Выход ароматических веществ ананаса с содержанием примерно 18% спирта . .	378,5

1 *л* ароматических веществ получают из 2,65 *кг* плодов.

Глава 3

НАТУРАЛЬНЫЕ ПЛОДОВЫЕ КРАСИТЕЛИ

Рецептура № 44

Красящие вещества абрикосов

Сушеные абрикосы в количестве 52,1 *кг* заливают холодной водой и выдерживают до размягчения, затем измельчают для облегчения экстракции красящих веществ. Измельченную массу загружают в экстрактор и заливают холодной водой, чтобы плоды были полностью ею покрыты. Через 2 *ч* жидкость сливают.

Выход экстракта должен составить примерно 90,7 *л*.

Оставшуюся плодовую массу снова заливают холодной водой в таком количестве, чтобы вода покрыла плоды. После 2-часовой выдержки сливают 68 *л* второго экстракта. Остатку дают стечь и при этом получают дополнительно 9,1 *л* экстракта.

Выщелоченную плодовую массу выбрасывают. Все экстракты, полученные после первого и второго настаивания, сливают вместе и фильтруют. Прозрачный экстракт концентрируют вакуумной дистилляцией и получают примерно 36,3 *л* концентрированного экстракта.

После этого вакуумную дистилляцию прекращают и остаток перегоняют при атмосферном давлении для удаления большей части воды и карамелизации массы. В процессе перегонки массу непрерывно помешивают, чтобы экстракт не подгорал. Люк перегонного куба открывают и степень карамелизации непрерывно контролируют по вкусу экстракта, чтобы своевременно обнаружить переходную точку от карамелизации сахара плодов к подгоранию.

В конце процесса в кипящую смесь быстро наливают дважды с интервалом в несколько минут по 1,9 *л* холодной воды, после чего нагревание прекращают и карамелизацию заканчивают.

Выход карамелизованного концентрата составляет 19,5 *кг*.

Готовый продукт получают из смеси (в *кг*):

карамелизованный концентрат	19,5
вода	16,8
спирт 95%-ный	6,8
Выход абрикосовых красящих веществ с содержанием 15% спирта	43,1

Рецептура № 45

Красящие вещества из сушеных ягод бузины

Сушеные ягоды бузины в *кг*	25
Вода, нагретая до 95° С, в *л*	42
Лимонная кислота в *кг*	0,5
Спирт 95%-ный в *л*	8

Для извлечения красящих веществ экстрагируют сушеные ягоды водой с добавленной в нее лимонной кислотой. После 24-часовой выдержки добавляют спирт. Массу перемешивают дважды в день в течение 5 дней, затем сливают экстракт.

К оставшимся плодам добавляют 25 *л* воды и помещают их в стекатель (перколятор). Экстракт сливают после выдержки в течение часа. Если плоды еще содержат красящие вещества, то в стекатель наливают дополнительно 25 *л* воды и снова сливают экстракт. Затем смешивают все полученные экстракты. Если смесь не имеет кристальной прозрачности, ее фильтруют, после чего концентрируют вакуумной перегонкой до получения выхода 10 *л* концентрата крепостью 70 °Бр.

Сушеные ягоды бузины используют в США для подкраски ароматических веществ из ежевики (куманики), малины, смородины, вишни, терна и других плодов с красной окраской. Бузину импортируют для этой цели из Европы.

Красящие вещества из свежих ягод бузины (в *кг*):

свежие ягоды бузины без стеблей . . .	100
или	
свежие ягоды со стеблями	120
лимонная кислота	0,5

Смешивают ягоды с лимонной кислотой и прессуют. Отжатый сок фильтруют и добавляют к нему спирт до получения в смеси концентрации спирта 15%.

Если спирт к соку не добавляют, то процесс переработки необходимо вести очень быстро, чтобы не допустить брожения, которое ухудшает цвет сока — делает его синеватым.

Сок помещают в перегонный куб и концентрируют вакуумной перегонкой до получения выхода 10 *кг* концентрата крепостью примерно 70 °Бр. Спирт отгоняется и используется в последующих партиях продукта.

Концентраты не содержат спирта. Они сохраняются без порчи благодаря высокому содержанию растворимых сухих веществ и сахара.

Рецептура № 46

Натуральный красный плодовый краситель без ароматических веществ

Малина черная, замороженная или свежесобранная и очищенная, в *кг* . .	544,3
Сушеные ягоды бузины в *кг*	226,8
Лимонная кислота в *кг*	11,3
Спирт 95%-ный в *л*	151,4

Лимонная кислота, добавленная к ягодам бузины и черной малины, способствует экстрагированию красящих веществ. Достаточно добавить 1,4 *кг* лимонной кислоты к 45,4 *кг* ягод сушеной бузины, черники и черной малины. Для получения красных красящих веществ используют от 0,45 до 45,3 *кг* свежих или замороженных плодов. Кислоту растворяют в соке или воде перед добавлением ее к ягодам для экстракции красящих веществ.

Выход готового продукта из указанного выше количества ягод с содержанием около 15% спирта получают примерно 435,3 *л*.

Ягоды черной малины дробят и прессуют. Мякоть, оставшуюся после прессования, выбрасывают. Сок нагревают до 75 °С, смешивают с лимонной кислотой и помещают в экстрактор или сборник, куда добавляют размолотую сухую бузину.

После охлаждения к смеси добавляют еще 79,5 *л* 95%-ного спирта и выдерживают 24 *ч*. После выдержки экстракт, содержащий красящие вещества, сливают, а остаток прессуют.

Выжимки возвращают в экстрактор и экстрагируют дважды теплой водой. Для каждого экстрагирования к выжимкам добавляют 567,8 *л* теплой (60 °С) воды; всего — 1135,6 *л*.

Первый, второй и третий экстракты сливают вместе и фильтруют на фильтрпрессе. Профильтрованный экстракт загружают в перегонный куб для концентрирования и отгонки спирта.

Количество отогнанного спирта в пересчете на безводный спирт составляет примерно 64,7 *л*. Потери составляют 10,8 *л* безводного спирта. Отогнанный спирт вторично перегоняют для повышения его крепости и затем используют в последующих партиях.

Выход концентрата равен примерно 363,4 *л*.

Концентрат выдерживают некоторое время для охлаждения, а затем смешивают с 71,9 *л* 95%-ного спирта и получают общий выход, равный 435,3 *л* готового натурального фруктового красителя.

1 *л* красителя достаточно для придания отчетливо красного оттенка 701 *л* воды.

Бессахарный виноградный экстракт — энидин — используется как дополнительный краситель для придания красного цвета плодовым ароматическим веществам.

Энидин импортируется из Италии, где его извлекают из кожицы красного винограда экстрагированием подкисленным растворителем. Экстракт красящих веществ затем нейтрализуют щелочью. Не содержащий кислоты обессахаренный экстракт из винограда имеет синий оттенок, который переходит в красный при добавлении подкисленного растворителя. Энидин не имеет запаха, но может приобрести специфический запах, если его вынуть из первоначальной деревянной тары и хранить в течение длительного времени при комнатной температуре. Поэтому экстракт необходимо хранить в его первоначальной упаковке на холодном складе, но не допускать замораживания. Перед употреблением экстракт необходимо фильтровать.

После работы с энидином оборудование надо вымыть раствором кислоты и водой для удаления синих пятен от экстракта.

Энидин пригоден для подкраски соков, сиропов и газированных напитков. В молочных продуктах и мороженом цвет энидина изменяется и становится серым.

Рецептура № 47

Персиковый сироп и персиковый краситель (в *кг*):

Сушеные персики	158,8
Персиковый сироп концентрацией 68—70° Бр	49,9

Сушеные персики смешивают с холодной водой в таком количестве, чтобы вода покрыла плоды. Смесь выдерживают 24 *ч*, затем измельчают и приливают дополнительно холодную воду для экстракции красящих веществ. Растворитель циркулирует в течение часа, после чего его сливают.

Выход экстракта составляет 272,2 *л*.

Экстракт фильтруют, а к оставшейся массе добавляют воду и проводят экстрагирование без циркуляции растворителя.

После второй экстракции получают 181,4 *л* экстракта.

Экстракт фильтруют, а остатки плодов выбрасывают.

Экстракты, полученные после первого и второго экстрагирования, соединяют вместе и концентрируют вакуумной дистилляцией.

После концентрирования получают 49,9 *л* персикового сиропа плотностью 68—70 °Бр.

Персиковый сироп может быть карамелизован и использован в качестве плодового красителя. Технология получения красителя такая же, как при получении абрикосового красителя по рецептуре № 44.

Глава 4

БЕССАХАРНЫЕ ПЛОДОВЫЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Производство ароматических натуральных бессахарных веществ является изобретением автора (США, патент № 2865756 от 23/XII 1958 г.). Изучалось получение природных ароматических веществ, освобожденных от натуральных сахаров, извлекаемых из плодов. Новое исследование заключается в том, что выявилась возможность не только точно воспроизводить аромат свежих плодов, но и путем подбора соответствующих компонентов получать новые виды ароматических веществ, представляющих интерес для производства напитков и пищевых ароматизаторов.

Для производства бессахарных ароматических веществ могут быть использованы малина, вишня, ежевика, виноград, земляника, персики, бананы, ананасы, яблоки, груши и т. д.

Технология производства бессахарных ароматических веществ из кислых плодов по существу состоит в отгонке ароматических эссенций от остальной части плодов, которую затем перегоняют под вакуумом для удаления значительных количеств воды и повышения содержания сахаров. Этот концентрированный сироп затем добавляют к свежим дробленым плодам или отжатому соку и полученную смесь сбраживают до перевода всех сахаров в спирт.

Сброженную массу прессуют и получают концентрат, который смешивают с ранее отогнанной эссенцией.

По такой технологии вырабатывают концентрированные природные ароматические вещества, не содержащие сахара. Точное соблюдение этой технологии важно для получения продукта надлежащего качества, так как при любых отклонениях качество ухудшится и будет получен продукт типа вина либо водянистый, сравнительно безвкусный концентрированный сок.

Рецептура № 48

Бессахарные ароматические вещества малины

Ягоды черной малины в *кг*	1088,6
Этиловый спирт 95%-ный в *л* (вместо спирта можно использовать малиновое бренди с эквивалентным содержанием спирта)	37,9
Смесь ягод и спирта прессуют и получают малиновый сок в *л*	757,1

Остатки на прессе сохраняют и обозначают как остаток Ж-1.

Отжатый малиновый сок перегоняют при атмосферном давлении до получения 3,9 *л* ароматического дистиллята (дистиллят А), который содержит летучие душистые вещества. Перегонку затем прекращают и оставшийся сок охлаждают примерно до 25 °С. После охлаждения в кубе создают разрежение 711—762 *мм рт. ст.* и выпаривают под вакуумом 151,4—189,3 *л* дистиллята до полного удаления из сока спирта.

Отогнанный дистиллят затем вторично перегоняют без вакуума до получения примерно 45,4 *л* спиртового ароматического дистиллята с более высоким содержанием спирта (дистиллят К). Затем опять проводят вакуумную перегонку до тех пор, пока получают приблизительно 90,8—113,6 *л* концентрированного сока, содержащего сахара 36—38° Боме (концентрат Б).

Затем смешивают:

ягоды красной малины в *кг*	816,5
этиловый спирт 95%-ный в *л*	18,9
ароматический дистиллят К в *л* . . .	45,4

Полученную смесь дробят и прессуют.

Выход малинового сока составляет около 757,1 *л*.

Остатки на прессе сохраняют и обозначают как остаток Ж-2. Полученный сок перегоняют для отделения летучих ароматических веществ при атмосферном давлении до получения 11,4 *л* ароматического дистиллята (дистиллят В).

Перегонку затем прекращают и сок охлаждают до 25 °С, после чего продолжают перегонку под вакуумом в 711 *мм рт. ст.*

Перегонку прекращают, когда будет получено 189,3 *л* дистиллята или до тех пор, пока прекратится выделение спирта из сока. Этот дистиллят обозначают как дистиллят Г.

Затем перегонку под вакуумом возобновляют для того, чтобы сконцентрировать сок до объема 68,1—75,7 *л* с содержанием сахара от 36 до 40 °Боме (концентрат Д).

После этого помещают в бродильный чан новую порцию сырья:

измельченной красной малины в *кг*	997,9
или	
смеси красной и черной малины в *кг*	907,2
концентрат Б в *л*	106,0—113,6
концентрированный сок Д в *л* . .	68,1—75,7

К массе добавляют чистую культуру дрожжей и сбраживают до тех пор, пока весь сахар не перейдет в спирт.

После окончания брожения массу прессуют, чтобы получить примерно 851,7 *л* концентрата (концентрат Е). Остаток на прессе обозначают, как остаток Ж-3.

Прессовые остатки Ж-1, Ж-2, Ж-3 и 189, 3 *л* дистиллята Г

смешивают и смесь перегоняют без вакуума до получения ароматического дистиллята 37,9—45,4 *л* (дистиллят З).

Материалы, полученные на разных стадиях технологического процесса, описанного выше, используют для приготовления бессахарных натуральных ароматических веществ малины, в состав которых входят (в *л*):

концентрат Е	851,7
дистиллят З	45,4
дистиллят А	3,8
дистиллят В	11,4
Выход бессахарного плодового ароматического концентрата с содержанием примерно 17% спирта	912,3

1 *л* концентрата соответствует примерно 3,18 *кг* свежей малины.

Такое количество ягод на 1 *л* ароматического концентрата может считаться минимумом, необходимым для получения достаточной для промышленного использования крепости ароматических веществ.

Смешивание полученных по указанной выше технологии концентратов и дистиллятов может быть сделано и в других комбинациях.

Рецептура № 49

Бессахарные вишневые ароматические вещества

Измельченная вишня в *кг*	90,7
95%-ный спирт в *л*	15,1

Измельченную вишню смешивают со спиртом или с вишневым бренди, содержащим такое же количество спирта, и прессуют. От 75,7 до 83,3 отжатого сока и 10,9 *кг* выжимок (остаток А) оставляют для последующего использования.

Оставшийся сок перегоняют при атмосферном давлении до получения 1,9 *л* ароматической эссенции (ароматический дистиллят Е), содержащей душистые летучие вещества. Оставшийся сок перегоняют под вакуумом для получения вишневого концентрата, в котором содержание сахара составляет 36—40° Боме.

Спирт, отогнанный из этой фракции, собирают и обозначают, как дистиллят Д.

Полученный вишневый концентрат смешивают с 90,7 *кг* свежей вишни и 49,9 *кг* импортируемой вишни, далматская, к смеси добавляют чистую культуру дрожжей и все помещают в бродильный чан. В процессе брожения периодически отбирают пробы и контролируют содержание сахара и спирта. Когда сахар уже не обнаруживают, брожение заканчивают и содержимое

чана прессуют до получения примерно 83,3 *л* концентрата (концентрат Б).

Выжимки сохраняют для последующего использования (остаток В).

Затем выжимки (остаток В), которые содержат вишневые косточки, измельчают и смешивают с 30,3 *л* воды, после чего нагревают и выдерживают при температуре 55 °С в течение 24 *ч*. Под действием ферментов в раздробленных косточках образуется бензальдегид (вишневая эссенция). После выдержки к массе добавляют дистиллят Г и 10,9 *кг* остатка А и смесь перегоняют до получения выхода дистиллята 9,5 *л* (ароматический дистиллят Д).

Готовые бессахарные вишневые ароматические вещества получают из смеси (в *л*):

концентрат Б	83,3
ароматический дистиллят Д	9,5
ароматический дистиллят А	1,9
Выход бессахарных ароматических веществ с содержанием примерно 20% спирта .	94,7

1 *л* ароматических веществ соответствует 3,75 *кг* свежих вишен.

1 *кг* сушеных вишен эквивалентен 2,75 *кг* свежих вишен.

Пропорция 3,6 *кг* свежих плодов вишни на 1 *л* ароматических веществ является минимально допустимой для получения надлежащей крепости ароматических веществ, что дает возможность использовать их в промышленности без внесения дополнительных ароматизаторов.

Рецептура № 50

Диетические плодовые ароматические вещества

Это плодовые ароматические вещества, лишенные сахара и не имеющие какого-либо сладкого привкуса. Для того чтобы получить душистые вещества, пригодные непосредственно для ароматизации напитков, особенно диетических напитков и пищевых продуктов, рекомендуются следующие составы:

1. Малиновые бессахарные ароматические вещества (рецептура № 48) в *л* . .	378,5
Натрий циклогексилсульфамин в *кг* .	68,1

Их соединяют и размешивают до получения прозрачного продукта.

2. Вишневые бессахарные ароматические вещества (рецептура № 49) в *л* . .	378,5
Кальций циклогексилсульфамин в *кг* .	72,6

Их соединяют и размешивают до получения однородного гомогенного раствора.

Рецептура № 51

Диетические газированные напитки

Бессахарные ароматические вещества особенно пригодны для изготовления ароматизированных пищевых продуктов и диетических газированных напитков.

Рекомендуется следующий состав малинового напитка:

вода в *л*	151,4
бензойнокислый натрий в *кг*	0,22
натрий циклогексилсульфамин в *кг*	5,44
бессахарные малиновые ароматические вещества (рецептура № 48) в *л*	22,7
50%-ный раствор лимонной кислоты в *л*	2,8
краситель по потребности	—
дополнительное количество воды для доведения объема напитка в *л*	до 378,5

Напиток разливают в бутылки и насыщают углекислотой.

Рецептура № 52

Комбинированные бессахарные плодовые ароматические вещества

Бессахарные ароматические вещества малины или вишни могут быть усилены другими натуральными душистыми веществами, такими как эфирные масла и растительные экстракты, для получения так называемых «Бессахарных комбинированных плодовых ароматических веществ».

Приведенная ниже рецептура дает представление о составе комбинированных бессахарных вишневых ароматических веществ в расчете на 3,785 *л* конечной смеси:

масло горького миндаля (очищенное от синильной кислоты) в *г*	20
спиртовой дистиллят из коры дикой вишни в *мл*	226,8
бессахарные плодовые ароматические вещества, изготовленные по рецептуре № 49, в *мл* (в соответствии с существующими правилами Федерального управления сельского хозяйства это количество соответствует 51% натуральных ароматических веществ вишни в общей смеси)	2177

Красители — бессахарный виноградный экстракт, колер или разрешенные синтетические красители — разводят в воде и добавляют к общей смеси, чтобы получить общий выход 3,785 *л* готовых комбинированных ароматических веществ.

Рецептура № 53

Бессахарные плодовые ароматические вещества и синтетические эссенции

Бессахарные плодовые ароматические вещества малины или вишни могут быть синтезированы из альдегидов, сложных и простых эфиров, кетонов и других разрешенных пищевых химических веществ, а затем использованы для приготовления смешанных бессахарных плодовых ароматических веществ с синтетическими эссенциями.

Представление о составе смешанных вишневых ароматических веществ натуральных с синтетическими дает следующая рецептура:

бензальдегид в *г*	56,7
толиловый альдегид в *г*	28,3
этиловый спирт 95%-ный в *л*	0,47
желательное количество бессахарных вишневых ароматических веществ . . .	—
Выход должен составить в *л*	3,785

Глава 5

НАТУРАЛЬНЫЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Растительным сырьем, из которого можно получать натуральные ароматические вещества, являются травы, корни, семена, листья, цветы и другие части растений. Ароматические вещества из растительного сырья получают различными методами экстракции (мацерация, дигестия, перколяция) и перегонки. Экстрагирующим растворителем, как правило, служит смесь спирта и воды. Перед извлечением ароматических веществ сырье подвергают измельчению.

Выбор способа экстракции или перегонки требует хорошего знания свойств используемого материала. Некоторые виды растительного материала содержат вещества, обусловливающие только аромат, другие — аромат и вкус. Для одних видов лучший метод извлечения этих веществ — перегонка, для других — перегонка и экстракция, а для третьих — только экстракция.

Мацерация

Измельченные части растений укладывают в тканевый мешок достаточной емкости с учетом последующего расширения объема продукта и смешивают со спиртом (около 40—60% об.). Процесс извлечения ароматических веществ путем мацерации продолжается 5—8 суток при двукратном перемешивании содержимого в сутки. В процессе мацерации происходит замачивание

и разрыхление растительных клеток. Некоторые компоненты растительного сырья растворимы в воде (сахара, отдельные смолы, горькие вещества), другие — в спирте экстрагирующей среды (душистые вещества и эфирные масла). Полученный экстракт сливают, а остаток, смешав с равным по объему количеством воды, прессуют для извлечения оставшихся в нем ароматических веществ. Продукты экстракции и прессования соединяют и оставляют на несколько суток для отстаивания (осветления). Конечный выход ароматического экстракта содержит около 30% спирта; аромат и вкус хорошие.

Дигестия

Этот способ представляет такую же экстракцию, но ускоренную нагреванием. Температура экстрагирующего растворителя, состоящего из спирта и воды, поддерживается около 60 °С в дигестере — закрытом аппарате, в котором материал нагревают под давлением для извлечения растворимых компонентов. Процесс дигестии, или экстракции, с применением нагревания занимает 24 *ч*. Этот способ применяется в тех случаях, когда требуется ускорить процесс для получения ароматического экстракта соответствующего качества. Ароматический материал, получаемый путем дигестии, по качеству хуже получаемого мацерацией или перколяцией вследствие разрушения теплочувствительных компонентов, обусловливающих тонкий букет аромата и вкуса.

Перколяция

Перколяция — наиболее экономичный метод экстракции. Для извлечения всех ароматических компонентов из растительного материала путем перколяции без потери аромата и вкуса требуется от 3 до 5 суток. При этом устраняется операция прессования остатка растительного материала после экстракции. Как правило, для извлечения ароматических веществ путем перколяции достаточно растворителя, содержащего 40—50% об. спирта. Применяемый для перколяции сосуд обычно имеет форму конуса; на расстоянии 100—200 *мм* от нижнего выпускного отверстия установлена съемная перфорированная пластина из нержавеющей стали.

Растительное сырье в мешке из тонкого полотна помещают в перколятор. Мешок должен быть немного шире перколятора: учитывается усадка материала при последующем промывании. Перед загрузкой в перколятор сырье подвергают кратковременной замочке растворителем во избежание избыточного набухания в перколяторе. Затем мешок с материалом помещают в перколятор на перфорированную пластину. Для равномерной и плотной укладки материала в перколятор применяют плунжер. Мешок сверху завязывают и накрывают другой, более тяжелой перфорированной пластиной из нержавеющей стали

для предотвращения вытеснения материала на поверхность. Наливают в перколятор спиртовой растворитель, который продолжают непрерывно добавлять для поддержания соответствующего уровня его над материалом. Растворитель оставляют в перколяторе на трое суток для размягчения растительных клеток, проникновения в них и растворения ароматических веществ. Процесс перколяции начинается на четвертый день.

Для ускорения потока спиртового растворителя над перколятором устанавливают отдельный сосуд и регулируют скорости потока из него и потока извлекаемого экстракта. Экстракт вытекает медленной струей, примерно 10% находящегося в перколяторе растворителя в час, или около 60 *мл/мин*, в зависимости от размеров перколятора. Во время удаления экстракта из перколятора уровень экстрагирующего растворителя поддерживается над массой растительного материала до израсходования всего количества растворителя, имеющегося в сосуде над перколятором. Сливание экстракта из перколятора продолжается до превращения струи в отдельные капли. Остаток экстракта извлекается водой, добавляемой в перколятор до уровня, превышающего растительный материал.

По прошествии 24 *ч* сливание экстракта из перколятора начинается потоком со скоростью 60 *мл/мин*. Во время сливания вода поддерживается на том же уровне: она поступает из сосуда над перколятором. Этот водный экстракт собирают и соединяют со спиртовым экстрактом до получения исходного объема спиртового растворителя, использованного в процессе перколяции.

ПЕРЕГОНКА АРОМАТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Перегонка при атмосферном давлении

В промышленном производстве широко применяется перегонка со спиртом для отделения летучих душистых веществ и эфирных масел из трав, кожуры, корней, семян, цветов, листьев и т. п. При такой перегонке испаряющиеся летучие ароматические компоненты смешиваются со спиртовыми парами немедленно после их отделения от исходного материала. Присутствие спирта в дистилляте не только предотвращает разрушение летучих ароматических веществ, но и способствует улучшению качества конечного продукта, воздействуя на содержащиеся в нем кислоты и сложные эфиры. Ни при каких обстоятельствах не следует применять вакуум при перегонке ароматических веществ из растительного сырья, так как в вакуум-насосе разрушается часть летучих эфирных масел.

Сырье помещают на перфорированную пластину из нержавеющей стали, установленную над краем паровой рубашки в

перегонном аппарате. Таким путем предотвращается подгорание материала и образование подгорелого привкуса. Перегонка под атмосферным давлением начинается только после смешивания растительного сырья со спиртом и водой в перегонном аппарате с учетом экстракции ароматических веществ в течение 24—48 *ч*. Нагрев перегонного аппарата должен производиться под непрерывным контролем; поток конденсата должен быть медленным. Конденсат подвергается фракционированию после кратковременного нагревания в вертикальном холодильнике до первого появления ароматизированного воздуха у выпускного конца конденсатора, после чего дистиллят начинает проходить через конденсатор в виде средней или головной фракции.

Вначале головная фракция перегоняется без дефлегмации. Начальное содержание спирта в конденсате составляет около 90% в зависимости от крепости растворителя в перегонном аппарате, в последующем оно постепенно снижается в процессе перегонки. Конденсат должен проходить медленным потоком в виде прозрачной жидкости. Необходимо периодически определять аромат и вкус конденсата органолептически для установления происходящих в них изменений.

В процессе перегонки строго контролируется нагрев перегонного аппарата для поддержания устойчивого потока конденсата. При достижении содержания спирта 65% включается дефлегматор с целью замедлить снижение содержания спирта в дистилляте. Показание спиртомера 55% означает конец выхода головной фракции и начало выхода конечной фракции. В это время необходимы тщательное наблюдение и более частые органолептические пробы аромата и вкуса дистиллята. Рекомендуется не доводить до выраженного изменения вкуса. Последнюю фракцию отгоняют до улавливания всего спирта.

Головную фракцию доводят водой примерно до 35% содержания спирта и оставляют на 48 *ч* для осветления и отделения терпенов. Терпены накапливаются на поверхности смеси и их отделяют. Разведенную головную фракцию фильтруют для полного осветления, после чего помещают в чистый перегонный аппарат для повторной перегонки при атмосферном давлении, проводящейся таким же порядком и так же тщательно, как и первая перегонка. В результате получается конечный ароматический дистиллят с тонкими ароматом и вкусом.

Конечные фракции обеих перегонок соединяют, подвергают фильтрованию и повторной перегонке и получают дистиллят с более высоким содержанием спирта. Этот продукт используется в следующей загрузке такого же сырья.

Перегонка с перколяцией и мацерацией

По этому методу растительное сырье предварительно экстрагируют перколяцией или мацерацией. Полученный экстракт выдерживают 2—3 суток для отделения нерастворимых веществ

и после осветления подвергают перегонке в аппарате при атмосферном давлении так же, как при перегонке со спиртом. Без нагревания плотной части перколированного или мацерированного сырья получается продукт с более интенсивно выраженным ароматом, чем при перегонке со спиртом и водой.

ЭКСТРАГИРОВАННЫЕ ЭФИРНЫЕ МАСЛА

Эфирные масла получаются экстракцией измельченных семян, корней, коры, листьев и плодов растений при помощи растворителя высокой химической чистоты с более низкой точкой кипения. Экстракция осуществляется мацерацией или перколяцией непосредственно после измельчения в порошок исходного сырья для уменьшения потерь летучих ароматических компонентов. Часть экстрагирующего растворителя смешивают с исходным сырьем во время пропускания через измельчающую его машину для устранения потерь эфирных масел под действием тепла и выпаривания.

Использование экстрагирующего растворителя в качестве охлаждающего агента в процессе измельчения также значительно ускоряет процесс экстракции. Пряные растения подвергаются экстрагированию главным образом растворителями, нерастворимыми в воде, например дихлорэтаном. При использовании водонерастворимых растворителей устраняется извлечение таких веществ, как крахмал, сахара, смолы и камеди. Водорастворимые растворители, такие как спирт и ацетон, применяются, когда требуется получение растворимого в воде экстракционного эфирного масла.

При каждой повторной экстракции растительного сырья применяют свежий растворитель до полного извлечения всех экстрактивных веществ. Каждый экстракт подвергается сгущению сначала перегонкой при атмосферном давлении, а затем перегонкой под вакуумом. Растворитель регенерируется и используется в последующих экстракциях такого же материала. Конечный продукт (экстракционное эфирное масло) отделяется затем от воды, которая может в нем присутствовать, а также от остатков растворителя добавлением этилового спирта и последующей перегонкой. Полученные таким путем экстракционные эфирные масла часто требуют добавления эфирного масла, глицерина или пропиленгликоля для сохранения достаточной текучести, чтобы их в последующем легко было использовать. Текучесть экстракционных эфирных масел, получаемых из семян, улучшается вследствие присутствия связанных эфирных масел.

Экстракционные эфирные масла имеют вкус пряных растений, из которых они получаются; добавление эфирных масел придает им аромат. Экстракционные эфирные масла в сочетании с эфирными маслами, дистиллятами, экстрактами растительного

сырья и химическими ароматическими препаратами пригодны для использования в пищевых продуктах, хлебобулочных и кондитерских мучных изделиях, напитках, фармацевтических препаратах, а также табачных изделиях.

ЛЕТУЧИЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ РАСТЕНИЙ

Эфирные масла

Летучие масла, извлеченные из растений и обусловливающие вкус и аромат последних, называются эфирными маслами. Как правило, они не растворяются в воде. Выход эфирного масла обычно невысок. Извлечение эфирных масел из растительного сырья производится путем отжима, перегонки с паром, анфлераж, экстракции и адсорбции.

Отжим, или прессование, применяется при использовании в качестве исходного сырья кожуры плодов, богатых эфирными маслами, таких как апельсины, лимоны, плоды лайма, бергамота. Цельные плоды моют, дробят пропусканием между валками, орошают водой и центрифугируют для отделения эфирного масла.

Для извлечения летучих веществ из душистых растений и цветов многих видов применяется перегонка с паром. Пар пропускается через слой сырья и вызывает испарение эфирного масла, которое затем отделяется в виде верхнего слоя в конденсате. Водная фаза также обладает запахом и может быть использована в качестве туалетной воды.

Анфлераж представляет собой растворение в жире и адсорбцию содержащихся в цветах эфирных масел. Этот метод применяется для извлечения весьма чувствительных даже к малейшему нагреванию эфирных масел. Ароматизированный в результате адсорбции жир подвергается экстрагированию растворителем. Оставшийся после экстракции жир используется в производстве туалетного душистого мыла.

При экстракции растворителем цветы помещают на перфорированные пластины, установленные ярусами, и обрабатывают петролейным эфиром; затем растворитель отделяется перегонкой и используется повторно. Дистиллят содержит эфирное масло.

Мацерация цветов или листьев заключается в извлечении летучих душистых веществ жиром с последующей обработкой этого жира для получения эфирного масла.

Адсорбция заключается в пропускании воздуха или инертного газа сначала над обрабатываемыми цветами, а затем через активированный уголь и последующем извлечении масла из активированного угля паром. Этот метод применяется в тех случаях, когда цветы подвергаются разрушению при применении обычных способов перегонки.

Твердый цветочный экстракт (Concrete)

После анфлеража жир экстрагируют растворителем. После отделения растворителя получается полутвердая смесь эфирного масла и жирных восковидных веществ, называемая твердым экстрактом.

Абсолютный цветочный экстракт

После растворения твердого цветочного экстракта в спирте с последующим охлаждением и фильтрованием отделяется бо́льшая часть восковидных веществ. В результате отгона спирта получается остаток, представляющий собой почти чистое эфирное масло, известное под названием абсолютный цветочный экстракт.

Изолят

Изолятом называется чистое вещество, выделенное из естественных продуктов, напр. эвгенол из масла листьев гвоздики.

Душистые компоненты эфирных масел

Химические компоненты эфирных масел в основном сложные эфиры, спирты, альдегиды, кетоны и углеводороды. Представителями углеводородов являются циклические, дициклические и имеющие открытые цепочки терпены с формулой $C_{10}H_{16}$ и сесквитерпены $C_{15}H_{24}$.

Химический состав и свойства ароматических компонентов растительного материала приводятся в табл. 3.

СМОЛЫ

Перувианский бальзам представляет собой темно-коричневую вязкую неклейкую жидкость с ароматом, напоминающим ваниль. Он добывается из дерева Myroxylon pereiroe, растущего в Центральной Америке. Для получения сока бальзаминового дерева разбивают его кору и обжигают ее горящим хворостом. Выделяющийся бальзам собирают, накладывая куски ткани на пораненные места; затем его извлекают из ткани при погружении ее в чаны с горячей водой. Несмешивающийся с водой бальзам выпадает в осадок на дно. Перувианский бальзам содержит около 53% душистого сложного эфира циннамеина, состоящего в основном из бензилциннамата.

Толуанский бальзам добывается из вечнозеленого дерева Myroxylon toluifera. Для его извлечения делают угловообразные надсечки коры. Этот бальзам представляет собой смолистую рыхлую массу коричневого цвета, которая становится хрупкой в холодную погоду; она содержит бальзамические кислоты аналогичного строения с бензоином (бензойная смола). Толуанский бальзам имеет запах гиацинта.

Бальзам-бензоин получают из стиракса; он имеет приятный аромат, содержит смесь свободной бензойной кислоты, свободной коричной кислоты и сложных эфиров.

Таблица 3

Классификация растительного сырья по вкусу и запаху

Интенсивно горькое	Горькое	Слабогорькое	Интенсивно душистое	Душистое	Сладкое
Пластинчатый гриб	Зелень василька	Кора ангостура	Корень ангелики	Семена муската	Анис
Алоэ	Корень коломбо	Кора каскариллы	Мелисса	Цветы арники	
Чиретта	Корень генцианы	Кожура плодов кюрасо	Аирный корень	Листья бальзама	Кориандр
Древесина квассии	Чертополох	Хмель	Тмин	Семена сельдерея	Фенхель
Полынь	Кора хинного дерева	Зелень мускатного дерева	Римская ромашка	Ромашка	Лакричный корень
	Кора симарубового дерева	Кожура горьких апельсинов	Кубеба	Цветки бузины	Манник
		Кожура незрелых апельсинов	Корень девясила	Корень галанга	Кожура сладких апельсинов
		Тысячелистник	Ягоды можжевельника	Гваяковое дерево	Кожура мандаринов
			Ягоды лаврового дерева	Цветки лаванды	
			Листья лаврового дерева	«Фиалковый» корень ириса	
			Кожура лимона	Пиретрум	
			Корень любистка	Американский лавр (древесина)	
			Майоран	Пижма	
			Душица		
			Перечная мята		
			Перечная вытяжка		
			Анис		
			Розмарин		
			Шалфей		
			Тимьян		
			Валерьяна		
			Корень зедоарии		

Таблица 4

Растительное сырье, содержащее пигменты

Синий цвет	Коричневый	Красный	Желтый
Кампешевое или сандаловое дерево	Катеху	Корень румянки Черника Древесина пернамбуко Ягоды лаконосных Эвкалипт Цветы мальвы	Ягоды крушины Лакмусовый лишай Куркумовый корень Сафлор Шафран Кладрастис

Таблица 5

Состав и свойства растительного сырья—источника ароматических веществ

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Репейник, Agrimonia	Душистый	Горький	—	—
Айован (ашгон, ажгон), семена, Carum ajowan	—	—	4	55% тимола
Люцерна, Medicago sativa	Сенной	Сенной пигмент (краситель)	—	Алканин, анхузин
Алканна, корень, Alkanna tinctoria	—	Краситель	—	То же
Аллерман, корень, Allium victorialis	Запах чеснока (в сыром виде)	Жгучий	—	—
Перец ямайский (пимента), Pimenta officinalis	Гвоздичный	Едкий, напоминает мускатный орех и корицу	4,5	80% эвгенола, цинеол
Горький миндаль, Amygdalis communis amara	Душистый	Горький, жгучий	0,7	3,5% амигдалина, бензальдегид, циангидрин
Алоэ, Aloë sp.	Неприятный	Очень горький	—	Алоин, барбалоин

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Алтейный корень, Althaea officinalis	Характерный	Сладкий	—	Алтеин (аспарагин)
Амбра, Ambra	Бензоиноподобный	Безвкусный	—	—
Сандаловое дерево, масло, Amyris	Слабый, неприятный	—	—	Амирол, амиролин, каринен, кариофиллен
Ангелика, трава, Angelica archangelica	Душистый, мускатоподобный	Душистый	—	—
Ангелика, корень, Angelica archangelica	Очень душистый, напоминает сельдерей, ирис, геленин	Едкий, горький, пряный	1	Ангеликовая, яблочная, валерьяновая кислоты, фелландрин, ангелицин
Ангелика, семена, Angelica archangelica	Нежный, душистый	Горький, сельдерейный, парфюмерный	1,2	Фелландрин, экзальтолид, валерьяновая кислота, гексадеценолактон
Ангостура, кора, Galipea officinalis	Душистый	Горький	—	Галипол, кадинен, пинен, галипен, куспарин
Анис, Pimpinella anisum	Душистый, пряный	Сладкий, лакричный	3,5	90% анетола
Бикса орлеанская, семена, Bixa orellana	—	Краситель (биксин), цвет сливочного масла	—	Аннота, арнотта, биксин
Абрикосовое зерно, Prunus armeniacae	Бензальдегид	Горький	—	Амигдалин
Араукария, Genus pinaceae	Душистый	Пищевые семена	—	—
Арника, цветы, Arnica officinalis; Arnica montana	Интенсивный, душистый, борнеол, цинеол	Душистый, слегка горький	1	Арницин, танин, инулин
Арника, корень, Arnica officinalis; Arnica montana	Напоминает редис, сельдерей	Едкий, душистый, горький, обжигающий	1	Арницин, танин, инулин
Арророт, Maranta arundinacea	—	Крахмалистый	—	Крахмал
Аронник, корень, Arum	Без запаха	Горечный	—	»
Феруля асафетида, смола, Ferula assa foetida	Напоминает чеснок, лук	Неприятный, серный	—	Диаллилсульфид

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Гравилат городской, корень, Geum urbanum	Душистый	Пряный	—	—
Гравилат, трава, Geum urbanum	Пряный	Гвоздичный, нежный	—	Эвгенол, крахмал
Мята бальзамическая, Menthacrispa	»	Освежающий, резкий	0,75	Карвон
Копайский бальзам, Balsam capivi	Специфичный	Устойчивый	—	—
Канадский бальзам	Приятный, смолистый	Слегка горький, едкий		Терпентин
Мятный бальзам, Mentha balsamita	Напоминает перечную мяту, камфарный	Мятный, душистый	—	—
Перуванский бальзам, Myroxylon pereirae	Сладкий	—	—	Бензил-бензоат, бензил-циннамат
Толуанский бальзам, Myroxylon balsamum gennium	Напоминает гиацинт	—	—	То же
Банан, Musa	Слабый, душистый	Сладкий, аппетитный	—	—
Базилик, трава, Ocimum basilicum	Пряный, эвгенол	Напоминает гвоздику, охлаждающий, душистый	1,5	Оцимен, цинеол, пинен
Гвоздика перечная, Pimenta acris	Эвгенол	—	—	Пинен, мирцен, эвгенол, метиловый эфир
Буковое дерево, Fagus sp.	Характерный	Ядовитый, раздражающий	—	Креозот, нафталин, антрацен
Бензоиновая смола	Ванильный	Пряный	—	—
Бергамот, Citrus bergamia	Лимонный, апельсиновый, амилацетатный	Горький	—	34—35% лимонена, пинен, терпинеоль, линалилацетат, линалоол, бизаболен
Бибернеловый корень, Pimpinella saxifraga	Неприятный	Едкий	—	—
Березовый деготь, Betula alba	Характерный, дымный	Ядовитый	—	Фенолы, гваякол, крезол, креозол, ксиленол
Ежевика, кора, Rubus eubatus	Душистый, напоминает розу	—	—	—
Ежевика, листья, Rubus eubatus	Душистый	Чайный	—	Танин

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Чертополох, Carduus benedictus: Cnicus benedictus	Малозаметный	Едкий, горький, цветочный	—	Смола, танин
Огуречная трава, Borago officinalis	Душистый	Огуречный	—	—
Борония, цветы, Boronia megastigma	Фиалковый	Иононовый	—	Бета-ионон, этиловый эфир муравьиной кислоты
Букку, листья, Barosma crenata	Сладкий, мятоподобный, камфарный	Горький, охлаждающий	—	Диосфенол, ментон, лимонен, дипентен
Вахта трилистная, Trifolia fibrini, Menyanthes trifoliata	Малозаметный	Горький, без запаха	—	Мениантин
Крушина, сухая кора, Rhamnus cathartica	—	Пигмент буро-красного цвета	—	—
Крушина, сухие ягоды, Rhamnus cathartica	Неприятный	Горький, послабляющий, зеленый пигмент	—	—
Кабурейба, Microcarpus frondosus, M. fastigiatus	—	Бальзамный	—	—
Можжевельник, смола, Juniperus oxycedrum	Смолистый	Едкий, горький	—	Кадиен
Лейкадендрон, листья, Melaleuca leucadendron	Камфарный	Душистый, жгучий, холодящий	—	Цинеол, пинен, альфа-терпинеол
Аирный корень, Acorus calamus	Характерный	Резкий, жгучий, пряный, характерный	1,5—5	Акорин, эвгенол, азарон, танин, крахмал
Колумбийский корень, Jateorrhiza palmata	—	Лекарственный	—	Колумбин, пальматин, колумбиевая кислота, колумбанин
Камфарное дерево, побеги, Cinnamomum camphora	Камфарный	—	—	Камфара, сафрол, цинеол, терпены, пинен, фелландрен, дипентен, эвгенол
Кананга, цветы (иланг-иланг), Cananga odorata	—	—	—	Линалоол-, гераниол-эфиры; уксусная и бензойная кислоты; р-крезолметиловый эфир, кадинен, фенол

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Канелла, кора, Canella Ocotea indecora	Коричный	Коричный	1,25	Цинеол, эвгенол, 8% маннита, терпены, кариофиллен
Каперсник, Capparis spinosa	—	Пряный	—	—
Перец кайенский, Capsicum fructesiens	Имбирный, приятный	Пряный, едкий	—	—
Тмин, семена, Carum carvi	Сильный, душистый, карвон	Горький, жгучий	7	60% карвона, карвеол, *d*-лимонен
Кардамон, семена, Elettaria cardamomum	Душистый	Едкий, прохладный, резкий	8	Терпинеол, цинеол, терпинил, борнеолацетат
Рожковое дерево, плоды, Ceratonia siliqua	—	Сладкий	—	Сахар, смола
Морковь, семена, Daucus carota	Душистый, пряный	Сладкий, пряный	—	Каротол, пинен, лимонен, пальмитиновая и масляная кислоты
Сафлор, Carthamus tinctorius	Слегка душистый	Красный и желтый пигменты	—	—
Каскара саграда, кора, Rhamnus purschiana	Ясно выраженный	Горький, едкий	—	—
Аскарилла, кора, Cascarilla	Слабый	Горький	3	Цимол, каскариллин
Корица китайская, Cinnamomum cassia	Коричный	Сладкий, едкий	1,2	90% коричного альдегида
Корица батавская, Cinnamomum burmanni	Душистый	То же	—	—
Коричное дерево, незрелые плоды, Cinnamomum zeylanicum	Коричный	—	0,5—2	90% коричного альдегида
Коричное дерево, сухие трубки, Cinnamomum	—	Сладкий, мясистый	—	60% сахаров, альбуминоиды, оксиметил - антрахиноны, смола, танин

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Коричное дерево, цветы, Cinnamomum cassia	Коричный	—	1,9	80% коричного альдегида
Коричное дерево, листья и побеги, Cinnamomum cassia	Коричный, пряный	—	—	80—90% коричного альдегида
Корица сайгонская, Cinnamomum loureirii	Душистый	Сладкий, едкий	—	—
Коричное масло античное, Acacia farnesiana	Цветочный, ирис, ионон	—	—	—
Коричное масло римское, Acacia cavenia	Цветочный, парфюмерный	—	—	—
Клещевина, масло, Ricinus communis	Характерный	Послабляющий, раздражающий	—	Глицериды рицинолеиновой, изорицинолеиновой, стеариновой и диоксистеариновой кислот
Касторея (бобровая струя)	Едкий, ромовый	Используется в парфюмерии	—	—
Катеху, Acacia catechu	Без запаха	Горький, терпкий, темно-бурый пигмент	—	Катехин, танин
Можжевельник виргинский, Juniperus virginiana	Ладанный, душистый, ромашковый	—	4,5	Цедрол, цедрен, цедренол
Сельдерей, листья, Apium graveolens	Душистый	Сельдерейный	0,1	—
Сельдерей, корень, Apium graveolens	»	Пряный, характерный	3	Апиол, цеданолид
Сельдерей, семена, Apium graveolens	Характерный, сельдерейный	Сельдерейный, кисло-горький, терпкий	3	Сединен, фенолы, лимонен, седаноновая кислота
Золототысячник, трава, Erythraea centaurium	Без запаха	Горький	—	Эритроцентаурин, смола, сахар
Ромашка аптечная, цветы, Matricaria chamomilla	Характерный, камфарный	Душистый, горький	—	—

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Ромашка римская, цветы, Anthemis nobilis	Камфарный, апельсиновый	Душистый, горький, фруктовый	0,8—1	Танин, смола, эфиры ангеликовой и тиглиновой кислот
Вишневое дерево, Cerasus virginiana	Напоминает горький миндаль	Сладкий, бензальдегидовый	—	Прюназин, бензальдегид, глюкоза, синильная кислота
Вишня, косточки, Cerasus vulgaris	Бензальдегидовый	—	—	Амигдалин (0,8%)
Лавровишня, Prunus laurocerasus	Напоминает горький миндаль	Бензальдегидовый	—	Бензальдегид, синильная кислота, бензальдегидовый циангидрин
Кервель, листья, Anthriscus cerefolium Hoffn	Душистый	Пряный, лекарственный	—	Используется в супах и салатах
Цикорный корень, Cichorium intybus	Кофейный	Добавляется к кофе	—	—
Хинное дерево, корень, Cinchona succirubra	Без запаха	Сладкий, едкий	—	—
Хинное дерево, кора, Cinchona calisaya	Запах аниса, гвоздики, корицы	Горький, лекарственный	Малый выход	Хинин, дубильная кислота
Чиретта, трава, Herba chirettae	Без запаха	Весьма горький	—	—
Лук батун, трубчатый, Allium fistulosum	Душистый	Луковый	—	—
Коричное дерево, кора, Cinnamomum zeylanicum	Ароматный	Теплый, сладкий, душистый	1	75% коричного альдегида, эвгенол, фелландрен, линалоол, пинен, фурфурол, бензальдегид
Коричное дерево, цветы, Cinnamomum	Коричный	Цветочный, сладкий, душистый	1,5	—
Коричное дерево, листья, Cinnamomum zeylanicum	Коричный пряный	—	1,8	90% эвгенола
Цитронелла, трава, Cymbopogon nardus	Цитрусовый	Лимонный	—	20% цитронеллала, 60% гераниола, камфен, линалоол, пинен, цинеол

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Циветта, сок, Viverra civetta	—	Устойчивый, характерный запах	—	—
Шалфей мускатный, листья и побеги, Salvia sclarea	Амбра	Цветочный	—	Пинен, цинеол, линалоол
Гвоздика, стебли, Eugenia caryophyllata	Весьма душистый	Резкий, пряный	5,6	Эвгенол
Гвоздика, почки цветов, Eugenia caryophyllata	Пряный, душистый	Горький, едкий	15—18	Эвгенол, ванилин
Кока, листья, Erytroxylon coca	Фиалковый, вишневый, ромашковый	Душистый, слегка горький	—	7—24% алкалоида кокаина
Кошениль, Coccus cacti	—	Красный пигмент	—	Карминовая кислота
Какао, бобы, Theobroma cacao	Характерный	Характерный, слегка горький	50	Кофеин, теобромин
Кола, орехи, Cola vera (Cola nitida)	Напоминает какао	Сладкий, горьковатый	—	Крахмал, сахар, 2% кофеина, 0,02% теобромина
Кофейные бобы (обжаренные), Coffea arabica	Характерный	Характерный	0,12	Кофеин, дубильная кислота, сахар, жир
Колумбийский корень, Colombo	Неприятный	Горький	—	Колумбин
Кондуранго, кора, Condurango	Характерный, пряный	Сладкий, коричный, горьковатый	—	Кондурангин
Копайский бальзам, Balsam capivi	Специфичный запах	Живица, лекарственный	—	—
Кориандр, семена, Coriandrum sativum	Душистый, гераниол	Сладкий, пряный	1	Кориандрол, цитрал, линалоол, пинен
Кукуруза, шелковистые нити, Zes mays	Сладкий	Табачный, лекарственный	—	—
Кото, кора, Nectandra	Камфарный	Горький, острый	—	—
Калина, кора сухая, Viburnum opulus	—	Едкий, лекарственный	—	Валерьяновая кислота, фермент, вибурнин

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Кубеба, ягоды, Piper cubeba	Пряный, кориандровый	Едкий, горький, лекарственный	18	Пинен, кадинен, лимонен
Кумин, семена, Cuminum cyminum	Душистый, характерный	Пряный, лекарственный	4	Цимол, кумен
Куркума, Curcuma longa	Характерный	Желтый пигмент, куркумин	—	Филандрен, тумерол, валерьяновая и капроновая кислоты
Смородина, почки, Ribes nigrum	Ароматный	Мускатель	—	—
Кипарис, листья, стебли, Cupressus sempervirens	Характерный	Пряный, лекарственный	—	Пинен, цимен, камфен, фурфурол, терранеол, камфара
Одуванчик, Taraxacum vulgaris	Без запаха	Горький, лекарственный	—	Тараксастерол, холин, левулин, инулин
Ваниль дикая, Liatris odoratissima	Ароматный кумарин, ваниль	Душистый, лекарственный	—	—
Укроп, семена, Anethum graveolens	Тминный	Душистый, острый	4	60% карвона, лимонен
Пырей ползучий, листья, Agropyron repens	Слегка душистый	Сладкий, лекарственный	—	Тритицин, глюкоза, маннит, инозит
Ясенец критский, Origanum cretici	Характерный	Пряный	—	Карвакрол
Ясенец, корень, Dictamnus albus	Слабый, душистый	Горький	—	—
Бузина, ягоды, Sambucus nigra	Без запаха	Сладко-кислый	—	—
Бузина, сухие цветы, Sambucus	Характерный	Чайный, горький, лекарственный	—	Эфирное масло, жир, смола, танин
Девясил, корень, Inula helenum L.	Пряный, камфарный	Резкий, горький	2	Алантол, инулин, геленин
Камедь элеми, Camarium lufonicum	—	Пряный	—	Фелландрен, *d*-лимонен
Вяз, кора (внутр. часть), Ulmus effusa	—	Горький, лекарственный	—	Смола, дубильная кислота

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Мелколепестник канадский, эригерон, Erigeron canadensis	Специфичный, устойчивый	Слегка острый	—	*d*-лимонен, терпинеол, эфиры
Эстрагон, трава, Artemisia dracunculus	Анисовый, специфичный	Несладкий	—	Параметоксиаллил, фенол
Эвкалипт, листья, Eucalyptus	Пряный, душистый	Горький, лекарственный	3	Цинеол, пинен, эвкалиптол
Фенхель, семена, Foeniculum vulgare	Душистый, характерный	Анисовый, сладкий, камфарный	6	60—70% анетола, фенхон, пинен, камфен, дипентин, фелландрен
Пажитник, семена, Trigonella foenum graecum L.	Сладкий	Горький, вкус жженого сахара	—	—
Босвелла, Boswellia carterii; Boswellia serata	Напоминает лимон	Бальзамический	—	Пинен, камфен, фелландрен, дипентен
Канадский бальзам, Abies balsamea	Сосновый	Слегка горький, едкий	—	—
Галанга, корень, Galanga	Имбирный, камфарный	Резкий, горький, терпкий, коричный	1	Галангин, альпинин
Феруля чалбан, камедь, Ferula galbanieflua rubricaulis	Душистый	Лекарственный	—	—
Гамбир, листья и побеги, Aerouparia gambir	—	Катеху, терпкий	—	Танин
Гардения, цветы, Gardenias grandiflora	Виноградный	Цветочный	—	Бензилацетат, линалоол, метилантранилат
Чеснок, Allium sativum	Характерный, сильный	Сладкий, резкий, раздражающий	0,1	Аллилпропилдисульфид, диаллилдисульфид
Дрок (генетта), Genista (tinctoria)	—	Желто-зеленый пигмент	—	—
Горечавка (генциана), корень, Gentiana	Малозаметный	Очень горький, характерный	—	Генцианоза, сахар, пектин, гентиамарин, гентизин, гентиопикрин, гентин

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Герань, трава, Pelargonium odoratissimum; P. graveolens; P. capitatum; P. roseum	Душистый, розовый	Родинол	0,3	Гераниол, цитронеллол
Герань розовая, Pelargonium sp.	Розовый	—	—	—
Имбирь, корень, Zingiber officinarum	Камфарный, пряный, душистый	Терпкий, перечный, жгучий, слегка горький	3,0	Зингиберен, зингерон, камфен, цитрал, борнеол, цинеол, смола, фелландрен
Имбирная трава, Cymbopogon sofia	Имбирный	—	—	Гераниол, дипентен, фелландрен, лимонен, карвон, дигидрокуминол
Гаттигум (индийская камедь), Anogeissus latifolia	—	Одна часть равна двум частям аравийской камеди	—	—
Райские семена, Amomum melegueta	Пряный, кардамоновый	Перечный	—	—
Плющ стелющийся, Hedera terrestris	Душистый	Горький	—	—
Гваяковое дерево, Lignum guajaci (livitae)	Лакричный, душистый	Горько-сладкий, жгучий, анисовый, гвоздичный	5,6	Гваякол
Боярышник, кора, Crataegus sp.	Душистый	Пигмент	—	—
Сено	Приятный характерный, душистый	—	—	—
Грецкий орех, гикори, кора, Juglans	Характерный	—	—	—
Хмель, сухие сережки, Humulus lupulus	Интенсивный	Горький	1	Гумулон, гераниол, терпен
Пустырник, трава, Marrubium vulgare	Без запаха	Горький, лекарственный	—	—
Хрен, Armoracia lapathifolia	Горчичный	Обжигающий, раздражающий	—	Компоненты горчицы

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Иссоп, Hyssopus officinalis	Мятный, имбирный	Бальзамический, имбирный, камфарный, розмариновый	1	—
Мускусная трава, Jva moschata	Камфарный, кедровый	Едкий, горький, душистый	0,5	Цинеол, москатин, иваин, ахиллеин
Жасмин, цветы, Jasminum grandiflorum	Жасминовый, индоловый	Цветочный	—	Жасмон, индол, метилантранилат, бензилацетат, линалоол, линалилацетат
Можжевельник, ягоды, Juniperus communis	Душистый, терпентинный	Сладко-горький	1,5	Пинен, кадинен, камфара
Ладанник (камедь), Cistus ladaniferus	Амброподобный	—	—	—
Гриб лиственницы, сухая мякоть, Fungus laricis	Плесневелый, слабый	Горько-сладкий, жгучий, неприятный	—	—
Лавровые листья, Laurus nobilis	Душистый	—	3	50% цинеола, пинен
Лавр, ягоды, Laurus nobilis	Пряный	Горький	—	—
Лавровишня, листья, Laurus cerasus	Слабый, бензальдегидный	»	0,5	Бензальдегид, синильная кислота
Лаванда, цветы, Lavandula vera	Характерный, линалоол, гераниол	Цветочный, слегка горький	0,7	Линалилацетат, линалоол, гераниол, геранилацетат, цинеол, лимонен
Мелисса, Melissa officinalis	Лимонный, апельсиновый	Слабый, горький, лимонный	0,014	—
Лимонная трава, Andropogon citratus	Лимонный	Цитрусовый	—	85% цитрала
Лимон, кожура, Citrus medica limon	Характерный, лимонный	»	2,0	Цитрал, лимонное масло, 90% *d*-лимонена
Лакричный корень, Glycyrrhiza globra	Малозаметный	Сладкий, жирный	—	Глициррицин
Лайм, плоды, Citrus medica acida	Характерный	Цитрусовый	—	Цитрал, лаймовое масло, лимонен
Линалой, Bursera delpechiana	Душистый, сладкий	—	—	Линалоол

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Липовый цвет (сухой), Tilia cordifolia	Душистый	Чайный, сладкий, лекарственный	—	Сахар, смола, танин, эфирное масло
Кампешевое дерево (опилки), Hematoxylon campechianum	—	Пигмент	—	—
Любисток, корень, Levisticum officinale	Душистый	Обжигающий, пряный, сельдерейный, сладко-горький	0,5—1	Терпинеол, сахар, смола, ангеликовая кислота
Медуница, Pulmonaria officinalis	Без запаха	Горький, жирный	—	—
Мускатный цвет, Myristica fragrans	Благовонный, сосновый, камфарный	Напоминает мускатный орех	17	Подобно мускатному ореху
Менкан (Магуей), Agave atrovirens	—	Бродильный	—	—
Венерин волос, Capillorum veneris	Душистый	Горько-сладкий, терпкий	—	—
Календула, Calendula officinalis	Проникающий	Горький, пигмент	—	—
Майоран сладкий, Majorana hortensis	Напоминает тимьян, камфарный	Резкий, уникальный, характерный	1,8	Терпинеол, танин
Маритистл (род чертополоха), Carduus marianus	Без запаха	Горький	—	—
Матэ (мексиканский чай), Jlex paraguaryensis	Чайный, устойчивый	Возбуждающий	Следы	0,2—2% кофеина, танин
Донник, Melilotus officinalis	Кумариновый	Ванильный	—	Кумарин, смола, эфирное масло
Резеда, цветы, Reseda odorata	Сильный цветочный	—	0,002	—
Донник желтый, Melilotus	Кумариновый, бобовый (тонка)	Горький, соленый	—	—
Чернобыльник, Artemisia vulgare	Душистый	Горький	0,2	—
Коровяк, цветы, Verbascum	Приятный	»	—	—
Абельмаш, семена, Abelmaschus (betulifolia)	Мускусный	Напоминает амбру	0,2	Фарнезол, гексадекенолактон

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Семена черной горчицы, Prassica nigra	Резкий, раздражающий	Резкий	1	95% аллилизотиоцианата, сероуглерод
Мирра, Myrrha	Бальзамичный	Горький	—	Куминовый альдегид, пинен, эвгенол, *м*-крезол, бизаболен
Мирт обыкновенный, листья, Myrtus communis	Сосновый	Пряный	—	Пинен, цинеол, камфен
Нарингин ($C_{27}H_{32}O_{14}$), Citrus paradisii	—	Горький (порог восприятия 1:10 000)	—	—
Кротовик, Nepeta cataria	Мятный	Ментоловый	—	Ментол, каприловый и валериановый эфиры
Мускатный орех, Myristica fragrans	Душистый, пряный, пинен, борнеол	Горький, характерный, камфарный	15	Жирное масло, миристицин, пинен, миристиол, сафрол, фелландрен
Маслины, Olea europea	Характерный, проникающий	Отчасти характерный	—	Олеин, пальмитин, аллилпропилбисульфид
Оппопанакс, смола, Commiphora	Миртовый	—	—	Бизаболен
Апельсины горькие, кожура, Citrus aurantum	Душистый	Пряный, горький	1,5	90% *d*-лимонена, дециловый альдегид, гесперидин
Апельсины сладкие, кожура, Citrus sinensis	»	Пряный, сладкий	2	90% *d*-лимонена, дециловый альдегид
Апельсины незрелые, кожура, Citrus sinensis	»	Горький	3—5	—
Душица, Origanum vulgare	Камфарный	Едкий, горький	—	—
Ирисовый корень (сухой), Iris florentina	Душистый, ионон	Напоминает фиалку	0,2	Ирон, метиловые эфиры, иридин, олеиновая кислота, танин, миристицин
Журавельник сладкий, Geranium	—	Розовый	—	Гераниол

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Перец сладкий	Приятный	Сладковатый, едкий	Нет	Витамин С
Петрушка, плоды, Petroselinum sativum	Пряный	Приятный	7	Пинен, апиол
Петрушка, семена, Petroselinum sativum	»	Горький	6	Апиол, пинен
Пачули, листья (сухие), Pogostemon patchouli	Устойчивый запах	Эвгенол	—	Эвгенол, терпены
Персики, зерна, Persica vulgaris	Слабый	Вкус горького миндаля	—	2,4% амигдалина
Арахис, плоды, Arachis hypogaea	—	Горький, едкий, алкалоидный, пигмент	—	Белки, пигмент, масло
Мята болотная, Mentha pulegia	Характерный	Острый, горький	—	Пулегон
Перец черный, Piper nigrum	Пряный	Едкий, обжигающий	2,5	Пиперин, *d*-лимонен
Перец белый, Piper nigrum*	Слабый, пряный	Менее едкий, чем черный перец	1,0	Пиперин, *d*-лимонен, 1-фелландрен
Перечная мята, листья, Mentha piperita	Пряный	Горький, охлаждающий	0,7—2,5	60% ментола, ментилацетат, кадинен, ментон, 1-лимонен
Перилла, листья, Perilla nankinensis	Сеноподобный	—	—	Перилловый альдегид
Петигрен, листья (молодые побеги), Citrus aurantium	Гомеранцевый	—	0,5	Пинен, гераниол, линалоол, метилантранилат
Перец салатный, Pimenta officinalis	Пряный, гвоздичный, камфарный	Едкий, коричный, гвоздичный, кардамоновый, кориандровый	4,5	Эвгенол, цинеол, фелландрен, кариофелен, пальмитиновая кислота, метиловый эфир, танин
Ананас, Ananas sativus	Пряный, душистый	Кисло-сладкий	—	—
Хвойные иглы, Pinus	Бальзамичный	—	—	Пинен, лимонен, лауриновый альдегид

* Получается из зрелых плодов P. nigrum после удаления мякоти. — *Ред.*

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Корень пимпинеллы, Pimpinella	Неприятный	Резкий	0,38	—
Хвойные иглы горных видов, Pinus montana (pumilonis)	Бальзамичный	—	—	Фелландрен, борнилацетат, кадинен, пумилон
Хвойные иглы, Douglas fir	Лимоненовый	—	—	Терпены
Хвойные иглы, Anus mugo	Душистый	Горький, едкий	—	—
Сосна, древесина	—	—	—	Пинен, лимонен, скипидар
Гранат, кора, Punica granatum	—	Лекарственный	—	—
Тополь. черный, почки, Populus	Бальзамичный, приятный	Слабый, горький, душистый, лекарственный	0,5	—
Мак опийный, семена, Papaver somniferum	Ореховый	Ореховый, приятный	Нет	60% жирного масла
Квассия, древесина, Quassia officinalis	Без запаха	Интенсивный, горький	Нет	Квассин, пикрасмин
Квебрахо, кора, Aspidosperma quebracho	—	Пигмент	—	Аспидоспермин, танин, квебрахин
Малина, листья, Rubus idaeus	Малиновый	Лекарственный	—	—
Ратаниевый корень, Rathania	Слабый	Горький, терпкий	—	—
Ревень, корень, Rheum rhaponticum	Душистый	Горько-сладкий, терпкий, характерный	—	Оксилметилантрахинон, яблочная кислота, сахар, крахмал
Роза, цветы, Rosa damascema	Характерный, цветочный	Характерный, сладкий	0,006	30% цитронеллола, 40% гераниола, фенил-этиловый спирт, нерол
Шиповник, плоды, Rosa cynosbati	—	Кислый	—	—
Розмарин, Rosmarinus (officinalis)	Благовонный, пряный	Горький, камфарный	2	Пинен, камфен, борнеол, камфара, цинеол, борнилацетат
Розмарин, цветы, Rosmarinus officinalis	Мятный, борнеол, эвгенол, пинен	Слегка горький, душистый, камфарный	1	Цинеол, пинен, борнеол, борниловый эфир, танин

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Розмарин, листья, Rosmarinus officinalis	Бальзамический	Камфарный, горький	—	—
Рута, Ruta graveolens	Интенсивный, характерный	Устойчивый	—	Метил *n*-нонилкетон, метил *n*-гептилкетон
Шафран, Crocus sativus	Пряный, ромовый	Душистый, йодный, характерный, пигмент	Немного	Воск, желто-красный пигмент
Шалфей, листья, Salvia (officinalis)	Душистый	Горький, бальзамичный, уникальный, характерный	2,5	Борнеол, цинеол, пинен
Рожковое дерево, плоды, Ceratonia siliqua	Напоминает сливочное масло	Сладкий	—	Сахар, смола
Сандаловое дерево, красное, Santalum rubrum	Слабый, коричный, ванильный, устойчивый	Терпкий, горький, приятный, пигмент	—	Красный пигмент, санталин, сантал, птеракарпин
Сандаловое дерево, белое, Santalum album	Кедровый	Жгучий, горький	4,5	Санталол
Сассафрас, Sassafras varifolium	Анисовый, ароматный	Горький, душистый, терпкий	4,0	80% сафрола, гелиотропин, пинен, эвгенол, камфара, фелландрен
Чабер летний, Satureia hortensis	Едкий, мятный, душистый	Острый, пряный, камфарный	0,1	Фенол
Перечное дерево	Пряный	Перечный	—	Фелландрен
Александрийский лист, Folliculi sennae	Слабый	Горький, послабляющий	—	Кристофановая кислота, сеннанигрин, сеннаэмодин, катартоманнит, сеннарамнетин
Кунжут, семена, Sesamum indicum	Без запаха	Жирный, безвкусный	—	75% олеина, стеарин, пальмитин, миристин, линолеин, сезамин
Симаруба, квассия, кора, Simaruba amara	—	Очень горький	—	Симарубин
Змеиный корень, Serpentaria	Запах терпинеола, пинена, борнеола	Горький, терпкий, камфарный	1,2	Сахар, танин, смола

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Соевые бобы, Soja hispida	Характерный	Жирный, характерный	—	Белки, углеводы, фермент уреаза, жирное масло
Мята зеленая, Mentha spicata (cardiaca)	Мятный, характерный	Мятный	—	Карвон, линалоол, пинен, фелландрен
Сосна канадская, древесина, Tsuga canadensis	Приятный	Лекарственный	—	Борнилацетат, кадинен, пинен
Морской лук, Uriginea maritima (indica)	—	Лекарственный	—	Сцилларен, сциллитин, сциллипикрин, синистрин
Бадьян, семена, Anisum stellati	Анисовый	Горький	3	90% анетола, пинен, фелландрен
Стиракс (сладкая восточная камедь)	Характерный	Характерный	0,5—1	Стирол, сторезин, коричная кислота, эфиры
Мандарин, Citrus nobilis	Апельсиновый	Цитрусовый, сладкий	0,5	Лимонен, метиловые эфиры антраниловой и метилантраниловой кислот
Пижма, листья, Tanacetum vulgare	Полынный, тминный, камфарный, сильный	Горький	0,7	Борнеол, танацетин, камфара
Эстрагон, Artemisia dracunculus	Анисовый	Душистый, несладкий	0,08	*пара*-Метоксиаллилфенол
Тимьян, Thymus vulgaris	Душистый, тимоловый, эвгенол, борнеол	Горький, терпкий, характерный	2,5	Тимол, карвакрол, пинен, линалоол, борнеол, цимол, борниловый ацетат
Тонка, бобы	Бальзаминный, ванильный, кумарин	Жгучий, горький, жасминный, бензальдегидный	—	1,5% кумарина
Лапчатка, корень, Potentilla tormentilla	—	Очень едкий, пигмент	—	—
Туберoза, Polianthe tuberosa	Цветочный	—	—	Метилантраниллат, метил, бензоат
Куркума, Curcuma longa	Пряный, характерный	Едкий, пигмент	5	Куркумин, термерол, фелландрен, валерьяновая и капроновая кислоты

Продолжение табл. 5

Название (русское и латинское)	Запах дистиллята	Вкус экстракта	Выход эфирного масла в %	Органические компоненты
Валерьяна, корень, Valeriana officinalis	Имбирный, камфарный, борнеол, характерный, проникающий	Душистый, сладко-горький	1	Валерьяновая кислота, борнеол, борниловый эфир, пинен, камфен, конифериновый ванилин
Ванильные бобы, Vanilla planifolia	Бальзамичный, пряный, характерный	Сладкий, характерный	0,5—3	Пиперонал, гелиотропин
Вербена, европейская, Verbena officinalis	Нет	Горький, терпкий	0,19	Цитрал
Ветиверия, корень, Vetiveria zizanioides	Очень душистый, миртовый	Горький	0,9	Ветиверол, сесквитерпены
Грецкий орех, листья, Juglans regia	Душистый	Горький, едкий, терпкий	—	—
Дикая вишня, кора, Prunus serotina	Душистый, бензальдегидный	—	—	Пруназин, фермент эмульсин
Гаултерия, листья (канадский чай), Gaultheria procumbens	Сафроловый	—	0,65	Метилсалицилат
Винтера, кора, Wintera (Drimys winteri)	Малозаметный	Гвоздичный, острый, перечный	—	Дримин, дриминовая кислота
Гамамелис, Hamamelis virginiana	Слабый, табачный	Лекарственный	—	—
Полынь, Artemisia absinthium	Пряный, неприятный, характерный, спиртной	Едкий, горький, характерный	0,5—2	Асбинтин, фелландрен, кадинен, валерьяновая кислота, пальмитин
Ясменник душистый, Asperula odorata	Напоминает тонкинский боб	Душистый, кумаровый, фиалковый	—	—
Тысячелистник, Achillea millefolium	Бальзамический	Горький, пряный	0,13	Танин, ахиллеин
Эридиктион, Eriodictyon californicum	—	Фармацевтический	—	Ахиллеин
Иланг-иланг, цветы, Uncna odoratissima	Цветочный	—	2	Бензилбензоат, линалоол, гераниол, эфиры, пинен, паракрезолметиловый эфир
Зедоария, корень, Zedoaria	Борнеол, цинеол	Душистый, горький, жгучий, имбирный	1,5	Смола

Камедь саподиллы представляет собой сгущенный млечный сок дерева Achras sapota, произрастающего в Мексике, Центральной Америке и северной зоне Южной Америки. Она похожа на гуттаперчу и используется в производстве жевательной резины.

Копайский бальзам представляет собой живицу, получаемую из дерева Copaifera, растущего в Бразилии и северной зоне Южной Америки. Паракопайский бальзам — жидкий, прозрачный, желтого цвета. Маракайбосский и маранхамский бальзамы — более вязкие, темнее по цвету и просвечивают. Копайский бальзам состоит из смолы и летучего масла.

Гваяковое дерево (Guiacam officinalis) имеет твердую компактную древесину зеленовато-коричневого цвета. Произрастает на юге Флориды. Гваяковое дерево тяжелее воды. Гваяковая смола получается путем обжига ствола дерева с одного конца. Под действием нагревания смола расплавляется и вытекает по желобку, вырезанному в другом конце ствола. Компонентом смолы является гваяконовая кислота, которая при обработке ее окислителями (хлористое железо, озон и перекись водорода) перерабатывается в вещество, известное под названием гваяковая синяя.

Гуттаперча получается путем сушки и очищения латекса многих видов больших деревьев Palaquium и Payena leerii, произрастающих на Малайском Архипелаге.

Кохинхинская, или малабарская, камедь получается из дерева Pterocarpus marsupium. Сок подвергается варке, в результате чего получается краситель кошениль (кармин) темно-рубинового цвета. Эта камедь содержит дубильную кислоту, катехин и галлиевую кислоту.

Ладанниковая смола добывается из горных розовых кустов различных сортов, произрастающих на Кипре и Крите. Имеет запах, напоминающий серую амбру.

Лакричная смола (Glycyrrhiza) состоит из очищенного корня и ствола Clycyrrhiza. Она содержит глициризин (кисло-сладкий глюкозид), сахар, крахмал, белки, жиры и смолы.

Кервель испанский (бутень душистый) представляет собой смолу, схожую с опопонаксом.

Дубовая смола представляет собой лишай, растущий на дубе.

Олибанум, известная также под названием франкинсенс, представляет собой камедь, получаемую из разных видов дерева Boswellia, произрастающего в Сомали и Южной Аравии. Эта камедь содержит водорастворимую смолу и летучее масло. Имеет душистый запах.

Опопонакс представляет собой душистую смолу, добываемую из дерева Comminphora crythraea.

Стиракс получается из дерева, произрастающего в Тур-

ции, и состоит из сторезинола, содержащего коричную кислоту и стирол. Стиракс имеет нежный запах вследствие присутствия в нем коричной кислоты.

Камедь из коры и листьев дерева Hamamelis virginiana, произрастающего в США и Канаде. Кора этого дерева содержит дубильные вещества, небольшое количество галлиевой кислоты, смолы и жира. Листья содержат эфирное масло. Дистиллят этого материала используется в США в качестве антисептика после бритья.

АЛКАЛОИДЫ И ГЛЮКОЗИДЫ

К алкалоидам относятся органические вещества, содержащиеся в растительном сырье и связанные с кислотами в виде солей. Бóльшая часть алкалоидов представляет собой соединения, в состав которых входят углерод, водород, азот и, как правило, кислород. Многие алкалоиды являются производными азотных циклических соединений пиридина, хинолина и изохинолина, присутствующих в каменноугольном дегте. Хорошо известны алкалоиды: атропин, кофеин, морфин, никотин и хинин.

К глюкозидам относятся содержащиеся в растениях вещества, соединения которых подвергаются гидролизу в присутствии слабых растворов минеральных кислот или ферментов с образованием сахара и других органических веществ.

Алоэ — представляет собой сок, выделяющийся из нарезанных листьев различных видов семейства Aloe. Алоэ (сабур) содержит кристаллический глюкозид бледно-желтого цвета, называемый «алоин» — производное тетраоксиметилантрахинона. Использование алоэ в горьких ликерах воспрещается во многих странах.

Перец стручковый — сухие спелые плоды Capsicum minimum — имеет слабый характерный запах и чрезвычайно едкий вкус.

Самый лучший перец выращивается в Сьерра-Леоне и Занзибаре. Острый едкий вкус этого перца обусловливается присутствием капсаицина. Он содержит также жирное масло, красный пигмент и жидкий алкалоид. Капсаицин является кристаллическим соединением.

Цветы ромашки (Anthemides flores) получаются от растения Anthemis nobilis. Они обладают сильным душистым запахом и горьким вкусом; содержат до 1% эфирного масла, представляющего собой кристаллический горький глюкозид, называемый антеминовой кислотой, а также восковидные вещества, жирное масло и глюкозу.

Кофеин и теобромин добываются из растений: какао, содержащего до 2% теобромина; кофе — до 2% кофеина; гуарана — до 5% кофеина; кола — до 2,5% кофеина и следы теобромина;

парагвайский чай — до 2% кофеина; чай — до 5% кофеина и следы теобромина. Кофеин имеет горький вкус; в соединении с кислотами образует цитрат кофеина. Однако теобромин не обладает стимулирующим действием.

Листья кока получаются от растений Erythroxylum truxillense и Erythroxylum coca и содержат несколько алкалоидов, из которых наиболее важный — кокаин.

Генциана. Сухой корень генцианы содержит горькие вещества, гентизин и гентиамарин, сырой корень — гентиопикрин, подвергающийся гидролизу под действием ферментов в процессе медленного обезвоживания, фенольное вещество желтого цвета, трисахарид, называемый гентианозой, и пектин.

Горчица (Sinapis). Имеются два вида горчицы: белая горчица, получаемая из сухих зрелых семян Brassica alba, и черная горчица — из семян Brassica sinapioides.

Белая горчица содержит кристаллический глюкозид синальбин и фермент мирозин, который в теплой воде гидролизирует глюкозид с образованием акринилизотиоцианата, кислого сульфата синапина и глюкозы. Акринилизотиоцианат представляет собой нелетучую желтую маслянистую жидкость с едким вкусом, вызывающую сильное покраснение кожи.

Семена черной горчицы содержат кристаллический глюкозид синигрин и фермент мирозин, который в теплой воде гидролизирует глюкозид с образованием аллилизотиоцианата, кислого сульфата калия и глюкозы. Аллилизотиоцианат представляет собой летучую жидкость с чрезвычайно едким вкусом и запахом; он легко отделяется от семян при перегонке. Кроме того, оба вида содержат 25% жирного масла и более, вызывающего слабое покраснение кожи.

Ревень содержит дубильные вещества, одним из которых является глюкогаллин, глюкозид. При гидролизе водой и минеральной кислотой глюкогаллин дает галлиевую кислоту и глюкозу. Ревень имеет вяжущий вкус и оказывает закрепляющее действие на кишечник.

Сарсапарилла — корень Smilax ornata. Он содержит сапониновые глюкозиды париллина: смиласапонин и сарсасапонин.

Сенна (александрийский лист) — листья Cassia acutifolia и Cassia angustifolia. Сенна обладает послабляющим действием без вяжущего свойства. Вкус похож на вкус чая, приятный.

Квассия (Quassia) получается из ствола дерева Picroena excelsa, имеет чрезвычайно горький вкус без запаха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ДЛЯ ТАБЛИЦЫ 5

Allport N. L. The chemistry and pharmacy of vegetable drugs. Chemical Publishing Co., Inc., Brooklyn, N. Y. 1944.

Anon. The dispensatory of U.S.A. J. B. Lippincott Co., Philadelphia, Pa., 1947.

Braverman J. B. S. Citrus products, Interscience Publishers, Inc. New York, 1949.
Dispensatory, The of the United States of America, 1947.
Gildemeister E. Die Aetherischen Oele. Schimmel and Co., A. G. Miltiz bei Leipzig, 1928.
Guenther E. The essential oils. D. Van Nostrand Co., Inc., New York, 1948.
Merck. Index of chemicals and drugs. Sixth Ed. Merck & Co., Inc., Rahway, N. J. 1952.
Moncrieff R. W. The chemical senses. Reprint. J. Wiley & Sons. Inc., New York, 1946.
Mueller F. Das grosse illustrierte Krauterbuch. J. Ebner's Verlag, Ulm a/D. 1860/1924.
Parry J. W. The spice handbook. Chemical Publishing Co., Inc., Brooklyn, New York, 1945.
Rose A., Rose E. The condensed chemical dictionary. Fifth Ed., Reinhold Publishing Corp., New York, 1956.
Von Richter V., Anschutz R., Smith E. F. Organic chemistry. Volumes I and II P. Blakiston's Son and Co., Philadelphia, 1913.
Wuestenfeld H. Trinkbranntweine und Likoere, Parreys Buecherei Berlin, 1931.

Глава 6

ПРЯНОСТИ

Пряностями называют ароматические вещества, которые улучшают вкус пищевых продуктов. Произрастают пряные растения главным образом в тропиках.

В качестве пряностей используются различные части растений. Ароматические и острые начала, свойственные пряностям, заключены в содержащихся в них летучих маслах и смолах. Они обычно составляют лишь малую долю от общей массы пряностей. Активные составные части пряностей выделяются из них в виде эссенций, летучих масел, смол или экстрактов. Эти концентраты часто применяются вместо тех натуральных пряностей, из которых они получены. Острые и вкусовые элементы пряностей, создавая приятные ощущения, воспринимаемые органами вкуса и обоняния, способствуют выделению пищеварительных соков.

Все пряности как импортируемые из-за рубежа, так и во внутренней торговле между штатами должны отвечать требованиям американского пищевого законодательства.

Классификация пряностей

В торговле ароматические растительные продукты, применяемые в пищевых производствах, разделяются на пряности, ароматические семена и травянистые растения.

В качестве пряностей обычно употребляют душистый (ямайский) перец, кассию, корицу, гвоздику, имбирь, мускатный цвет, мускатный орех, черный и белый перец, куркуму и

плоды стручкового перца (включая перец кайенский, красный, чилийский и паприку).

Ароматические семена, представляющие собой высушенные плоды некоторых растений, включают анис, кардамон, тмин, сельдерей, кумин, кориандр, укроп, фенхель, горчицу, пажитник, мак, кунжут (сезам) и звездчатый анис.

Травянистые растения, или травы, — лавровый лист, майоран, мяту, душицу, петрушку, розмарин, шалфей, чабер, сладкий базилик, чеснок и лук.

Пряности размалывают с помощью мельниц различных систем — молотковых, вальцовых, струйных и др.

При современном мельничном оборудовании исключаются потери пряностей при обработке и сохраняются содержащиеся в них ароматические летучие вещества. Для идентификации разных пряностей в смесях иногда используют крахмал.

Молотые пряности следует хорошо упаковывать и закрывать для лучшего сохранения их аромата и других качественных показателей.

Характеристика пряностей

Ямайский перец. Ямайский перец, или пимента, представляет собой высушенные зрелые или почти зрелые плоды растения Pimenta officinalis linel; иногда его называют ямайской пиментой. Выращивается он в больших количествах на о-вах Карибского моря и в тропической Америке. Мексиканский перец крупнее, чем выращенный на Ямайке, но уступает ему по качеству.

Аромат ямайского перца сильный, пряный, напоминает аромат смеси мускатного ореха, корицы и гвоздики; вкус острый; цвет его темно-красно-коричневый; размер отдельных плодов от 4,8 до 6,4 *мм* в диаметре; форма близка к шарообразной. Содержание ароматических веществ в нем от 3 до 4,5%, в том числе основной компонент — эвгенол — составляет 80%.

Ямайский перец применяется в мясных, рыбных блюдах, подливах, пирогах, пудингах, соусах, кетчупе, блюдах из птицы, а также в колбасных изделиях, сырах и многих других продуктах.

Кассия. Китайская корица Cinnamomum cassia культивируется в Китае и Бирме. Отличается красновато-коричневым цветом. Ее кора толще и грубее, чем кора кассии цейлонской, и обладает менее душистым ароматом. Тонкая кора — слегка шероховатая с продольными жилками. Толстая — сероватая с большими шероховатостями, но без продольных прожилок.

Сайгонская кассия. Тонкая кора коричневатого цвета, толстая — коричневая с сероватым оттенком. Вкус с сильным приятным ароматом, острый, сладкий и слегка вяжущий.

Батавийская кассия. Культивируется в Индонезии. Тонкая кора светлая, желто-коричневая, толстая — с темным

оттенком. Поверхность сравнительно гладкая. Вкус с приятным ароматом, сладкий, вяжущий.

Все три разновидности кассии применяют в качестве пряностей в хлебобулочных и кондитерских изделиях, при консервировании фруктов и других пищевых продуктов. Ее используют так же, как составную часть в смесях пряностей, применяемых в производстве кондитерских изделий, миндальных сладостей, а также часто в пряных порошках.

«Почки» кассии представляют собой сушеные незрелые плоды Cinnamomum cassia и Cinnamomum lourerii. Они имеют серовато-коричневый цвет и различные размеры. В них содержатся коричневые семена, они обладают ароматом корицы, сладким острым вкусом, напоминающим вкус коры кассии.

Все сорта кассии содержат 0,5—2% ароматических летучих веществ, из которых 90% приходится на долю коричного альдегида.

Корица. Настоящая корица Cinnamomum zeylonicum культивируется на Цейлоне, Малабарском берегу Индии, Суматре и Яве. Ее размеры: от 90 до 107 *см* в длину и приблизительно от 9,5 до 25 *мм* в диаметре. Она представляет собой кору, свернутую в виде цилиндрических стержней, светлоокрашенную с продольными жилками. Запах приятный; вкус сладкий и ароматичный. Цейлонская корица содержит 0,5—1% летучих ароматических веществ, из которых коричный альдегид составляет 75%. Применяют ее в рецептурах колбасных изделий (например, кровяной колбасы), соусов, мороженого, приправ, маринадов, джемов, кондитерских и хлебобулочных изделий. Термины — корица и кассия в торговле взаимозаменяемы; они представляют две пряности рода Cinnamomum. Корица применяется в тех случаях, где желателен более тонкий аромат, а кассия — для более острого и сильного аромата.

Гвоздика представляет собой высушенные цветочные почки Caryophyllus aromaticus L. небольшого вечнозеленого дерева из семейства Myrele, которое культивируется в Индонезии, Индии, Занзибаре, Мадагаскаре, Цейлоне и Малайе. Торговая гвоздика получается из неразвившихся цветочных почек (бутонов). В процессе роста зеленый цвет почек сменяется красноватым, который после снятия и подсушивания гвоздики переходит в темный красновато-коричневый. Размеры гвоздики по длине равны 12—19 *мм*; по форме она напоминает головку круглого гвоздя. Аромат очень сильный, жгучий, острый, приятный. В гвоздике содержится 15—21% летучих масел, из которых 95% составляет эвгенол.

Товарную сортировку гвоздики производят по внешнему виду; для занзибарской гвоздики существует специальная система сортировки. Применяют гвоздику при изготовлении сыров, ливерных и кровяных колбас, обжаренного мяса, ветчины, мари-

надов, джемов, кексов, пирожных, пудингов и многих других кулинарных изделий. Целые почки гвоздики часто кладут в ветчину при ее запекании.

Имбирь. Имбирь представляет собой вымытые или очищенные и высушенные корневища Zingiber officinale Roscoe. Корневище не является основным корнем, хотя в торговле обычно имбирь называется корневой пряностью. Растет имбирь в тропической Азии, культивируют его в Индии, Африке, Китае, Японии и др. странах. Основные торговые сорта имбиря — Ямайский, Индийский, Африканский и Японский. Содержание летучих масел в имбире составляет 1—3%. Острота вкуса имбиря зависит от летучих масел и смолистых веществ. Употребляют имбирь в качестве пряности в хлебобулочных, ливерных и мясных, колбасных изделиях и в напитках.

Ямайский имбирь относится к лучшим сортам имбиря. Он имеет неправильную форму с ответвлениями — «лапчатую», длина отдельных корневищ от 6,5 до 9 *см*, цвет светло-желтый. По внешнему виду корневища чистые, твердые, несколько волокнистые, без опробковевшего слоя. Аромат приятный с некоторой остротой. Вкус ароматичный, острый и горький.

Индийский имбирь применяется широко при изготовлении пряных смесей. Он имеет бледно-коричневый цвет, неправильную форму, волокнистый с неполностью удаленным пробковым поверхностным слоем.

Африканский имбирь хуже Ямайского по тонкости аромата, но он отличается интенсивным острым запахом.

Японский имбирь похож на Индийский или Кохинхинский, но ниже их по аромату и остроте.

Мускатный цвет. Это красная кожура плодов Myristica fragrans. Мускатный цвет покрывает плод мускатного ореха, и обе эти пряности снимаются с одних и тех же деревьев. Он отделяется от ореха, расплющивается и высушивается до тех пор, пока приобретает красно-коричневый цвет. Мускатный цвет содержит жиры, а также летучие масла, напоминающие масло мускатного ореха. По внешнему виду он гладкий, блестящий, зернистый и хрупкий с приятным ароматом, таким же, как у мускатного ореха. Вкус — приятный, слегка жгучий. В мускатном цвете содержится до 14% летучих масел и не менее 30% нелетучих масел. Применяют мускатный цвет при изготовлении кексов, хлебобулочных изделий, джемов, соленых рыбопродуктов, маринадов овощных и фруктовых, горчичного и прочих соусов, сладкого теста, колбасных изделий. Рекомендуется, чтобы количество мускатного цвета не превышало $^1/_8$ от общего количества всех пряностей, предусмотренных рецептурой.

Мускатный орех Myristica fragrans. Произрастает на Молуккских островах. Культивируется он также на Яве, Суматре,

островах моря Банда и в Вест-Индии. Цвет ореха серовато-коричневый; размеры в среднем: длина 30 *мм*, ширина 20 *мм*; форма обычно овальная, иногда почти шаровидная. По внешнему виду он кажется морщинистым, но при прикосновении оказывается гладким. Орехи твердые, но легко разрезаются, и на разрезе можно видеть много жилок, пронизывающих мякоть в разных направлениях. В этих жилках содержатся летучие масла ореха, которые и придают ему характерный сильный аромат. Вкус ореха слегка горьковатый, ароматичный и острый. В орехах содержится 15% летучих масел. По размеру орехи делятся на крупные, средние и мелкие. Мускатный орех с островов Карибского моря экспортируется без обработки, а из Индии предварительно обработанный известью для защиты от насекомых и червей. Индийские орехи по качеству лучше. Применяют мускатный орех широко при приготовлении булочных изделий, пудингов, соусов, куриных приправ, колбасных изделий, сыров. Его следует использовать в количестве не более $^1/_8$ части от общей суммы всех пряностей, употребляемых в смеси в одной рецептуре.

Перец. Белый и черный перец получаются из растения Piper nigrum L., которое произрастает в Индии и культивируется во многих тропических странах.

Черный перец снимают, когда плоды начинают краснеть; после уборки их высушивают. Цвет перца от темно-коричневого до черного, форма почти шарообразная, зерна мелкие, морщинистые. Он обладает сильным ароматичным запахом и горьким острым вкусом. Черный перец содержит 1,5% летучих масел и 6% олеорезина (нелетучих эфирных масел). Применяется черный перец главным образом в колбасных изделиях.

Белый перец получают из зрелых сухих плодов перца Piper nigrum L. путем отделения от них наружной темной оболочки. Цвет его слегка желтовато-серый, форма почти шаровидная с гладкой поверхностью. Он содержит 1,5% летучих масел и 7% олеорезина. Белый перец употребляют в таких колбасных изделиях, где бóльшее значение придается цвету, например в свиных колбасах.

Оба вида перца являются важнейшей составной частью в рецептурах разных приправ и колбас.

Длинный перец — это сушеные плоды Piper longum L. Он употребляется в маринадах.

Куркума. Она получается из растения Curcuma longa L., которое растет в Китае, Индии, Вьетнаме, а также в странах Центральной Америки. Она обладает цветом от интенсивно-желтого до оранжево-желтого; консистенция ее твердая, аромат характерный, напоминающий перец, вкус специфичный и несколько горький. Цвет молотой куркумы оранжево-желтый или лимонно-желтый. В США предпочитают оранжевую куркуму,

потому что она лучше сохраняет свои качества, чем лимонно-желтая, если ее подвергнуть действию прямого или непрямого солнечного света. Содержание летучих масел в куркуме — 5%. Применяют ее в мясных и яичных блюдах, а также в производстве горчицы, где она способствует улучшению цвета. Кроме того, ее употребляют при мариновании и как составную часть в смеси пряностей.

Стручковый перец. В эту группу включаются кайенский перец, паприка, красный перец, чилийский перец, порошок чилийского перца, пимента, дробленый красный перец, хлопья и кубики сладкого перца и др. Культивируют эти пряности во многих странах мира, в США — в Калифорнии.

Перец с мелкими плодами обычно бывает более острый и жгучий, а крупный — мягкий и сладкий на вкус. Сушеный перец весьма различен по форме, размерам, вкусу и аромату. Разновидность перца с мелкими плодами, известная под названием чилийский перец и имеющая острый едкий вкус, применяется в целом виде в маринадах или в дробленом — при выработке кайенского перца. Чилийский порошок получают размалыванием острых или мягких сортов стручкового перца.

Кайенский перец. Это название происходит от названия провинции в Гвиане на северном побережье Южной Америки. Растения, из которых он получается — Capsicum frutescens, Capsicum baccatum и другие, культивируются в Южной и Центральной Америке, Африке, Индии и Японии.

Цвет перца от темного до ярко-красного, цвет семян желтый. Обычно он представляет собой высушенные на солнце стручки, плоские и морщинистые. Аромат характерный и приятный; вкус острый, горький. В кайенском перце нет летучих масел. Семена острые и едкие на вкус. Молотый перец отличается сильным раздражающим действием. Вследствие остроты кайенского перца частично можно применять его для замены черного перца. Основные направления его использования: в колбасных изделиях (франкфуртских, болонских, мексиканских, копченых сельских, южных), а также в мясных и рыбных продуктах и соусах.

Паприка. В основном производятся два вида паприки: мягкая, или испанская, и острая, или венгерская. Паприка получается из плодов растения Capsicum anuum L., которое культивируется в Венгрии, Болгарии, Испании, Португалии, Аргентине, Чили, США, Канаде и других странах.

Мягкая паприка имеет блестящий цвет — от красного до темно-красного. Аромат ее приятный, вкус также приятный, слегка сладкий с умеренной остротой. Из-за хорошего красного цвета и аромата и большого содержания витамина С паприку применяют как гарнир и для сдабривания мясных и рыбных блюд, салатных приправ, салатов, чилийского соуса, томатного кетчупа (т. е. острого томатного соуса). Ее также хорошо

употреблять в молотых смесях пряностей для колбасных изделий.

Пимиента. Среди других пряностей из группы капсаициновых ее нельзя смешивать с пиментой, или ямайским перцем. Пимиента, или испанская паприка (по месту основного произрастания), употребляется для придания лучшего цвета мясным хлебам и другим подобным изделиям.

Чилийский перец. Он производится в больших количествах в Калифорнии и напоминает паприку. Это небольшие, полностью красные, очень острые, сухие зрелые плоды. «Табаско Чили» — разновидность очень острого перца, из которого получают кайенский перец для маринования и для изготовления соусов и чилийского молотого перца.

Пряные семена

Анис — сушеные семена растения Pimpinella anisum L., в основном произрастают в странах с теплым и умеренным климатом, таких как Египет, СССР, Турция, Сирия, Кипр, Болгария, Италия, Франция, Испания, Индия, Мексика и Южная Америка. Цвет его от зеленовато-серого до серовато-коричневого; длина 2,3—4,8 *мм*; форма овальная; аромат характерный, приятный; вкус также приятный, сладковатый и ароматичный. В семенах аниса содержится свыше 3% летучих масел, основной частью которых является анетол (Anethol) (до 90%). Семена применяют в производстве сухих колбас (мортаделла, пепперони), а также в хлебобулочных, мясных, кондитерских изделиях и в напитках.

Каперсы — нераспустившиеся цветочные почки растения Capparis spinosa L., произрастающего на юге Европы и севере Африки. Применяются в маринадах и соусах.

Тмин — сушеные семена Carum carvi L. Произрастает и культивируется в СССР, Сирии, Польше, Болгарии, Румынии, Нидерландах, Марокко, Канаде и США.

Основной источник получения тмина — Нидерланды. Цвет семян от светло-коричневого до темного. Форма изогнутая и суживающаяся по концам. Аромат приятный, вкус сладковатый и слегка острый. Семена содержат 70% летучих масел, которые на 60% состоят из основного компонента карвона. Употребляют тмин при выпечке хлеба, изготовлении сыров, квашении капусты, в напитках, колбасных изделиях и маринадах.

Кардамон — сушеные семена растения Elettaria cardomomum, произрастающего и культивируемого в Индии (на Малабарском берегу, в Мангалуре, Майсуре), на Цейлоне и в Центральной Америке. Плоды представляют собой стручок или оболочку с семенами. Семена теряют свои ароматические компоненты вскоре после изъятия их из оболочки или капсулы плода. В кардамоне содержится более 8% летучих веществ. Семена исполь-

зуют в вареных колбасах, в частности ливерных, а также при изготовлении сыров. Кроме того, их употребляют для ароматизации хлеба, кексов и как компонент смеси пряностей для свиных и гамбурских сортов колбасных изделий; наконец, их вводят в овощные маринады.

Семена сельдерея — высушенные плоды Apium graveolens L. Выращивается в Южной Европе, во Франции, Нидерландах, Англии, Индии, США. Семена имеют коричневый цвет с бледно-окрашенными краями. Они мелкие — длина около 1,6 *мм*. Аромат характерный, вкус сильный, слегка горький; семена содержат более 3% летучих масел. Употребляют семена сельдерея в свиных колбасах, для замены свежего сельдерея в супах, салатах, томатном и прочих соусах, приправах, а также при производстве смеси «сельдерейной соли», состоящей из молотого сельдерея и соли, которая используется при приготовлении мясных продуктов и колбас.

Кориандр — сушеные семена Coriandrum sativum L. Растет в Европе, культивируется в СССР, Малой Азии, Индии, Южной Америке и США. Цвет желтовато-коричневый. Размер (диаметр) около 4,8 *мм*, форма шарообразная. Семена легко раздавливаются. Они содержат около 1% летучих масел. Он применяется в колбасных изделиях и мясных продуктах, а также в хлебопекарных изделиях, в смесях пряностей для маринования, порошкообразных смесях пряностей, для ароматизации табака, джина и напитков.

Кумин — семена растения Cuminum cyminum L., произрастающего на севере Африки и в средиземноморских странах Европы. Культивируют его в Марокко, Сицилии, Мальте, Кипре, Египте, Иране и Индии. Длина около 6,5 *мм*. Форма овальная, вогнутая, бороздчатая с короткой плодоножкой. Цвет желто-коричневый; аромат сильный, напоминающий тмин; вкус острый, ароматичный. Семена содержат 4,5% летучих масел, которые на 35% состоят из куминола. Семена кумина употребляются в производстве порошкообразных смесей пряностей, в хлебопечении, добавляются к супам, рисовым и мясным блюдам, пикулям, сыру, острым маринадам из манго и в напитки.

Семена укропа Anethum graveolens L., растущего в Европе и культивируемого в Англии, Индии и США. Длина в среднем 4,8 *мм*; форма овальная. Цвет светло-коричневый; аромат приятный, напоминающий тмин; вкус слегка острый, ароматичный. Содержание летучих масел 4% (в основном около 60% карвона). Употребляется для приправ к супам, салатам, мясным и рыбным соусам, мясным блюдам, пикулям, разным колбасным изделиям.

Фенхель. Семена растения Foeniculum vulgare Miller, произрастающего и культивируемого в Румынии, Италии, Франции, Северной Америке, СССР, Сибири, Индии и Японии. Длина

семян около 8 *мм*; форма удлиненная—овальные прямые или слегка изогнутые. Цвет зеленоватый или желтовато-коричневый; аромат приятный, по вкусу напоминает анис. Фенхель содержит 6% летучих масел. Употребляется к рыбным блюдам, супам, соусам, сладким пикулям, в хлебе и напитках.

Пажитник. Семена растения Prigonella foenumgracum L., произрастающего в Европе и культивируемого во Франции, Марокко, Египте, Индии и США. Длина 4,8, ширина 3,2 *мм*; форма ромбоидальная, продолговатая. Цвет коричневатый; аромат сильный, приятный, напоминающий жженый сахар; вкус мучнистый, слегка горьковатый. Употребляют семена пажитника в порошкообразных смесях пряностей, в роме и кленовом напитке.

Горчица — семена травянистого растения, которое произрастает в промышленных масштабах в Китае, а также в Японии, Индии, Италии, СССР, Канаде, Нидерландах, Дании, Англии, США (штаты Монтана, Калифорния и др.).

Основной сорт — белая горчица Sinapis alba L. с семенами желтоватого цвета; неразличимым ароматом, острым вкусом; диаметр семян 2,4 *мм*.

Семена черной горчицы Brassica nigra L., обычно называемой коричневой, выращиваются в Чили и других странах Южной Америки. Аромат незаметный, но если семена раздробить в воде, чувствуется раздражающий острый запах аллилизотиоцианата. Вкус семян черной горчицы едкий. Семена коричневой горчицы Brassica juncea содержат 1% летучих масел, черной — 1,5%. Белая горчица содержит нелетучее горчичное масло, синальбин и мирозин.

Продажная горчичная мука представляет собой смесь муки из семян белой и черной или коричневой горчицы. Получается она дроблением целых семян, их размолом и просеиванием.

Молотая горчица используется для добавления к мясу, с ней изготовляют пикули в горчичном маринаде и из нее делают пастообразную готовую к употреблению горчицу.

Мак. Семена растения Papaver somniferum L., произрастающего в Азии и культивируемого в СССР, Франции, Польше, Нидерландах, Венгрии, Индии, Турции, Англии, Канаде и США. Семена мелкие, твердые. Диаметр зерен 1,2 *мм*, форма почкообразная. Цвет голубоватый; аромат приятный; вкус, напоминающий орехи. Содержит до 60% жирного масла. Употребляют семена мака в хлебобулочных изделиях.

Кунжут (семя) (Sesanum indicum L.), произрастает и культивируется в Индии, Турции, Китае и других странах Азии. Длина около 3 *мм*; форма овальная, сдавленная с маленькими выпуклостями на конце. Цвет кремоватый, белый; аромат и вкус приятные, напоминающие орехи. Семена кунжута используются при приготовлении восточных сладостей, булочных изде-

лий, рулетов, бисквитов и т. д. Кунжут улучшает вкус всех этих изделий и придает им орехоподобный аромат. Кунжутное масло не содержит летучих ароматических компонентов.

Травянистые части растения

Лавровый лист — сушеные листья дерева Laurus nobilis L., которое растет в средиземноморских странах (Греция, Испания, Португалия, Малая Азия), в Центральной Америке, в СССР.

Верхняя поверхность листьев зеленая, нижняя бледно-зеленая с желтоватым оттенком. Употребляют лавровый лист в целом или дробленом виде. Аромат измельченных листьев приятный и тонкий; вкус — горьковатый. В листьях содержится 3% летучих масел, наполовину состоящих из цинеола.

Применяют его при мариновании овощей, мясных изделий из свинины, телятины, языков, а также в супах, мясных и рыбных блюдах, соусах и при приготовлении готовых смесей пряностей для маринования.

Майоран — сушеные листья, иногда с примесью некоторой части цветочных почек растения Maiorana hortensis M., произрастающего в Западной Азии и средиземноморских странах. Его культивируют в СССР, Франции, Венгрии, Испании, Португалии, Англии, на севере Африки, в Северной и Южной Америке. Листья мелкие с волосками по обеим сторонам. Цвет сухого майорана светло-зеленый со слегка сероватым оттенком; аромат приятный, острый и пряный; вкус ароматичный, напоминающий камфару, горьковатый, слегка острый. В листьях содержится 0,9% летучих масел.

Применяют майоран в производстве ливерных и польских колбас, сыров, приправ, суповых, яичных и овощных блюд.

Мята представлена многими видами растений из рода Mentha. Наибольшее значение в качестве пряностей имеют мята курчавая Mentha spicata и мята перечная Mentha piperita. Произрастает мята в Европе, Азии, Северной и Южной Америке. Оба вида сходны по своим признакам. Обычно мята встречается в виде высушенных листьев вместе со стеблями, целых или измельченных. Аромат сильный, сладковатый, характерный; вкус острый, пикантный, приятный со специфичным охлаждающим действием на полость рта.

В курчавой мяте из содержащегося в количестве 0,3% летучего эфирного масла на долю основного компонента карвона приходится 66%. Мята перечная, выращиваемая в Англии и США, содержит более 1% летучих масел. Применяют мяту в мясных и рыбных продуктах, соусах, супах, винегретах, а также добавляют в чай, табак и напитки.

Душица (Origanum vulgare L.) культивируется в Греции и Италии, в изобилии произрастает в Мексике, где известна также под названием Мексиканский шалфей. Душица — это

многолетнее растение из семейства мятных. Цвет высушенных растений светло-зеленый; запах сильный, ароматичный; вкус характерный, приятный и горький.

Применяют душицу в качестве пряности в супах, мясных, рыбных и яичных блюдах, салатах и в порошкообразных смесях пряностей.

Петрушка (Petroselinum sativum) произрастает в районе Средиземного моря и широко распространена в США, особенно в штате Луизиана. Цвет сухих растений зеленый; аромат приятный, специфичный; вкус, характерный для петрушки и приятный. Летучие масла, содержащиеся в листьях, отличаются от масел, выделяемых из семян (которые содержат до 7% летучих масел). Сушеная зелень петрушки используется в качестве пряности в супах, мясных и рыбных блюдах, салатах и гарнирах, а также в качестве компонента в мясных и куриных приправах.

Розмарин (Rosmarinus officinalis) произрастает и культивируется в Югославии, Испании, Португалии и других странах Европы, а также в США. Цвет высушенных растений коричневато-зеленый. Листья розмарина обладают ароматом, напоминающим чай. Однако в измельченном виде они отличаются характерным приятным запахом с заметным камфарным тоном. Вкус розмарина приятный, острый, горьковатый с привкусом камфары. Содержание летучих масел — около 2%. Применение — в супах, соусах, овощных и мясных блюдах.

Шалфей — сушеные листья растения Saldia officinalis L. из семейства мятных. Растет и культивируется в Югославии, Португалии, Испании, Англии, Канаде, США. Растения шалфея очень чувствительны к климатическим условиям. На содержание летучих ароматических веществ и другие качественные показатели шалфея оказывают большое влияние удобрения, почва, условия влажности, температуры, солнечный свет, дожди и т. д. Лучший по качеству шалфей выращивается в Югославии. В среднем содержание летучих масел составляет 3%. Шалфей хорошо сочетается в смесях с красным и черным перцем и с солью, хуже с другими пряностями. Применяют шалфей в колбасных изделиях и запеченных продуктах.

Цвет сушеных растений серый с зеленым оттенком; аромат сильный, слегка острый, специфичный; вкус приятный, острый и слегка горьковатый. Шалфей — одна из важных пряностей при приготовлении мясных, рыбных блюд и фаршированных цыплят. Он употребляется также в приправах, колбасных и ливерных изделиях.

Чабер (Satureia hortensis) произрастает на юге Франции, в Испании и некоторых других странах Европы, Канаде, США. Аромат приятный; вкус слегка острый и камфарообразный. Летний чабер представляет собой высушенные листья и цветочные

верхушки растений. Употребляют его в супах, соусах, яичных блюдах, салатах, а также в различных колбасных изделиях.

Эстрагон — сушеные листья с соцветиями растения Artemisia dracunculus L., применяются для ароматизации уксуса, в маринаде, горчице и в ограниченных пределах в супах, салатах и мясных блюдах. Аромат анисоподобный.

Тимьян — сушеные листья с соцветиями растения Thymus vulgaris L., произрастающего во Франции, Испании, Италии и некоторых других странах Европы, в Северной Африке, Канаде и США. Измельченный сушеный тимьян обладает приятным ароматом, приятным и острым вкусом. Содержит 2,5% летучих масел. Применяется при приготовлении свиных и либерных колбас, сыров и немецкого пива, а также в супах, мясных, рыбных и куриных блюдах.

Валерьяновый корень (Valeriana officinalis L.) имеет сладковатый камфарный вкус. Применяется в производстве эссенции, настоек и т. д.

Корень **куркумы** зедоарии (Curcuma zedoaria Roscoe) из семейства имбирных, его родина Индия. Корни ароматные с острым вкусом. Употребляется в производстве напитков.

Овощи-приправы

Чеснок — луковичные головки Allium sativum L. семейства лилейных. В диком виде произрастает в Италии и на юге Франции, а культивируется везде. Основным важным компонентом чеснока является летучее масло (около 0,1%); кроме того, в его состав входят клеящие вещества и альбумин.

Чеснок обладает острым запахом и сильным вкусом. Степень остроты зависит от сорта, возраста растения и условий выращивания. Калифорнийский чеснок отличается от мексиканского; белые, розовые и желтые сорта сильно различаются между собой; свежий чеснок сочный. При удалении из чеснока влаги уходит и часть ароматических веществ, при продолжительном хранении он портится. Употребляют чеснок в польских колбасах и колбасных копченых изделиях разных видов. Путем высушивания и последующего размола получают чесночный порошок с сильным и стойким запахом и вкусом. Соотношение в крепости между свежим и порошкообразным чесноком примерно 1:5. Чесночный порошок полагается хранить в укупоренной таре, иначе он комкуется и затвердевает. Чесночная соль — это смесь чесночного порошка с сухой поваренной солью. Для предотвращения комкования к ней добавляют крахмал. Употребляют чесночный порошок при изготовлении итальянских видов колбас, салями. Чесночная соль улучшает вкус мясных блюд, салатов, соусов и хорошо сочетается с томатным соком.

Лук — луковицы растения Allium apa L. из семейства лилейных; они обладают характерным общеизвестным вкусом и

ароматом. Лук культивируется повсеместно; употребляется в производстве колбасных изделий, в разных блюдах и т. д. Путем высушивания можно получить продукт более однородный, чем свежий лук. Луковый порошок, получаемый размалыванием высушенного лука, также отличается хорошим вкусом и ароматом, соответствующим свежему луку. Хранят порошок в закрытой таре во избежание поглощения им влаги, комкования и затвердевания. Отношение сравнительной крепости сушеного лукового порошка и свежего лука приблизительно 10 : 1 или 12 : 1. Употребляют луковый порошок в мясных и колбасных изделиях, подливах, соусах, пикулях. Луковая соль — смесь лукового порошка и столовой соли с добавлением или без добавления крахмала (для предотвращения комкования).

Глава 7

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КАКАО, ШОКОЛАДА И КОФЕ

КАКАО И ШОКОЛАД

Порошок какао и шоколад производят из бобов какао — плодов тропического дерева. Бобы какао упоминаются уже в истории ацтеков.

Вначале продукты из какао поступали в неподслащенном виде и понадобилось много усилий, чтобы внедрить их, когда были предложены рецептуры применения какао с сахаром. Испания была первой страной в Европе, наладившей производство шоколада и в течение многих лет занимавшей ведущее место в этой отрасли промышленности. В 1606 г. бобы какао проникли в Италию, затем в Австрию и Францию и, наконец, в 1700 г. в Лондон, где напиток какао стал очень модным.

Основание современной молочно-шоколадной промышленности относится к 1876 г., когда в Швейцарии был применен метод смешивания молока и сахара с шоколадом. Бобы какао представляют собой семена шоколадного дерева Theobroma cacao, произрастающего в жарком влажном климате в районе, ограниченном широтой 20° к северу и югу от экватора. Лучшие бобы какао получаются в Южной Америке — родине этих деревьев. В районе бассейнов Амазонки и Ла-Платы растет более 600 млн. деревьев какао. Среди различных разновидностей выделяется по качеству бобов ботанический сорт Бахья, затем следует Пара с очень нежным шоколадным вкусом и ароматом. Лучшее какао производится в Эквадоре — с уникальным ароматом и характерным шоколадным вкусом, который трудно получить от других сортов и из иных местностей.

Наиболее известные ботанические сорта — Арриба, Мачала

или Калаогваякил. Лучшие — Арриба, несколько менее ценные Мачала: они мельче и имеют более горький вкус.

В Венецуэле также выращиваются хорошие бобы какао. Наиболее известны венецуэльские сорта — Каракас, Карупано, Пуэртокабелло. Каракас — крупные бобы с сильным шоколадным привкусом. У сорта Карупано несколько более резкий шоколадный привкус, но в основном он напоминает сорт Каракас. Пуэртокабелло — красновато-коричневые бобы со сладким шоколадным привкусом.

Пуэрториканские бобы какао отличаются нежным ароматом и характерным «последействующим» ощущением вкуса.

Бобы какао с лучшим вкусом из Вест-Индских выращиваются в Тринидаде. Ямайские бобы обладают специфичным ароматом и вкусом, однако несколько резким и горьким; бобы Гаити мелки со слабым вкусом; Доминиканской республики — с горьким привкусом; Мексики — крупны с мягким вкусом. Кубинское какао очень хорошего качества.

В Африке в основном бобы какао производит Гана, они известны под названием Аккра — по названию основного порта их отгрузки. На основе сорта Аккра создано много различных видов и товарных сортов шоколада, особенно дешевых. Вторая страна по производству какао в Африке — Нигерия; эти бобы по вкусу напоминают сорт Аккра. Бобы из Камеруна — мелкие с горьким вкусом. Среди других африканских стран, выращивающих какао, следует отметить Сьерра-Леоне, Кению, Танганьику и Уганду. На Цейлоне выращиваются бобы какао круглой формы, светлоокрашенные с тонкими вкусом и ароматом. Высокое качество имеют бобы какао, получаемые на Яве.

Зрелый плод какао весит немного меньше чем 0,5 *кг*; он заполнен розовой мягкой сладкой мякотью, в которой находится от 25 до 40 семян (бобов), очень горьких вследствие присутствия в них танина. Бобы подвергают ферментации, после чего они становятся пригодными в пищу. Во время ферментации в бобах происходят изменения — цвет становится коричневато-красным, а горький вкус почти исчезает.

После ферментации бобы содержат около 33% влаги; их необходимо высушивать до конечной влажности 6—8% для дальнейшего хранения. Во время высушивания воздух непрерывно проникает в слой бобов, что способствует завершению ферментативных окислительных процессов, в результате которых вяжущий привкус уменьшается и образуются исходные компоненты, в дальнейшем, в процессе обжарки, придающие какао его характерные шоколадный вкус и аромат.

Большое значение в создании этих качественных показателей имеют происходящие в бобах при обжарке химические изменения, распад некоторых соединений и образование новых ароматических субстанций. Танин и горькие вяжущие вещества

изменяются во время сушки и окисления. Удаляются неприятные на вкус и запах летучие вещества, т. е. некоторые углеводороды, кетоны, летучие кислоты (масляная, уксусная), острые органические основания, аминопродукты белкового характера; разрушаются ферменты, в частности липаза, являющаяся причиной нестойкости жира. Удаляется излишняя влага и декстринизируется крахмал, что в общем приводит к повышению содержания водорастворимых веществ в обжаренном какао. Бобы теряют имеющиеся в них следы смолистых веществ, становятся сухими и хрупкими и легко поддаются размолу.

По-видимому, самые тонкие, еще не выясненные химические изменения происходят во время конширования, т. е. обработки какао на конш-машинах. Здесь, хотя и в небольшой степени, продолжается удаление последних следов острого вкуса, неприятных по запаху летучих и других органических веществ. Содержание влаги еще несколько снижается. При слегка повышенной температуре конширования наблюдается очень незначительная карамелизация сахара, которая способствует существенному улучшению вкуса.

Масло-какао обладает уникальными, только ему присущими свойствами. Это один из наиболее стойких пищевых жиров с очень приятным вкусом и ароматом. Оно хорошо сочетается с другими компонентами кондитерских изделий, имеет твердую консистенцию при комнатной температуре, что облегчает работу с ним, а при температуре тела расплавляется.

После отделения масла остается коричневая масса, содержащая пурин, теобромин, кофеин, танин, углеводы и ферменты. Теобромин сообщает какао возбуждающие свойства, подобно кофеину в кофе. Однако наиболее важной составной частью является танин. Он придает какао его интенсивные цвет и вкус. В ферментированных бобах какао содержание танина постоянное. Другие составные части какао — сахар (около 0,5%), крахмал, минеральные вещества. Сахар в основном представлен глюкозой и фруктозой. В составе золы, кроме других элементов, имеется фосфорнокислый калий.

Оболочка составляет около 12,5% общего веса бобов и содержит теобромин, красящие, минеральные и другие вещества.

Продажные бобы какао состоят из наружной оболочки и расположенных внутри зерен (ядро, или «ниб»), которые покрыты тонкой кожицей. В среднем бобы содержат более чем 54% масла-какао, а также мякоть какао и оболочки. Масло-какао состоит из смеси глицеридов, состоящих в свою очередь из жирных кислот и глицерина.

Порошок какао и масло-какао

Бобы какао подвергают тонкому измельчению (размалывают): масло выделяется из растительных клеток и получается

продукт текучей полужидкой консистенции, темного цвета с интенсивным ароматом. На основе этого полуфабриката, называемого в производстве шоколадной массой, вырабатывают различные шоколадные продукты. Иногда такую массу продают в охлажденном и затвердевшем виде в форме кусков (или бисквитов) под названием пекарский шоколад.

Для изготовления порошка и масла-какао нагретую шоколадную массу помещают в большие гидравлические прессы и подвергают давлению 400—430 *атм*. Под таким давлением масло вытекает из массы; затем его фильтруют и используют в разных целях. В частности, его добавляют при изготовлении сладкого и молочного шоколада, а также охлаждают и продают.

После отжатия масла из пресса вынимают жмых в виде больших плотных блоков. Его превращают в тонкий порошок — форма, в которой его можно использовать наилучшим образом. Этот порошок расфасовывают в банки и продают для использования в домашних условиях в качестве напитка к завтраку, а также для производства кондитерских и бисквитных изделий, мороженого и т. д.

Голландское какао получается путем обработки бобов, ядра или «шоколадной массы» щелочными растворами, например, двууглекислым натрием, что вызывает желательные изменения его вкуса и цвета. Дозировки соды ограничиваются федеральным законодательством.

Наиболее популярным шоколадным продуктом является молочный плиточный шоколад. Его изготовляют добавлением к упомянутой выше шоколадной массе цельного молока и сахарной пудры. После тщательного перемешивания этих основных составных частей смесь пропускают через несколько больших стальных барабанных рафинеров, где она дробится, истирается до состояния однородной пасты, которая должна содержать частицы не более 50 *мк*, чтобы получилась гладкая поверхность плиток. Однородность — один из решающих показателей для получения превосходного качества шоколада, но этого еще недостаточно. Для дальнейшего улучшения продукта смесь обрабатывают в течение 72 *ч* в конш-машинах, в которых шоколад перемешивается движением вперед и назад при помощи больших цилиндрических камней, катящихся по каменному основанию танка. В результате грубые частицы массы превращаются в мельчайшие, приобретаются желаемые вкус и аромат и все компоненты массы полностью перемешиваются. Именно в конш-машинах шоколад приобретает характерные для него аромат и вкус.

После конширования вязкость массы доводится до такого предела, при котором с нею можно удобно работать; затем ее наливают в различные формы для охлаждения. По желанию

перед разливкой в массу добавляют миндаль, орехи и другие наполнители.

По такой же схеме готовят сладкий и полусладкий шоколад, за исключением добавления молока. Хорошее применение находит сладкий и полусладкий шоколад в качестве наружной оболочки шоколадных конфет. Во всевозрастающих количествах полусладкий шоколад применяется при изготовлении в домашних условиях кексов, тортов, конфет и других кондитерских изделий.

Виды какао

Полукакао содержит 32—45% жира и обладает шоколадоподобным вкусом и ароматом.

Какао высшего качества (25—35% жира) применяется в производстве мороженого, напитков, шоколадных сиропов.

Какао для завтрака содержит не менее 22% жира, применяется в шоколадных бисквитах, крекерах, кексах, помадках.

Полусухое какао (15—18% жира) применяется в молочно-шоколадных напитках, десертных блюдах с шоколадом, шоколадных пирогах и сиропах.

Сухое какао (12—15% жира) в основном употребляется для приготовления шоколадных и молочных напитков.

Очень сухое какао (6,5—7,75% жира) с сахаром и растительным маслом (обычно кокосовым) употребляется для имитации шоколадных оболочек, а также в виде порошка для обсыпки карамели.

Обезжиренное какао (0,5—3% жира) служит для обсыпки кондитерских изделий, а также при приготовлении имитации шоколада.

Значение pH в какао

Какао очень гигроскопично вследствие того, что в процессе обжарки бóльшая часть содержащегося в нем крахмала под влиянием высокой температуры переходит в декстрин. Эти декстрины обладают свойством поглощать влагу.

Продукты какао имеют pH 5,2—8,8 (для продукта голландского типа). Обычно натуральные продукты какао, составленные из шоколадной массы и порошка какао, имеют pH 5,2—6. Такие колебания связаны с различным содержанием некоторых органических кислот и других компонентов с кислой реакцией. Значение pH голландского какао зависит от вида и количества щелочного препарата, употребленного при обработке, и обычно лежит в пределах 6—8,8.

К натуральному какао, имеющему кислую реакцию, иногда добавляют при употреблении его в кондитерских изделиях, пищевую соду. Кислоты какао, вступая в реакцию с содой, выделяют углекислый газ, и это в известной мере способствует аэрации теста. В то же время кислотность нейтрализуется и

улучшается цвет какао. Излишнее возрастание щелочности приводит к ухудшению вкуса и аромата какао при pH выше 8.

Состав шоколадной массы следующий (в %):

вода	1,7
жир	54
теобромин	1,08
кофеин	0,42
прочие азотистые вещества	0,42
крахмал (по диастазу)	8,21
сырая клетчатка	2,65
прочие углеводы	17,32
зола:	
общая	3,04
водорастворимая	0,72
водонерастворимая	2,32
нерастворимая в кислоте	0,02

Шоколадная помадка

Хорошая шоколадная помадка должна иметь определенный приятный шоколадный вкус и аромат, хорошую структуру, приятный внешний вид и достаточно долгую сохраняемость. В среднем шоколадная помадка содержит около 5% обезжиренных веществ какао в пересчете на сухое вещество. Это способствует введению в помадку от 6 до 11% шоколадной массы. В помадке содержится в среднем 20% жира.

Применяют для помадки шоколадную массу или какао с высоким, средним или низким содержанием жира, «голландского» или «американского» (без щелочи) метода обработки. Лучшее качество по вкусу получается при применении высококачественной шоколадной массы. При употреблении в рецептуре помадки какао для замены шоколадной массы в целях экономии необходимо принять меры, чтобы это не привело к заметному ухудшению качества изделий. Так, для того чтобы помадка в этом случае имела надлежащую консистенцию и хорошо сохранялась, надо изменить соотношение закладываемых компонентов по рецептуре. Вместо 100 *кг* шоколадной массы берут приблизительно 58 *кг* какао и 42 *кг* масла. Однако самые тонкие вкус и аромат не могут быть получены при применении какао. Более того, в случае употребления иного жира (кроме жира какао) надо принимать предосторожности против его прогоркания во время хранения.

Иногда применяют «голландский» процесс для получения определенного минимума по цвету и вкусу при сравнительно низкой цене.

В общем по цвету и вкусу такие продукты не сравнимы с продуктами, изготовленными с бóльшим содержанием порошка какао. При применении какао его обычно варят с глюкозой и другими компонентами. Такая варка часто разрушает компоненты, определяющие вкус, который может стать несколько

пригорелым. Это также может быть причиной лучшего качества помадки на шоколадной массе.

Можно добавлять шоколадную массу во время варки или после ее готовности перед охлаждением.

Порошок какао используется и в другом направлении — в шоколадном сиропе, в табаках, фармацевтических изделиях и т. д.

Рецептура № 54

Аромат ядра какао

Жареные бобы какао в *кг*	210	
Спирт 95%-ный в *л* . .	128	400 *л* растворителя
Вода в *л*	272	

а) 105 *кг* обжаренных бобов какао (первая часть) измельчают до порошкообразного состояния и смешивают с подготовленным растворителем. Смесь оставляют на 3 дня и ежедневно дважды перемешивают. Затем ее переливают в экстрактор, оборудованный мешочными фильтрами; циркуляции растворителя не требуется.

б) Оставляют смесь стоять на 2—4 *ч* для отделения экстракта от осадка.

Выход первой части экстракта какао, который затем используют (см. пункт «з»), составляет 80 *кг*.

в) Продолжают отделение экстракта от смеси (см. пункт «а») до получения 120 *кг* второй части экстракта, которую затем используют (см. пункт «е»).

г) Оставшуюся массу перемешивают с равным количеством воды по весу, затем отгоняют при атмосферном давлении 80 *кг* дистиллята, содержащего примерно 38%-ный спирт. Этот дистиллят используют затем в пункте «д».

д) 105 *кг* обжаренного какао (вторая часть) измельчают до однородного состояния и смешивают с подготовленным растворителем:

экстракта какао, полученного по пункту «в», в *кг*	120
какаоароматического дистиллята, полученного по пункту «г», в *кг*	80
вода в *л*	200

Смесь оставляют на 3 дня для экстракции при ежедневном двукратном перемешивании, затем перемещают в экстрактор с тканевым фильтром (перемешивание не требуется).

е) Через 24 *ч* экстракт отделяют. Выход экстракта 160 *л*. Его используют далее в пункте «з».

ж) Оставшуюся массу перегоняют при атмосферном давлении; получают 75 *кг* дистиллята с содержанием спирта 45—50%.

з) Окончательно смешивают все полученные экстракты (в *кг*):

по пункту «б»	80
по пункту «е»	160
по пункту «ж»	75
Общий выход ароматического экстракта	315

1 *л* такого экстракта эквивалентен 1,38 *кг* ядра какао.

Рецептура № 55

Ароматический концентрат какао

Порошок какао голландский в *кг*	1000
Спирт 95%-ный в *л*	500

Первая операция

а) Порошок какао в *кг*	500
Спирт 95%-ный в *л*	272
Вода в *л*	705,5
Выход в *л*	2977,5

Смесь содержит около 30% спирта.

Порошок какао добавляют медленной струйкой в растворитель при постоянном перемешивании во избежание образования комков. Затем добавляют 37,5 *кг* глицерина.

б) Помешивают смесь *а* в экстракторе с мешочным фильтром и оставляют на 2 дня. Между дном экстрактора и мешком должно оставаться пространство, достаточное для отделения ароматического экстракта. На третий день сливают экстракт, выход которого составляет 333 *л*. Экстракт затем используют (см. пункт «з»).

в) Оставшуюся в экстракторе массу смешивают с 1037,5 *л* воды и подвергают перегонке при атмосферном давлении до получения 841,5 *л* дистиллята, содержащего 20% спирта.

Этот дистиллят затем используется (см. пункт «г»), отходы выбрасываются.

Вторая операция

г) Порошок какао в *кг*	500
Дистиллят, полученный по пункту «в» и содержащий 20% спирта, в *кг*	841,5
Спирт 95%-ный в *л*	136
Общий выход с содержанием 30% спирта в *кг*	1477,5

Добавляют порошок какао так же, как и в пункте «а», и, кроме того, 37,5 *кг* глицерина.

д) Всю смесь по пункту «г» помещают в экстрактор с мешочным фильтром, подобно пункту «б», и оставляют на 3 дня.

Выход сливаемого экстракта, также используемого в пункте «з», составляет 333 *л*.

е) Оставшуюся массу смешивают с 49,8 *л* воды и подвергают медленной перегонке при атмосферном давлении до получения первой партии — 167 *л* дистиллята с содержанием 45% спирта. Его используют для смеси в пункте «з».

ж) Продолжают перегонку для улавливания остального спирта. Этот отгон используется в последующих загрузках вместо воды.

з) Окончательная смесь, т. е. концентрат, состоит из экстрактов, полученных по пунктам (в *л*):

«б»	333
«д»	333
«е»	167
	833

Концентрат какао содержит 30—35% спирта.

Рецептура № 56

Дистиллят какао бесспиртовой

Перегоняют при атмосферном давлении

порошок какао или обжаренные ядра бобов какао измельченные в *кг*	6
вода в *л*	49,8
Выход дистиллята первой фракции в *л* . .	8,36

После этого дистилляцию прекращают и оставшуюся массу выбрасывают.

Рецептура № 57

Дистиллят какао спиртовой

Порошок какао или обжаренные молотые бобы какао в *кг*	300
Спирт 95%-ный в *л*	217,6

а) В перегонный аппарат емкостью 1500—1800 *л* наливают 1079 *л* воды. Добавляют при медленном перемешивании 150 *кг* порошка какао с 20—24% жира. Затем добавляют 95%-ного спирта 136 *кг*.

Общий выход смеси с содержанием 12,60% спирта 1365 *кг*.

б) Начинают перегонку при быстром нагревании массы до начала кипения и выделения паров. В это время прекращают нагревание, чтобы избежать опасности переливания массы через край аппарата. Затем продолжают медленно перегонку.

Выход первой фракции дистиллята с содержанием спирта около 45% составляет 190 *кг*.

Этот дистиллят затем используют (см. пункт «ж»).

в) Продолжают перегонку для улавливания остатков спирта.

Общий выход второй фракции около 320 *кг*. Эта фракция используется в пункте «г».

Остальная масса выбрасывается из аппарата.

г) Промывают аппарат и загружают в него снова (в *кг*):

воду	813,4
порошок какао с 20—24% жира при перемешивании	150
вторую фракцию дистиллята пункта «в» .	320
спирт 95%-ный	81,6

д) Медленно перегоняют при атмосферном давлении.

Выход дистиллята с содержанием 45% спирта 190 *кг*. Этот дистиллят затем используют в пункте «ж».

е) Продолжают перегонку, чтобы уловить остаток спирта.

Вторая фракция с содержанием спирта около 18% составляет 320 *кг*.

Используют в следующих загрузочных аппаратах.

ж) Конечный продукт получается смешиванием дистиллята аромата какао, полученного по пунктам (в *кг*):

«б»	190
«д»	190
	380

Рецептура № 58

Шоколадный аромат (белый)

Ванилин в *кг*	1
Дистиллят, полученный по рецептуре № 57, в *л*	75

Ванилин растворяют в дистилляте.

Рецептура № 59

Шоколадный аромат (черный)

Смешивают:

шоколадный аромат белый (рецептура № 57) в *кг*	20
ароматичный концентрат какао (рецептура № 55 и 54) в *кг*	80
Выход с содержанием 30—35% спирта . .	100

КОФЕ

Слово кофе арабского происхождения. Кофе вначале считался пищевым продуктом, затем вином, лекарственным средством и, наконец, напитком.

Вначале сушеные кофейные плоды дробили, смешивали с жиром и изготовляли из этой смеси шарообразные фрикадельки. Впоследствии было распространено изготовление вина из свежих плодов кофе или из высушенной их мякоти.

Обжарка кофе впервые была произведена в XIII в. Из Аравии способ получения напитка кофе перешел в Турцию в 1554 г., затем в Венецию в 1615 г., во Францию в 1644 г., в Англию в 1650 и в Северную Америку в 1668 г.

Наиболее приемлемые климатические условия для кофе — тропические температуры, зоны, свободные от морозов. Плоды кофе созревают через 6—7 месяцев после цветения, они приобретают интенсивный пурпурно-малиновый цвет. По размеру, цвету и форме они напоминают крупную клюкву (или вишню). В таком состоянии их собирают.

Плоды кофе обрабатывают для продажи по «сухой» или «мокрой» схеме. В прошлом плоды кофе высушивали на солнце или в сушилках и очищали на машинах. Семена, или бобы, часто выбирались вручную.

Впоследствии стали на машинах отделять от свежих плодов мякоть. Окружающий семена слизистый слой удаляется при этом способом естественного брожения, которое продолжается в зависимости от температурных и других условий от 16 до 60 *ч.* Для ускорения брожения иногда применяют ферменты. В настоящее время имеются механические способы непосредственного отделения слизистого слоя. Иногда его удаляют в процессе мойки с одновременным перетиранием или соскабливанием. В ограниченных пределах применяют каустическую соду для лучшей очистки зерен от слизи. Сушат очищенные зерна на солнце или в механических сушилках. Во время сушки зерна несколько сморщиваются и их «пергаментный» слой, т. е. высохшая слизистая оболочка, легче отстает. Затем зерна пропускают через машину, на которой эти оболочки отделяются и получаются серо-зеленые зерна, известные в торговле как «зеленый кофе». В таком виде их и отгружают в районы потребления, где производится обжарка, уже незадолго до приготовления кофе в качестве напитка.

Значительную часть обжаренного кофе размалывают и затем экстрагируют горячей водой. Получаемый при этом концентрированный экстракт выпаривают до сухого состояния в вальцовых или распылительных сушильных аппаратах и получают растворимый в воде порошок, известный под названием

«мгновенный кофе» (instant coffee). В процессе обжарки убыль в весе составляет примерно 16%.

Основные химические составные части кофе — кофеин и кофеол. Кофеин придает кофе стимулирующее действие, кофеол — его вкус и запах. Правильно подготовленный кофе следует употреблять в качестве напитка или вкусового компонента вскоре после обжарки и размола, в свежеобжаренном виде. Обычная вода без заметных органолептических дефектов во вкусе и запахе вполне подходит для приготовления кофе. Не следует кофе кипятить, так как при кипении происходят нежелательные изменения во вкусе и аромате. Лучший по качеству — всегда свежеприготовленный кофе.

В хорошем напитке кофе чувствуется некоторая своеобразная легкая кислотность и острота, создающая ему приятный вкус, в противоположность кислотности за счет возможного брожения. Старый кофе бывает лишен этого специфичного вкуса.

Кофе главным образом производят в Америке — Бразилия, Колумбия, Эквадор, Мексика, Сальвадор, Гватемала, Гондурас, Никарагуа, Коста-Рика, Куба, Гаити, Ямайка, Доминиканская республика.

В районе Тихого океана — Гавайские острова.

В Африке — Гвинея, Мали, Гана, Камерун, Эфиопия, Конго, Мадагаскар, Ангола.

На востоке — Индонезия.

В других странах также выращивается кофе, но в меньших масштабах, в основном для внутреннего потребления.

Качество и товарные сорта кофе в производящих его странах устанавливаются специалистами-дегустаторами, которые опробуют образцы, приготовленные по строго стандартному методу. В странах-импортерах прибегают к смешиванию кофе, получаемого из разных стран с целью получения продукта, удовлетворяющего принятым вкусам населения.

Бразильский кофе классифицирован на четыре большие группы — Сантус, Рио, Виктория и Парана (по названию портов отгрузки). Из них наиболее популярен Сантус с чистым сладковатым вкусом и ароматом; Рио несколько острее на вкус, что не всегда желательно; Парана — хорошим вкусом напоминает Сантус.

Мексиканский кофе мягкий с полным вкусом и слабой нежной кислотностью.

Гватемальские сорта — Кобан и Антика ароматичны; из них получаются хорошие смеси.

Похожи на них и сальвадорские сорта. Кофе из Никарагуа бывает хорошего качества. Кофе, выращенный в высотных районах Коста-Рики, отличается кислотностью, полнотой вкуса, тонкостью аромата и позволяет получать хорошие смеси.

Кубинский, Доминиканский, Гаитянский и Ямайский кофе

сходны между собой. Из колумбийских сортов до последних лет выделялся сорт Медельин за его полный вкус, но теперь лучшим считается Армения вследствие присущей ему легкой кислотности во вкусе. Хорошо зарекомендовали себя в торговле венецуэльские сорта: Каракас — лучший в обжарке и Маракаибо — с тонким вкусом и ароматом.

Уникальным является аравийский кофе Мокко со специфичным полным вкусом и ароматом, очень хорошо сочетающийся в смесях со многими другими сортами.

В Европе и Америке ценится также высококачественный кофе из Кении, Танганьики, Конго.

Также популярен кофе из Суматры. Среди эфиопских сортов выделяется Лонгберри Харрар с тонким кислотным вкусом. Другие сорта — нейтральные (Джимма, Сидамо, Лекампти).

На Гавайских островах получается хороший сорт Кона.

Обжарка кофе

В большинстве случаев на предприятиях, где производится обжарка кофе, его смешивают еще до обжарки.

В процессе обжарки влага частично испаряется, зерна несколько раздуваются вследствие освобождения и выхода газов, а летучие вещества перемещаются ближе к поверхности зерен.

Температура обжарки колеблется в пределах 200—212 °С. Обжарка продолжается до приобретения зернами коричневого цвета. Конец обжарки определяется сравнением со стандартным образцом. После обжарки кофе охлаждают воздухом (сухой способ) или водой (мокрый способ) в специальных машинах. Затем кофе размалывают до порошкообразного состояния. При размоле следят, чтобы температура кофе не повышалась во избежание улетучивания ароматических веществ.

Готовый сваренный кофе содержит кофеин, аминокислоты, сахара, карамель, тригонеллин, кофеиновую кислоту, хлорогеновую кислоту, минеральные вещества, разные органические вещества и следы масла кофе.

Рецептура № 60

Отфильтрованный кофейный экстракт

Промывают кипятком кофейный перколятор (рис. 15) и сливают воду.

Шпарят кипятком лотки *1*, *3*, *5*, сито *2* и плунжер *7* перколятора. Лотки *1* и *3* и сито *2* вместе с тканью *4* устанавливают внутрь сборника.

Помещают в смеситель Гобарта емкостью 50 *л*:

кофе молотый в *кг*	22,75
воду, кипящую, добавляемую медленно при перемешивании, в *л*	10

Переносят смесь в перколятор, повторяют все эти операции до полной загрузки всего кофе — 90,6 *кг*.

Плунжером слегка уплотняют смесь кофе в перколяторе сначала с большим усилием, а затем слабее для ликвидации поверхностных шероховатостей. Устанавливают сверху в перколяторе лоток *5*.

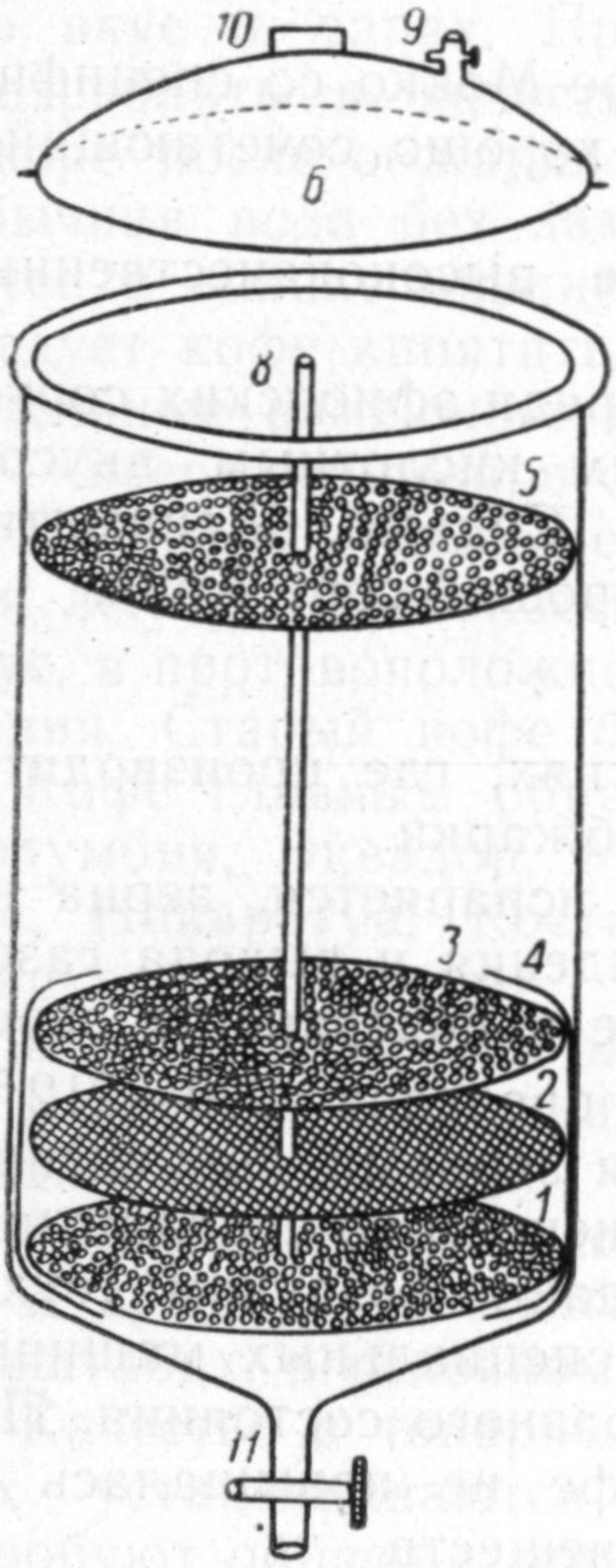


Рис. 15. Кофейный перколятор:

1 — перфорированный лоток с отверстиями для воздуха, *2* — тонкое сито, *3* — перфорированный лоток, *4* — ткань для плотного закрывания лотков *1* и *3* и сита между ними, *5* — верхний перфорированный лоток (кладется на слой кофе после уплотнения его плунжером *7*), *6* — крышка, *7* — плунжер-уплотнитель, *8* — отверстие для воздуха, *9* — воздушный кран, *10* — ручка крышки, *11* — выпуск экстракта.

Медленно добавляют в перколятор 137 *л* кипящей воды с расчетом медленного прохождения ее через слой кофе. Для этого требуется около часа.

Отбирают (в *л*):

первый экстракт крепостью около 38 °Бр	47
второй экстракт крепостью около 18 °Бр	19

Второй экстракт концентрируют вымораживанием в течение ночи и отделяют центрифугированием.

Крепость его около 24 °Бр. Его снова вымораживают и центрифугируют — получают 5,7 *л* концентрата крепостью 38—42 °Бр.

Смешивают первый и второй экстракты.

Общий выход 52,7 *л* экстракта крепостью 38 °Бр.

Оставшуюся кофейную гущу, не имеющую ценности, выбрасывают.

Рецептура № 61

Концентрированный кофейный экстракт

Молотый обжаренный кофе в *кг* . . .	13,5
Горячая вода (82° С) в *л*	31
Спирт 95%-ный в *л*	5,7

Для экстракции берут сборник емкостью 190 *л* с краном посередине дна. Он пригоден также для экстрагирования и других растительных субстанций, в том числе и ванили. Внутрь устанавливают с достаточными зазорами три специальные сита с мелкими отверстиями (рис. 16).

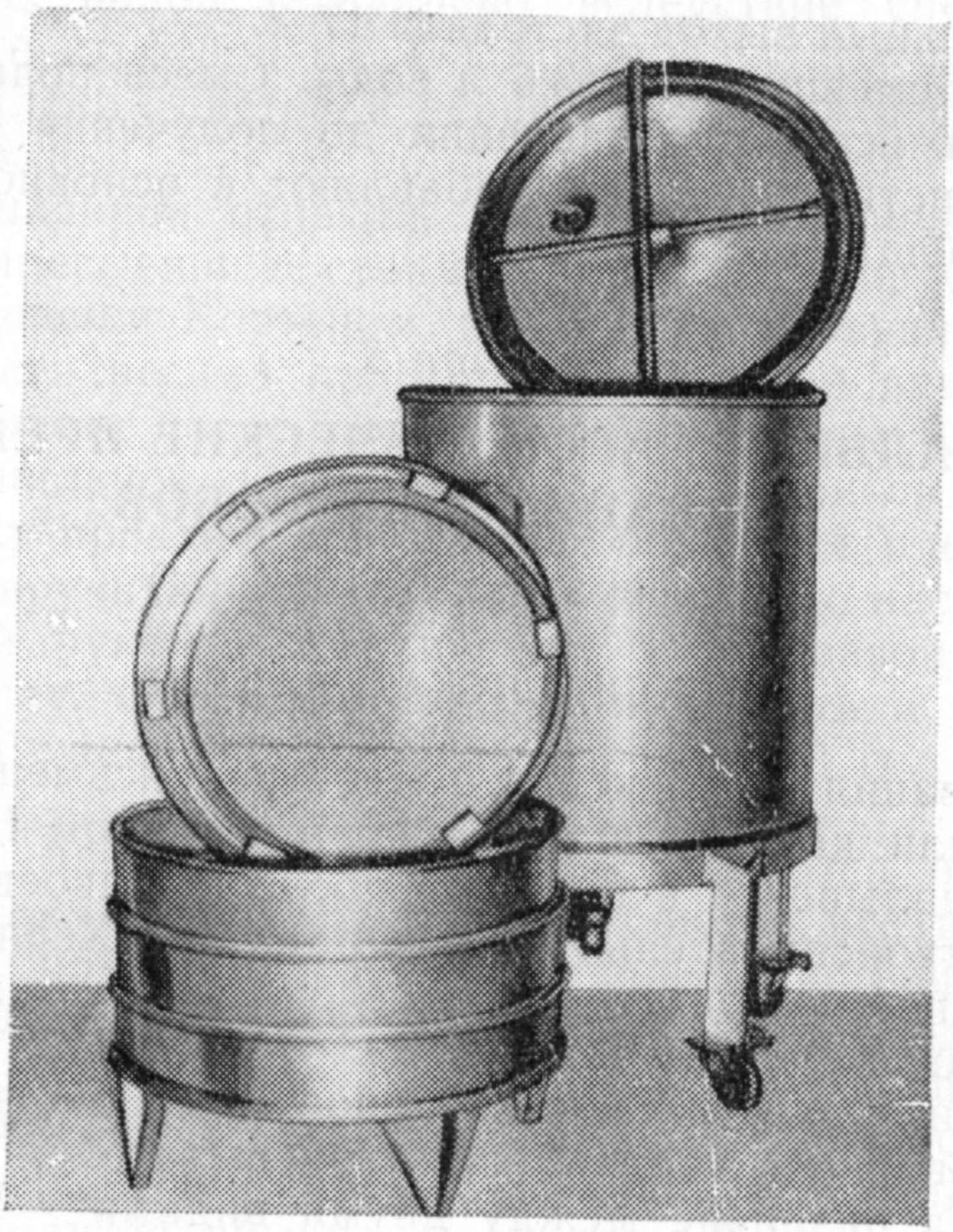


Рис. 16. Экстрактор для кофе.

В каждое сито помещают по 4,5 *кг* молотого жареного кофе и загружают их внутрь аппарата. Закрывают аппарат сверху перфорированной крышкой, через которую должен поступать внутрь растворитель.

В отдельном котле нагревают 10 *л* воды до 82° и добавляют к ней 3,4 *л* 95%-ного спирта; смесь медленно вливают в экстрактор через верхнее сито. Сразу же закрывают экстрактор и оставляют на 15 *мин* до стекания раствора. Дважды повторяют ту же процедуру с 1,13 *л* спирта и 5,5 *л* воды и снова оставляют закрытым экстрактор на 15 *мин*. Вливают сверху в экстрактор еще 3 *л* воды и оставляют на 30 *мин*.

Вынимают из экстрактора первое сито с остатком кофе и помещают этот остаток под пресс или в центрифугу. Снова вливают 3 *л* кипящей воды в экстрактор, закрывают на 30 *мин*.

Вынимают и освобождают от остатка кофе второе сито и остаток сдают на пресс или центрифугу.

Те же операции повторяют с третьим ситом.

Общий выход экстракта составляет 15,4 *л*.

Прессуют или центрифугируют остаток после экстракции и полученную жидкость добавляют к основному экстракту.

Окончательный выход экстракта 17 *л*.

Выжимки смешивают с 3,6 *л* воды. Смесь подвергают перегонке при атмосферном давлении до получения 0,9 *л* дистиллята. Этот дистиллят также добавляют к основному экстракту и получают общий выход 18 *л*.

Глава 8

НАТУРАЛЬНЫЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ ИЗ ВАНИЛЬНЫХ БОБОВ

(Реферативный перевод)

МЕКСИКАНСКАЯ ВАНИЛЬ

Родина ванили — Мексика. Первые письменные сведения о ванили были даны францисканским монахом Бернардино де Сахуген, приплывшим в Мексику после ее завоевания. Выдающийся естествоиспытатель XVI в. Франциско Хернандец в своем труде упоминает о ванили; он присвоил ей ботаническое название Aracus aromaticus.

В действительности окончательное название этого растения было установлено в 1739 г. естествоиспытателем Шварцем, который провел различие между двумя видами — Vanilla aromatica и Vanilla claviculata. Существующее промышленное латинское название ванили Vanilla planifolia было присвоено ей бельгийским ученым Ш. Моррен в 1836 г. и позднее принято другими естествоиспытателями.

Первым, предложившим использовать ваниль в качестве пряности был придворный аптекарь в Англии Хюг Морган. В настоящее время ваниль является общепризнанной пряностью.

Ваниль относится к растениям семейства орхидных. Произрастает в условиях тропиков, в теплом влажном климате со средней круглогодовой температурой 24—30 °С; почва должна быть супесчаной, богатой перегноем. Земля плантации должна иметь небольшой постепенный уклон с перемежающимися теневыми и солнечными участками.

Попытки натурализации этого растения в странах с аналогичными условиями, климатическими и почвенными, успеха не имели. Только в 1836 г. естествоиспытатель Моррен раскрыл секрет неудачи в выращивании ванили вне Мексики. Основная

причина этой неудачи заключалась в невозможности самоопыления растений ванили. Отметив кратковременный период цветения ванильных орхидей, Моррен обнаружил в районах Мексики, где произрастает ваниль, присутствие мелкой мушки типа «мелипон». Ученый отметил, что опыление этого растения насекомыми других видов затруднено вследствие специфического анатомического строения их. Он предложил применение искусственного опыления цветов и первым смог получить ванильные бобы вне Мексики. Таким образом, он заложил основу для новой промышленной отрасли, принесшей Франции богатство, во много раз превысившее стоимость награбленного добра после завоевания Мексики Кортецом, и нарушил мексиканскую монополию в области весьма прибыльной торговли ванилью.

Пять лет спустя после этого открытия Эдмонд Албинс, работавший на ванильной плантации на о-ве Реюньон (Индийский океан), открыл практический способ опыления цветов ванильных растений вручную, который применяется до настоящего времени. В левой руке держат цветок, а в правой — короткую деревянную иглу. Опыление следует проводить в момент раскрытия цветка ежедневно и повторять каждый год перед уборкой урожая.

В Мексике ванильные плантации создаются путем рубки леса топорами «мачете», причем обрубаются все ветки, кроме вертикальных побегов деревьев с хорошей листвой. Обрубленные таким образом деревья называются «опорами». Затем вокруг каждого обрубленного дерева (опоры) выкапывается неглубокая канава, в нее высаживают один-два отростка ванильной лозы, которые привязывают к «опоре». Посадка ростков ванили производится обычно в январе. Вскоре ростки дают корни, размещающиеся по поверхности почвы под мульчированным слоем из сгнивших листьев и другого растительного материала. Верхняя часть ростка вскоре обвивается вокруг опоры и растет зигзагообразно, образуя таким образом гирлянду.

Растение начинает цвести на второй год. Для укрепления лоз опыление часто задерживают. На коротких стеблях в углу между листом и стволом растения вырастают гроздья, содержащие 20 почек и более. Для развития цветов требуется до шести недель. Шелковистый, лимонно-желтого цвета цветок орхидеи полностью расцветает утром и вскоре после полудня отцветает. Этот цветок совсем лишен аромата; аромат ванили заключен в бобах, из которых приготовляется всемирно известный ароматический экстракт.

Ферментация ванильных бобов

Ванильные бобы в том виде, в каком они экспортируются из Мексики в США, напоминают стручковую фасоль средних размеров. Зрелые стручки ванили имеют толщину среднего пальца

человека. Цветы и зеленые стручки не имеют аромата ванили.

Бобы подвергаются после уборки специальной переработке — так называемой «ферментации», в процессе которой получается аромат натуральной ванили. В сезон сбора ванильных бобов, созревающих неодновременно, сборщики ежедневно обходят лозы для уборки стручков в оптимальной стадии зрелости.

Используются два основных способа ферментации ванильных бобов — мексиканский и мадагаскарский.

Мексиканский способ обработки ванильных бобов, заключающийся в выдержке на солнце, является самым старым методом ферментации.

В Мексике лишь немногие плантаторы проводят ферментацию ванильных бобов своими средствами, так как это весьма ответственный и специфичный процесс. После уборки ванильные бобы обычно транспортируются в торговые центры страны, где и производится их обработка.

Ферментация стручков по мексиканскому способу осуществляется обычно в нескольких зданиях, окружающих большой внутренний двор.

Стручки хранятся несколько дней под навесами, пока они не начнут сморщиваться, после чего их загружают в большие ящики из красного дерева. Заполненные ящики обкладываются со всех сторон и сверху циновками для поддержания надлежащей температуры, благоприятной для действия ферментов, вызывающих слабое брожение и образование специфического аромата ванили. Этот процесс продолжается по меньшей мере 24 *ч* и может повторяться 6—8 раз в течение первой стадии ферментации данного материала, протекающей 2—3 недели; за этот срок зеленые стручки приобретают темно-коричневый цвет.

Затем стручки подвергают солнечной сушке и провяливанию для достижения желаемой влажности; в промежутках их выдерживают на больших деревянных лотках для дальнейшего развития аромата и потери влаги.

Во время ферментации стручки, находящиеся на дворах, подвергаются непрестанному наблюдению, периодическому перемешиванию; в случае дождя лотки немедленно переносятся во внутренние помещения.

По окончании первой стадии процесса ферментации стручки перегружают в ящики для конечной выдержки, продолжающейся 2—3 месяца, и подвергают обычной тщательной инспекции.

Наконец, стручки связывают пучками, упаковывают в жестяные банки с прокладкой из парафинированной бумаги и доставляют в систему сбыта. Вся обработка ванильных бобов с момента сбора до упаковки готовой продукции занимает около 8 месяцев.

Квалифицированные работники точно знают, когда следует

переходить от одной операции процесса ферментации к другой. Незначительная ошибка в этом отношении может привести к большим потерям. В особенности важно, чтобы периоды солнечной сушки стручков продолжались в течение точно определенных сроков.

Процесс ферментации ванильных бобов по мадагаскарскому способу занимает значительно меньше времени. Он начинается с обработки стручков горячей водой, затем их завертывают в шерстяные покрывала, обычно на столах, и выдерживают в течение ночи; такая обработка продолжается 10 суток. Тепло создает благоприятные условия для ферментативных реакций. Затем стручки помещают на большие лотки, которые штабелями укладывают в складских помещениях для естественной дальнейшей ферментации и сушки.

По окончании ферментации стручки сортируют по качеству и связывают пучками, обычно меньших размеров, чем обработанные по мексиканскому способу. Упаковка пучков производится также в жестяные банки, но меньших размеров, чем в Мексике.

Ванильные экстракты и их суррогаты

В некоторых странах, преимущественно во Франции, имеется большой спрос на натуральные ванильные бобы; в США потребители предпочитают ванильный экстракт.

Производство натуральных ванильных экстрактов продолжается до сих пор, так как синтетический продукт не может точно имитировать полное качество аромата ванили.

Химический состав ванили пока еще полностью не изучен. Одним из компонентов, обусловливающих аромат и вкус ванили, является ванилин. Он содержится в небольших количествах в полностью созревших бобах. Полный аромат получается в процессе ферментации. Из всех натуральных ароматичных компонентов ферментированных ванильных бобов только ванилин поддается имитации. В суррогатах ванильных экстрактов полного аромата ванили не достигается. Специалисты в данной области утверждают, что раствор ванилина нельзя считать равным по аромату и вкусу натуральному ванильному экстракту, так как в суррогате присутствует только один ванилин из всех важных ароматических компонентов ванили.

Суррогаты ванильных экстрактов широко применяются в производстве мороженого, печеных кондитерских изделий и в производстве конфет. Такие суррогаты используются также в домашней кулинарии. Сила аромата этих суррогатов выше, чем натуральных ванильных экстрактов. Однако качество аромата первых значительно ниже и разницу в ароматах тех и других препаратов легко установить.

Натуральная ваниль обладает нежным и в то же время бо-

гатым и мягким ароматом. Суррогат ванили имеет тяжелый травянистый запах. В отношении вкуса натуральный ванильный экстракт оставляет нежный мягкий привкус во рту, привкус суррогата менее приятный. Это можно установить во всех пищевых продуктах, ароматизированных суррогатом ванили.

Применяется простой способ для демонстрации превосходства аромата натуральной ванили по сравнению с суррогатом. На один кусок сахара выливают несколько капель натурального экстракта, а на другой — суррогата; сначала обсасывают первый кусок сахара, затем — второй; разница во вкусе и аромате немедленно обнаруживается.

МАДАГАСКАРСКАЯ ВАНИЛЬ

Ванильное растение было введено на о-ве Реюньон в 1820 г., а на о-ве Мадагаскар — в 1841 г.

На Мадагаскаре зона, прозиводящая ваниль, размещается только между 12-й и 24-й параллелями. Это растение требует теплого влажного климата и не может развиваться и цвести в местности, находящейся выше 500 *м* над уровнем моря. Поэтому ванильные плантации ограничены узкой полосой восточного побережья о-ва Мадагаскар и в меньших размерах вдоль северо-западного побережья против о-ва Носси-Бэ, на самом о-ве Носси-Бэ и на Коморских островах. В незначительных размерах ванильные растения выращиваются на Африканском континенте на побережье Танганьики.

Ванильные растения принадлежат к вьющимся и нуждаются в опорах. Засохшие деревья быстро загнивают в этом климате, поэтому предпочитается применение небольших крепких деревьев с негустой листвой. На о-ве Реюньон для этой цели используются растения Casuarina equisetifolia, на о-ве Мадагаскар также другие виды: Glyricida maculata, gatropha curcas, Dracena и др.

Ванильные растения размножают черенками, которые высаживают в гряды, обычно расположенные на холмистой стороне, чтобы растения подвергались действию солнечных лучей в возможно большей степени. Эти посадки обрабатывают и удобряют. Опытные сельскохозяйственные станции, так же как и крупные владельцы плантаций ванили, ведут исследования с целью разработки новых агротехнических приемов выращивания ванильных растений.

Ванильные растения можно выращивать плотностью 3000—5000 растений на 1 *га*. Во время их роста почва требует мало ухода, но примерно за два месяца до появления цветочных почек производится обрезка верхушек для увеличения соцветий.

Около 100 цветков дают 1 *кг* зеленых ванильных стручков, готовых для уборки; для получения 1 *кг* готовой пряности нор-

мального первого сорта требуется 3,2—3,5 *кг* зеленых ванильных стручков.

Производство ароматичных ванильных бобов

На островах Мадагаскар и Реюньон применяется также следующий способ обработки ванильных бобов для продуцирования аромата и вкуса ванили.

Стручки помещают в корзины и погружают в горячую воду температурой около 70 °С на 15—20 *сек* или на несколько секунд с повторением этой обработки несколько раз через кратковременные интервалы. Перед погружением в горячую воду стручки подвергают первой сортировке по внешнему виду.

Затем влажные и горячие стручки помещают в ящики, закрывают их и в таком виде выдерживают в течение ночи. В это время происходит расщепление глюкозида под действием фермента, и таким путем ядовитый глюкозид переходит в ароматические соединения (из которых наиболее изучен ванилин) и безвредные моносахариды.

Третьей стадией процесса обработки ванильных бобов является так называемая просушка, или отпотевание стручков после действия солнечных лучей. Эта стадия довольно продолжительна, так как эта операция повторяется несколько раз как на открытом воздухе днем, так и в помещении ночью. В определенное время дня, преимущественно между 11 и 14 *ч*, стручки подвергаются солнечной сушке на больших бамбуковых лотках. Вскоре после полудня стручки заворачивают в ткань и укладывают в ящики. Эта операция, проводящаяся на 2-й, 3-й, 4-й и 5-й день, называется «выдержкой под солнечными лучами». За ней следует вторая сортировка на четыре сорта: крупные, полукрупные, подсушенные и полусухие стручки — первый, второй, третий и четвертый сорт, а также первый расщепленный (у нижнего конца стручка), второй расщепленный, третий расщепленный и четвертый расщепленный сорт.

Следующая стадия обработки ванильных бобов — сортировка стручков по длине. В это время стручки приобрели уже свой специфический темный цвет и тонкий аромат, ощущаемый на большом расстоянии от места обработки ванили. Сортировка стручков по длине производится вручную на размеры: 22—21—20—19—18,5—18—17,5—17 *см* и т. д.

Перед отправкой на экспорт стручки должны быть завернуты. Обертки перевязывают посередине только на о. Мадагаскар, в Мексике их перевязывают у двух концов и посередине, на о-ве Таити (второй крупный поставщик ванили, где выращивается другой сорт ванили) — у двух концов.

На о-ве Гваделупа также выращивают ваниль, отличающуюся более короткими и более широкими стручками, вес кото-

рых в 2—4 раза больше бурбонских стручков; здесь обвязка стручков не применяется.

Стручки в обертках укладывают в жестяные ящики с прокладками из нескольких слоев парафинированной бумаги с целью создания постоянной относительной влажности воздуха во время транспортировки. Эти ящики вмещают от 7 до 8 *кг* обработанных ванильных стручков. Транспортировка их производится в прочных деревянных экспортных ящиках, вмещающих шесть жестяных ящиков каждый.

Качество ванили в основном зависит от правильного проведения операций подготовительного процесса. На о-ве Мадагаскар эти процессы большею частью засекречены.

На одну часть готовых темно-коричневых ванильных бобов расходуется 3—4 части зеленых ванильных стручков. Для высушивания ванильных стручков надлежащим образом в районах с чрезвычайно влажным климатом при конечной сушке часто применяют инфракрасные лучи.

Ванильные стручки режут на кусочки величиной 10—12 *мм* и подвергают быстрому обезвоживанию под инфракрасными лампами; такие кусочки после сушки покрываются красивыми кристаллами ванилина. Вследствие увеличения срока хранения эти сухие кусочки продаются почти по той же цене, что и цельные стручки.

Используются следующие торговые сорта ванильных стручков.

Первый сорт — цельные нерасщепленные стручки, эластичные, полные, здоровые, обладающие хорошим ароматом, равномерного темно-коричневого цвета с мелкими пятнышками.

Второй сорт — расщепленные; те же качества, как и у стручков первого сорта, но они расщеплены у конца.

Третий сорт — цельные нерасщепленные стручки, эластичные и сухие, от темно-коричневого до красноватого цвета с пятнышками, обладающие хорошим ароматом.

Третий сорт — расщепленные; те же качества, как и у стручков третьего сорта, но расщепленные у конца.

Четвертый сорт — короткие стручки, эластичные или сухие, с отломанными кончиками, здоровые с хорошим ароматом.

Пятый сорт — нестандартные, полностью обезвоженные стручки, деревянистые с обломанными кончиками, с нормальным ароматом. На все сорта установлена балльная система оценки.

ВАНИЛЬНЫЙ ЭКСТРАКТ И АРОМАТИЧНЫЕ ВАНИЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Ароматичные компоненты ванили

Ферментированные ванильные стручки содержат ванилин, второстепенные ароматические соединения, небольшое количе-

ство гелиотропина (только на о-ве Таити), эфирное масло, органические кислоты, экстрагированное эфирное масло, сахар, смолу, дубильные вещества, воск, целлюлозу и воду.

Важными второстепенными ароматическими соединениями, сообщающими аромат и вкус ванили, являются ароматичные альдегиды, спирты и сложные эфиры различных видов. Весь этот комплекс создает бальзамический аромат, типичный для ванили.

Смолистые вещества присутствуют в ванильных стручках в разных видах и разном содержании. После выделения некоторые из них имеют приятный вкус, но лишены всякого запаха. Смолистые вещества составляют осаждаемые свинцом вещества в ванильных стручках. Они растворимы в спирте и щелочах, но совершенно не растворяются в воде. Экстракт, содержащий больше смол, лучше сохраняет ароматические вещества.

Различные содержащиеся в ванильных стручках органические кислоты представляют ценность, так как в результате химических реакций, происходящих при ферментации, они переходят в сложные эфиры.

Сортировка мексиканских ванильных стручков по качеству

Имеются разные сорта мексиканских ванильных стручков: отборный, первый, хороший, посредственный и стандартный. Те же сорта относятся и к нарезанным мексиканским ванильным стручкам. К отборному сорту принадлежат самые высококачественные стручки, свободные от парши, наростов и других дефектов, цветом от темно-коричневого до черного с чистым и нежным ароматом; кристаллизация появляется редко; длина стручков составляет 165—240 *мм*.

К первому сорту относятся стручки темно-коричневого цвета, широкие и жестковатые; они дают лучший выход ароматических веществ вследствие более низкой влажности.

Мексиканские нарезанные стручки

К отборному сорту нарезанных мексиканских бобов принадлежат короткие и длинные с хорошим ароматом, часто подвергающиеся кристаллизации.

К стандартному сорту относятся сухие раскрошенные стручки с менее развитым и худшим ароматом раннего сбора.

Мексиканский процесс ферментации ванильных стручков состоит из чередования операций солнечной сушки днем и выпотевания ночью. Мексиканская ваниль считается лучшей по качеству по сравнению с другими видами ванили.

Сортировка бурбонских ванильных стручков по качеству

Бурбонские ванильные стручки классифицируются по следующим сортам: отборный, первый, второй, третий, четвертый и «красно-бурые» расщепленные.

В сорт отборный или экстра входят высококачественные стручки, полностью созревшие, гладкие, широкие, очень маслянистые с сладким и нежным ароматом, интенсивного шоколадного цвета; они обычно хорошо кристаллизуются. Влажность их составляет около 37,2%.

К первому сорту относятся стручки с несколько худшим внешним видом; ко второму сорту — имеющие сладкий аромат и вкус, жестковатые. Влажность их составляет около 25,5%.

К третьему сорту принадлежат бобы темно-коричневого цвета со светлыми полосками, имеющие жгучий запах и хороший вкус, круглые, жесткие с наростами. Влажность их составляет около 13,7%.

Четвертого сорта стручки — меньшего размера по сравнению с третьим сортом, светлого цвета, с высоким содержанием смолистых веществ и низким содержанием ванилина. Влажность их около 16%.

К сорту красно-бурые относятся бобы красновато-бурого цвета, тонкие, жесткие и деревянистые, сморщенные, сухие с высоким содержанием ванилина и низким содержанием смол.

Процесс обработки бурбонских бобов заключается в погружении стручков в горячую воду с последующей сушкой. Аромат бурбонской ванили несколько сильнее и резче, чем у мексиканской.

Купажирование мексиканских бобов

В производстве мороженого, кондитерских и хлебопекарных изделий применяются экстракты из купажированных ванильных стручков. Наиболее распространены следующие купажи бобов (в %).

а) Мадагаскарские бурбонские:

первого сорта	50
третьего сорта	30
красно-бурые	20

б) Мадагаскарские бурбонские:

первого сорта	50
красно-бурые	25

Мексиканские нарезанные:

средней влажности сладкие, недеревянистые	15
первого сорта	10

в) Мадагаскарские бурбонские:

первого сорта	50
мексиканские	25
явайские	25

г) Мадагаскарские бурбонские:

второго сорта	80
красно-бурые	20

д) Мексиканские нарезанные:

средней влажности сладкие, недеревянистые 15

Мадагаскарские бурбонские:

третьего сорта 35
четвертого сорта 50

е) Мадагаскарские бурбонские:

третьего сорта 25
четвертого сорта 75

ж) Мадагаскарские бурбонские:

третьего сорта 50
красно-бурые 50

Для получения сильного ванильного аромата применяется следующий купаж бобов (в %).

з) Мадагаскарские бурбонские:

третьего сорта 75
четвертого сорта 25

Наиболее распространенные в Мексике купажи бобов (в %):

и) Мексиканские:

первого сорта 60
нарезанные, средней влажности, сладкие, недеревянистые 40

к) Мексиканские:

первого сорта 48
нарезанные 32
мадагаскарские бурбонские первого или второго сорта 20

Ванильный экстракт

Экстракция ванильных ароматических веществ из ванильных бобов производится спиртом. Перегонка разрушающе действует на ароматические соединения. Цвет ванильного экстракта зависит от качества стручков, крепости спиртовой среды, продолжительности экстракции и присутствия глицерина, который добавляется для замедления выпаривания и сохранения аромата экстракта. Сухие стручки дают более темный экстракт по сравнению с влажными. Глицерин интенсифицирует цвет экстракта. Количество экстрактивных красящих веществ уменьшается при снижении крепости спиртового раствора.

Лучшие результаты получаются при проведении трех последовательных экстракций при комнатной температуре продолжительностью не менее пяти суток каждая. Первая экстракция должна проводиться в спиртовом растворе с максимальным со-

держанием спирта 65%. Содержание спирта в растворе должно быть согласовано с содержанием влаги в стручках. Среда, используемая для второй экстракции, должна содержать 35% спирта, а для третьей — 15%.

Ароматичные экстракты должны поступать непрерывным медленным потоком. По окончании экстракции остаток следует промыть водой, а затем подвергнуть прессованию или центрифугированию. Промывание водой применяется для разведения экстракта (после выдержки) до двукратной или однократной силы аромата.

Выдержка (старение)

Цель выдержки заключается в улучшении аромата. Не следует хранить ванильный экстракт в новых деревянных бочках. Ванильные ароматические соединения поглощают содержащиеся в древесине дубильные и другие вещества, сообщающие неприятные привкусы. Эти вещества необходимо удалять частым промыванием. Нельзя также хранить ванильный экстракт в таре, изготовленной из алюминия, свинца, никеля, цинка или меди. Хранение ванильного экстракта, как правило, производится в таре, изготовленной из нержавеющей стали или из стекла.

Содержание спирта 42—45% ускоряет химические реакции и образование сложных эфиров из кислот в процессе выдержки. В течение этого процесса содержание общих сложных эфиров (в виде этилацетата) в ванильном экстракте остается довольно постоянным. Однако природа эфиров значительно изменяется. Эфиры высших спиртов выделяют высшие спирты при гидролизе, а кислоты вновь связываются с низшими спиртами, образуя летучие сложные эфиры. Высшие спирты медленно окисляются, образуя альдегиды (реакция происходит при хранении). Имеется прямая зависимость между сроком выдержки и темпом окисления. Чем медленнее процесс окисления, тем лучше протекают происходящие при этом реакции в эфирах, обусловливающие качество аромата и вкуса ванили.

Стандартные методы анализа ванильных экстрактов

Натуральный ванильный экстракт должен содержать не менее 100 *г* ванильных стручков на 1 *л* 35%-ного спирта, а также глицерин, сахар и воду.

Качество ванильного экстракта нельзя определить только одним химическим анализом. Анализом устанавливается количество ванилина, свинца, золы и пр. (табл. 6). Такой анализ применяется для проверки во избежание фальсификации экстракта. Однако все эти данные не дают представления о качестве использованного сырья. Для установления фальсификации часто используется так называемое число Винтона.

Существует зависимость между содержанием свинца (число Винтона) и золы. Более 80% общей золы растворяется в воде.

Таблица 6

Химический состав ванильного экстракта

Компоненты	Содержание		
	минимум	максимум	среднее
Ванилин в *г*/100 *мл* экстракта	0,11	0,35	0,19
Зола в *г*/100 *мл* экстракта	0,22	0,432	0,319
Растворимая зола в *г*/100 *мл* экстракта	0,179	0,357	0,265
Содержание свинца (число Винтона) .	0,40	0,74	0,54
Щелочность общей золы в *мл* 0,1 н. кислоты на 100 *мл* экстракта . . .	30,0	54	—
Щелочность растворимой золы в *мл* 0,1 н. кислоты на 100 *мл* экстракта	22,0	40,0	30
Кислотность, кроме ванилина, в *мл* 0,1 н. щелочи на 100 *мл* экстракта	14,0	42,0	30
Общая кислотность в *мл* 0,1 н. щелочи на 100 *мл* экстракта	30,0	52,0	42

Данные о количестве золы полезны, поскольку суррогаты ванильного экстракта, содержащие ванилин, кумарин, заменитель сахара, глицерин и другие растворители, практически не содержат золы. С другой стороны, применение щелочей в производстве ванильных экстрактов увеличивает содержание золы, но при этом также изменяются данные о растворимости и щелочности.

Кислотность относится в основном за счет органических кислот, растворяющихся в ванильных стручках, и в меньшей степени — за счет натурального ванилина; эта кислотность является показателем натурального ванильного экстракта. Низкая общая кислотность или кислотность, кроме ванилина, является показателем фальсификации.

Практически одинаковые величины получаются в присутствии и отсутствие сахара или глицерина в экстрагирующей среде. Низкое содержание спирта в среде увеличивает содержание золы и уменьшает кислотность.

Применение ваниллонов (vanillons) и бобов Таити может быть обнаружено пробой на анизиловый спирт, анизиловый альдегид и анисовую кислоту, которые не содержатся в мексиканских, бурбонских и южноамериканских ванильных бобах.

Управление пищевыми и фармацевтическими товарами США требует соблюдения определенного стандарта для всех продуктов, поступающих в продажу под названием «ванильный экстракт». До сих пор не разработано удовлетворительного метода анализа для защиты такого стандарта от нарушений. Статистические данные показывают, что количество ванильного экстракта, проданного в США, более чем в 10 раз превышает общий импорт ванильных стручков в США. Перспективными методами анализа в данном случае можно считать сочетание хроматографии и инфраспектофотометрии.

За последнее время научными сотрудниками н.-и. института растениеводства Бойс-Томпсона (США) разработаны методы для характеристики ванильных и прочих растительных экстрактов при помощи хроматографии на бумаге.

Ваниль в порошке

Ваниль в порошке приготовляется путем смешивания молотых ванильных стручков с сахаром или путем экстракции ароматических веществ из ванильных стручков и последующего смешивания с сахаром.

ЭКСТРАКЦИОННОЕ ЭФИРНОЕ МАСЛО ВАНИЛИ И ВАНИЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЕСЯТИКРАТНОГО РАЗВЕДЕНИЯ

Экстракционное эфирное масло ванили получается путем выпаривания под вакуумом массы, полученной из экстракта мелкоизмельченных ванильных стручков. Для такого измельчения ванильных стручков часто используется протирочная машина Фитцпатрик (см. рис. 1).

Оставшийся в аппарате материал представляет собой остаток, состоящий в основном из смолистых веществ ванильных стручков, в которых сохраняется незначительное количество ароматических бальзамических веществ исходного экстракта.

Экстракционное эфирное масло ванили, которое подвергается разведению растворителями до однократного, двукратного или десятикратного разведения, представляет собой химическое соединение, и для приобретения аромата ванили требуется обычно добавление ванилина. Разведенное экстракционное эфирное масло ванили не является ароматичным ванильным экстрактом, так как не содержит всех ароматических компонентов, находившихся в ванильных стручках.

Нормальный выход экстракционного эфирного масла ванили составляет 1 *кг* на 2 *кг* ванильных стручков. 1 *л* ароматичного ванильного препарата ванили десятикратного разведения получается путем разведения растворителем экстракционного эфирного масла ванили, полученного из 1 *кг* ванильных стручков. Путем экстракции достигается получение ароматичного ванильного препарата по силе аромата не свыше четырехкратного разведения экстракционного эфирного масла. Перегонка любым методом разрушает ароматические вещества, обусловливающие аромат ванили.

Рецептура № 62

Экстракционное эфирное масло ванили («бурбон»)

Составляют смесь:

бурбонские ванильные стручки (3-го сорта) в *кг*	90,7
изопропиловый спирт в *л*	378,5
вода в *л*	378,5

Во время измельчения стручков добавляют часть растворителя.

Все количество растворителя (757 *л*) используется для пропускания через вращающиеся лопасти протирочной машины (см. рис. 1) для охлаждения и мгновенной экстракции измельченных ванильных стручков.

Затем нарезанные бобы помещают в сетки экстрактора. Во время экстракции подводится непрерывный нагрев при 46 °С в течение двух суток. На третий день экстракция продолжается без нагревания.

На четвертый день отбирают экстракт.

Остаток материала вновь подвергают экстракции растворителем, состоящим из (в *л*):

99%-ного изопропилового спирта . . .	151,4
воды	151,4

Во время экстракции производится нагрев (46 °С) в течение двух суток. На третий день экстракция продолжается без нагрева. На четвертый день отбирают экстракт. Затем бобы подвергают экстракции водой в количестве 378,5 *л* в течение суток. На второй день отбирают экстракт и остаток подвергают прессованию.

Все три отобранные экстракта смешивают и сгущают перегонкой под вакуумом для удаления всего изопропилового спирта. Получают 45,4 *кг* концентрированного остатка (в перегонном аппарате) экстракционного эфирного масла ванили.

Выход — 1 *кг* экстракционного эфирного масла ванили из 2 *кг* ванильных бобов.

Рецептура № 63

Ванильный экстракт

Помещают в экстрактор (рис. 17) следующие ингредиенты. Мадагаскарские бурбонские ванильные бобы (в *кг*):

второго сорта	40,8
третьего сорта	40,8
	81,6

	в *л*
95%-ный спирт	229
Глицерин	22,7
Вода	210

Первая экстракция

измельченные ванильные стручки в *кг* . . .	81,5	189,3 *л* растворителя крепостью 68,4%
вода в *л*	41,6	
глицерин в *л*	11,4	
95%-ный спирт в *л* . .	136,3	

Выход ароматического экстракта по истечении 8 суток составляет 124,9 *л*.

Анализ

содержание свинца (число Винтона)	1,31
ванилин	0,7 *г*/100 *мл*
спирт	55,44%

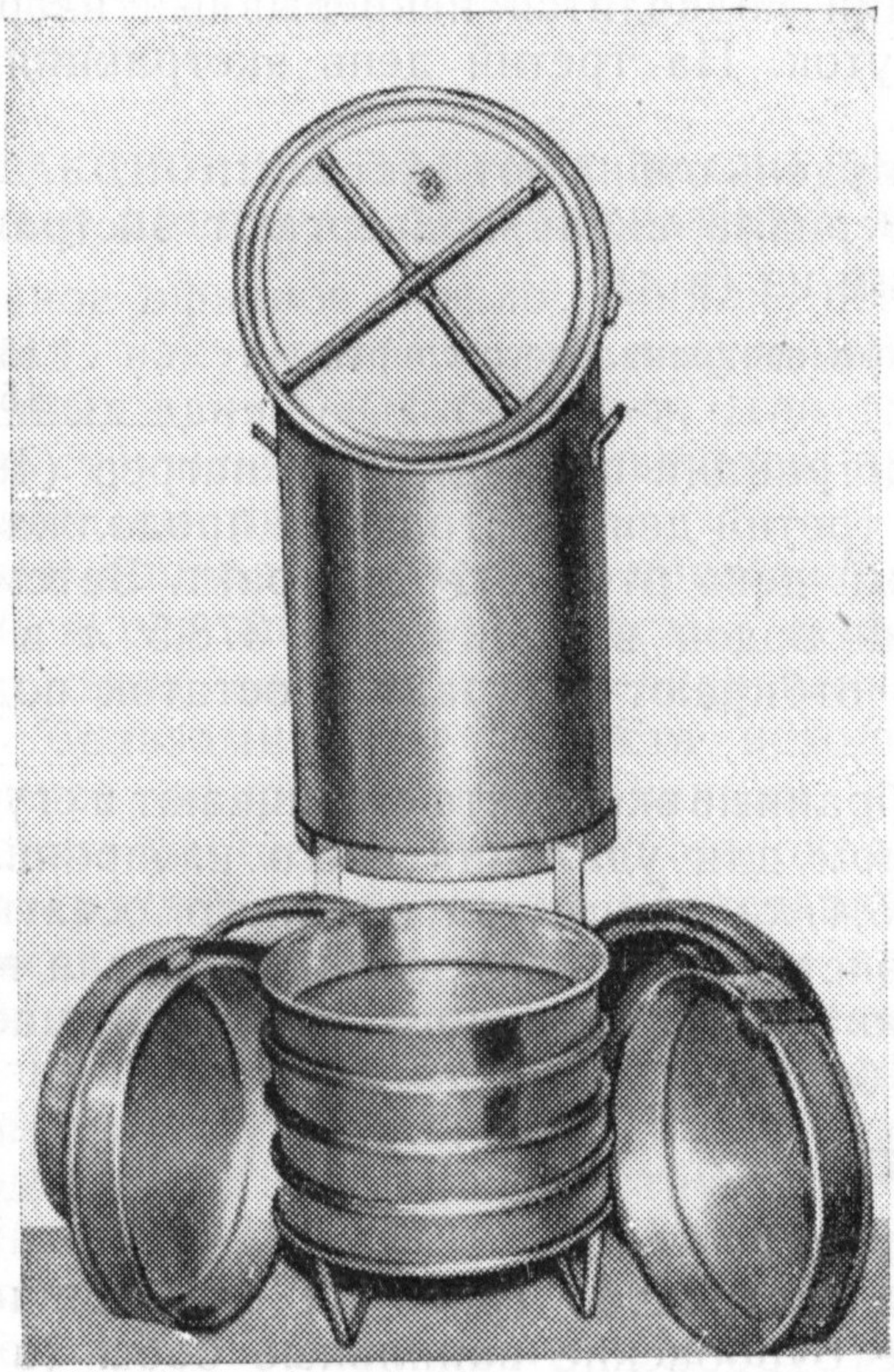


Рис. 17. Экстрактор для ванили.

Вторая экстракция

вода в *л*	130,6	226 *л* растворителя крепостью 35,5%
глицерин в *л*	11,4	
спирт 95%-ный в *л* . .	85,2	

Выход ароматического экстракта по прошествии 8 суток составляет 208,2 *л*.

Третья экстракция

вода в *л* . .	37,8	45,4 *л* растворителя крепостью 15%
спирт 95%-ный в *л*	7,6	

Выход ароматического экстракта по прошествии 5 суток составляет 45,4 *л*.

Четвертая экстракция проводится в 75,7 *л* воды в течение 5 суток.

Выход экстракта составляет 75,7 *л*; он используется в следующей производственной загрузке.

Конечная смесь состоит из ароматичного экстракта (в *л*):

первой экстракции	124,9
второй экстракции	208,2
третьей экстракции	45,4
Выход ароматичного ванильного экстракта	378,5

Данные анализа:

содержание свинца (число Винтона)	1,12
ванилин	0,57 *г*/100 *мл*
спирт	42,2%

Рецептура № 64

Ванильный экстракт двукратного разведения

Приготовляется из мадагаскарских бурбонских ванильных бобов (рис. 17) в *кг*:

второго сорта	11,3
третьего сорта	45,4
красно-бурых расщепленных	19,0
	75,7

это соответствует 200 *г* ванильных бобов на 1 *л* указанного выше ванильного экстракта.

Растворитель:

95%-ный спирт в *л*	159	234,7 *л* растворителя крепостью около 65%
глицерин* в *л*	22,7	
вода в *л*	53	

* Глицерин используется в качестве растворителя в производстве ароматических препаратов, а также пищевых продуктов и напитков. В нем объединяется растворяющее действие воды и спирта; он отличается также консервирующим свойством и стойкостью при хранении. Глицерин имеет сладкий приятный вкус, совместимый с другими видами ароматических веществ. Сладость его составляет 55—75% от сладости сахарозы. Вязкость глицерина содействует получению однородной консистенции и высокой вязкости ароматичных препаратов. Глицерин имеет высокую точку кипения и практически нелетуч, что способствует сохранению вкуса и стабильности и длительным срокам хранения. Применение глицерина при экстракции ванильных бобов значительно содействует переводу смолистых веществ в раствор, увеличивая тем самым выход ароматических и красящих веществ.

Способ получения экстракта следующий.

1. Сначала промывают ванильные бобы в среде для отделения ванилина с их поверхности; затем подвергают их измельчению на машине Фитцпатрик (см. рис. 1), добавляя часть растворителя во избежание нагревания их при прохождении через вращающиеся лопасти машины, а также для осуществления мгновенной экстракции во время их измельчения.

2. Первая экстракция — измельченные бобы перемещают в экстрактор, емкость которого около 760 *л*. Она позволяет установить в нем 10 лотков с перфорированными днищами. Между лотками и сборником должно оставаться свободное пространство. Каждый лоток должен вмещать до 8,7 *кг* измельченных бобов, уложенных слоем равномерной толщины. Последний лоток должен быть установлен на стойке высотой около 452 *мм* с тем, чтобы растворитель можно было собирать после каждой циркуляции через экстрагируемый материал. Содержимое верхнего лотка должно быть покрыто перфорированной пластиной, на которую равномерно пульверизатором наносят растворитель для равномерного распределения и экстракции. Массу следует перемешивать (вращением) дважды в день в течение 8—10 дней. Затем отбирают экстракт, вытекающий медленной струей. Требуется еще 2 дня для сливания выхода 152 *л* ванильного экстракта, используемого затем в конечной смеси.

3. Вторая экстракция — 83 *л* теплой воды (60 °С) выливают в экстрактор на покровную перфорированную пластину для пропускания через экстрагированные бобы на лотках; среда должна циркулировать над стручками дважды в день в течение трех дней. Температура экстрагирующей воды немедленно падает до 45 °С после первой циркуляции; когда температура циркулирующей среды достигнет 35 °С, содержание в ней спирта составляет около 30%. На четвертый день экстракт медленно отбирается; требуется еще один день для получения 76 *л* ароматичного ванильного экстракта, который используется затем в конечной смеси.

4. Для проведения третьей экстракции выливают в экстрактор еще 76 *л* теплой воды (60°) и повторяют процедуру, описанную в пункте 3. Содержание спирта в растворителе составляет около 15%. На четвертый день сливают 76 *л* ароматичного экстракта, который используется в конечной смеси.

5. Четвертая, последняя экстракция продолжается с добавлением 75,7 *л* холодной воды через 30-минутные интервалы по 19 *л* за один раз. Вода проходит через экстрагируемый материал без принудительной циркуляции; по прошествии 30-минутного интервала отбирают по 19 *л* экстракта до получения полного выхода 76 *л*.

6. Готовая конечная смесь состоит из ароматичных ванильных экстрактов (в *л*):

пункта 2	152
пункта 3	76
пункта 4	76
пункта 5	76
Выход ароматичного ванильного экстракта крепостью около 35%	380

Анализ проводится на компоненты, указанные в табл. 7.

Таблица 7

Основные показатели качества ванильного экстракта

Показатель	Единица измерения
Содержание:	
ванилина	В *г* на 100 *мл* экстракта
золы	
растворимой золы	
свинца (число Винтона)	В % к экстракту
смолистых веществ	
Щелочность растворимой золы	В *мл* 0,1 н. кислоты на 100 *мл* экстракта
Общая кислотность	В *мл* 0,1 н. щелочи на 100 *мл* экстракта
Кислотность, кроме относящейся к ванилину	

7. Остаток экстрагированных ванильных бобов подвергается прессованию или центрифугированию, или же экстракции водой без циркулирования среды над бобами. Выход подвергается анализу на содержание спирта. Экстракт используется в следующей производственной загрузке.

Рецептура № 65

Ванильный экстракт однократного разведения

	В *кг*
Ванильный экстракт двукратного разведения (рецептура № 64)	1,9
Спирт 95%-ный	1,9
Вода	1,2
Глицерин	0,045
	5,045

Сначала смешивают ванильный экстракт двукратного разведения, а затем добавляют смесь воды и глицерина.

Рецептура № 66

Образцы ванильных экстрактов однократного и двукратного разведения для дегустационной пробы

	В *мл*
Сахарный сироп 36° Боме	5
Молоко	93
Ванильный экстракт однократного разведения	2
	100

	В *мл*
Сахарный сироп 36° Боме	5
Молоко	94
Ванильный экстракт двукратного разведения	1
	100

Согласно существующему в США законодательству, во-первых, ароматичные препараты не должны содержать вредных для здоровья человека ингредиентов; во-вторых, надписи на этикетках не должны вводить в заблуждение потребителей. К надписям на этикетках относятся все напечатанные или литографированные надписи или сведения.

Разница между ароматичными экстрактами и ароматичными препаратами

Растворителем ароматичного экстракта является этиловый спирт соответствующей крепости. Термины «экстракт» и «ароматичный препарат» не являются синонимами. Термин «экстракт» относится к спиртовому продукту. Ароматичные препараты приготовляются с применением носителей, кроме спирта; в таких случаях они должны носить название «препарат». Продукты с этикетками: «лимонный ароматичный препарат», «апельсиновый ароматичный препарат» и т. п. должны содержать те же виды и пропорции ароматичных компонентов, какие содержатся в лимонном (или апельсиновом и т. д.) экстракте. Термин «ароматичные вещества», использованный в этой книге, относится как к экстрактам, так и к безалкогольным напиткам.

РАЗДЕЛ II

СИНТЕТИЧЕСКИЕ ВКУСОВЫЕ И КРАСЯЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Глава 9

ХИМИЧЕСКИЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА И ВКУСОВЫЕ ДОБАВКИ

ХИМИЧЕСКИЕ ВКУСОВЫЕ ДОБАВКИ

Химические вкусовые добавки представляют собой ароматические вещества, содержащие главным образом такие компоненты, которые присутствуют и в натуральных пищевых продуктах. Их органическая структура и химический состав подобны этим показателям для натуральных веществ.

Для получения натуральных вкуса и аромата, свойственных определенному виду пищевых продуктов, такие химические компоненты смешивают в соответствующих соотношениях. Эти соотношения очень непостоянны и их лучше устанавливать органолептически, чем химическими анализами.

Некоторые химические ароматические вещества обладают ароматом, точно соответствующим требованиям, и тогда их можно применять для приготовления имитаций пряностей; другие часто содержат побочные запахи, несвойственные тому натуральному продукту, который они должны заменять, хотя они и имеют такую же химическую структуру. Такие нежелательные примеси, например вещества, ответственные за терпенный привкус, должны быть отделены, что достигается промывкой, фракционной перегонкой со спиртовым растворителем или путем перевода ароматических веществ в циклические ацетатные соединения с глицерином.

Очистка ароматичных препаратов желательна в производстве имитаций, которые служат для ароматизации холодных напитков, кремовых начинок для конфет, желе, шербетов, мороженого, лечебных сиропов и эмульсий, в противном случае при употреблении этих продуктов может ощущаться нежелательное последействие посторонних вкуса и запаха.

При получении желательных химических композиций для ароматизации пищевых продуктов очень важно знать температуры кипения основных компонентов.

Вещества, кипящие при низких температурах, надо добавлять в количествах, несколько бóльших по сравнению с расчетным, с учетом возможных потерь от улетучивания при нагревании. Кроме того, эти летучие вещества легко разрушаются. Вещества с высокой температурой кипения, применяемые в хлебопечении и кондитерском производстве, подлежат очистке для удаления посторонних запахов и большой части терпенов, что достигается выпариванием при нагревании.

Ароматические химические вещества, которые могут быть признаны непригодными или сомнительными, не должны допускаться для применения в производстве пищевых продуктов или напитков. Обычно они могут быть заменены другими веществами, дающими сходный эффект, или смесью нескольких веществ.

ИМИТАЦИИ АРОМАТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Производство имитаций ароматов имеет целью воспроизведение «точного сходства» с натуральным запахом и вкусом сырья.

Работа по воспроизведению «точного сходства» является творческой и зависит от фотографической памяти технолога, который воспроизводит запах и вкус каждого продукта. Он должен знать, какие ингредиенты следует отобрать, и уметь сочетать их так, чтобы они гармонировали в соответствующих ароматах.

Природное ароматическое сырье содержит такие ароматические вещества, химическая структура которых может быть воспроизведена химическими реакциями. Присутствие и идентификация ароматических веществ в природных ароматах могут быть установлены путем химического анализа качественного и количественного. Испытания на вкус и запах помогают в измерении силы их аромата. Определение порога ощущения и идентификация помогают установить свойства ароматических соединений и таким образом сделать возможным составление формул и рецептур предполагаемых ароматичных имитаций.

Добавление от 5 до 25% натуральных ароматических веществ к искусственным увеличивает «близкое подобие» наиболее эффективно. Такие комбинации часто предпочитают настоящим продуктам из-за их устойчивости к высоким температурам. Укрепление природных ароматических веществ имитированными ароматами увеличивает силу их аромата в несколько раз, снижает содержание влаги и делает запах и вкус природного аромата более выразительными.

Точка кипения ароматических химических веществ имеет большое значение в создании ароматов для специального использования. Некоторые химические вещества с низкой температурой кипения могут быть малоценными в соединениях, которые подвергаются воздействию высокой температуры — при выпечке и кондитерском производстве или переработке табака. Они также не могут быть годными для фармацевтических препаратов, газированных напитков или мороженого и замороженных десертов.

Соединения химических ароматических веществ кристаллических или затвердевающих мало используются в мучнистых и порошкообразных смесях, так как они образуют крупные куски при хранении.

Технолог-пищевик должен знать кондиции аромата, чтобы правильно его использовать. Это знание дает возможность создавать ароматические соединения, оказывающие требуемое действие на продукты, для которых они предназначаются.

Рецепты, представленные ниже, включают ароматические химические вещества, которые обычно использовались в промышленности США и других стран в течение десятилетий до издания действующих в США законов по пищевым добавкам 1938 и 1958 гг.

Ароматические химические вещества позволяют вследствие их высокой концентрации значительно усилить запахи. Они также присутствуют в природных веществах в тех же формах (углеводы, спирты, эфиры простые и сложные, кетоны, альдегиды и органические кислоты).

Привкус ароматических химических веществ, которые используются для имитации аромата, очень небольшой и часто не может быть выявлен анализами. Они создают аромат, не изменяя вкус.

ЗАПАХ, ВКУС И ВКУСОВЫЕ СОЧЕТАНИЯ

Полость носа проникает внутрь приблизительно на 6—7,5 *см*. Область обоняния в носу — место рецепторов обоняния занимает около 6 $см^2$ в каждой носовой камере. Клеточная ткань, покрывающая нервную поверхность области обоняния, содержит нежные обонятельные клетки. В каждой клетке обоняния прикреплены пять или шесть, а иногда и восемь волосков, представляющих собой хрупкие протоплазменные нити, которые проникают через оболочку, покрывающую поверхность.

Восприятие запаха, полученное чувствительным органом носа, передается затем мозгу с помощью чувствительных нервов.

Полость рта. Конечный орган вкуса помещается на языке и на мягком небе рта. Предполагается, что в полости рта чело-

века имеется около 9000 вкусовых луковиц. Они находятся в середине верхней поверхности языка, на внутренней поверхности щек, на губах, на миндалевидных железах и на задней стенке надгортанника.

Внутри вкусовых бугорков имеется несколько продолговатых клеток, каждая из которых оканчивается мельчайшим вкусовым волоском, выступающим через мельчайшие поры, называемые вкусовыми порами.

Вкус есть комплекс восприятия, которое учитывает запах, температуру и прикасание. При закрытии носового отверстия, пробуя водный раствор с температурой, равной температуре тела, мы можем ощущать основные четыре вкуса: сладкий, горький, соленый, кислый, а также возможно металлический и щелочной. Некоторые вкусовые луковицы реагируют только на один вкус. Большинство луковиц расположено на языке. Язык состоит из мышц, очень подвижен, форма его изменяется при каждом сокращении. Он очень чувствителен к прикосновению, теплу и холоду. Сладкий вкус наиболее легко чувствуется концом языка, горький — задней частью, кислый — краями, а соленый как концом, так и краями.

Запах, обоняние и вкус

Запах вызывается летучими веществами, которые должны быть в воздухе, чтобы стимулировать обоняние. Если исключить влияние запаха и температуры, у нас останется ощущение четырех видов вкуса: горького, сладкого, соленого и кислого.

При долгом восприятии одного запаха орган обоняния через некоторое время перестает его чувствовать, он устает и ему необходимо отдохнуть. Органы вкуса также утомляются. Потеря чувствительности может наступить вследствие «невнимательности» центральной нервной системы либо утомления или истощения периферийных рецепторов.

СОЗДАНИЕ КОМПОЗИЦИИ АРОМАТИЧНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Присутствие ароматических составляющих в ароматических веществах природного и химического происхождения может быть определено различными аналитическими способами. Однако запах и вкус должны будут рассматриваться как обонятельные вкусовые восприятия чувствительных органов полостей рта и носа. Сила ароматических веществ измеряется запахом или вкусом пробы как порог идентификации в соотношении: одна часть ароматического вещества и 100 частей жидкого растворителя, разбавленного добавлением 50 частей сахарного сиропа плотностью 32 °Боме и такого количества воды, чтобы составилось в целом 1000 частей ароматической смеси.

Основные данные, полученные методами измерения аромата, дают возможность создавать ароматические вещества определенного строения.

Описание запаха и вкуса обычно используемых ингредиентов, так же как и приведенные в этой книге рецептуры, помогут облегчить отбор требуемых ароматических компонентов для создания новых ароматических веществ.

Рецептура № 67

Имитация аромата яблок

	В *г*
Масла:	
розовое	0,7
анисовое	5,3
гераниевое	17,7
Бензилформат	1,4
Геранилацетат	5,3
Масляная кислота	5,3
Палатон (торговое название)	8,85
Цитраль	8,85
Альдегид C_{16}	17,7
Альдегид C_{14}	17,7
Этилванилин	17,7
Цитронеллал	17,7
Стиралилацетат	17,7
Гераниол	26,5
Фенилэтиловый изобутират	35,4
Уксусный альдегид 50%-ный	35,4
Диметилбензилкарбониловый эфир уксусной кислоты	44,25
Коричный эфир изовалерьяновой кислоты	44,25
Пропиленгликоль	70,8
Герколин (торговое название)	167,75
Амилбутират	212,5
Амилвалерат	221,25
	1000

Рецептура № 68

Имитация аромата абрикоса

	В *г*
Альфа-ионон	30
Этиловый эфир энантовой кислоты	30
Бензойный альдегид	120
Имитация аромата персика (рецептура № 115)	520
Пропиленгликоль	300
	1000

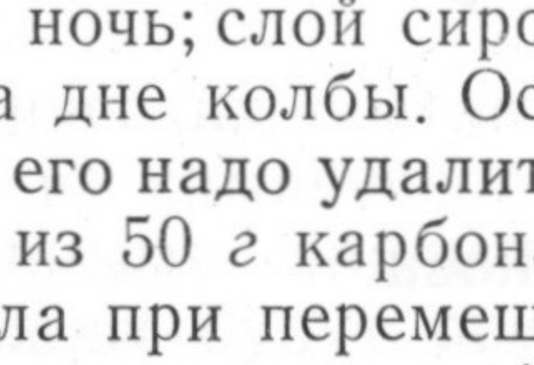
Рецептура № 69

Имитация аромата банана

	В *г*
Имитация аромата фиалки (рецептура № 140)	7,2
Бензиловый эфир пропионовой кислоты	22
Этиловый эфир капроновой кислоты	24
Гелиотропин	24
Ванилин	24
Имитация кумарина (рецептура № 93)	24
Линалоол	40
Амиловый эфир:	
валерьяновой кислоты	60
масляной кислоты	120
уксусной кислоты	534
Уксусный альдегид	120
	1000

Рецептура № 70

Стабилизованный бензальдегид (бензаглицерин) или циклический бензойный альдегид ацеталя глицерина



В стеклянном сосуде к 500 *г* толуола при медленном перемешивании добавляют 10 *г* 85%-ной фосфорной кислоты (H_3PO_4), а затем 483 *г* глицерина (или 460 *г* плюс 5% избытка), наконец, 556,5 *г* бензальдегида (соответствующего 530 *г* плюс 5% избытка).

Удаляют воду при помощи аппарата Бидуэлла при температуре ниже точки кипения; 90 *г* воды отделится, в то время как реакция приближается к концу, а толуол отделится при более высокой температуре (117 °С) в конце.

Оставляют осадок на ночь; слой сиропной жидкости (приблизительно 30 *г*) осядет на дне колбы. Осадок содержит в основном фосфорную кислоту, его надо удалить.

Прибавляют раствор из 50 *г* карбоната натрия в 500 *г* воды к холодному слою толуола при перемешивании.

Промывают более 2 раз, используя 150 *г* каждый раз, чтобы среда была нейтральная или слабощелочная. Ацетали очень чувствительны к кислотам в присутствии воды.

Отгоняют толуол при вакууме около 100 *мм*; затем продолжают дистилляцию бензойного глицерина при 4—5 *мл* вакуума и при 140—160 °С. Когда дистиллят начнет принимать желтый цвет, дистилляцию прекращают.

Приблизительный выход стабилизированного бензальдегида или циклического бензальдегида ацеталя глицерина (бензальглицерина) составляет 850 *г*.

Ненужный остаток выбрасывают.

Бензальглицерин является стабилизированной формой бензальдегида.

Химический характер летучих альдегидов делается полностью устойчивым с неуловимым ароматом, что позволяет им долго сохраняться без улетучивания и окисления.

Рецептура № 71

Имитация отогнанного аромата ягод

(Применительно к землянике, малине, вишне, черной смородине)

Медленно перегоняют при атмосферном давлении следующие компоненты:

бутилбутириловый эфир молочной кислоты в *г*	56,7
октилкротониловый эфир уксусной кислоты в *г*	56,7
масло тагетта в *г*	28,35
корпс пралине (торговое название) в *г*	56,7
этиловый эфир тигменовой кислоты в *г*	56,7
альдегид C_{16} в *г*	226,8
альдегид C_{14} в *г*	28,35
этиловый спирт 95%-ный в *л*	3,85
вода в *л*	1,9

Отгонку ведут до получения 3,6 *кг* имитации ягодного аромата с содержанием спирта 80%.

Рецептура № 72

Имитация аромата ежевики

	В *г*
Палатон (торговое название)	6
Бета-ионон	10
Метиловый эфир антраноловой кислоты	40
Этилванилин	40
Анисовый альдегид	80
Этиловый эфир энантовой кислоты	80
Имитация аромата жасмина (рецептура № 106)	80
Имитация аромата фиалки (рецептура № 140)	80
Масло гвоздики	100
Этиловый спирт 95%-ный	224
Гелиотропин	260
	1000

Рецептура № 73

Имитация аромата бренди

	В *г*
Ванилин	8,7
Имитация ямайского рома (рецептура № 127)	49,3
Этиловый эфир:	
пропионовой кислоты	63,8
уксусной кислоты	70,2
Ректифицированное коньячное масло	116
Диэтиловый эфир янтарной кислоты	692
	1000

Рецептура № 74

Имитация аромата сливочного масла

	В *г*
Бензилидинацетон	2,64
Коричный альдегид	3,74
Гелиотропин	4,62
Валерьяновая кислота	5,5
Коричный эфир масляной кислоты	8,8
Этиловый эфир масляной кислоты	9,24
Бензодигидропирон	11,88
Ванилин	36,74
Кислоты:	
молочная	45,54
масляная	338,58
Диацетил	532,72
	1000

Рецептура № 75

Имитация аромата масла (для кондитерских изделий)

	В *г*
Бензальдегид	3,5
Дистиллированное масло лимона	7
Бутилбутириловый эфир молочной кислоты	70,9
Диацетил	85
Этиловый эфир масляной кислоты	113,3
Масляная кислота	113,3
Эфирное мускатное масло	5
Растительное масло	4130
	4528

Рецептура № 76

Имитация сливочного масла и рома

	В *г*
Диацетил	2,2
Лимонное масло	2,2
Этилванилин	6,33

Гелиотропин	8,36
Ванилин	10,56
Имитация ямайского рома (рецептура № 127)	19,8
Масляная кислота	46,2
Ледяная уксусная кислота	61,6
Этиловый эфир:	
масляной кислоты	69,3
уксусной кислоты	319
Ромовый эфир (рецептура № 125)	454,4
	1000

Рецептура № 77

Имитация аромата «баттерскетч» (карамельные изделия)

	В *г*
Масло любистка	0,01
Ванилин	0,25
Этилванилин	25
Лимонное масло бестерпеновое	0,5
Экстракт пажитника	4
Кислоты:	
валерьяновая	7,74
масляная	84
Этиловый эфир:	
уксусной кислоты	14
масляной кислоты	28,4
Диацетил	76
Этиловый спирт 95%-ный	67,5
Триуксусный эфир глицерина 90%-ный	150
Пропиленгликоль	960
Карамель	660
Вода	1200
Уксусная кислота 4%-ная	560
Общий выход	3837,4

Рецептура № 78

Стабильная масляная кислота (трибутирин)

	В *кг*
Очищенная масляная кислота	54,4
Глицерин	13,6

Масляную кислоту и глицерин помещают в стеклянный сборник и перегоняют с помощью аппарата Бидуэлла при температуре 150—180 °С до отгона 7—7,3 *л* воды.

Перегонку прекращают, когда вода потечет медленно или совсем не будет течь; удаляют воду и продолжают отгонку при вакууме 5 *мм* и температуре 80 °С, чтобы получить первую фракцию.

Выход кислоты приблизительно 90 *кг*.

Когда температура поднимется до 89 °С, переходят к отгонке второй фракции и продолжают перегонку до достижения температуры 160 °С. Прекращают перегонку под вакуумом, когда остаток изменит цвет.

Выход второй фракции трибутирина приблизительно 45—50 *кг*.

Рецептура № 79

Имитация аромата карамели

	В *г*
Гелиотропин	23,5
Этилванилин	38
Ванилин	333,5
Спирт 95%-ный	341,8
Эфирное масло мускатного цвета или мускатного ореха	5
Лимонное масло	5
Этилбутират	5
Диацетил	5,7
Апельсиновое масло сладкое, бестерпеновое	9
Ромовый эфир (рецептура № 125)	233,5
	1000

Гелиотропин, этилванилин и ванилин растворяют в спирте и добавляют остальные вещества.

Рецептура № 80

Имитация кассии (вид корицы)

	В *г*
Имбирное масло	0,3
Метиловый эфир салициловой кислоты	0,5
Ванилидин (торговое название)	0,5
Терпениол	2
Эвгенол	2
Метилионон	2
Коричный альдегид	92,7
	100

ИМИТАЦИЯ АРОМАТА СЫРА

Сыр делается из свернувшегося молока при коагуляции казеина кислотой или соответствующим ферментом. В мире существует около двадцати различных сыров с сотнями наименований.

Белки и жиры молока в основном остаются в сыре. Минеральные вещества иногда из сыворотки переходят в сыр.

Рецептура № 81

Имитация сырного аромата

	В *г*
Бутилбутириловый эфир молочной кислоты	2
Кислоты:	
изовалерьяновая	2
масляная	2
капроновая	1
Этиловый эфир масляной кислоты	2
Метил-*n*-амиловый кетон	1
Этиловый спирт 95%-ный	16
Пропиленгликоль	102
	128

Рецептура № 82

Имитация аромата сыра рокфор

	В *г*
Бутилбутириловый эфир молочной кислоты	2
Кислоты:	
изовалерьяновая чистая, безводная	2
масляная	2
капроновая	1
Этиловый эфир масляной кислоты	2
Изовалерьяновый аммоний	4
Метил-*n*-амиловый кетон (свободный от сивушных масел)	1
95%-ный спирт	16
Пропиленгликоль	98
	128

ПРОЧИЕ ИМИТАЦИИ

Рецептура № 83

Имитация аромата черешни

	В *г*
Эвгенол	1,75
Коричный альдегид	4,5
Анисовый альдегид	9,25
Альдегид C_{16}	25
Толилальдегид	125
Бензальдегид	558
Этиловый эфир энантовой кислоты	12,5
Анисовый ацетат	6,25
Бензилацетат	15,5
Ванилин	25
Этиловый эфир масляной кислоты	37,25
Амиловый эфир масляной кислоты	50
Этиловый спирт 95%-ный	130
	1000

Рецептура № 84

Имитация аромата черной вишни

	В *г*
Этилванилин	1
Гелиотропин	1,25
Ванилин	5
Этиловый спирт 95%-ный	173,5
Альдегид C_{16}	0,25
Розовое масло	0,75
Альдегид C_{14}	1,25
Коричный альдегид	1,25
Гвоздичное масло	2,5
Бета-ионон	5
Амиловый эфир валерьяновой кислоты	5
Анисовый эфир уксусной кислоты	7,75
Бензиловый эфир уксусной кислоты	10,25
Амилацетат	12,25
Толилальдегид	25
Этиловый эфир:	
масляной кислоты	25
уксусной кислоты	90
Бензальдегид	125,75
Пропиленгликоль	506
Перуанский бальзам	1,25
	1000

Рецептура № 85

Имитация аромата шоколада

	В *г*
Амилфениловый эфир уксусной кислоты	113,5
Ванилин	113,5
Альдегид C_{18}	3,5
Вератральдегид	3,5
n-Бутилфенилэтилацеталь	14
Пропиленгликоль	1360
Экстракт аромата какао (рецептура № 55)	2722
	4330

Рецептура № 86

Аромат яблочного сидра для уксуса

	В *г*
Концентрированный яблочный сок 68%-ный	350
Яблочная эссенция 100-кратная	350
Ледяная уксусная кислота	300
	1000

Рекомендуется давать 10 *г* на 100 *г* уксуса.

Рецептура № 87

Имитация аромата фруктового сидра

	В *г*
Амилацетат	4,75
Бутилацетат	4,75
Этилбутират	9,25
Амилвалерат	18,75
Ледяная уксусная кислота	87,5
Спирт этиловый 95%-ный	150
Вода	350
Яблочный сок концентрированный	375
	1000

Смесь оставляют стоять 24 *ч*, после чего отделяют от осадка нерастворившихся частиц.

Рецептура № 88

Имитация аромата какао

	В *г*
Дистиллят какао (рецептура № 57)	2720
Пропиленгликоль	1500
Ванилин	170
Амилфенилацетат	130
Бензилбутират	7
Вератральдегид	7
	4534

Рецептура № 89

Имитация аромата кокосовых орехов

	В *г*
Ванилин	60
Этилванилин	60
Этиловый спирт 95%-ный	482,5
Капроновый спирт	7,5
Капроновая кислота	30
Этиловый эфир энантовой кислоты	30
Альдегид C_{18}	330
	1000

Рецептура № 90

Имитация кокосового ореха (жирорастворимая)

	В *г*
Альдегид C_{18}	30
Изобутилфенилацетат	5
Палатон (торговое название)	100
Вератральдегид	40
Мелленециклотон (торговое название)	60

Масло-какао	80
Метилнонилкетон	4
Герколин (торговое название)	289
Кунжутное масло	402
	1010

Рецептура № 91

Имитация аромата кофе

	В *г*
Экстракт кофе (рецептура № 61)	2167,5
Этиловый эфир муравьиной кислоты	28,4
Циклотен (торговое название)	14,4
Диацетил	3,5
Тионал (рецептура № 132)	1,7
Пропиленгликоль	1360,5
	3576

Рецептура № 92

Имитация необработанного коньяка

	В *г*
Гексанол	12,5
Фенилэтиловый спирт	100
Этилпеларгонат	300
Этиловый эфир энантовой кислоты	587,5
	1000

Рецептура № 93

Имитация кумарина

	В *г*
Тотилальдегид (рецептура № 131)	460
Бензойный глицерин (рецептура № 70)	410
Ванитроп (пропенилгваетол)	15
Гелиотропин	10
Этилванилин	50
Ванилин	45
Альдегид C_{18}	7,5
Ледяная уксусная кислота	2,5
	1000

По силе аромата одна часть этой смеси равняется одной части кумарина.

Кумарин — химическое ароматическое вещество, широко распространенное в природе. Его находят в перуанском бальзаме, бобах, корице, лаванде, орхидее, оленьем и лосьем языках и более чем в 60 растениях. Кумарин из-за его многостороннего аромата и смешанности свойств может быть отнесен только к ароматическим составам, а не к одному ароматическому веществу.

Рецептура № 94

Имитация ягодного крема

	В *г*
Родинол	0,01
Этиловый эфир масляной кислоты	1
Этиловый эфир энантовой кислоты	0,49
Масла:	
лимонное холодного прессования	0,5
апельсиновое холодного прессования	4
эфирное мускатного ореха	16
Масляный эфир уксусной кислоты	1
Диацетил	2
Этилванилин	32
Ромовый эфир (рецептура № 125)	64
Ванилин	216
Этиловый спирт 95%-ный	250
Пропиленгликоль	413
	1000

Рецептура № 95

Имитация аромата яичного крема и рома

	В *г*
Этиловый эфир:	
энантовой кислоты	0,2
масляной кислоты	0,3
Масла:	
эфирное мускатного ореха	1
апельсиновое холодного прессования	2
лимонное холодного прессования	0,3
Вератральдегид	10
Этилванилин	18
Ромовый эфир (рецептура № 125)	60
Ванилин	177,2
Пропиленгликоль	731
	1000

Рецептура № 96

Имитация аромата клюквы

	В *г*
Ванилин	0,75
Метиловый эфир салициловой кислоты	0,6
Линалоол	1,75
Бензилацетат	2,5
Этиловый эфир:	
бензойной кислоты	10
валерьяновой кислоты	20
уксусной кислоты	39
Амиловый эфир:	
масляной кислоты	20
уксусной кислоты	20
	114,6

К одной части этой смеси добавляют 3 части пропиленгликоля и получают имитацию аромата клюквы.

Рецептура № 97

Имитация аромата финика

	В *г*
Имитация аромата меда (рецептура № 105)	2,5
Эвгенол	2,5
Коричный альдегид	2,5
Альдегид C_{14}	12,5
Имитация померанцевых цветов (рецептура № 112)	15
Амиловый эфир:	
масляной кислоты	95
валерьяновой кислоты	250
уксусной кислоты	100
Этиловый эфир:	
бензойной кислоты	150
уксусной кислоты	150
Пропиленгликоль	220
	1000

Рецептура № 98

Имитация яичного аромата (типа гоголь-моголь)

	В *г*
Ванилин	0,66
Этиловый спирт 95%-ный	520,4
Имитация аромата сливочного масла (рецептура № 74)	1,1
Масла:	
лимонное холодного прессования	3,08
эфирное мускатное	6,16
Ромовый эфир (рецептура № 125)	74,8
Имитация ямайского рома (рецептура № 127)	107,8
Вода	286
	1000

Рецептура № 99

Имитация масла чеснока

	В *г*
Диалилсульфид	85
Алилмеркаптан	5
Диметилсульфид	2
Бутиловый эфир тиоциановой кислоты	5
Ледяная уксусная кислота	3
	100

Рецептура № 100

Укрепленное масло чеснока

	В *г*
Масла:	
чеснока	18
апельсиновое терпеновое	80
Имитация масла чеснока (рецептура № 99)	2
	100

Рецептура № 101

Имитация аромата винограда

	В *г*
Бензилидинацетон	1,725
Бензиловый эфир пропионовой кислоты .	22,075
Этиловый эфир капроновой кислоты . .	50,2
Метиловый эфир	926
	1000

Рецептура № 102

Имитация аромата винограда

	В *г*
Имитация винограда (рецептура № 101) .	155
Бутиловый эфир стеариновой кислоты .	180
Герколин (торговое название) . . .	665
	1000

Рецептура № 103

Имитация аромата винограда Конкорд

	В *г*
Альдегид C_{14}	2
Лаймовое масло бестерпеновое	2
Альфа-ионон	8
Этиловый эфир энантовой кислоты . . .	10
Альдегид C_{16}	15
Коричный спирт	30
Ромовый эфир	30
Метилнафтилкетон кристаллический . .	30
Этилантранилат	60
Диметилантранилат	347
Этиловый эфир уксусной кислоты . . .	466
	1000

Рецептура № 104

Имитация аромата граната

а) Гранатовая основа

	В *г*
Альфа-ионон	4
Бета-ионон	23,5
Имитация нероли (рецептура № 112)	4
Спирт C_{12}	39
Масла:	
петигреновое	7,75
гераниевое	46,75
лимонное холодного прессования	70,5
Имитация аромата фиалки (рецептура № 140)	39
Гелиотропин	39
Альдегид C_{14}	54,5
Амиловый эфир масляной кислоты	117
Ванилин	132,75
Этиловый эфир:	
уксусной кислоты	147
масляной кислоты	267,5
энантовой кислоты	7,75
	1000

б) Имитация гранатового аромата

	В *г*
Основа граната (а)	200
Этиловый спирт 95%-ный	800
	1000

Рецептура № 105

Имитация аромата меда

	В *г*
Метилацетофенон	0,375
Масла:	
гераниевое	0,375
сельдерейное	0,375
Этилванилин	6
Уксуснокислый фенил	12
Метилфениловый эфир уксусной кислоты	12,625
Этиловый эфир:	
пеларгоновой кислоты	31,25
уксусной кислоты	100
Амиловый эфир:	
уксусной кислоты	187
валерьяновой кислоты	250
Этиловый спирт 95%-ный	400
	1000

Рецептура № 106

Имитация аромата жасмина

	В *г*
Линолилацетат	1,75
Бензиловый эфир:	
масляной кислоты	2,5
бензойной кислоты	12,2
уксусной кислоты	4,75
муравьиной кислоты	9,7
Цитролилацетат	6
Масла:	
коричное	6,5
петигреновое	11
илангиланговое	6,6
розовое	17
жасмина	86,5
Бензиловый спирт	7,25
Фенилпропиловый спирт	12,1
Линалоол	12,2
Паракрезилацетат	18
Геранилацетат	22,2
Цитронелол	25,25
Метиловый эфир (метилантранилат)	125
Йара-йара	142,5
Индол	231
Коричный спирт	240
	1000

Рецептура № 107

Имитация аромата лимона

	В *г*
Метилгептенон	0,5
Терпинеол	1
Линалоол	1
Альдегид C_{10}	1,25
Альдегид C_8	1,25
Геранилацетат	1,75
Цитраль	60
Лимонное масло холодного прессования	100
Терпены апельсина	833,25
	1000

Рецептура № 108

Имитация аромата лайма

	В *кг*
Цимол	1
Дипентен	1
Лаймовое масло	3
Терпинеол	2

Терпены лимона	10
Терпены лайма	83
	100

Рецептура № 109

Имитация аромата мускатного цвета

	В *г*
Фелландрен	717,5
Дипентен	105
Терпинеол	110
Линалоол	30
Гераниол	10
Эвгенол	10
Цитраль	5
Масла:	
коричное	5
петигреновое	2,5
сосновое	2,5
Альдегид C_{18}	1,25
Масляная кислота	1,25
	1000

Рецептура № 110

Имитация аромата дыни

	В *г*
Анисовый альдегид	1
Метиловый эфир коричной кислоты	1
Бензиловый эфир:	
коричной кислоты	1
бензойной кислоты	10
Метилантранилат	2
Альдегид C_{16}	2
Ванилин	5
Фенилацетальдегид	2
Лимонное масло холодного прессования	10
Этиловый эфир:	
муравьиной кислоты	20
пеларгоновой кислоты	15
валерьяновой кислоты	40
Амиловый эфир:	
валерьяновой кислоты	30
масляной кислоты	30
Пропиленгликоль	531
Вода	300
	1000

Потери — 100 *г* терпенов.

Выход 900 *г* плюс 100 *г* пропиленгликоля, всего 1000 *г* искусственного аромата дыни, свободного от терпенов.

Рецептура № 111

Эссенция молочного пунша

	В *г*
Этилванилин	7,5
Вератральдегид	11
Ванилин	42
Ромовый эфир (рецептура № 125)	929,5
Масла:	
мускатное	0,15
лимонное	0,15
Диацетил	3,2
Имитация ямайского рома (рецептура № 127)	6,5
	1000

Рецептура № 112

Имитация померанцевых цветов

	В *г*
Терпениловый эфир уксусной кислоты	5
Метилантранилат	5
Линалиловый эфир уксусной кислоты	6,5
Гераниол	18
Масла:	
петигреновое бестерпеновое	27,25
пегигреновое	28,25
неролиевое	10
	100

Рецептура № 113

Апельсиновое масло очищенное (укрепленное)

	В *г*
а)	
Спирт C_{10}	0,25
Спирт C_{12}	0,25
Альдегид C_{10}	1,4
Альдегид C_{12}	0,75
Цитраль	1,85
Геранилацетат	2
Терпенилацетат	2
Линалилацетат	2,5
Цитронелол	2
	13
б)	
Смесь «а»	13
Апельсиновое масло холодного прессования	1287
	1300

Рецептура № 114

Имитация аромата пассиона

	В *мл*
Масла:	
лимонное холодного прессования	45
апельсиновое холодного прессования	45
бергамотовое	45
Имитация аромата:	
персика	90
ананаса	120
винограда	240
клубники	480
Этиловый спирт 95%-ный	960
Пропиленгликоль	1815
	3840

Рецептура № 115

Имитация аромата персика

	В *г*
а) Первая смесь:	
ванилин	168
этиловый спирт 95%-ный	304,5
коричный альдегид	0,75
цитраль	0,75
бензальдегид	4
амиловый эфир:	
масляной кислоты	16
уксусной кислоты	16
валерьяновой кислоты	30
муравьиной кислоты	36
капроновый эфир	38
имитация померанцевых цветов (рецептура № 112)	48
этиловый эфир валерьяновой кислоты	88
альдегид C_{14}	250
	1000
б) Вторая смесь:	
имитация персика «а» (первая смесь)	287,5
пропиленгликоль	600,0
вода	112,5
	1000

Перемешивают и ставят на 24 *ч* для отделения терпенов, а затем отфильтровывают, если это необходимо.

Рецептура № 116

Имитация перечного масла

	В *г*
Масла:	
кубебы	223,25
кориандровое	42,52

эфирное листа пименты	28,35
эфирное пачули	3,54
Фелландрен	170,1
	467,76

Рецептура № 117

Ананасовый эфир (аллилфеноксиацетат)

	В *г*
Аллиловый спирт	200
Кислоты:	
фосфорная	4,6
серная	2,5
феноксиуксусная	152
Бензол	60

Перегоняют, используя аппараты Бидуэлла, и отделяют через 6 *ч* приблизительно 18 *мл* воды; затем оставляют при температуре 86 °С.

Вакуумную перегонку аллилового спирта ведут при температуре 25 °С и 5 *мм рт. ст.* в колбе; затем промывают и нейтрализуют.

Выхода — 65 *г* головной первой фракции; 110 *г* конечного продукта второй фракции.

Вместо серной и фосфорной кислот также может быть использована бензилсульфокислота.

Рецептура № 118

Имитация аромата ананаса

	В *г*
а) Первая смесь:	
этиловый эфир:	
изовалерьяновой кислоты	190
пропионовой кислоты	80
масляной кислоты	180
энантовой кислоты	60
аллиловый эфир:	
гептановой кислоты	140
капроновой кислоты	100
n-бутиловый эфир уксусной кислоты	100
алилциклогексановый эфир пропионовой кислоты	60
ванилин	20
амиловый эфир уксусной кислоты	20
масла:	
апельсиновое холодного прессования	30
лимонное холодного прессования	10
ананасовый эфир (рецептура № 117)	10
	1000

б) Имитация ананаса (первая смесь) . .	250
этиловый спирт 95%-ный	100
пропиленгликоль	400
вода	250
	1000

Оставляют на 24 *ч* для отделения терпенов.

	В *г*
Потери:	
отделенные терпены	125
Получается:	
оставшаяся смесь с 125 *г* пропиленгликоля	875
	1000

Рецептура № 119

Имитация аромата фисташки

	В *г*
Палатон (торговое название)	6,6
Этилванилин	8,8
Гелиотропин	33
Ванилин	66
Этиловый спирт 95%-ный	348,8
Бергамотовое масло	15,4
Диметилгидрохинон	15,4
Метилфенилацетальдегид	15,4
Неролиевый эфир уксусной кислоты . .	15,4
Терпенол	15,4
Бета-нафтилметилэфир (йара-йара) . .	30,8
Цитронелол	46,2
Метиловый эфир	61,6
Розовая вода	79,2
Бензальдегид	242
	1000

Рецептура № 120

Имитация аромата айвы

	В *мл*
Линалоол	3,75
Альдегид C_{14}	3,75
Ацетальдегид	7,5
Бензальдегид	30
Масла:	
апельсиновое холодного прессования .	30
гвоздичное	3,75
Бензиловый эфир уксусной кислоты . .	30
Амиловый эфир:	
валерьяновой кислоты	60
уксусной кислоты	60

Этиловый эфир уксусной кислоты . . .	120
Этиловый спирт 95%-ный	480
Пропиленгликоль	3011,25
	3840

Рецептура № 121

Виноградная кислота (*dl*-винная кислота)

Процесс перегонки: поместить в 5-литровую колбу (из стекла пирекс) 1359 *г* винной кислоты и добавить 708 *г* растительного жира, чтобы избежать вспенивания во время перегонки.

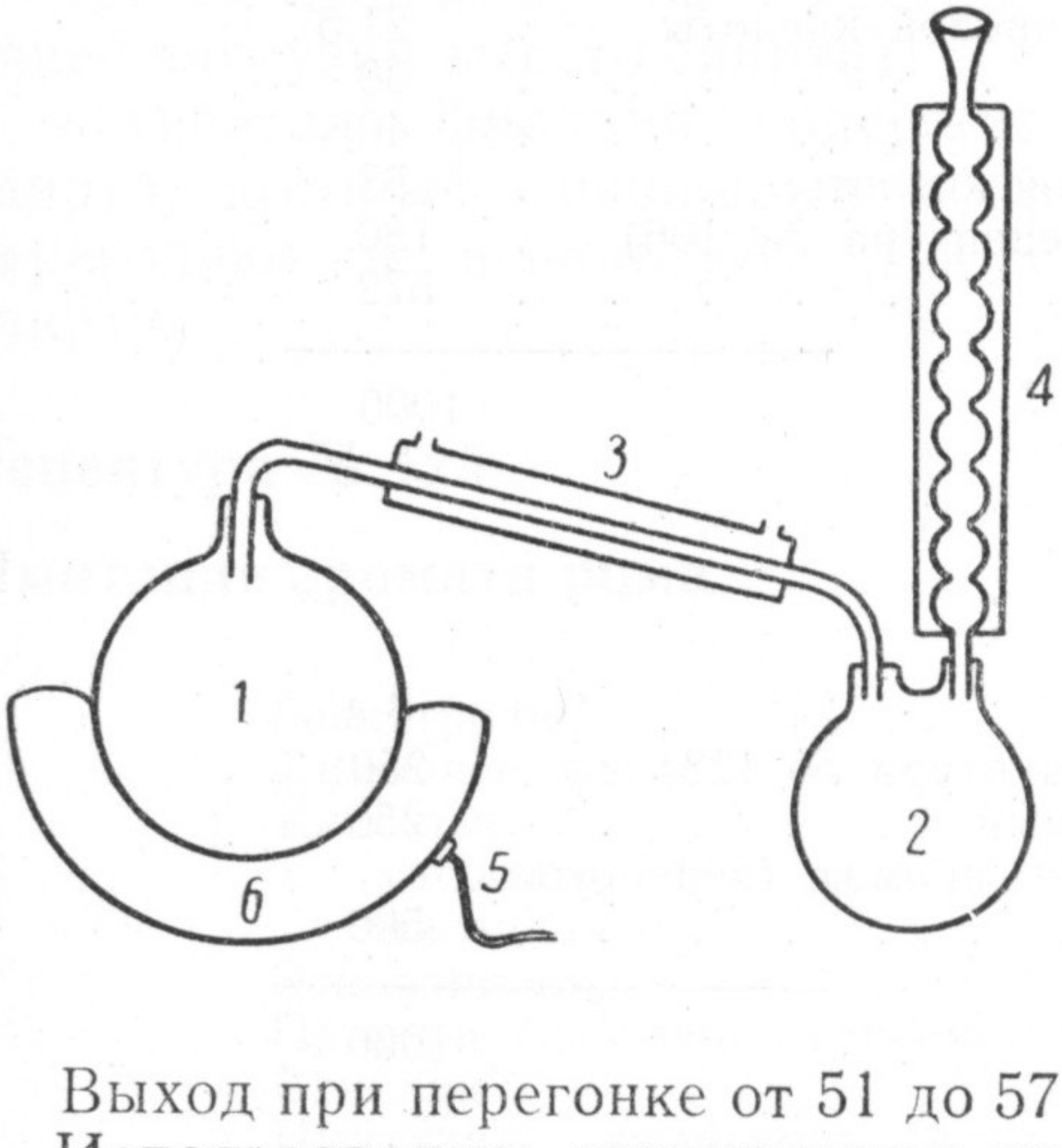


Рис. 18. Аппарат для дистилляции виноградной кислоты: *1* — перегонный куб (колба), *2* — приемник, *3* — конденсатор, *4* — выход для газов, *5* — нагреватель, *6* — коробка нагревателя.

Выход при перегонке от 51 до 57 *г*.

Использование: виноградная кислота используется в кленовом аромате. В смесях с циклотеном (торговое название) она дает хорошее кленовое ароматическое вещество. Этиловый эфир виноградной кислоты имеет запах грецкого ореха.

Рецептура № 122

Виноградный эфир

	В *г*
Этиловый эфир:	
пропионовой кислоты	256
уксусной кислоты	440
энантовой кислоты	16
пеларгоновой кислоты	8
Виноградная кислота (рецептура № 121)	191
Ромовый эфир (рецептура № 125) . .	64
Амиловый эфир валерьяновой кислоты .	16
Роданиоловый эфир уксусной кислоты . .	8
Уксусный альдегид валерьяновой кислоты	1
	1000

Рецептура № 123

Имитация малины

	В *г*
Диметиловый эфир антраниловой кислоты	1,25
Корпс пралине (торговое название)	1,25
Диметилсульфид	1,5
Цитраль	12
Диэтиловый эфир янтарной кислоты	13,5
Альдегид C_{14}	15,5
Имитация аромата фиалки (рецептура № 140)	16
Сельдерейное масло	16
Анетол	21,5
Этиловый эфир валерьяновой кислоты	21,5
Альдегид C_{16}	30
Ванилин	40
Этиловый эфир уксусной кислоты	58
Имитация жасмина (рецептура № 106)	180
Бета-ионон	572
	1000

Рецептура № 124

Малина и ее имитация

	В *г*
Имитация малины (рецептура № 123)	250
Этиловый спирт 95%-ный	250
Малиновый фруктовый аромат (рецептура № 28)	500
	1000

Рецептура № 125

Ромовый эфир (этилоксигидрат)

Этиловый спирт 95%-ный (или по 130 *л* 95%-ного спирта и 80%-ного спирта регенерированного, дважды перегнанного) в *л*	260
Древесный уксус, содержащий 11,5—12% уксусной кислоты, в *кг*	300
Уксусная кислота 60%-ная в *кг*	3
Серная кислота 66° Боме в *кг*	24
Двуокись магния в *кг*	0,5
Древесный (животный, растительный) уголь в порошке или гранулах в *кг*	4

Оборудование: выпарной аппарат емкостью 800 *л* и дефлегматор.

В перегонный аппарат помещают сначала этиловый спирт, а затем остальные компоненты, очень медленно нагревают и перегоняют при атмосферном давлении до тех пор, пока весь спирт регенерируется.

Чтобы устранить нежелательный запах, применяется дефлегмация.

Оставшуюся массу быстро удаляют, холодной водой наполняют куб и по трубе уходит весь запах.

На следующий день весь остаток смешивают с 250 *г* перуанского бальзама в кубе. Дважды перегоняют при атмосферном давлении с дефлегмацией.

Выход:

первая фракция — 5,7 *л* дистиллята, который содержит запах (его надо выбросить);

вторая фракция (средняя) — 145 *л* ромового эфира;

третья фракция — 35 *л* дистиллята (используется для следующей загрузки вместо спирта);

четвертая фракция содержит остаток регенерированного спирта, который смешивают с древесным углем, фильтруют, перегоняют и используют для следующей загрузки вместо спирта.

Рецептура № 126

Имитация аромата рома

	В *г*
Гелиотропин	1,5
Лимонное масло	2,25
Кислоты:	
уксусная	3,25
масляная	11,25
Этилванилин	5,75
Палатон (торговое название)	8
Ванилин	11,25
Имитация ямайского рома (рецептура № 127)	25
Ромовый эфир (рецептура № 125)	117,8
Этиловый эфир:	
уксусной кислоты	343,95
масляной кислоты	470
	1000

Рецептура № 127

Имитация ямайского рома

	В *г*
Масло березового дегтя очищенное	0,125
Амиловый эфир:	
масляной кислоты	0,6
уксусной кислоты	0,6
муравьиной кислоты	6
Ванилин	0,8
Гвоздичное масло	2,125
Перуанский бальзам	3
Стиракс	4,125

Этиловый эфир:	
масляной кислоты	3,5
энантовой кислоты	35
уксусной кислоты	172
муравьиной кислоты	340
пропионовой кислоты	432,125
	1000

Рецептура № 128

Ржаное масло

	В *г*
Сивушное масло	100
Этиловый эфир энантовой кислоты	12,5
Хлороформ ($CHCl_3$) температурой кипения 61 °С	12,5
Серная кислота (H_2SO_4)	12,5

Добавляют к этой смеси: 3,125 *г* хлората калия, растворенного в 12,5 *г* воды. Перегоняют медленно при атмосферном давлении, чтобы получить выход 100 *г* ржаного (хлебного) масла.

Рецептура № 129

Имитация аромата клубники

	В *г*
Корпс пралине (торговое название)	17,25
95%-ный спирт (добавляют, перемешивают и нагревают до растворения)	362,05
Пропиленгликоль	530
Ледяная уксусная кислота	10
Альдегид C_{16}	30,25
Бензиловый эфир уксусной кислоты	22,75
Ванилин	11,25
Метиловый эфир:	
коричной кислоты	4,25
антраниловой кислоты	2,25
салициловой кислоты	2,25
Метилгептиновый эфир угольной кислоты	0,2
Бета-ионон	2,25
Альдегид C_{14}	2,25
Диацетил	2,25
Анетол	0,75
	1000

Рецептура № 130

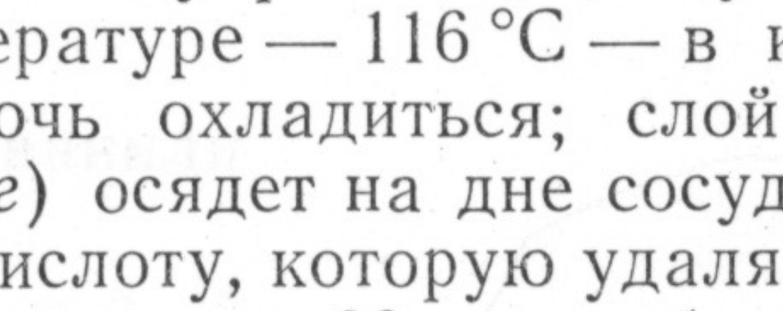
Имитация аромата земляники (дикой)

	В *г*
Сладкое березовое масло	0,8
Альдегид C_{14}	2,1
Альдегид C_{16}	23,15

Этилванилин	2,6
Корпс пралине (торговое название)	3
Дипропилкетон	3,4
Коричный эфир:	
изовалерьяновой кислоты	3,2
изомасляной кислоты	2,4
Метиламилкетон	5
Диацетил	6
Этиловый эфир:	
валерьяновой кислоты	21,2
гептановой кислоты	0,8
молочной кислоты	43,2
Этиловый спирт 95%-ный	100
Пропиленгликоль	783,15
	1000

Рецептура № 131

Стабилизованный толилальдегид (толилглицерин) или ацетилтолил альдегида



Помещают в стеклянный сосуд 500 *г* толуола и, перемешивая, медленно добавляют 10 *г* 85%-ной фосфорной кислоты (H_3PO_4). Затем добавляют: 483 *г* глицерина (соответствующего 5 *молям,* или 460 *г*, плюс 5% избытка) и 630 *г* паратолилальдегида (соответствующего 5 *молям*, или 600 *г*, плюс 5% избытка).

Удаляют воду в аппарате Бидуэлла при температуре ниже точки кипения; приблизительно 90 *г* воды будет отделено при приближении к концу реакции. Толуол будет отделен при более высокой температуре — 116 °С — в конце реакции.

Оставляют на ночь охладиться; слой сиропной жидкости (приблизительно 30 *г*) осядет на дне сосуда. Он содержит в основном фосфорную кислоту, которую удаляют.

Добавляют к раствору: 30 *г* карбоната натрия и 500 *г* воды (к холодному слою толуола) при перемешивании, промывают дважды, используя каждый раз по 150 *г*, до получения нейтральной или слабощелочной реакции состава. Ацетали очень чувствительны к кислотам в присутствии воды.

Перегоняют толуол при уменьшенном вакууме до 100 *мм*, затем продолжают перегонку толилглицерина при 4—5 *мм* вакуума и при температуре 140—160 °С. Когда отгон начнет приобретать желтый цвет, перегонку прекращают.

Приблизительный выход — 900 *г* стабилизированного толилальдегида или толилглицерина. Выбрасывают неиспользуемый остаток.

Полученный препарат является стабилизированной формой толилальдегида. Химический характер летучих альдегидов делается устойчивым с неуловимым ароматом, что позволяет удлинять сроки хранения без улетучивания и окисления. Вода, тепло и следы кислот восстанавливают циклический толилальдегид ацетатглицерина до появления толилальдегида без потери аромата и до глицерина.

Рецептура № 132

Тионал — кофе и шоколад крепленый (гексанметилтионол)

Толилальдегид	60 частей;
n-Гексилмеркаптан	70 частей;
Соляная кислота	3 капли.

Перегоняют и нагревают смесь до красного цвета, затем подвергают вакуумной перегонке.

Рецептура № 133

Аромат мороженого с фруктами

	В *г*
Аллиловый эфир капроновой кислоты	9,25
Цитраль	18,75
Ванилин	22,5
Амиловый эфир масляной кислоты	37
Апельсиновое масло холодного прессования	46
Этиловый эфир:	
масляной кислоты	73,5
уксусной кислоты	185
Амиловый эфир уксусной кислоты	185
Лимонное масло холодного прессования	423
	1000

Рецептура № 134

Имитация ванилина

	В *г*
Ванитроп (торговое название)	5
Этилванилин	2,5
Ванилин	92,5
	100

Рецептура № 135

Имитация ванили для хлебопечения

	В *г*
Ванилин	142
Ванилидин (торговое название)	42,5
Этилванилин	28,3

Бензодигидропирон	15
Ромовый эфир (рецептура № 125)	30
Этиловый спирт 95%-ный	1920
Вода	1600
Карамель	7,2
	3785

Рецептура № 136

Имитация аромата ванильного сливочного масла

	В *г*
Этилванилин	2,5
Вератральдегид	5
Бензодигидропирон	5
Ванилидин (торговое название)	7,5
Этиловый эфир масляной кислоты	10
Бутилбутироловый эфир масляной кислоты	12,5
Ацетон	17,5
Ванилин	27,5
Масляная кислота	30
Диацетил	50
Пропиленгликоль	832,5
	1000

Рецептура № 137

Имитация окраски ванилина

Обрабатывают ванилин KOH и H_2O_2; смесь превращает ванилин в темно-коричневую жидкость. Она используется как краска для ванильного ароматизатора.

По другому методу обрабатывают ванилин NaOH и оставляют окисляться.

Рецептура № 138

Ванилин и экстракт ванили

Ванилин в *г*	49,8
Этилванилин в *г*	2
Ванилидин (торговое название) в *г*	0,5

Растворить ванилин, этилванилин и ванилидин в пропиленгликоле и нагреть; если необходимо, охладить, затем смешать со следующими компонентами (в *мл*):

пропиленгликоль в *мл*	1920
глицерин	120
вода	960
экстракт ванили (рецептура № 64)	480
сахарный сироп 40° Боме	360
	3,840

Рекомендуется использовать: 120 *мл* на 45 *кг* пирожных и кексов; 30 *мл* на 19 *кг* сливочного мороженого.

Рецептура № 139

Имитация ванильного сахара

Для использования во всех пирожных, мороженом, кремах и начинках.

	В *г*
Ингредиенты на 45,3 *кг*:	
ванилидин (торговое название)	12
этилванилин	12
ванилин	12
ромовый эфир (рецептура № 125)	3,5
имитация ямайского рома (рецептура № 127)	3,5
гелиотропин	2
палатон (торговое название)	1,5
глюкоза	1312
кукурузный крахмал	128
яичный краситель	48
	1534,5

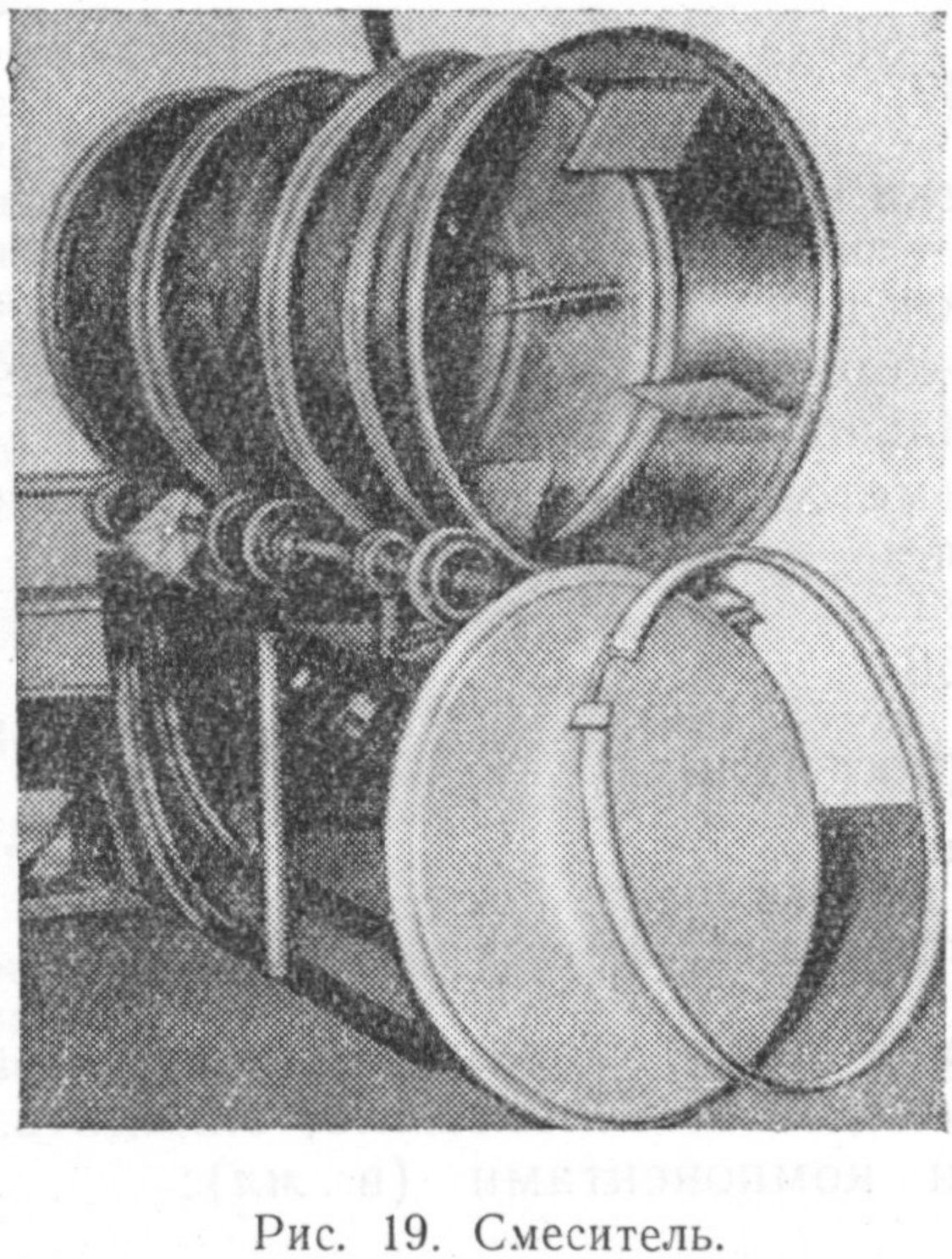


Рис. 19. Смеситель.

Приготовление краски: яичный краситель смешивают с кипящей дистиллированной водой; горячую окрашенную смесь медленно добавляют к ванильному порошку в сухую смесь.

Сначала размалывают церелозу и полученный порошок помещают в сухой смеситель.

Смешивают ванилин с ромовым эфиром, искусственным ямайским ромом и порошкообразным гелиотропином; затем переливают смесь в сухой смеситель, добавляют ароматизатор. Смеситель во время очистки требуется остановить.

Добавляют горячую краску немедленно после ароматизатора. Затем добавляют кукурузный крахмал и мешают до сухости около 20 *мин.* Если влажность в помещении очень большая, смесь необходимо перемешивать больше.

Рецептура № 140

Имитация аромата фиалки

	В *г*
Альдегид C_{12}	0,1
Метилгептиновый эфир угольной кислоты	12,5
Масла:	
коричное	22,5
болгарское розовое	24,9
иланг-иланговое	30
санталовое	40
эфирное древесины глазкового дерева	50
бергамотовое	150
Бета-ионон	620
Гелиотропин	50
	1000

Рецептура № 141

Имитация черного грецкого ореха

	В *г*
Ингредиенты:	
ванилин	9
гелиотропин	9
виноградная кислота (рецептура № 121)	9
паракрезилфениловый эфир уксусной кислоты	12,5
этиловый эфир валерьяновой кислоты	18
амиловый эфир изовалерьяновой кислоты	18
паракрезилметиловый эфир	18
масла:	
эфирное пачули	10,7
эфирное мускатного ореха	0,65
альдегид C_{14}	4,5
альдегид C_{18}	6,25
бензальдегид	7,15
	122,75

Смешивается с пропиленгликолем 2147,25 *г.*

Выход 2270 *г.*

Растворяют 178 *г* экстракта пажитника в 896 *мл* воды и смешивают с 971 *г* пропиленгликоля.

Растворяют 10,5 *г* твердого экстракта плодов рожкового

дерева в 214,5 *мл* воды; соединяют все три полученные смеси и выход имитации аромата черного грецкого ореха составляет 4,53 *кг*.

Рецептура № 142

Коричневый краситель виски

(также для бренди и ванили)

Стружку дубовой коры нагревают до 150—190 °С (горения надо избегать), затем экстрагируют с 50%-ным спиртом и концентрируют выпариванием до получения сиропа с содержанием около 68—70% сухих веществ.

Рецептура № 143

Цвет виски

Поджаривают кору черного дуба. Затем ее следует прокипятить в течение 4 *ч* в смеси: 1,93 *кг* глицерина и 1,87 *кг* воды.

Рецептура № 144

Цвет виски

Кипятят кверцитрин в воде в течение 20—30 *мин*.

Глава 10

ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ

Красители пищевых продуктов разрешены законом о пищевых продуктах, лекарственных и косметических веществах, которым предусматриваются качественные показатели красителей из каменноугольной смолы, являющиеся безвредными и устойчивыми при использовании в пище.

Допущенные к применению красители не разрешается переводить в жидкое состояние для перепродажи до тех пор, пока новая партия разбавленных красок не будет одобрена соответствующими органами.

Использование разрешенных имитированных или натуральных красителей разрешается в пищевых продуктах для улучшения их внешнего вида, чтобы они были более приятны для глаза. Они запрещаются в тех случаях, когда их применение имеет целью скрыть плохое качество продуктов и обмануть покупателей. Отдельные штаты и местные органы здравоохранения имеют правила и законы, которые не согласовываются с Федеральными законами. Предприниматели, использующие красители, должны знать, прежде чем окрашивать пищевые продукты,

предназначены ли они для внутриштатной или межштатной отгрузки.

Почти в каждом случае, когда используется искусственная окраска, об этом должно быть напечатано на этикетке. Подходящими указаниями являются следующие:

1. Искусственно подкрашено.
2. Искусственно подкрашено разрешенным красителем.
3. Искусственно подкрашено растительной или натуральной краской.

ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ОСНОВНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ

В соответствии с законом предусмотрены следующие красители.

Красный № 1 (80 пунцовый 3R). Этот краситель дает оттенок вишни Мараскино. Он используется всегда, когда требуется блестящий устойчивый красный цвет. На свету устойчив.

Красный № 2 (184 амарант — красный кислотный азокраситель). Красный № 2 дает богатый красный оттенок бургундского вина; чтобы получить более яркий цвет, может быть добавлено небольшое количество желтого № 5. На свету устойчив.

Красный № 3 (773 эритрозин) — красный кислотный ксантеновый краситель. Красный № 3 делается почти оранжевым, подобно яркой гвоздике, или с розовым оттенком при разбавлении.

Красный № 4 (пунцовый SX). Красный № 4 — самый блестящий и наиболее желтоватый из всех красных красителей, утвержденных законом. Он широко используется, в сочетании с красным № 2 он дает различные красные оттенки. Этот краситель часто используется в пищевой промышленности, особенно для получения глазурей и др.

Желтый № 1 (10 нафтол желтый S). Желтый № 1 дает настоящий желтый оттенок; он становится зеленоватым при разбавлении. Однако он придает горьковатый вкус пищевым продуктам в присутствии кислот, поэтому его часто заменяют желтым № 5.

Желтый № 5 (тартразин). Желтый № 5 — самый блестящий из всех красителей тартразинов. Тартразин используется для лимонного оттенка в сочетании с голубым № 1. Могут быть получены различные оттенки цвета лайма или зеленого.

Желтый № 6 (солнечно-желтый цвет FCF). Желтый № 6 придает оранжевый оттенок в соках; употребляется обычно в промышленности для приготовления сиропов или напитков, а также при производстве кондитерских изделий и сливочного мороженого. В концентрированных растворах он дает густой

оранжевый оттенок, а при разбавлении становится золотисто-оранжевым.

Зеленый № 1 (666 Гвинейская зелень В). Он дает более мягкий голубой оттенок, чем зеленый № 2, и довольно устойчив на свету. Используется в основном при производстве кондитерских изделий и сливочного мороженого. Его нельзя смешивать с красным № 2 в виноградных оттенках при производстве напитков.

Зеленый № 2 (670 светло-зеленый SF желтоватый). Дает слегка голубовато-зеленоватый оттенок и неустойчив к свету. Используется в кондитерском производстве и придает цвет зеленой вишне (для конфет). Его можно заменить смесью желтого № 5 и голубого № 1.

Зеленый № 3 (сильно зеленый FCF). Он сообщает интенсивный голубовато-зеленый цвет в растворе, очень устойчив на свету; становится желтовато-зеленым в присутствии лимонной кислоты; для лимона или мяты тон зеленый; его нужно смешать с желтым № 5 и, чтобы получить еще лучшую окраску напитков, следует смешать с желтым № 5 и красным № 2.

Голубой № 1 (ярко-голубой FCF). Дает очень красивый бирюзово-голубоватый цвет сильной яркости, легкорастворим и пригоден в смесях для придания различных оттенков.

Синий № 2 (1180 индиго). Дает темно-синий оттенок и широко применяется для получения коричневых и черных смесей или там, где желателен темный цвет.

Фиолетовый № 1. Дает очень яркий фиолетовый оттенок, устойчив на свету. При смешивании его с небольшим количеством красного № 1 образует приятные розовые оттенки.

Раствор этого красителя с концентрацией 3,1% (из расчета 4 унции краски на 1 галлон воды) является стандартным в торговле (за исключением голубого № 2).

РАСТВОРИМЫЕ В МАСЛЕ ОСНОВНЫЕ КРАСИТЕЛИ

Желтый № 3 (22 АВ желтый). Он имеет ту же самую характеристику, что и желтый № 4, за исключением того, что придает слегка красноватый оттенок.

Желтый № 4 (61 ОВ желтый). Обычно используется при окрашивании олеомаргарина в масле и взорванных кукурузных зерен.

Краски, растворимые в масле, растворяются в предварительно нагретом масле на водяной бане приблизительно при температуре 65 °С: в нагретом масле краситель растворяется быстрее. После добавления краситель размешивают до полного растворения. В 3,78 *л* хлопкового масла растворяют 145 *г* желтого № 4 и 145 *г* желтого № 3.

Смешивание разрешенных законом основных красок

Красные. При смешивании красного цвета № 2, красного № 1 и красного № 3 и добавлении небольшого количества желтого № 6, желтого № 5 и голубого № 1 могут быть получены различные оттенки красного цвета.

Желтые. Добавлением желтого № 5, небольшого количества желтого № 6 и красного № 1 и 2 могут быть получены яичные оттенки:

85 частей желтого № 5
15 частей желтого № 6 яичный оттенок

Оранжевые. Смешивают желтый № 6 и 5, красный № 1 и желтый № 5, получают более яркий и устойчивый цвет, чем цвет с оранжевым № 1:

70 частей желтого № 5
30 частей красного № 1 оранжевый оттенок

При увеличении количества желтого № 5 оранжевый становится ярче, при уменьшении — темнее.

Зеленые. При смешивании голубого № 1 и желтого № 5 получается любой зеленый оттенок:

65 частей желтого № 5
35 частей желтого № 1 зеленый оттенок

При увеличении голубого № 1 зеленый цвет становится более голубым, при уменьшении — желтее или светлее.

Фиолетовые. Смешивают голубой № 1 и красный № 2 или красный № 3 и голубой № 1, получают любой фиолетовый оттенок — темно-красный (пурпурный) или цвет орхидеи. Однако красный № 3 неустойчив на свету, что следует учитывать при получении окраски:

80 частей красный № 2
20 частей голубой № 1 фиолетовый оттенок

При увеличении количества красного № 2 фиолетовый становится краснее, при уменьшении — более голубым. Можно использовать фиолетовый № 1.

Виноградные оттенки. Смешивая красный № 2 и голубой № 1, получают любой оттенок цвета винограда.

Синеватый виноград.

85 частей красный № 2 — синеватый
15 частей голубой № 1 — виноградный оттенок
90 частей красный № 2 — красноватый
10 частей голубой № 1 — виноградный оттенок

Из приведенных выше рецептур видно, что при увеличении количества красного № 2 виноградный оттенок становится более красным, при его уменьшении — более голубым.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСЕРВИРУЮЩИХ СРЕДСТВ В ЖИДКИХ КРАСИТЕЛЯХ

Такие растворы, как бытовые краски, можно разбавлять спиртом. Применяется для этого 10%-ный раствор. Спирт нельзя использовать в концентрированных растворах, так как он действует на растворимость красок.

Бензойнокислый натрий является слабым консервантом и лучше действует в кислых растворах. На каждые 3,87 *л* окрашиваемого раствора берут 3,54 *г* сухого бензойнокислого натрия в соединении с 7,08 *г* фруктовой кислоты.

Бензойнокислый натрий в концентрации 0,1% без кислоты проявляет очень незначительное консервирующее действие.

Для большей уверенности в сохранении качества окрашенного раствора может быть использован глицерин или пропиленгликоль до 25% об.

МАКСИМАЛЬНЫЕ НОРМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗРЕШЕННЫХ ЗАКОНОМ КРАСОК

Таблица рекомендуемого максимального дозирования красок (табл. 8) составлена с расчетом на некоторое избыточное количество вещества. Часть указанного количества необходима для получения удовлетворительной окраски в готовом продукте. Избыточные количества даны потому, что экстракты, концентраты и другие подобные продукты в процессе их использования частично теряются прежде, чем они входят в конечный пищевой продукт.

Таблица 8

Максимальные нормы использования красителей

Содержание красителя в образце в %	Приблизительное количество красителя на 100 *кг* конечного пищевого продукта, исходя из содержания его 0,03%	Содержание красителя в образце в %	Приблизительное количество красителя на 100 *кг* конечного пищевого продукта, исходя из содержания его 0,03 %
95	31,4	30	99,7
90	33,2	25	119,6
80	37,4	20	149,6
70	42,7	15	199,5
60	49,9	10	299,0
55	54,3	5	548,0
50	59,8	4	748,0
45	66,4	3	1997,8
40	74,8	2	1496,0
35	85,6	1	2994,0

ОБЕСЦВЕЧИВАНИЕ КРАСОК

Свет, кислоты, щелочи могут действовать на пищевые краски, вызывая различные реакции, такие как обесцвечивание или изменение оттенков. Необходимо избегать избытка солнечного света, действия обесцвечивающих агентов (двуокись серы); действие олова и железа чаще всего бывает причиной, вызывающей уменьшение действия красок и обесцвечивание окрашенных растворов.

Кристаллизация сахара как водоотнимающий фактор является наиболее обычной причиной так называемого обесцвечивания окрашенных леденцов. Краска не разрушается, она просто адсорбируется другой частью продукта. Примеси в глюкозе могут быть также причиной ослабления краски.

При изготовлении мороженого краску следует добавлять в замороженный продукт или в смесь, готовую для заморозки; при этом уменьшается возможность бактериального обсеменения. Контакта с металлами, по возможности, следует избегать. Приготовленные растворы следует держать в холодном месте для предохранения от бактериального заражения.

РАЗДЕЛ III

ПРИМЕНЕНИЕ ВКУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Глава 11

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА В ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УГЛЕВОДЫ, ЖИРЫ И БЕЛКИ

Углеводы, жиры и белки составляют в природе три больших класса органических соединений.

Углеводы включают глюкозу, дисахариды, полисахариды, крахмал и целлюлозу. Глюкоза является основой всех более сложных углеводов.

Жиры — компоненты растений и присутствуют в бóльшем количестве в животных организмах. Они состоят из тех же самых элементов, что и углеводы, но в различных пропорциях и сочетаниях. Растения образуют жиры, превращая в них углеводы.

Белки — сложные азотсодержащие вещества, находящиеся во всех клетках растений и животных. Молекулы белков растительного характера, кроме водорода, углерода и кислорода, содержат всегда азот, часто фосфор и иногда серу.

Молекулы белков состоят из большого числа различных аминокислот. Они образуют основные структурные единицы белковых комплексов.

Пшеничная мука может быть рассмотрена как сложная биологическая система протеинов, углеводов, жиров и минеральных веществ, в которой нормальный жизненный процесс прервался. Природные биологические процессы, которые протекают в семенах, такие как ферментативные процессы, продолжаются и изменяются в зависимости от влажности, температуры, pH, времени и некоторых других условий, а также под влиянием ферментативной системы дрожжей, добавляемых в тесто. Пшеничная мука по сравнению с мукой всех других зерновых наиболее способна к образованию теста, которое сохраняет газы,

образующиеся во время брожения, и при выпечке полностью ими насыщается. Когда муку смешивают с водой и тесто тщательно промешивают руками или машиной, получается вязкая тягучая резиноподобная масса.

ХЛЕБНЫЙ АРОМАТ

Хлебные ароматические вещества образуются в основном в корке хлебной булки, оттуда они проникают в мякиш, где абсорбируются. Окрашивание корки при высокой температуре происходит в результате карамелизации углеводов и образования меланоидинов.

Крахмал разрушается при нагревании, превращаясь в сильно окрашенные пиро-декстрины. Оставшиеся сахара, присутствующие на поверхности слоя, в процессе выпечки изделий также превращаются или карамелизуются в вещества коричневого цвета. Восстанавливающиеся сахара под влиянием тепла реагируют с аминокислотами, превращаясь в сильно окрашенные, сильно ароматические меланоидины, которые придают характерный хлебный запах.

Разные аминокислоты образуют меланоидины с различными характерными запахами. Реакции меланоидинообразования играют важную роль в окраске хлебной корки, так же как и в образовании характерного аромата выпеченного хлеба.

Полагают, что диацетил и ацетоин составляют основные ароматические вещества белого хлеба. Присутствие их в ничтожных количествах (меньше чем следы) оказывает заметное физиологическое действие. Аромат ржаному хлебу придает гидроксиметилфурфурол — бесцветное легколетучее вещество.

КЕКСЫ

Кексы бывают трех основных типов:

1) слоеные кексы (белый, желтый, шоколадный и др.),
2) взбитые кексы;
3) пенистые кексы, такие как бисквит и хворост.

Вместо дрожжей применяют химические заквашивающие вещества, которые обогащают тесто необходимым количеством углекислого газа. Процесс ускоряется при взбивании смеси, разделке и выпечке.

Муку следует тщательно отбелить при pH 5—5,3 и частицы ее должны быть тонкими и однородными (тонкий однородный помол). Она является главным компонентом структуры кекса.

Жиры, используемые для теста, играют большую роль в производстве кексов; важно их смазывающее действие, особенно во время турбулентного движения расплавленного жира через смесь клейковины и крахмала в первой стадии выпечки, когда оно способствует интенсивному продвижению воздуха в пу-

зырьках, содержащих влажный пар и углекислый газ, и создается легкая нежная структура теста.

Специальные эмульгирующие жиры значительно упрощают процесс приготовления кекса. Они удерживают большее количество жидкости и дают более стойкое взбитое тесто, из которого получается готовый кекс большого объема и нечерствеющий.

Жиры, применяемые для теста, могут быть частично гидрогенизированные, растительные или животные или смесь из нескольких жиров с мягкой пластичной консистенцией при нормальной рабочей температуре 20—25 °С. Для стабилизации гового жира и предупреждения быстрого прогоркания при хранении можно использовать антиоксиданты.

Яйца — также основной компонент в кексах — придают аромат и цвет, оказывают связывающее действие, служат структурным стабилизатором и имеют заквашивающие функции. Лецитин в желтке яиц оказывает эмульгирующее действие на взбитое тесто.

Яйца используют в нескольких видах — свежие и замороженные целые яйца, или в таком же состоянии отдельно желтки и белки, или сушеные яйца в порошкообразном виде: целые или отдельно сушеный порошок белков либо желтков.

Сахара, находящиеся в кексе при выпекании, придают ему вкус, аромат и структуру. Тростниковый или свекловичный сахар с кристаллами среднего размера содействует лучшему вкусу и запаху, так как их острая форма способствует прохождению воздуха в тесте. Сахара и сиропы различного рода также используются в приготовлении сахарной глазури.

ПИРОГИ

Имеется большое разнообразие пирогов — с фруктовой начинкой, с заварным или сливочным кремом, требующие специального приготовления начинок и особой выпечки, крахмальные пудинги и др.

Многие виды выпеченных мучных продуктов — сладкий рулет, кофейный кекс, слоистые и корзиночные кексы — могут быть быстро заморожены и сохраняться несколько дней и недель готовыми для продажи.

Замораживание невыпеченных тортов дает возможность кондитерам заготовлять их заранее.

Замороженные торты можно сначала оттаять, а потом печь или прямо поместить в печь для выпечки.

ТЕМПЕРАТУРА ВЫПЕЧКИ

Хлеб

Условия нагревания и влажности в печи в процессе выпечки хлеба должны регулироваться в зависимости от требований к

различным типам хлебных продуктов. Нормальная температура выпечки хлеба лежит в пределах 190—232 °С. Время выпечки продолжается в среднем от 25 до 35 *мин* в зависимости от температуры (меньше времени требуется при высоких температурах и больше при более низких).

Кексы и торты

Температуру печи, в которой выпекают кексы и торты, регулируют в зависимости от сдобности теста, содержания влаги в тесте и размера противня. Сдобное тесто с высоким содержанием сахара требует низкой температуры выпечки — от 162 до 176 °С, в то время как прочие смеси могут быть выпечены при температуре от 176 до 204 °С.

Пирожки жареные

Рекомендуемая температура обжарки лежит в пределах 185—193 °С. При более высокой температуре ускоряется потемнение обжариваемого жира, появляется резко выраженный угар; кроме того, корочка обжариваемого продукта получает слишком темную окраску; при более низкой — окраска продукта бледна и увеличивается абсорбция жира.

ГОТОВЫЕ СМЕСИ

С 1849 г. начала выпускаться готовая смесь для выпечки различных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, включающая все необходимые компоненты.

В настоящее время имеется более 90 различных типов смесей и примерно в среднем по пяти различных вариантов ароматических добавок в каждом типе: вырабатывается приблизительно 450—500 индивидуальных смесей для домашнего использования. Основные составные части: мука, заквашивающие вещества, жиры, антиоксиданты, эмульгирующие вещества, яйца (белок, желток или целые), молоко, сахар и ароматические вещества.

Закваски для готовых смесей

Заквашивание зерновых продуктов применением химических веществ введено в промышленную практику уже давно. Примерно в 1842 г. в США был выпущен патент, предусматривавший смешивание муки с винной кислотой, лимонной кислотой, квасцами и другими известными кислотами в сухом состоянии и с двууглекислым натрием; смеси должны растворяться в воде, сладком молоке или иной жидкости, используемой для приготовления теста. Еще в 1900 г. первичный кислый фосфат кальция, моногидрат, заменил винную кислоту и винный камень в смесях, и несколькими патентами было предложено добавлять жир к смесям непосредственно или после введения заквашивающих веществ.

Свойство заквашивающих веществ создавать легкость, влажность, аромат и приятный вкус хорошо выпеченного изделия зависит от распространения образующегося газа внутри пирожка или сдобного (взбитого)теста при их нагревании.

Углекислый газ, выделяющийся из двууглекислого натрия, чаще всего используется как источник газа для подъема теста. Для целей хлебопечения применяют следующие выделяющие газы и поднимающие тесто вещества.

1. Фосфаты:

фосфаты кальция, включая однозамещенный кальцийфосфат, моногидрат, ангидриды одно- и двузамещенного кальцияфосфата, дигидрат;

фосфаты натрия, включая однозамещенный фосфат натрия, ангидриды, кислый фосфорнокислый натрий и фосфорнокислый алюминат натрия.

2. Сульфаты, такие как сернистый алюминат натрия.

3. Органические кислоты, включая виннокаменную, винную, фумаровую и дельта-лактонглюконовую кислоты.

Жиры, используемые для мучных кондитерских изделий

Почти все выпекаемые мучные продукты, вырабатываемые из пшеницы, требуют различного количества жиров или масел в зависимости от типа продукта. Животные жиры придают нежность, рассыпчатость, мягкость, объемность и все другие свойства, связанные со структурой пшеничных продуктов.

Для продления срока хранения кондитерских смесей требуется животный жир высокого качества. Широко используются антиоксиданты или «кислородные интерцепторы», значительно улучшающие жиры и имеющие бóльшую область применения в промышленности мучных смесей при отборе жиров для теста.

Антиоксиданты

При отборе соответствующих антиоксидантов для приготовления смесей необходимы меры предосторожности. Гваяковая смола, например, приобретает пурпуровую окраску, когда подвергается действию пероксидных ферментов. Так как мука содержит пероксидазы, использование этого антиоксиданта может быть возможной причиной окраски в случае его применения в готовых смесях. Пропилгаллат вызывает черную окраску, если подвергается одновременно воздействию железа и влаги.

Нордигидрогваяретовая кислота (NDGA) и пропилгаллат вызывают зеленое окрашивание, когда смешиваются с яичным желтком. Не отмечено никаких цветных реакций при использовании бутилгидроксианизола и бутилгидрокситолуола (BHA, BHT) и лимонной кислоты. Применение лимонной и фосфорной кислот подавляет развитие окраски.

Готовые смеси часто содержат природные антиоксиданты. Пряности, используемые в кексовых смесях, являются силь-

ными антиоксидантами и увеличивают сопротивление прогорканию.

Сахар, фосфаты, лецитин и некоторые другие ингредиенты, используемые в смесях, обладают антиоксидантными свойствами.

Эмульгирующие вещества

Вспенивающие или эмульгирующие свойства жиров определяют высокую степень использования их в некоторых смесях. Одно из их свойств — способность жира к дисперсии воздуха по всему взбитому тесту.

Полученное после эмульгирования тесто и определяет характер выпеченного продукта.

Вследствие своей кристаллической структуры лярд является лучшим жиром для пирогов и бисквитных смесей и не подходит для теста, где требуется стойкая эмульсия в тесте.

В 1948 г. был сделан важный шаг к пониманию и оценке действия кристаллических жиров на качество теста. Найдено, что применение метоксида натрия или катализаторов, содержащих олово, с целью обеспечения реориентации жирных кислот в молекуле глицерида приводит к интра- и интерэтерификации этих кислот.

В результате этих процессов получается высокая степень взаимозаменяемости между различными жирами и жирными веществами кекса. Структура расположения молекул глицерида оказывает большое влияние на тип кристаллов, образующихся в процессе застывания добавляемых в тесто жиров.

Жиры не «делают эмульсию» в тощих мучных изделиях, например хлебе, корке пирога, крекерах и сухих печеньях. В таких продуктах эмульгирование не имеет значения. Однако в печеньях на воде и взбитом тесте жиры должны распространяться в виде чрезвычайно тонкой эмульсии (обычно эмульсия жира в воде), если выпекаемый продукт должен быть максимально нежным, взбитым и соразмерным.

Воздух, вбитый в такое тесто (т. е. приготовленное на воде), обычно удерживается в суспензированном состоянии жирами, введенными в смесь. Эти воздушные пространства служат в качестве сборных пунктов для газов, выделяющихся впоследствии в результате действия заквашивающих веществ, добавляемых в тесто.

Почти все жиры (за исключением необработанного лярда) обладают способностью образовывать эмульсию теста.

Однако ни один жир сам по себе не может вызвать желаемую пенистость и эмульгирующее действие кексовых смесей, требуется добавление некоторых химических веществ. Среди добавок, которые обычно используются как эмульгирующие вещества, наиболее известны следующие:

моно- и диглицериды полиоксисорбит-моностеарат

лактато-моно- и диглицериды
лецитин
гидрооксил-лецитин
полиоксиэтил стеарат
сорбитан моностеарат
сорбитан моноолеат

Хорошие смеси для кекса должны обладать следующими свойствами:

1) быстро и легко аэрироваться при незначительном смешивании;

2) обеспечивать предотвращение чрезмерного просачивания жира из теста и его комкования;

3) обладать нежным вкусом, который должен оставаться и после длительного хранения;

4) выдерживать длительное хранение при 38 °С без серьезных изменений объема, структуры кекса или других показателей качества;

5) поддаваться легко обработке при вымешивании руками, а также механическим способом.

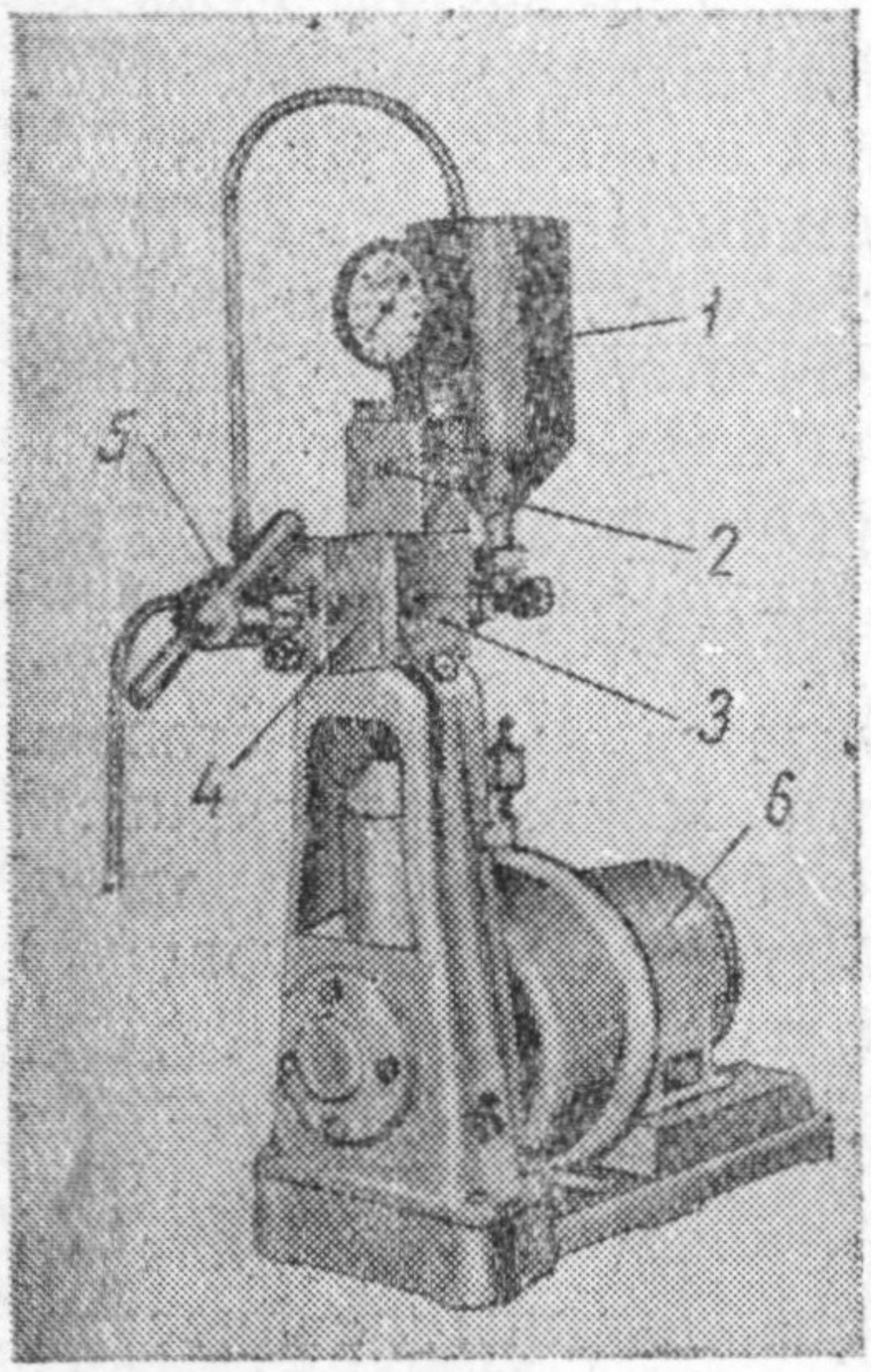


Рис. 20. Гомогенизатор:
1 — питательный бункер, *2* — узел нормализации влажности, *3* — цилиндр, *4* — головка гомогенизатора, *5* — трехходовой кран, *6* — мотор.

В промышленности при изготовлении пирожков используют жиры с высоким содержанием моноглицеридов, чтобы получить требуемую нежность изделий. Однако нежность и абсорбция жира увеличиваются параллельно, т. е. чем более нежные изделия получаются, тем больше они впитывают жира. Поэтому мнения о том, какие жиры лучше применять в данном случае, различны. Для получения однородной тонкой структуры полуфабрикатов для кексов их пропускают через гомогенизатор (рис. 20).

Яичные продукты

Хотя яичные желтки и целые яйца используются в относительно небольших количествах в большинстве мучных изделий и смесей, они играют большую роль для качества готовых продуктов.

Яйца в кексах и подобных продуктах проявляют действие: связующее, заквашивающее, эмульгирующее, улучшающее вкус, аромат и цвет и повышающее их питательную ценность.

Молоко

Использование молока в смесях сильно облегчается тем, что его получают в виде сухого молока. Обеспечение молочных заводов оборудованием для сухого молока позволило сильно увеличить масштабы его производства.

Сахара

Назначение сахаров в смесях следующее: улучшать вкус и аромат; обогащать питательными веществами; поддерживать качество; действовать как смягчающий агент; создавать зернистость и структуру тканей; придавать цвет и создавать корку. Относительная сладость различных сахаров приведена в табл. 9.

Таблица 9

Относительная степень сладости сахаров и сиропов

Вид сахара	Относительная сладость
Сахароза (тростниковый или свекловичный сахар)	100
Фруктоза	175
Инвертный сахар	130
Глюкоза	70
Кукурузный сироп (ферментный гидролиз)	60
Кукурузный сироп (кислотный гидролиз)	30
Мальтоза	30
Лактоза	15

Сахарная пудра смешивается с пищевым высокосортным крахмалом очень низкой влажности, чтобы замедлить спекаемость его.

В промышленности иногда применяют «дриверт» — так называют специальный сахар, выпускаемый в Калифорнии и на Гавайских островах. Он представляет собой 10% инвертного сахара и 90% леденца и сахарной глазури. Эта смесь поддерживает легкую влажность в хлебных продуктах, выпекаемых из смесей. Желтые сахара крайне трудно добавлять в смеси вследствие их способности к спеканию.

Глюкозу или кукурузный сахар добавляют в блинные смеси.

Солодовый сироп не может быть использован из-за трудности его включения в смеси. Сухой солод обычно используется в очень небольшом количестве. Он крайне гигроскопичен. Фромальт (солодовый препарат), недавно разработанный в солодовой промышленности, представляет собой осоложенную карамелизованную ячменную муку. Он применяется для улучшения вкуса смесей.

Меласса (патока) обычно употребляется в смесях (для получения имбирных пряников).

Мед в мучных смесях не может быть использован из-за его высокой гигроскопичности.

Сухая сыворотка содержит 72—73% лактозы и придает кон

дитерским изделиям ясно выраженную бурую окраску и нежность.

Кленовый сахар используется лишь в небольшом количестве из-за ненадежности равномерного снабжения им кондитерской промышленности.

Ароматические вещества

Ароматические компоненты смесей, такие как ваниль, лимон, мускатный орех, апельсин и вещества, содержащие эфирные масла и ароматические соединения, добавляются в очень небольшом количестве и мало действуют на выпечку. Однако шоколад, какао, карамель, желтый сахар, фрукты, орехи и другие тяжелые или твердые продукты иногда оказывают влияние на результат выпечки. С фруктами, орехами и подобными продуктами необходимо использовать больше муки или муку из твердых сортов пшеницы.

ЖИРЫ ДЛЯ ТЕСТА

Для теста используют пищевые жиры животного или растительного происхождения. Кондитерским изделиям они придают мягкую, ровную, бархатистую структуру, т. е. то, что называется сдобностью.

Жиры повышают пищевую ценность и вкусовые качества продуктов, а также их внешний вид и улучшают сохраняемость хлебопекарных изделий.

Жиры выполняют важные функции в кондитерских изделиях из песочного теста, в которых они используются как основной компонент. Они удерживают воздух в процессе взбивания теста, что дает хорошее сдобное тесто и хорошее печенье.

Жир, смазывая частицы клейковины и крахмала, разрушает целостность структуры и делает мякиш нежным.

Жир эмульгирует и удерживает желаемое количество жидкости, вследствие чего увеличивается и дольше удерживается нежность кекса. Кекс из взбитого теста и пирожки представляют собой эмульсию, содержащую внутреннюю фазу — жир и внешнюю фазу, состоящую из основных компонентов, таких как мука, сахар, соль, заквашивающие вещества, жир, ароматические и другие жидкие вещества — молоко, яйца и пр.

Маргарин

В основном для приготовления маргарина в качестве жиров и масел используют кокосовое, соевое, хлопковое масло, олеомаргарин, олеосток, лярд. Олеомаргарин из говяжьего жира находится в жидком состоянии при комнатной температуре. Нейтральный лярд растапливается при низкой температуре. В растительном маргарине не содержится никаких животных жиров. В небольших количествах иногда используется китовый

жир. Самую бо́льшую часть при получении маргарина составляет соевое масло. Федеральный стандарт требует, чтобы маргарин содержал не менее 80% жира. Использование молока способствует предохранению от окислительного прогоркания, но оно увеличивает опасность гидролитического прогоркания.

Стабилизаторы используются, чтобы образовать эмульсию типа вода в масле. Стабилизаторами могут быть монодиглицериды жиров, различные производные эфиров многоатомных спиртов жирных кислот и другие радикалы.

Витамин А добавляется в виде жира печени рыбы или концентрата. Бензоат натрия используется как защитное средство. Часто небольшие количества диацетила или имитации аромата сливочного масла также добавляются к смесям.

Маргарин для кондитерских мучных изделий

	В частях
Жир (растительное масло)	80,5
Соль	2,7
Лецитин	0,25
Моноглицериды	0,25
Молоко	15,5
Молоко сухое	0,8
	100

МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Сливочное масло

Сливочное масло представляет собой смесь молочного жира, пахты и воды. Оно является системой «воды и масляной эмульсии» и имеет характерные аромат и вкус, которые отличают его от других пищевых жиров. Аромат сливочного масла образуется благодаря присутствию очень небольшого количества диацетила, который образуется при действии молочнокислых бактерий. Эти бактерии способны превращать кислоту в диацетил.

Таблица 10

Состав жирных кислот в сливочном масле

Жирные кислоты	В % (по весу)	Жирные кислоты	В % (по весу)
Масляная	3,7	Арахидоновая	1,2
Капроновая	1,7	Децилеповая	0,1
Каприловая	1,0	Додециленовая	0,2
Каприновая	1,9	Тетрадикеповая	0,6
Лауриновая	2,8	Пальмитолиевая	3,4
Миристиновая	8,1	Олеиновая	32,8
Пальмитиновая	25,9	Линолевая	3,7
Стеариновая	11,2	C_{20} и C_{22} ненасыщенные	1,7

Натуральный цвет сливочного масла образуется благодаря присутствию каротина. Каротин находится в овощах, фруктах, траве и других растениях. В животном организме каротин превращается в витамин А. Для окраски сливочного масла используют желтый краситель — так называемый краситель аннато, а также некоторые жирорастворимые каменноугольные смолы. Эти красители должны быть безвредными для использования в пище. Состав жирных кислот в сливочном масле приведен в табл. 10.

Закваски и вкус сливочного масла

Закваски представляют собой культуры, которые содержат активнорастущие бактерии, способствующие быстрому созреванию молока. Закваска приготовляется путем введения культуры в небольшое количество цельного или снятого молока, предварительно пастеризованного или стерилизованного, чтобы разрушить вредные микробы.

Первая закваска молока с культурой называется маточным раствором; ее держат в термостате в течение 24 *ч*, чтобы облегчить рост культуры. Маточный раствор затем добавляют к большому количеству пастеризованного молока для получения второй, рабочей закваски.

Повторение процедуры и перенесение маточного раствора в еще большее количество молока увеличивают силу маточного раствора и чистой культуры.

Streptococcus lactis — один из преобладающих видов микроорганизмов в заквасках. Он образует молочную кислоту, которая угнетает рост вредных бактерий в процессе ферментации. Были найдены и другие важные организмы в культуре. Str. citrovorus и Str. paracitrovorus. Они вырабатывают молочную кислоту и также действуют на лимонную кислоту в молоке, образуя диацетил и другие ароматические вещества.

Приготовление заквасок

Только свежее цельное сырое молоко используется для приготовления заквасок. Молоко наливают в двутельный сосуд, содержащий стерилизованную воду, с мешалкой, нагревают до 85—88 °С в течение 30 *мин* для стерилизации его и охлаждают до 22 °С. Затем молоко осторожно заквашивают маточной культурой при соотношении 500 *мл* на 40 *л* стерильного молока. Содержащаяся в бутыли культура вливается в молоко одним движением, чтобы не загрязнить горлышко бутыли. Культуру энергично перемешивают и оставляют стоять. Во время брожения необходимо поддерживать температуру 22 °С.

Термостатирование заканчивается, когда молоко полностью свертывается. Свернувшееся молоко быстро охлаждают без перемешивания, чтобы помешать образованию сыворотки.

Аромат сливочного масла развивается при ферментации молочных солей (цитраты), которые образуют диацетил.

Культуры для развития аромата сливочного масла вносятся в каждый сосуд отдельно, так как они плохо размножаются вместе с бактериями, которые образуют молочную кислоту во время брожения молока.

Сброженное молоко затем смешивают с водой, фильтруют и дистиллируют при низком вакууме, чтобы получить «закваску».

МУСКАТНЫЙ ЦВЕТ И МУСКАТНЫЙ ОРЕХ

Эфирное мускатное масло используется в хлебных продуктах и в ароматических компонентах других пищевых продуктов. Эфирное масло мускатного ореха и мускатный цвет имеют сходные химический состав, запах и вкус. Запах эфирного масла становится неприятным, скипидарным, если оно было подвержено действию воздуха.

Среди ароматических веществ эфирного мускатного масла имеется: альфа-пинен, дипентен, фелландрен, цимен, линалоол, гераниол, камфен, терпинеол, сафрол, миристицин, эвгенол, изоэвгенол, миристиновая и масляная кислоты.

Мускатный орех содержит также жирное масло, которое может быть отпрессовано. Оно известно как твердое масло мускатного ореха. Жирное масло Oleum myristicae оранжевого цвета и содержит большое количество ароматических веществ.

Знание состава эфирного мускатного масла может помочь при составлении имитации масла.

Рецептура № 145
Эмульгатор для кекса

	В *г*
Глицерилмоностеарат	200
Спан № 60 (торговое название) (сорбитан моностеарат)	150
Твин № 60 (торговое название) (полиоксиэтилен (20) сорбитан моностеарат)	100
Кокосовые жирные кислоты	20
Углекислый натрий	5
Диацетил	50
Вода	475
	1000

Смешивают диацетил с водой и нагревают до 71 °С, затем добавляют жирные кислоты кокосового масла, углекислый натрий и все остальные компоненты. Держат смесь нагретой все время. Нужно обязательно, чтобы все моностеараты полностью расплавились. Для лучшего перемешивания применяют машины. Добавляют 0,1% консерванта ангидрида *пара*-оксибензойной

кислоты. При 60 °С образуется эмульсия. Усиливают перемешивание в течение небольшого времени и расфасовывают в тару.

Рецептура № 146

Аромат кофейного кекса

	В *г*
Ванилин	92
Спирт 95%-ный	850
Корица	20
Масла:	
горькоминдальное, свободное от синильной кислоты	8
лимонное холодного прессования	10
кориандровое	8
эфирное мускатное	10
кардамоновое	2
	1000

Рецептура № 147

Аромат крема (с ромовым запахом)

	В *г*
Масла:	
эфирное мускатное	1
апельсиновое холодного прессования	2
лимонное холодного прессования	0,3
Этилванилин	23
Ванилин	192,2
Ромовый эфир (рецептура № 125)	60
Диацетил	0,3
Этиловый эфир масляной кислоты	0,2
Этиловый спирт 95%-ный	721
	1000

Рецептура № 148

Аромат хлебобулочных изделий

	В *г*
Этилванилин	35,2
Ванилин	176
Масла:	
коричное	110,88
эфирное мускатное	35,2
кардамоновое	17,6
гвоздичных почек	7,04
Имитация аромата рома (рецептура № 126)	17,6
Имитация сливочного масла (рецептура № 74)	400,72
Этиловый спирт 95%-ный	199,76
	1000

Рецептура № 149

Аромат лимонного крема

	В *г*
Масла:	
коричное	4,25
эфирное мускатное	9,5
мандариновое	19,25
лимонное холодного прессования	277
Этилванилин	7,75
Ванилин	160,25
Этиловый спирт 95%-ный	522
	1000

Рецептура № 150

Лимонная эмульсия

	В *г*
Масла:	
лимонное холодного прессования	480
касторовое	10
Пропиленгликоль	960
Гуммитрагакант	57
Вода	2400
Лимонная кислота	5

Подготовляют раствор — 5 *г* лимонной кислоты растворяют в 60 *мл* воды.

Составляют смесь — 57 *г* гуммитрагаканта смешивают с 960 *мл* пропиленгликоля и выдерживают до растворения; к смеси добавляют 480 *мл* лимонного масла холодного прессования и 10 *г* касторового масла; смесь постоянно помешивают; добавляют к ней 2400 *мл* воды, снова перемешивают. К этой смеси добавляют подготовленный ранее раствор и перемешивают до растворения, затем пропускают через сито и гомогенизатор.

Рецептура № 151

Имитация мадеры

	В *г*
Масла:	
эфирное мускатное	44
лимонное холодного прессования	132
кориандровое	22
горькоминдальное	10
Диацетил	22
Ромовый эфир (рецептура № 125)	44
Ванилин	44
Этиловый спирт 95%-ный	550
Пропиленгликоль	132
	1000

Рецептура № 152

Аромат кекса «напфкухен»

	В *г*
Этилванилин	30
Ванилин	190
Масла:	
горькоминдальное, свободное от синильной кислоты	35
мускатное	35
эфирное корицы	70
коричное кассии (китайской корицы)	120
лимонное холодного прессования	220
апельсиновое холодного прессования	300
	1000

Рецептура № 153

Апельсиновая масляная эссенция без терпенов

	В *г*
Апельсиновое масло:	
холодного прессования	64
бестерпенное вакуумной дистилляции	3,2
Цитраль	1,5
Спирт 95%-ный	680
Сок апельсиновый свежеотжатый	627,3
	1376

Растворяют 1 *г* тонко размолотого порошка окиси магния в воде; добавляют к маслу и размешивают 5 *мин*; оставляют стоять для отделения терпенов (см. рис. 14) и фильтруют, если необходимо.

КАРТОФЕЛЬ

Наружная кожица картофельного клубня состоит из пробковой перидермы слоем от 6 до 14 клеток, которая служит для предохранения от потерь влаги и развития грибков. Под перидермой лежит узкий слой паренхимной ткани. В клетках этого слоя находится сосудистая система, содержащая много крахмала. Между кожицей и сосудистым слоем расположен узкий прерывистый слой (в виде круга на разрезе), состоящий из ксилемы и флоемы. В центре клубня расположен центральный слой с большим содержанием влаги. От него идут узкие, радиально направленные к каждому глазку ответвления. Эта часть клубня состоит из крупных клеток, содержащих меньше крахмала, чем клетки в слое сосудистой системы и внутренней части кожицы.

Средний химический состав картофеля (в %) следующий:

вода	77,5
сухие вещества	22,5
протеин	2
жир	0,1
углеводы (общее содержание)	19,4
клетчатка	0,6
зола	1

Крахмал

Крахмал, составляющий 65—80% сухого вещества клубней, представляет собой калорийный, наиболее важный питательный компонент картофеля. В сыром клубне крахмал присутствует в виде микроскопических гранул в лейкопластах, прилегающих к внутренней поверхности клеток паренхимной ткани. Гранулы имеют вид элипсоидов размером в среднем 100×60 *мк*. Они крупнее крахмальных зерен пшеницы.

Когда температура картофеля превысит 50 °С, вода переходит из некрахмальных частей клетки в крахмальные гранулы, которые начинают набухать. Крахмал начинает желироваться в пределах 64—71 °С. В картофеле с высоким содержанием крахмала клетки стремятся отделиться и значительно округлиться вследствие набухания желатинирующего крахмала. В картофеле с низким содержанием крахмала клетки остаются в своем первоначальном состоянии. Это приводит к соггинезу (влажности на ощупь).

В тканях вареного картофеля содержание крахмала ниже, чем в тканях сырого, что можно объяснить частичным набуханием крахмала и разрывом клеток; это приводит к выщелачиванию его. Чрезмерный разрыв клеток с выделением геля крахмала создает клейкость структуры вареных клубней.

Сахара

Сахара содержатся в картофеле от ничтожных количеств (следов) до 10% общего сухого веса клубней и составляют от $^1/_2$ до $^1/_3$ некрахмалистых сухих веществ. На содержание сахаров в картофеле при хранении влияют главным образом его сорт и температура. Свежеубранные зрелые клубни могут содержать только следы сахаров, а в некоторых сортах картофеля перед достижением полной зрелости бывает 1,5% сахаров.

В мелких клубнях сахаров больше, чем в крупных. При температуре хранения около 10 °С количество общих и редуцирующих сахаров увеличивается, причем скорость увеличения возрастает с понижением температуры.

Некрахмалистые полисахариды

Как и все высшие растения, картофель содержит некрахмалистые полисахариды, которые бóльшей частью образуют стенки клеток и межклеточные цементирующие вещества клуб-

ня. Среди них следует отличать клетчатку, пектиновые вещества, гемицеллюлозу и другие полисахариды.

Фенольные и фенолоподобные вещества

Фенольные соединения картофеля придают окраску сырому картофелю. Химически различают следующие типы фенольных соединений: лигнин, кумарин, антоцианы и флавоны, танин, моногидрофенолы и полигидрофенолы (полифенолы).

Лигнин картофеля присутствует всегда в небольших количествах в сосудистых тканях клубня.

Танин и другие хиноны локализируются в тканях картофеля и, по-видимому, придают характерный тон окраске кожицы.

Кумарины — производные лактона оксигидрокоричной кислоты — способствуют изменению окраски вареного картофеля. Окраску мякоти и кожицы некоторых сортов картофеля объясняют присутствием антоцианов и флавонов.

Тирозин — основной моногидрофенол картофеля — присутствует во внутренних частях клубня и составляет 0,025—0,150% сухого веса картофельного клубня. Он концентрируется тонким слоем в тканях перидермы около кожуры. Хлорогеновая кислота встречается в кожице и мякоти картофеля и концентрируется в глазках.

В нормальном неповрежденном здоровом картофельном клубне не наблюдается окисления фенольных веществ с изменением окраски продукта. Если картофельный клубень поврежден при резке, чистке, вследствие удара, болезней, действия токсичных паров, высокого давления кислорода или ионизированным излучением, фенол быстро превращается в окрашенные меланины.

Липиды и органические кислоты

Кроме аминокислот и жирных кислот, в картофеле содержатся следующие органические кислоты: молочная, щавелевая, яблочная, винная, лимонная, изолимонная, аскорбиновая, аконитовая, альфа-кетоглутаровая, фитиновая, кофеиновая, хинная и хлорогеновая.

Рецептура № 154

Натуральный вкус картофеля (без влияния вкуса крахмала)

Картофельные вкус и аромат получаются при удалении влаги из очищенного картофеля. Выделенный сок смешивается с пропиленгликолем. Эту смесь используют для экстрагирования картофельной кожицы при температуре 49 °С в течение 15 *мин.* Экстракт стекает свободно или при центрифугировании; крахмал отделяют и хранят 24 *ч.*

Такой продукт-аромат используется в мучных смесях и пирожках вместо картофельной муки.

Рецептура № 155

Ароматизатор для смеси кекса

	В г
Этилванилин	27,5
Ванилин	126
Масла:	
горькоминдальное	66
коричное	420
гвоздичное	66
кардамоновое	33
эфирное мускатное	66
лимонное холодного прессования	195,5
	1000

Рецептура № 156

Аромат сладкого теста

	В г
Масла:	
лимонное холодного прессования	150
апельсиновое холодного прессования	140
эфирное мускатное	2,5
коричное	2,5
кориандровое	4,75
Ванилин	71
Этилванилин	18
Гелиотропин	0,15
Цитраль	9
Диацетил 100%-ный	0,05
Этиловый спирт 95%-ный	602,05
	1000

Глава 12

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ МЯСА, РЫБЫ И САЛАТОВ

ПРАВИЛА ИНСПЕКТИРОВАНИЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

По правилам инспекции мясо можно перевозить внутри страны или за границу только после того, как оно будет подготовлено, обработано и сделана соответствующая маркировка Федеральной инспекции.

Инспекция начинается с обследования живого скота, продолжается по всем операциям его обработки и касается также вспомогательных материалов, которые используются в процессе переработки мяса.

Инспекции подвергаются также мясные пищевые продукты (такие, как копчености и бекон) и готовые мясные продукты

всех видов (колбасы и консервы), в состав которых входит мясо (например, корнбиф, вареная ветчина, рубленый корнбиф, спагетти с фрикадельками, мясо по-чилийски и т. д.).

Инспектирование мяса осуществляется сельскохозяйственной исследовательской службой. Инспекция имеет право забраковать продукты или требовать улучшения санитарных условий. После инспекционного контроля инспектор принимает мясо. Контроль распространяется на рецептуры, производство, маркировку продуктов, содержащих мясо.

К мясу прибавляют многие компоненты и добавки. Сюда входят ароматические вещества, пряности, вода, консервирующие материалы и другие продукты, такие как мука, бобы, маринады, соления, спагетти и молочные продукты. Инспектор контролирует их чистоту и соответствие качеству для использования в пищевых продуктах. Продукты бракуются инспектором в случае заражения насекомыми или химических загрязнений. Продукты не должны содержать остатков пестицидов, а также веществ, которые могут остаться после обработки животных антибиотиками и т. п.

При внесении предложения о новых химических добавках требуется доказать безвредность этих добавок (с использованием методов, предписанных правилами инспекции), нетоксичность и то, что они не оказывают вредного действия на пищу, в которую добавляются.

Материалы, предназначенные для упаковки мяса, не должны содержать никаких токсичных веществ. Упаковочные материалы из пластмассы и другие, используемые на мясоупаковочных заводах, инспектируют, чтобы быть уверенным, что они не содержат токсических веществ.

Этикетки на мясных продуктах должны точно соответствовать содержимому, точно должно быть указано присутствие других компонентов. Иллюстрации на этикетках не должны вводить в заблуждение покупателей, сортность продуктов должна строго соответствовать указанной на этикетке.

Определение и стандартные нормы, установленные для различного мяса и мясных продуктов, отражают максимальные количества таких добавок, как влага, мука и многие другие. Отдельные хлебные изделия, обезжиренное сухое молоко придают вкус и структуру некоторым видам колбасных изделий. Присутствие их в больших количествах нарушает требования стандарта.

В сосисках и болонской колбасе добавленная влага не должна превышать 10%, а использование наполнителей разрешается до 3,5%. Если наполнитель присутствует в продукте, то об этом указывается на этикетке. В перечень таких продуктов на этикетках включаются все компоненты.

Корнбиф должен содержать не менее 35% вареной говя-

дины, тушеное мясо — не менее 25%, мясо чилийское не менее 40% и т. д. Подобные требования относятся и к таким мясным продуктам, как спагетти с фрикадельками и соусом, рубленый шницель, окорока, языки, свиные колбасы и т. д.

МЯСНЫЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ ЭКСТРАКТЫ

Говяжий экстракт

Говяжий экстракт приготовляют из свежего мяса с водой. Экстракт выпаривают до содержания не более 25% влаги. Говяжий экстракт вырабатывается в Южной Америке и Австралии на мясных заводах. Его получают из предварительно сваренной нежирной говядины; он используется при консервировании корнбифа и ростбифа. Обычно в одном и том же бульоне отвариваются две, три порции мяса поочередно, затем бульон уваривается до содержания 5—6% сухих веществ.

Мясные экстракты из свежего мяса — светлоокрашенные, мутные и труднофильтрующиеся, часто появляется хлопьевидный осадок во время концентрирования экстракта. Экстракты, приготовленные из лежалой говядины, содержат меньше органических и нерастворимых веществ, чем экстракты из свежего мяса.

Приготовление экстракта

Мясо накапливают в танке и выдерживают при температуре 76—78 °С до тех пор, пока не получат необходимого количества для переработки. Сначала мясо кипятят в воде в течение 1 *ч*, выдерживают при температуре кипения еще 1 *ч*, затем экстракт пропускают через фильтрпресс и передают в конденсационный чан. Требуется навык, чтобы предотвратить вспенивание на поверхности и вытапливание жира перед поступлением экстракта в выпарной аппарат.

Выпаривание производят в одно-, двух- и трехсекционных аппаратах, используемых для конденсирования молока. Односекционный выпарной аппарат работает при вакууме 635 *мм* и температуре 54 °С; экстракт сгущается до 40% сухих веществ. Во второй секции продукт концентрируется при вакууме 635—736 *мм* и температуре 54 °С до 60% сухих веществ. Окончательная концентрация до 80% сухих веществ производится при 60—65 °С в открытом небольшом третьем чане с паровой рубашкой, снабженном мешалкой. В течение всего процесса змеевики должны быть покрыты концентратом во избежание пригорания.

КОЛБАСЫ

Колбасный фарш

Колбасы содержат белки, жиры, воду, соль и вкусовые вещества. Цвет, запах и структура колбас зависят от вида мяса,

которое измельчается вместе со льдом, солью, пряностями, приправами до образования колбасной массы.

Мышечная ткань говядины усиливает запах и придает колбасам характерные цвет и структуру. Она содержит водорастворимые азотистые экстрактивные вещества, которые благоприятно действуют на вкус и аромат, а также являются основной составной частью говяжьего экстракта, выпускаемого в промышленности.

Жир улучшает вкус и изменяет структуру колбас: они становятся нежными и сочными.

Добавка льда помогает регулировать температуру смеси во время ее нагревания.

Вода и соль способствуют растворению мясного протеина, который затем стабилизирует жир в колбасной массе. Соль также добавляется для вкуса.

В качестве связывающих веществ в колбасном производстве употребляют пшеничную, картофельную, соевую муку, хлеб, молочный порошок, казеин. Мука, которая получается из таких злаков, как твердая пшеница, кукуруза, рожь, а также картофельный крахмал, сильно адсорбирует воду. Однако эти вещества не должны быстро забраживать при смешивании с водой. Обезжиренная соевая мука и рисовая мука дают возможность приготовить колбасный фарш с повышенным содержанием белков.

Сухое молоко используется в ограниченных количествах. Сухой молочный порошок получают из снятого молока. Колбасный фарш, приготовленный с небольшим количеством сухого молока, приобретает лучший вкус, не ссыхается, не сжимается в процессе приготовления так быстро, как колбасы, в которых используется только кукурузная мука.

Ароматические вещества пряностей и химические добавки

В колбасном производстве применяются различные ароматические вещества из листьев, ягод, плодов, коры, корней и цветов растений. Ароматические вещества пряностей, представляющие собой летучие или эфирные масла или сочетание таких масел, служат заменителями пряностей в целом виде. Эти ароматические вещества обычно добавляют к колбасам после предварительной обработки нужных количеств их солью или сахаром, а также непосредственно в виде эмульсии.

Ароматические летучие масла применяются в том случае, если надо сохранить натуральный цвет, что невозможно при добавлении целых пряностей, например при добавлении растительных пряностей, содержащих шалфей, гвоздику.

Прочие компоненты

К другим приправам в мясных продуктах относятся фисташки, глютамат натрия, колбасная мука и молочный порошок.

Фисташки добавляют в колбасные сыры, в мясные колбасы, брауншвейгские колбасы.

Собственный вкус глютамата натрия незначительный, но он усиливает натуральный вкус продукта. Обычно требуется 0,05—0,2% глютамата натрия, чтобы придать продукту желаемый вкус. Глютамат натрия используется в мясных колбасах, супах, тушеном мясе, в бульонных кубиках, в экстракте говядины, рубленом мясе, в заменителях колбас и сосисок, в мясных консервах, овощах, лапше и разных мясных продуктах.

Другими добавками являются аскорбаты и изоаскорбаты; их применяют для сохранения однородности и усиления окраски продукта.

КУЛИНАРНЫЕ БЛЮДА

Существуют четыре основных принципа приготовления кулинарных блюд: точность измерений, подбор температуры варки, соблюдение времени варки и быстрота обслуживания. Горячую пищу следует брать с горячей сковородки или кастрюли, а холодную — из холодильника. Приправы должны придавать приятный и мягкий вкус блюдам. Следует в норме применять перец, соль, соусы, зелень. Эти приправы легче добавить на столе, чем потом от них избавиться. Хорошо добавлять в отдельные блюда белое или красное вино, такое как мадера, херес, портвейн, а ко многим супам, соусам и мясным блюдам — нежную цедру.

Однако вина, используемые в приготовлении пищи, добавляются в пищу перед подачей на стол. Спирт, содержащийся в крепленых винах, при нагревании или с парами легко может улетучиться, что приведет к ухудшению вкуса пищи.

Жир, сливочное масло, добавленные к рыбе, овощам, мясу и соусам, делают богаче их вкус.

Добавление небольшого количества сахара в бифштекс перед обжаркой или в горячую воду при варке зеленого горошка, кукурузы и моркови, в зеленый салат или бобы подчеркивает нежный вкус пищи.

Мясо

По федеральным правилам все мясо, которое отправляется для продажи в другие штаты, должно быть просмотрено Федеральной инспекцией и помечено клеймом. Федеральная инспекция клеймит каждую тушу или ее часть штампом с надписью «Просмотрено и одобрено». Клеймо наносится на мясо безвредными растительными красками. Сортность мяса указывается только по требованию покупателя.

Имеется семь официальных сортов говядины: мясо прима, отборное, хорошее, продажное, обычное, резаное, консервное. Название сорта маркируется по всей длине туши; каждая раз-

резанная часть имеет указание сорта, когда туша делится для продажи.

Сорт говядины прима получают от молодых и хорошо откормленных животных. Мясо имеет обильное количество жира, заполняющего промежутки в тканях (мраморность). Это дает более сочное, нежное и ароматное мясо.

Сорт отборное — мясо высокого качества, но с меньшим количеством жира, чем сорт прима.

У сорта хорошее отсутствие сочности связано с недостаточной жирностью.

Сорт продажное — мясо большей частью от немолодых животных и обычно менее нежное, чем в трех указанных выше сортах. Оно требует длительной варки в горячей воде для получения нежной говядины с полным ароматом.

Сорт обычная говядина получается главным образом от старых коров. В нем отсутствуют сочность и нежность и содержится очень мало жира. Однако оно выгодно для производства консервов, тушеного мяса, фарша и других мясных блюд.

Сорта резаное и консервное — самые низшие сорта говядины. Они обычно используются для консервирования мяса и в различных колбасных изделиях.

Сорта телятины имеют подобные названия: прима, отборная, хорошая, продажная, обычная, отбракованная.

Сорта баранины — прима, отборная, хорошая, обычная, отбракованная.

Свинина мясного откорма разделяется на четыре сорта: № 1, № 2, № 3 и отбракованная.

Применяются два основных способа варки мяса — сухим и влажным нагреванием. Сухой нагрев — это обжарка на вертеле, обжарка на огне, обжарка на сковороде и обжарка в масле. Влажное нагревание — это тушение и варка с водой. Способ варки мяса зависит от его вида и сорта.

Сухой способ нагревания применяют для мяса, которое имеет сравнительно мало соединительной ткани и быстро становится мягким, а влажное — для мяса с большим количеством соединительной ткани, которое становится нежным только после длительного и медленного кипячения.

Мясные подливки

Подливка — очень важная часть всякого мясного блюда. Хорошая подливка должна иметь тонкий аромат мяса, из которого она изготовлена, но не другого мяса.

Каждый сорт мясной подливки имеет свой собственный типичный аромат. Окраска ее бывает различная в зависимости от способа варки, температуры варки, вида жидкости, используемой для ее приготовления.

Небольшое количество лука улучшает аромат и вкус подливки.

Пироги (мясные)

Пироги являются весьма популярными у народов всех стран. Пирог должен быть красивым, поджаренным, нежным, мягким, слоистым и с хорошим ароматом. Также важна начинка, которая должна быть в нужном количестве, приятного вкуса, натурального цвета и надлежащей консистенции.

Основная составная часть пирога — мука. Любая мука хорошего качества может быть использована для приготовления пирога. Специальная хлебная мука содержит больше клейковины и дает более плотный и вязкий пирог, чем простая мука. Мука, используемая для печенья, содержит меньше клейковины, и пирог из нее получается очень нежный и легкорассыпающийся. Избыток муки делает пирог сухим, твердым, а недостаток — липким или скользким и труднообрабатываемым (руками). Муку обязательно надо просеивать перед взвешиванием: она становится однородной и ее можно точно взвешивать.

Соль также играет важную роль — она улучшает вкус, пирог без соли безвкусен, окраска его бледна.

Раскатывание и свертывание придают пирогу нежность и слоистость.

Для приготовления пирога лучше всего использовать растительные жиры или гидрогенизированный лярд. Для изменения вкуса можно употреблять и другие жиры. Холодный куриный жир добавляют в пироги, когда начинкой служит куриный фарш, рыба или мясные фарши.

Сливочное масло также придает вкус и аромат и коричневый цвет пирогу. Однако пироги на сливочном масле не так нежны, как изготовленные из слоистого теста (слойки) на чистом 100%-ном жире. То же относится к изделиям на маргарине. Пирог с растительным маслом очень нежный, но крошится и менее слоистый.

Слишком многократное раскатывание и свертывание делает пирог скользким и труднообрабатываемым, недостаточное раскатывание — твердым, жестким и вязким. Вода соединяет вместе отдельные продукты — муку и масло. Она должна быть холодная. Потребное количество воды для хорошего пирога несколько колеблется в зависимости от времени года, влажности муки, температуры и влажности воздуха. Если воды слишком много, пирог будет влажным и липким; если слишком мало, вода не будет связывать и удерживать вместе в достаточной степени составные части пирога.

Иногда вместо воды используют молоко, но такие пироги менее нежны, чем приготовленные на воде. Воду можно также заменять охлажденными цитрусовыми соками.

Соусы

Соус значительно улучшает вкус любой пищи. Имеются четыре основных соуса для мяса, овощей и рыбы — белый, «ви-

лаут», голландский и пикантный. Все соусы под другими названиями приготовляют на базе этих четырех соусов.

В белом соусе основной компонент составляет молоко, которое сгущают добавлением муки и обогащают сливочным маслом.

Соус «вилаут» состоит из густого куриного бульона с добавлением лука, масла и пряностей.

В голландском соусе три основных компонента — масло, яичный желток и лимонный сок.

В пикантном соусе основной компонент — сливочное масло, которое взбивают в виде крема, а затем смешивают с некоторыми другими веществами для придания ему характерного аромата лимона, лимонного масла, омара или креветок и т. д.

Соусы для десерта разделяют на два основных вида — твердые и жидкие (такие как кремы, пюреобразные).

Супы

Суп возбуждает аппетит и имеет высокую пищевую ценность.

Пюреобразные супы содержат молоко и сливочное масло в дополнение к овощам, которые обычно придают им свой аромат. Чаудер представляет собой пюреобразный суп, в который внесено много разных продуктов в виде кусочков. Обычно в чаудер кладут овощи, кукурузу, картофель и даже шпинат. В эти супы также добавляют рыбу и моллюски.

Прозрачные супы приготовляют на мясном или овощном отваре для вкуса. Овощные супы часто делают на мясном отваре, но их вкус зависит от тех овощей, которые в них заложены.

Суп может быть заправлен гренками, взорванной кукурузой или пшеницей, кубиками моркови, воздушным взбитым белком или густой сметаной.

Заправки должны быть положены перед тем, как суп подается на стол.

Овощи

Овощи служат источником витаминов и минеральных веществ, необходимых для питания человека. Листья и стебли овощей содержат хлорофилл, который придает им зеленый цвет. Хлорофилл разрушается кислотой, щелочью и некоторыми минеральными веществами при нагревании. Чтобы сохранить природный цвет, зеленые овощи необходимо варить быстро. Их необходимо варить незакрытыми, чтобы часть природных кислот, находящихся в овощах, улетучилась с паром, вместо того чтобы соединиться с хлорофиллом. Овощи варят только до тех пор, пока они не станут мягкими, тогда их вкус и внешний вид лучше и питательная ценность больше, чем при длительной варке.

Добавление небольшого количества соды к воде для усиления зеленого цвета не рекомендуется: незначительный излишек

соды делает овощи скользкими и придает им неприятный аромат. Сода также разрушает значительное количество содержащихся в овощах витаминов и делает цвет непривлекательным.

Зеленые овощи включают шпинат, спаржу, брюссельскую капусту, зеленую капусту, зеленые бобы, зеленый горошек и все листовые и стеблевые овощи, имеющие зеленый цвет.

Красные овощи иначе выдерживают обработку. При варке в подкисленной воде они приобретают более приятный вид. В присутствии щелочи они синеют. Пигменты, которые придают овощам красный цвет (как у свеклы и красной капусты), называются антоцианами.

Кастрюля, в которой варятся красные овощи, должна быть плотно закрыта. Добавление небольшого количества уксуса, лимонного сока или кислых яблок способствует сохранению их яркой окраски.

Красный цвет свеклы сохраняется при соответствующей варке. Любое повреждение кожицы или побитость вызывают переход красящих веществ в отвар и обесцвечивают свеклу, несмотря на присутствие кислоты в воде.

Желтые овощи наименее чувствительны к изменению окраски из всех овощей. Однако необходимо соблюдать правильный режим варки, чтобы сохранить пищевую ценность и яркость окраски. Если овощи переварить, их пигмент — каротин — переходит в воду и она становится ярко-желтой, а продукт бледнеет. Желтые овощи можно варить на пару или в кипящей воде, в закрытой или незакрытой посуде.

Белые (неокрашенные) овощи содержат вещества, называемые флавонами, которые изменяются до непривлекательной коричневато-серой окраски, если в воде содержится в избытке железо или овощи переварены. Их следует варить быстро — пока они станут нежными. К овощам этой группы относятся белый картофель, белый лук, белый турнепс и цветная капуста. Картофель можно варить закрытым, но другие сочные овощи должны вариться в открытой посуде.

К сочным овощам относятся брюссельская капуста, спаржа, цветная капуста, кольраби, лук и турнепс. Они все содержат летучие вещества, которые в закрытой кастрюле реагируют с серой, содержащейся в овощах, и образуют соединения, которые не только ухудшают запах и вкус, но и трудно перевариваются. Неприятный спаржевый запах образуется не только самой спаржей, но и серными соединениями, появившимися в результате длительной варки в закрытой кастрюле.

Эти овощи варят быстро в слегка щелочной воде открытыми до тех пор, пока они становятся мягкими. Обычно их рекомендуется варить в большом количестве воды.

Овощной отвар. Воду, использованную для варки овощей, не следует выливать. Она представляет собой овощной отвар

и содержит ценные пищевые вещества. Вода от картофеля, сваренного без кожуры, может быть использована для приготовления мясной подливки или разведения сухого молока при приготовлении белого соуса для других овощей, предназначенных для гарнира. Овощной отвар надо всегда использовать как можно быстрее — сразу после варки овощей.

КЕТЧУП

Под этим названием имеются различные продукты, состоящие из протертой и концентрированной пульпы различных плодов, к которой добавляются ароматические вещества пряностей.

Рецептура № 157

Набор летучих масел для кетчупа

	В *г*
Масла:	
гвоздики	571,65
кассии	99
мускатного ореха	79,2
плодов пименты	99
мускатного цвета	79,2
горчицы	4,95
семян сельдерея	67
	1000

МАЙОНЕЗ И САЛАТНЫЕ ПРИПРАВЫ

Майонез в соответствии со стандартом США представляет собой взбитый полусухой пищевой продукт, содержащий:

не менее 65% по весу пищевых растительных масел; оливковое масло находят неподходящим при производстве для продажи салатов и майонеза;

не менее 2,5% по весу уксуса или смеси уксуса с лимонной кислотой, лаймовым или лимонным соком при условии, что кислотность этой смеси должна быть не более 25% в пересчете на уксусную кислоту;

соль, сахар, глюкоза, кукурузный сироп, мед, другие сиропы, горчица, перец, другие пряности или пряные масла, глютамат натрия и другие безвредные пищевые ароматические вещества при условии, что они не изменяют желтый цвет яиц.

Салатные приправы определяются как взбитый полусухой пищевой продукт, в состав которого входят:

не менее 30% по весу пищевых растительных масел;

уксус или смеси уксуса с водой, или смеси уксуса с лимонной кислотой или лимонным соком, как в майонезе;

крахмальная паста, приготовленная из пищевого крахмала, муки тапиока,[1] пшеничной или рисовой и воды;

жидкие или замороженные яичные желтки, жидкие или замороженные целые яйца или их смеси в количестве не менее 4% по весу жидких яичных желтков;

соль, сахар, глюкоза, кукурузный сироп, мед, другие сиропы, горчица, перец, другие пряности, пряные масла, экстракты пряностей, глютамат натрия и другие подходящие пищевые ароматические вещества, которые не изменяют цвет яичного желтка.

Аравийская камедь, другие камеди, трагакант, экстракт исландского мха, пектин, пропиленгликоль, эфир альгиновой кислоты, натрийкарбоксиметилцеллюлоза в общей сложности не более 0,75% к весу приправы.

Рецептура № 158

Пряные масла для майонеза

	В *г*
Масла:	
черного перца	101,2
мускатного ореха	99
сельдерея	105,6
лимонное	298
горчичное	396,2
	1000

ИСПЫТАНИЕ АРОМАТА И ОЦЕНКА РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ И ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В ПИЩЕ

Органолептическую проверку и оценку различных ароматических веществ и получаемых из них продуктов рекомендуется проводить не на чистых пряностях, а вводя их в специально приготовленные для этого «стандартные» соусы или другие смеси.

Для проверки приправ приготовляют белый соус из смеси 7% пшеничной муки и 0,5% соли, 0,4% сахара, 92,1% воды, затем добавляют ароматические вещества пряностей и варят.

Для пряных масел приготовляют белый соус, состоящий из 6,44% пшеничной муки, 0,46% соли, 0,37% сахара, 84,73% воды, 6% растительного масла и 2% глицеринового эфира моностеариновой кислоты для пищевых целей; смесь охлаждают. Она представляет эмульсию масла в воде, в которой пряные масла легко диспергированы.

Стручковый красный перец, кориандр, имбирь, горчица, сладкий перец, черный перец и шалфей проверяют на сливоч-

[1] Тапиока — мука, получаемая из клубней растения маниока, выращиваемого в тропических странах.

ном соусе, содержащем 17% масла, 13% муки, 1,1% соли, 0,4% сахара и 68,5% воды. Для корицы, гвоздики, мускатного ореха составляют смесь из 84,5% гомогенизированного молока, 12% целых яиц, 3,3% сахара и 0,2% соли.

Для проверки аромата и цвета пряности экстрагируют спиртом, приготовляют сахарный сироп, содержащий 20% сахара, 0,3% соли и 79,7% воды.

Пряности, используемые для маринования, проверяют на капустном гарнире, содержащем 90% сырой, тонко нарезанной капусты, 1% соли, 3% сахара, 1% ледяной уксусной кислоты и 5% воды.

Устойчивость аромата мяса, смешанного с пряностями, исследуется на сваренном мясе.

В табл. 11 приведены сведения об использовании пряностей в пищевых продуктах.

Таблица 11

Использование трав и пряностей в пищевых продуктах

	Хлебобулочные изделия	Приправы	Яичные блюда	Рыбные блюда	Мясо и мясная кулинария	Маринады	Приправы к цыплятам	Пудинги и сладкие блюда	Салаты	Соусы	Начинки	Супы
Анис, семена	×	—	—	—	×	—	×	—	—	×	—	×
Бадьян	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
Базилик душистый	×	—	×	×	×	—	×	—	×	×	×	×
Гвоздика	×	—	—	—	×	—	—	×	—	×	×	×
Горчица:												
сухая	—	—	—	—	×	×	—	—	×	×	×	—
готовая	—	—	—	×	×	—	—	—	—	×	×	—
семена	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	×
растение	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
Имбирь	×	—	—	—	×	—	—	×	—	—	—	—
Каперсы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—
Кервель	—	—	×	×	×	—	—	—	×	×	×	×
Кориандр, семена	×	×	—	—	×	×	×	—	×	—	—	×
Корица	×	—	—	—	—	×	—	×	—	×	×	—
Кровохлебка	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
Кунжут, семена	×	—	—	—	×	—	—	—	×	—	—	×
Куркума	—	—	×	×	×	×	×	—	×	×	×	—
Кардамон	×	×	—	—	×	×	—	—	×	—	—	×
Кассия	×	×	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
Лавровый лист	×	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
Лук:												
свежий	—	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
в порошке	—	—	—	—	×	×	—	—	—	×	×	—
соленый	—	—	—	×	×	—	×	—	—	×	×	—
шалот	—	—	—	—	×	—	×	—	×	×	×	—
скорода свежий	—	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
скорода соленый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×
порей	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
Любисток свежий	—	—	—	×	—	—	—	—	×	—	—	—

Продолжение табл. 11

	Хлебобулочные изделия	Приправы	Яичные блюда	Рыбные блюда	Мясо и мясная кулинария	Маринады	Приправы к цыплятам	Пудинги и сладкие блюда	Салаты	Соусы	Начинки	Супы
Любисток, семена	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
Майоран	—	—	×	×	×	—	×	—	×	×	×	×
Мак, семена	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
Мускатный орех	×	—	—	—	×	—	×	×	—	×	×	—
Мускатный цвет	×	—	—	×	×	×	×	—	×	×	×	×
Мята	×	—	—	×	×	—	—	—	×	×	×	×
Настурция	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
Ноготки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
Огуречная трава:												
листья	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
цветы	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Пажитник	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Перец:												
черный	—	—	—	×	×	—	—	—	×	—	—	—
стручковый красный	—	×	×	×	×	—	—	—	×	×	×	×
стручковый острый												
в порошке	—	—	—	—	×	×	—	—	—	×	×	—
кайенский	—	×	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—
ямайский	×	×	—	×	×	×	×	—	—	—	—	×
Петрушка	—	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
Петрушка соленая	—	—	—	—	×	—	—	—	—	×	×	×
Розмарин	×	—	×	×	×	—	×	—	×	×	×	×
Салат:												
кресс	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	×
водяной	—	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
Сельдерей:												
зелень	—	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
соленый	—	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
семена	—	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
Тимьян	—	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
Тмин, семена	×	—	—	—	×	×	×	—	×	×	×	×
Укроп:												
зелень	—	—	—	×	×	—	—	—	×	×	×	×
семена	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—
Фенхель:												
зелень	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—
семена	—	×	×	—	×	×	—	—	—	—	—	×
Хрен, корень	—	—	—	×	×	—	×	—	×	—	—	—
Чабер	×	—	×	×	×	—	×	—	×	×	×	×
Чеснок:												
свежий	—	—	—	×	—	×	×	—	×	×	×	×
соленый	—	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
в порошке	—	—	—	×	×	—	—	—	×	×	×	×
Шалфей	—	—	—	—	×	—	×	—	—	×	×	×
Шафран	×	—	—	×	×	—	×	—	×	×	×	×
Щавель	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
Эстрагон	—	—	×	×	×	—	×	—	×	×	×	×

Рецептура № 159

Экстракт пряностей для заливки блюд

	В *г*
Эфирное масло лаврового листа	1,65
Гвоздика	6,65
Перец	33,35
Лук-порей	41,65
Сельдерей	41,65
Петрушка	41,65
	166,6
Спирт 95%-ный	842 } 1000 *г* раст-
Вода	158 } ворителя

К смеси измельченных пряностей добавляют растворитель. Рекомендуется использовать одну часть смеси на 128 частей желе или томатного сока.

Рецептура № 160

Пряные масла для соуса

	В *г*
Масла:	
сладкого майорана	13,2
лаврового листа	24,2
тимьяна белого	24,2
кориандра	35,2
черного перца	88
гвоздичного листа	59,4
мускатного ореха	59,4
лаврового листа	178,2
стручкового красного перца экстракционное эфирное	94,6
имбиря экстракционное эфирное	94,6
лука или чеснока	70,4
можжевельника	142
Подсмольная вода чистая	116,6
	1000

Рецептура № 161

Пряные масла для болонской колбасы

	В *г*
Масла:	
кориандра	17,5
черного перца	195
лаврового листа	325
мускатного ореха	150,5
красного перца экстракционное эфирное	312
	1000

Рецептура № 162

Пряные масла для брауншвейгской ливерной колбасы

	В *г*
Масла:	
имбиря	6,6
корицы	11
сладкого майорана	30,8
кардамона	52,8
кориандра	92,4
черного перца	209
мускатного ореха	241
сельдерея пятикратное экстракционное	4,4
имбиря спиртовое экстракционное	66
красного перца экстракционное	286
	1000

Рецептура № 163

Имитация аромата каперсов

	В *мл*
Масла:	
чеснока эфирное	7,5
укропа	7,5
горчицы	120
Спирт 95%-ный	960
Пропиленгликоль	2745
	3840

Рецептура № 164

Пряности для блюд из цыплят

	В *г*
Масло красного перца экстракционное	0,5
Масло сельдерея экстракционное	0,5
Глютамат натрия	12
Мука	8
Соль	79
	100

Рецептура № 165

Смесь пряностей для куриных изделий

	В *г*
Масла:	
петрушки	57,2
майорановое	30,8
зерен сельдерея	41,8
сельдерея экстракционное	83,6
гвоздичное	79,2

пиментовое	99
тминное	22
эфирное лаврового листа	17,6
эфирное мускатное	8,8
морковных семян	17,6
красного перца экстракционное	22
черного перца	520,4
	1000

Рецептура № 166

Пряности для куриного супа

	В *г*
Глютамат натрия	4,53
Порошок лука	0,79
Соль	18,12
Пшеничный крахмал	6,34
Церелоза	11,55
Сельдерейный крем или пряности (сахарная основа)	0,9
Сладкий перец	0,05
Куркума	0,11
Жженый сахар	0,03
	42,42

Рецептура № 167

Пряная смесь из куркумы

	В *г*
Куркума	228
Кориандровое зерно	200
Черный перец	100
Куминовые зерна	100
Имбирь ямайский	90
Пажитник	90
Гвоздика	45
Сельдерей, зерна	45
Тминные зерна	22,5
Порошок чеснока	10,5
Мускатный орех	9
	940

Рецептура № 168

Укропная смесь

	В *г*
Масла:	
укропное	84,5
эфирное чеснока	1,75
красного перца экстракционное	3,75
корицы	2,5
гвоздики	2,5

плодов пименты	2,5
горчицы	1,25
лаврового листа	1,25
	1000

Рецептура № 169

Укропная смесь для пикулей

	В *г*
Масла:	
лаврового листа	44
плодов красного перца	20
красного перца экстракционное	6,75
черного перца	2,25
чеснока	3,25
укропа	843,75
	920

Рецептура № 170

Рыбная приправа

	В *г*
Масла:	
гвоздичное	80
пиментовое	140
коричное	40
имбиря эфирное экстракционное	**10**
красного перца экстракционное	30
Пропиленгликоль	210
Твин № 80 (торговое название)	490
	1000

Рецептура № 171

Смесь масел для франкфуртской колбасы

	В *г*
Масла:	
куминовое	1,6
горчичное	3,3
сельдерейное	3,3
имбирное	5,2
гвоздичное	14,3
майорановое сладкое	17,6
кориандровое	17,6
пиментовое	22
черного перца	43,7
красного перца экстракционное	371,4
мускатное эфирное	500
	1000

Рецептура № 172

Аромат «Бисмарк»

	В *г*
Масла:	
горчицы	3,3
майорана сладкого	9,9
черного перца	14,3
лаврового листа	26,4
пиментовых листьев	28,6
корицы очищенной	35,2
гвоздики	70,4
душицы испанской	105,6
эстрагоновое	52,8
укропа	653,5
	1000

Рецептура № 173

Смесь масел для ливерной колбасы

	В *г*
Масла:	
эфирное мускатное	500
майорана сладкого	150
пиментовое	100
горчичное	12,5
тимьяновое белое	37,5
черного перца	50
гвоздичное	25
стручкового перца экстракционное	75
имбирное спиртовое экстракционное	50
	1000

Рецептура № 174

Кленовый сироп

	В *г*
Кленовый сок	4992
Сироп 74,9%-ный	240
Кофейный экстракт (рецептура № 61)	4
Эссенция пажитника	14
Масло любистка в 95%-ном спирте	8
Виноградная кислота	1
Жженый сахар	14
	5273

Рецептура № 175

Приправа для ветчины

	В *г*
Масла:	
тминное	300
кориандровое	110

укропное	300
сельдерея экстракционное	230
майорановое	60
	1000

Рекомендуется применять 30 *г* этой смеси на 45—35 *кг* приправы, состоящей из (в *кг*):

красного перца	2,84
сладкого перца	11,34
глюкозы	20,29
соли	9,75
трикальцийфосфата	1,13
	45,35

Рецептура № 176

Аромат рома

	В *мл*
Ямайский ром (рецептура № 127)	42
Изюмный концентрированный экстракт (рецептура № 27)	84
Аромат вина горького (рецептура № 263)	42
	168

Рекомендуется добавлять 0,1—0,2% к напиткам.

Рецептура № 177

Аромат бренди

	В *мл*
Этиловый спирт 95%-ный	20
Рецептура № 73	20
Рецептура № 31	26
Рецептура № 27	12
Рецептура № 263	50
	128

Рекомендуется добавлять от 0,1 до 0,2%.

Рецептура № 178

Аромат чеснока

	В *г*
Эфирное луковое масло	0,6
Этиловый спирт 95%-ный	6,4
Твин № 80 (торговое название)	30
Пропиленгликоль	30
Сорбитол	33
Вода	900
	1000

Рецептура № 179

Смесь для сладких маринадов

	В *г*
Масла:	
имбиря	2,5
аирное	5
горчичное	5
корицы цейлонской	15
корицы	35
черного перца	35
кориандрового	35
тмина	90
пиментовое	320
гвоздичное	457,5
	1000

Рецептура № 180

Смесь для салата

	В *г*
Масла:	
черного перца	375,55
красного перца экстракционное	624,45
	1000

Рецептура № 181

Колбасная смесь

	В *г*
Масла:	
эфирное мускатное	600
горчичное	17
черного перца	135
гвоздичное	40
кориандровое	100
лаврового листа	8
стручкового перца экстракционное	100
	1000

Рецептура № 182

Мясные приправы для свинины

	В *г*
Масла:	
черного перца	60
стручкового перца экстракционное	90
шалфейное	90

тимьяновое белое	15
гвоздичное	90
имбиря экстракционное	60
горчичное	3,75
имбирное	30
лаврового листа	60
эфирное мускатное	501,25
	1000

Рецептура № 183

Аромат пряных масел для копченого мяса

	В *г*
Масла:	
эфирное можжевеловое	687,5
стручкового перца экстракционное	187,5
черного перца	125
	1000

Рецептура № 184

Приправа к соусу для спагетти (макарон)

	В *г*
Масла:	
сельдерея экстракционное	33
гвоздики экстракционное	14
пиментовое	4
лаврового листа	2
Соль	1547
	1600

Рекомендуется использовать в количестве 1% к весу соуса.

Рецептура № 185

Аромат эстрагона

	В *г*
Масла:	
анисовое	40
кориандровое	5
укропа	2,5
Этиловый спирт 95%-ный	320
Пропиленгликоль	632,5
	1000

Глава 13

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ МОРОЖЕНОГО, ШЕРБЕТОВ И МОРОЖЕНЫХ ФРУКТОВ

ЭМУЛЬСИИ

Эмульсию понимают как смесь двух несмешивающихся жидкостей, одна из которых диспергирована в другой. Смешивающиеся жидкости, например вода и спирт, не образуют эмульсию; несмешивающиеся жидкости, например вода и масло, образуют мутный конгломерат, который быстро разделяется. Однако если внести небольшое количество третьего вещества — эмульгирующего реагента, — или эмульгатора и перемешать, образуется внешне однородная эмульсия.

Исследование эмульсии под микроскопом показало, что она представляет собой множество мелких частиц (глобул) почти шарообразной формы и различной величины, взвешенных в жидкой среде.

Фаза есть физически заметная часть системы, которая может быть отделена механически. Каждая жидкость в отдельности является однофазной системой. Эмульсия представляет собой двухфазную систему.

Одна из жидкостей в эмульсии находится в виде отдельных глобул и носит название «прерывная» фаза. Другая жидкость, которая окружает глобулы, остается сплошной и ее название «непрерывная» фаза. «Прерывная фаза» находится внутри «непрерывной», поэтому ее иногда еще называют внутренней фазой, а непрерывную фазу — соответственно внешней фазой.

В эмульсиях одна из фаз — водная — состоит из воды или водного раствора различных солей, органических или коллоидных веществ; другая фаза — жировая или масляная. Компоненты водной фазы гидрофильны, а масляной — гидрофобны.

Можно получить два вида эмульсии. Один вид, в котором масло эмульгировано в воде (масло в водной эмульсии), условно обозначается М/В (масляно-водная) эмульсия. Чтобы приготовить масляно-водную эмульсию, вводят яичный желток, альбумин, казеин, лецитин, агар, желатин и исландский мох, крахмал, декстрин, щелочи, сгущенное молоко и сахар.

Другой вид эмульсии, в котором вода эмульгирована в масле, называется водно-масляной эмульсией, или В/М (водно-масляная) эмульсия.

Основные качества эмульсии определяются главным образом внешней фазой.

М/В эмульсия имеет воду в качестве внешней фазы и действует подобно воде. Она может быть разделена водой, но не

маслом, обладает электропроводностью и может быть окрашена водорастворимыми красками.

Совсем иначе ведет себя В/М эмульсия. Здесь масло является внешней фазой, и физические свойства подобны масляной системе. Такая эмульсия может разжижаться маслом или маслоподобными жидкостями, но не водой; если воду добавить к эмульсии типа В/М, она будет проникать во внутреннюю фазу и увеличивать ее вязкость. В/М эмульсия не проводит электрический ток, как М/В эмульсия, и водорастворимые краски непригодны для ее окрашивания. Водно-масляная эмульсия имеет меньшее значение в сливочном мороженом, шербете и мороженом, чем масляно-водная.

Эмульсия может быть разрушена химическими веществами, такими как кислоты или соли, или механическим воздействием (встряхивание, нагревание, центрифугирование или замораживание).

СТАБИЛИЗАТОРЫ МОРОЖЕНОГО, ШЕРБЕТА И ДРУГИХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Стабилизаторы добавляют к сливочному, молочному мороженому, шербетам и растительным маслам для придания им гладкой поверхности и увеличения стойкости к нагреванию.

Стабилизатор способствует образованию ровной структуры и прочности продукта. Стабилизаторы для мороженого, приготовленного на воде, и шербетов должны быть устойчивы к действию кислот или солей кальция, хорошо диспергироваться в воде, иметь достаточную растворимость.

Стабилизаторы также используются в шоколадных напитках и сиропах, чтобы предотвратить осаждение. Они применяются для гомогенизации приправ для салатов, придают блестящую поверхность фруктовым тортам.

Чтобы улучшить внешний вид и вкусовые качества фруктовых и фаршевых начинок для пирогов, применяют стабилизаторы с крахмалом.

Стабилизаторы животного происхождения

Желатин вырабатывают из белка, коллагена путем экстракции шкур и костей животных.

Желатин в мороженом способствует образованию геля в процессе замораживания и придает ему стойкость, которая поддерживает его в твердом состоянии при повышении температуры. Пищевой желатин не оказывает действия на вкус и цвет сливочного мороженого. Он дает прочный стойкий раствор, но ослабляется при нагревании. Желатин добавляется в количестве около 0,3% к весу смеси (до пастеризации).

Желирующая способность желатина определяется пробой желеметром Блума, названным по имени его изобретателя. Высокий показатель по Блуму соответствует хорошей жели-

рующей способности желатина. В этом случае можно уменьшить количество желатина, добавляемого в мороженое.

Чтобы установить необходимое количество желатина для смеси, требуется определить содержание его, потребное для образования легкого геля в снятом молоке. Процент желатина, необходимого для сливочного мороженого, рассчитывается по формуле:

$$\text{процент желатина, требующегося для снятого молока} \times \frac{\text{процент воды в смеси}}{\text{процент воды в снятом молоке}}$$

При установлении количества желатина делают поправку на такие процессы, как охлаждение, способ замораживания и снижение температуры. Чтобы рассчитать точное количество стабилизатора, необходимо сделать пробную выработку.

Желатин следует растворять в десятикратном количестве воды и нагревать до 71 °С; затем его добавляют к основной смеси в виде тонкой струи при перемешивании.

Стабилизаторы растительного происхождения

Растительные стабилизаторы большей частью относятся к гемицеллюлозам и по гидрофильности соответствуют камедям. Некоторые из них также имеют свойства антиоксидантов.

Камеди широко применяют в производстве мороженого и шербета, в которых их свойство удерживать воду практически используется для придания равной структуры и необходимой вязкости незамороженной массе. Камеди содержатся в листьях, корнях, семенах или стеблях растений, растущих как на земле, так и в воде. Из морских растений получают альгинат натрия, агар-агар и исландский мох, а из наземных — камеди трагаканта, овса, семян айвы.

Пектин получают из цитрусовых плодов или яблочных выжимок. Яблочные выжимки содержат 15—18% пектина, лимонная пульпа — 30—35% и апельсиновая пульпа — 30—40%. Пектин является коллоидным углеводом. Он слабочувствителен к нагреванию, но теряет часть желирующей способности, если кипячение происходит в присутствии органических кислот. Промышленный стандартный пектин используется в количестве 0,3—0,6% к весу продукта. Для приготовления мороженого и шербета пектин как стабилизатор следует смешать с определенным количеством сахара, а затем растворить в кипящей воде. Такой раствор добавляется к смеси. Пектин дает хорошее желе в сочетании с желатином. В смесях, содержащих только пектин, иногда происходит отделение белков. Сбивание протекает медленнее, чем в желатиновых смесях. Пектин также используется при производстве джемов и желе.

Агар-агар вырабатывают из красных морских водорослей, относящихся к классу Rhodophyceae. Он нерастворим в холод-

ной воде, но, набухая, абсорбирует ее в большом количестве. Он не имеет пищевой ценности, безвкусен и бесцветен.

Сладкие рожки Ceratonia siliqua L. В приготовлении сливочного мороженого используются как стабилизатор главным образом в сочетании с желатином.

Добавляя камедь из этих рожков, можно получить сливочное мороженое, хорошо сопротивляющееся резкому нагреванию и медленно растаивающее. Перед замораживанием требуется хорошеее перемешивание, иначе произойдет разделение смеси или выделение сыворотки. Чтобы избежать этого, добавляют необходимое количество экстракта исландского мха вместе с камедью из рожков.

Камедь рожков используется в количестве около 0,12% смеси, а исландский мох — около 0,015%. Они добавляются к смеси до нагревания.

Дарилоид — торговое название одного вида пищевого коллоидного углевода, найденного в водорослях Тихоокеанского побережья Macrocystis pyrifera. Водоросли режут тонкими кусочками, затем тщательно вымачивают в горячей воде и обрабатывают углекислым натрием, чтобы получить альгин в водорастворимой форме — так называемый альгинат натрия.

Альгинат натрия — камедь; он придает сливочному мороженому однородность, хорошую устойчивость при нагревании и хорошую растворимость. Применяется в количестве около 0,09% вместе с солями кальция как буфер. Альгинат натрия не сообщает никакого вкуса и запаха мороженому.

Он также может быть добавлен для стабилизации мороженого. Присутствие кальция или кислоты в воде диспергатора делает использование альгината как стабилизатора в шербетах невозможным.

Исландский мох Chondrus crispus — морское растение. Его употребляют как стабилизатор при необходимости создания смеси высокой вязкости.

Чаще всего экстракт исландского мха используют в производстве шоколадного молока. Экстракт дает слабый гель, повышает вязкость и заставляет какао образовывать суспензию. Приготовленный шоколадный порошок содержит какао, ароматические вещества и 0,03—0,04% исландского мха (по отношению к весу молока).

Исландский мох также находит применение при приготовлении шоколадного сиропа. Камедь придает ровную кремообразную консистенцию, задерживает образование осадков в какао. Его также применяют в пивоварении для придания прозрачности пиву. Аравийская камедь служит как стабилизатор пены. Экстракт исландского мха и пропиленгликольальгинат используется для эмульгирования и придания густоты французским приправам.

Камедь гуар-гум находит применение при производстве пастеризованных смесей для мороженого. Его смешивают с исландским мхом, чтобы предотвратить отделение сыворотки. Нормы закладки такие же, как в случае применения камеди в сладких рожках. Оба стабилизатора могут быть использованы для борьбы с расслаиванием цитрусовых соков.

Камедь карайя получают из деревьев рода Sterculia, растущих в Индии. Ею обычно заменяют трагакант. Очищенную камедь в смеси с другими продуктами применяют в производстве стабилизаторов.

Авенекс использовали сначала для предотвращения образования металлического привкуса. Он может быть добавлен, чтобы уменьшить закладку обычных стабилизаторов.

Авено, или овсяная камедь, — один из новых стабилизаторов, используемых в производстве мороженого (обычно вместе с желатином) и шербета. Получают его из зерен овса. Он имеет антиокислительные свойства.

Крагель является модификацией стабилизатора исландского мха. Используется в мороженом в дозировках около 0,2%. Качество смесей, содержащих крагель, такое же, как у содержащих желатин.

Камедь трагаканта получают из различных азиатских или восточноевропейских растений рода Astragalus, особенно Astragalus gummifere. Она содержит крахмал, целлюлозу, кислоты, азотистые и минеральные вещества.

Австралийская камедь, или камедь акации, добывается из некоторых видов акации. Лучший продукт получают из Acacia senegal. Камедь акации состоит главным образом из кальциевых и магниевых солей арабиновой кислоты.

Камедь акации в смеси с желатином, исландским мхом, агар-агаром или камедью трагаканта стабилизирует эмульсию. При смешивании одной части камеди трагаканта и трех частей акации создается лучшая эмульсия, чем если они используются в отдельности.

Австралийская камедь применяется вместе с агар-агаром (0,4% камеди на 0,2% агар-агара). Приблизительно 0,2—0,3% камеди трагаканта или камедь карайя достаточно смешать с 0,5—0,7% агар-агара.

Производные целлюлозы. Натрийкарбоксиметилцеллюлоза. При обработке альфа-целлюлозы (из хлопка или древесины) щелочью (едкий натр), а затем диметилсульфатом или хлористым метилом образуется метилцеллюлоза. После промывания водой она приобретает определенные эмульгирующие свойства. Ее преимущество заключается в отсутствии вкуса, нейтральности, несбраживаемости и в способности высыхать без прилипания. Натрийкарбоксиметилцеллюлоза — производное целлюлозы, полученное тем же способом, что метилцеллю-

лоза, растворяется в горячей и холодной воде, образуя стойкие к нагреванию растворы.

Натрийкарбоксиметилцеллюлоза подобна австралийской камеди, камеди трагаканта, альгинату натрия, желатину, пектину и исландскому мху. Поэтому она может быть использована в производстве сливочного мороженого в сочетании с желатином или камедью и кукурузным сахаром.

Диглицериды растительного или животного происхождения используются в соединении с такими стабилизаторами, как желатин. Смесь 0,06% моноглицерида и 0,3% желатина сокращает время сбивания белков и улучшает форму мороженого.

Глицериды обладают способностью повышать стойкость эмульсии «масло в воде», так же как и устойчивость пены, которая образуется в процессе сбивания белков. Они смешиваются быстрее, и воздушные клетки становятся мельче, но по количеству их больше, что придает мороженому сухой вид.

Вестирин — так называется продукт, состоящий из смеси моноглицеридов и желатина. Он отличается высоким качеством как сбивающий агент, однако повышает вязкость в той же мере, что и желатин.

ЗАМОРОЖЕННЫЕ ДЕСЕРТЫ

Сливочное мороженое

Мороженое — это взбитый и замороженный продукт. Оно представляет собой смесь: сливочного масла, стандартного сухого необезжиренного молока, нестандартного сухого обезжиренного молока. К этой смеси добавлены сахар или сироп, ароматические вещества, красители и стабилизаторы.

Шербеты и фруктовое мороженое

Шербеты и мороженое представляют собой замороженные продукты, изготовленные из сахара, фруктовых кислот, фруктовых ароматизаторов, воды и стабилизаторов. В шербет, кроме того, входит сухое молоко.

Ароматы шербета и мороженого. Ароматизация фруктами сливочного мороженого, шербетов и фруктового мороженого очень распространена. Фруктовые ароматы добавляются к сливочному мороженому в виде свежих целых плодов, замороженных целых плодов, консервированных целых плодов, варенья, фруктовых соков, экстрактов и ароматизаторов.

Использование синтетических ароматических веществ должно быть ограничено препаратами, свободными от терпенов. Имитации ароматов должны состоять из смеси 10% натуральных фруктовых ароматов и ароматических химических веществ, из которых удалены терпены.

Для ароматизации 20 *кг* шербета или мороженого требуется 3,5—5,5 *кг* плодов, 3 *л* фруктового сока или 0,9 *л* аромата кон-

центрированного сока, содержащего 42% сухих веществ. Соотношение фруктовых ароматов с другими натуральными ароматами и плодами должно быть от 120 до 240 *мл* на 20 *л* смеси, в то время как натуральные плоды и имитированные ароматические соединения добавляются в количестве от 30 до 360 *мл*.

Подкислители мороженого и шербетов. Чтобы создать желательную кислотность мороженого и шербета, добавляют лимонную кислоту в количестве, зависящем от содержания сахара и фруктовых кислот в ароматизируемом материале. Обычно необходимо 0,3—0,4% лимонной кислоты, чтобы получились хорошие результаты при содержании 28—33% сахара. Когда добавляют фруктовые ароматические вещества, содержащие кислоты, должна быть сделана поправка на кислоту, содержащуюся в добавляемом фруктовом аромате. Шербеты требуют больше кислоты, чем мороженое, приготовленное на воде. Лимонная кислота трехвалентна, имеет молекулярный вес 192; 1 *мл* 0,1 н. щелочи эквивалентен 0,0064 *г* лимонной кислоты. Кислотность мороженого рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{процент лимонной кислоты} = \frac{100 \cdot \text{мл}\ 0{,}1\ \text{н. щелочи} \cdot 0{,}0064}{\text{вес образца}}.$$

Лимонную кислоту обычно приготовляют в виде 45%-ного раствора для использования на молочных заводах, смешивая эквивалентные части по весу воды и кислоты. Кислота содержит 8,6% кристаллизационной воды. Кристаллы растворяют в горячей воде, и раствор хранят в закрытой пробкой стеклянной бутыли. Можно применять и другие кислоты, такие как молочная, фосфорная, винная, уксусная, соляная и смесь соляной или фосфорной кислоты с одной или более из перечисленных органических кислот.

Соляная и фосфорная кислоты одни непригодны для подкисления. Должны быть приняты соответствующие предосторожности при использовании кислот для пищевых целей. Кислоты должны добавляться к мороженому или шербету в фризер, когда температура в аппарате будет ниже —1 °С.

Рецептура № 186

Подкислитель

	В *кг*
Кислота:	
лимонная	1,2
винная	0,5
молочная	1
фосфорная	4,8

Кислоты растворяют в соответствующем количестве воды, чтобы получить концентрированный подкислитель.

Классификация сливочного и фруктового мороженого

Обычное сливочное мороженое изготовляется из основной смеси, к которой добавлен только ароматизатор.

Наиболее популярным ароматизатором для сливочного мороженого является ваниль. Качество ванильного аромата более важно в сливочном мороженом, чем в каком-нибудь другом продукте. В сливочном мороженом аромат ванили доминирует и заглушает тонкий аромат молочных продуктов.

Фруктовое сливочное мороженое получается из основной смеси сливочного мороженого, к которой добавляют фрукты и фруктовые ароматизаторы.

Ореховое сливочное мороженое делают с мякотью ореха, подкрашивают и ароматизируют.

Кондитерское сливочное мороженое ароматизируется кондитерскими продуктами.

Пудинг — так называют сливочное мороженое, смешанное с плодами, содержащее большое количество жира, орехи, пряности и жидкие добавки. Под названием парфе в Нью-Йорке вырабатывают сливочное мороженое, содержащее орехи, фрукты и фруктовые ароматизаторы.

Мусс — замороженные сладкие блюда из взбитых сливок, сахара и ароматических веществ. Мороженый крем представляет собой сваренную смесь молока и яиц, которые добавляются к сливочному мороженому.

Мороженое на воде делается из сахара, воды, органических кислот, фруктовых ароматических веществ и стабилизатора. Молоко не добавляется.

Шербет — замороженная смесь фруктового сока или фруктовых ароматических веществ, воды, сахара, сливок или молока и лимонной кислоты.

Рецептура № 187

Вишня и фруктовый аромат

	В *кг*
Частично размороженная, целая или размельченная вишня сорта Морелли без косточек	56
Спирт этиловый 95%-ный	10,2
Концентрированный сок вишни сорта Морелли 68% (рецептура № 18)	33,8
	100

Рекомендуется использовать одну часть аромата на 160 частей мороженого, шербета или смеси мороженого.

Рецептура № 188

Ягоды малины и малиновый аромат

	В *кг*
Частично размороженная красная малина	64
Спирт этиловый 95%-ный	11
Сок черной малины, концентрированный до 98% сухих веществ (рецептура № 30) .	25
	100

Используют одну часть на 160 частей мороженого, шербета или мороженой смеси.

Рецептура № 189

Ягоды земляники и земляничный аромат

	В *кг*
Частично размороженная земляника сорта Маршалл и сахар (4:1)	43,2
Спирт 95%-ный	6,8

Фруктово-спиртовую смесь измельчают, пропускают через сито для отделения семян и добавляют концентрат земляничного аромата (рецептура № 35) . . . . . $\frac{50}{100}$.

Используют одну часть на 160 частей мороженого, шербета или смеси мороженого.

Рецептура № 190

Аромат замороженного сока вишни

	В *кг*
Вишневый концентрированный сок 68% (рецептура № 18)	97
Аромат косточек вишни, 76%-ный спирт (рецептура № 19)	3
	100

Рецептура № 191

Аромат замороженного сока черной малины

	В *кг*
Сок черной малины, концентрированный до 68% сухих веществ (рецептура № 30) .	95
Аромат малины и 50%-ный спирт (рецептура № 29)	5
	100

Рецептура № 192

Смесь фруктовых соков

	В *кг*
Аромат (рецептуры № 190 и 191)	3,8
Спирт 75%-ный	37,8
Стабилизатор (рецептура № 199)	0,9
Винная или лимонная кислота 50% (добавляется вода)	0,11
	42,61

Аромат фруктовых мороженых

Рецептура № 193

Вишневое мороженое

	В *г*
Имитация аромата вишни (рецептура № 83 или 84)	4
Аромат настоящей вишни (рецептура № 20)	100
Вода	21,35
Краситель красный № 2	1,9
Соль	10
Бензоат натрия	1
Лимонная кислота 50%	1,75
Выход сиропа 75% сухих веществ	860
	1000

Рецептура № 194

Аромат виноградного фруктового мороженого (настоящие фрукты и имитация)

	В *г*
Имитация аромата винограда (рецептура № 103)	4
Аромат виноградного сока (рецептура № 22)	100
Красители:	
голубой № 1	1
красный № 2	3,25
Соль	6,75
Лимонная кислота 50%-ная	1,35
Бензоат натрия	1
Вода	23,5
Сироп 75% сухих веществ	859,15
	1000

Рекомендуется использовать одну часть аромата на 60 частей фруктового ледяного напитка смеси (рецептура № 198).

Рецептура № 195

Аромат апельсинового замороженного напитка (настоящие плоды)

	В *г*
Этиловый спирт 95%-ный	27,5
Масла:	
апельсиновое холодного прессования калифорнийское (терпены удаляют вакуум-дистилляцией)	2,5
апельсиновое холодного прессования флоридское (терпены удаляют вакуумной дистилляцией)	1,5
мандариновое	2
лимонное холодного прессования	1
Краситель желтый № 6	3,5
Апельсиновый сок	50
Вода	33
Лимонная кислота 50%-ная	1
Бензоат натрия	4
Соль	4
Сироп 75%-ной концентрации	870
	1000

Рекомендуется использовать одну часть аромата на 60 частей фруктового ледяного напитка (рецептура № 198).

Рецептура № 196

Аромат малинового фруктового замороженного напитка

	В *г*
Имитация малинового аромата (рецептура № 123)	4
Аромат малины (рецептура № 28)	100
Краситель красный № 2	1,75
Соль	8
Вода	24,5
Лимонная кислота 50%-ная	0,75
Бензоат натрия	1
Сироп 75%-ный	860
	1000

Рекомендуется использовать одну часть аромата на 60 частей фруктового ледяного газированного напитка (рецептура № 198).

Рецептура № 197

Аромат клубничного мороженого

	В *г*
Имитация клубничного аромата (рецептура № 129)	4
Аромат настоящей клубники (рецептура	

№ 34)	100
Вода	23,25
Соль	10
Лимонная кислота 50%-ная	0,5
Красители:	
красный № 4	1
красный № 2 (184 амарант) . . .	0,25
Бензоат натрия	1
Сироп 75%-ный	860
	1000

Рекомендуется использовать одну часть аромата на 60 частей смеси фруктовых ледяных шипучих напитков (рецептура № 198).

Рецептура № 198

Смесь разного фруктового мороженого

Сахар в *кг*:	
тростниковый	32,559
кукурузный	9,979
Аромат фруктового мороженого в *л* . .	3,78
Стабилизатор (рецептура № 199) в *г* . .	0,85
Раствор лимонной кислоты (рецептура № 100) в *л*	1,44

Добавлять воду, чтобы получить 286,8 *л* смеси мороженого. Смешивают сахар и стабилизатор. Растворяют сахар в 98 *л* воды, добавляют 3,78 *л* ароматизатора, перемешивают, добавляют раствор лимонной кислоты, а затем воду до получения общего объема 224 *л*. Для получения фруктового мороженого смесь в форме замораживают. Следует не доливать доверху формы на 5 *мл* с учетом расширения жидкости при замораживании.

Рецептура № 199

Стабилизатор

	В *г*
Натрийкарбоксиметилцеллюлоза . . .	320
Исландский мох	80
Сахар	300
Глюкоза	300
	1000

Рецептура № 200

Раствор лимонной кислоты

Берут 1,8 *кг* лимонной кислоты в сосуд емкостью 3,8 *л*; доливают горячей водой доверху; перемешивают до полного растворения.

Рецептура № 201

Эмульсия аромата вишни (настоящие фрукты и имитация аромата)

	В *г*
Пропиленгликоль	4800
Камедь трагаканта (или 28,35 *г* трагаканта и 170,1 *г* камеди акации)	56,7
Имитация вишневого аромата (рецептура № 83 или 84)	60
Вода	900

Быстро перемешивают и смешивают с приготовленным раствором краски, состоящей из (в *г*):

воды	900
красителя красного № 2 (184 амарант)	85,05
аромата вишни Морелли (рецептура № 15)	480
бензоата натрия	4,04

Выход 3,78 *л* эмульсии аромата вишни.

Рекомендуется использовать одну часть аромата на 640 частей смеси мороженого.

Рецептура № 202

Эмульсия аромата винограда (настоящие фрукты и имитация аромата)

	В *мл*
Пропиленгликоль	480
Камедь трагаканта (или 28,35 трагаканта и 170,1 аравийской камеди)	60
Имитация аромата винограда (рецептура № 102 или 103)	60
Вода	1920

Перемешать быстро и смешать с приготовленным раствором красителя, состоящим из (в *г*):

Воды	900
Красителей:	
красного № 2 (184 амарант)	85,05
голубого № 1	5,3
Виноградного аромата (рецептура № 22)	480
Бензоата натрия	4,04

Рекомендуется использовать одну часть аромата на 640 частей смеси мороженого.

Рецептура № 203

Лимон и эмульсия лимонного мороженого

	В *г*
Пропиленгликоль	480
Камедь трагаканта	56
Затем добавляют:	
Масла:	
лимонное холодного прессования (терпены удаляют вакуум-дистилляцией)	22
лаймовое перегнанное	60
Антиоксидант	0,1
Воду	2400

Перемешивают быстро и смешивают с приготовленным раствором красителя, состоящего из (в *г*):

воды	960
красителей:	
желтого № 5 (640 тартразин)	113
голубого № 1 (ярко-голубой)	56
бензоата натрия	4
	4151,1

Рекомендуется использовать одну часть аромата на 640 частей смеси ледяного шипучего напитка.

Рецептура № 204

Эмульсия аромата ананаса

Пропиленгликоль в *мл*	480
Трагакант в *г*	56
Имитация аромата ананаса (рецептура № 118) в *мл*	60
Вода в *мл*	1920
Раствор красителя желтого № 5 в *г*	42
Фруктовый аромат ананаса (рецептура № 43) в *мл*	780
Бензоат натрия в *г*	4
	3342

Рецептура № 205

Приготовление основы эмульсии для общего использования

	В *г*
Камедь трагаканта жидкая	30,27
Порошкообразная аравийская камедь	15,13
Пектин с желирующей способностью 150°	8,8
Бензойная кислота	3,68
Вода	3768,2

Добавляют камедь трагаканта к 2880 *мл* воды, перемешивают и удаляют загрязнения процеживанием, затем оставляют набухать;

кипятят 960 *мл* воды, затем 840 *мл* кипящей воды добавляют медленно к камеди и смеси пектина, перемешивая;

растворяют бензойную кислоту в 120 *мл* горячей воды;

перемешивают смесь трагаканта до полного растворения, которое наступает через 1 *ч*, и смесь камеди, пектина бензойной кислоты, чтобы избежать образования кусочков, и обе смеси соединяют и перемешивают в течение 0,5 *ч*.

Хранят образовавшуюся эмульсию в резервуаре для использования в дальнейшем.

Глава 14

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА СИРОПОВ И НАПИТКОВ

ПРОИЗВОДСТВО САТУРИРОВАННЫХ НАПИТКОВ

Газированные напитки обычно называются мягкими или содовыми. В их состав входят сахарный сироп, вода, небольшое количество кислот и ароматические вещества. Компоненты смешивают и заливают водой, предварительно насыщенной углекислым газом, а затем разливают в бутылки.

Сиропы

Сиропы получают растворением высококачественного сахара в очищенной воде. К каждому виду напитков добавляют определенное количество сиропа и ароматических веществ. Ароматичные препараты содержат спиртовые или безалкогольные ароматические вещества, которые получаются из эфирных масел фруктов, растений или химических веществ.

Готовый напиток содержит от 6 до 16% сахара по весу в зависимости от его типа и вида ароматических веществ.

Ароматические вещества

Спиртовые экстракты эфирных масел и ароматические химикаты обычно содержат 1—2 *г* масла на 3,78 *л* сиропа. К экстрактам могут быть добавлены красящие вещества. Эмульсионные ароматы употребляются для того, чтобы диспергировать маслосодержащие ингредиенты.

Эфирные масла или их смеси с фруктовыми соками, применяемые для ароматизации напитков, не должны содержать терпенов, а также следует избегать употребления избыточного количества красителя.

Подкислители

Кислоты в мягких напитках создают приемлемый кислотный вкус, смягчают сладость и в известной мере предохраняют от микробиальной порчи.

Чаще всего употребляются лимонная, винная, фосфорная и молочная кислоты. Фосфорная кислота используется для холодных напитков, винная — в виноградных.

Лимонная кислота обычно используется 50%-ной крепости. Кристаллы ее содержат 91,42% кислоты и 8,58% воды.

Винная кислота идентифицируется по внешнему виду. Ее можно ошибочно принять за лимонную кислоту. Есть простой способ распознания кислоты: немного кислоты на кончике ножа нагревают над пламенем. Если это винная кислота, то горящая масса образует шарик и горит голубым пламенем. Масса уменьшается в размерах, оставляя угольный осадок. Лимонная кислота горит желтым пламенем и разбрызгивается при горении. От нее остается черно-коричневый осадок.

Фосфорная кислота по стандарту продается в жидком виде 50, 75 или 85%-ной крепости. Она бесцветна, без запаха, имеет кисловатый вкус.

Молочная кислота может употребляться от 40 до 50%-ной и от 86 до 90%-ной концентрации. Она также бесцветна.

Значение pH

Значение pH — удобное средство для контролирования кислотности фруктового аромата, напитков, охлажденных напитков, выпеченных изделий, продуктов, в состав которых входит желатин, и других, где кислотность оказывает заметное влияние на вкус. Чем ниже pH, тем выше кислотность. Однако pH подвергается изменению под действием таких веществ, как бензоат натрия, буфера, такого как хлористый натрий, который добавляется для придания вкуса, карбонатов, которые употребляются, чтобы восстановить свежесть. Все эти соли — щелочные и повышают pH напитков. Заменители сахаров, такие как цикламаты, оказывают небольшое действие на кислотность и pH напитков.

Вода

Воду, применяемую в промышленности бутылочных мягких напитков, всегда получают из источников, одобренных местной или санитарной инспекцией или инспекцией штата в качестве источника питьевой воды. Однако воду обычно еще дополнительно обрабатывают для улучшения ее внешнего вида, вкуса и запаха и удаления из нее некоторых минеральных веществ и солей, которые обычно в ней содержатся.

Чтобы уменьшить излишнюю щелочность или жесткость воды, часто используют известь в соединении с коагуляционно-осадочным процессом для удаления взвешенных частиц. Известь смягчает жесткость воды, превращая растворимый бикарбонат кальция в нерастворимый карбонат кальция, который выпадает в осадок и удаляется вместе с другими хлопьевидными продуктами при действии химических коагуляторов.

Характеристика газированных напитков дана в табл. 12.

Таблица 12

Характеристика газированных напитков

Напиток	Значение pH	Сахар в %	Количество объемов CO_2
Березовое пиво	4,0	11,5	2,5
Крем-какао	4,3	12,5	2,0
Крем-сода	3,9	12,5	2,5
Вишневый	3,0	11,5	2,5
Кола	2,4	10,0	3,5
Имбирное пиво (бледный сухой)	2,7	9,0	3,5
Виноградный	3,0	13,5	2,0
Грейпфрутовый	3,0	10,5	3,0
Лимонный	2,9	10,0	2,5
Лаймовый	3,1	10,0	3,5
Апельсиновый	3,2	13,5	1,5
Персиковый	2,9	11,5	2,0
Хинный	2,5	9,5	3,0
Малиновый	3,1	11,5	2,5
Корень (пиво)	4,0	11,0	2,8
Сарсапарила	4,0	11,5	2,5
Земляничный	3,0	12,0	2,5

Насыщение углекислым газом

Углекислый газ или карбонаты в напитках придают им специфичные свойства. Количество карбонатов, наиболее желательное в напитках, зависит от типа аромата напитка и способа употребления. Карбонаты необходимы для придания острого кислого вкуса напиткам. Количество углекислого газа, вводимого в воду, рассчитывается по объему.

Сохранение точного объема газа очень важно для выявления аромата. Хорошего качества напитки должны содержать 3—4,5 объема, когда они разливаются в бутылки в зависимости от типа напитка.

Рецептура № 206

Концентрированный аромат черной вишни (с другими естественными ароматами)

	в *кг*
Обессахаренный виноградный экстракт без спирта	37,5
Карамель	14
Фруктовый аромат вишни сорта Морелли, содержащий 15% спирта (рецептура № 20)	25
Ароматический экстракт дикой вишни (рецептура № 12)	7
Дистиллят аромата вишневых косточек с содержанием спирта 60% (рецептура № 207)	5
Экстракт ванили (рецептура № 64)	0,5
Спирт 95%-ный	11
	100

Использование и условия хранения.

Дозировка 2 *л* на 100 *л* сиропа.

К концентрату добавляют в качестве консерванта 500 *г* бензоата натрия и 1 *кг* лимонной кислоты.

Температура хранения 21—26 °С.

Срок хранения не более 3 месяцев в месте, защищенном от солнечного света.

Рецептура № 207

Дистиллят аромата вишневых косточек

Медленно отгоняют при атмосферном давлении следующую смесь в (*л*):

дистиллят аромата коры дикой вишни (рецептура № 14)	3,8
масло горького миндаля, свободное от синильной кислоты	1
Выход при перегонке дистиллята с содержанием 75% спирта	3,8

Рецептура № 208

Аромат вишни

Лимонная кислота в *кг*	2
Вода в *л*	2,5
Виноградный краситель эноцианин (безалкогольный обессахаренный экстракт) в *кг*	25
Экстракт аромата дикой вишни (рецептура № 12) в *кг*	25
Аромат вишни Морелли (рецептура № 20 или 15) в *кг*	18,75
Карамель в *л*	12,5
Дистиллят аромата коры дикой вишни (рецептура № 14) в *кг*	6,25
Аромат далматской вишни (рецептура № 13) в *кг*	6,25
Спирт 95%-ный в *кг*	4
Масло горького миндаля, свободное от синильной кислоты, в *кг*	0,5
Всего за вычетом осадка в *кг*	100

Рекомендуется брать 3—5 *кг* на 100 *кг* сиропа с добавлением 1—1,25 *кг* 50%-ного раствора лимонной кислоты.

Рецептура № 209

Аромат кола

	В *г*
Масла:	
лимонное холодного прессования .	46,8
лаймовое дистиллированное . . .	14,2
коричное	10,65

мускатного ореха	3.5
неролиевое (необязательно) . . .	0,01
апельсиновое	24,84
	100

Размешивают в 330 *мл* 95%-ного спирта, добавляют 150 *мл* воды и оставляют смесь на 24 *ч* при 16 °С для отделения терпенов. Затем смесь отфильтровывают.

Рецептура № 210

Разбавленная фосфорная кислота для сиропа кола

	В *мл*
Фосфорная кислота 85%-ная	15
Вода	105
	120

Рекомендуется давать 15 *мл* на 3,78 *л* сиропа.

Рецептура № 211

Экстракт ореха кола

	В *кг*
Экстрагируют:	
измельченные орехи	15
в воде	25
После одночасового настаивания добавляют: спирт 95%-ный (растворитель)	25
Оставляют на 3 дня при периодичной циркуляции (дважды в день), сливают ароматический экстракт . . .	31
Оставшуюся смесь экстрагируют водой в течение 2 дней при периодическом перемешивании дважды в день . .	19
Смешивают обе фракции экстракта	
Общий выход	31+19=50

Рецептура № 212

Аромат кола

	В частях
Экстракт ореха кола (рецептура № 211) .	12
Экстракт ванили (рецептура № 64) . .	2
Раствор из:	
кофеина	2
воды	10
Глицерин	16
Лаймовый сок	32
Карамель	32
Основа аромата кола (рецептура № 209) .	12
Спирт 95%-ный	12
	130

Рекомендуется использовать 48 *мл* аромата с добавлением 15 *мл* разбавленной фосфорной кислоты (рецептура № 210) на 3,78 *л* спирта.

Рецептура № 213

Аромат крем-соды

	В *г*
Бета-ионон	0,55
Бензальдегид	2,2
Альдегид C_{16}	17,6
Амилацетат	8,8
Этилацетат	44
Лимонное масло (без терпенов)	35,2
Ванилин	452
Этиловый спирт 95%-ный	439,65
	1000

Рецептура № 214

Аромат имбирного газированного напитка

	В *г*
Масла:	
эфирное имбирное экстракционное (рецептура № 215)	4
лаймовое отжатое	1
лаймовое отогнанное	1
лимонное холодного прессования	1
апельсиновое холодного прессования	1
Спирт 95%-ный	27,2
Вода	41,5
	76,7

Перемешать хорошо и оставить стоять до отделения терпенов, затем декантировать.

Рецептура № 215

Экстрактное эфирное имбирное масло

Имбирь содержит до 3% зеленовато-желтого летучего масла, которое имеет устойчивый аромат, но лишено едкости имбиря. Масло состоит из сесквитерпена, называемого зинзибирином, и следы другого сесквитерпена, называемого бисаболеном. Острота имбиря объясняется присутствием джингерола — желтоватого вещества, обладающего фенольными свойствами. В теплом водном растворе едкого кали он растворяется и теряет остроту.

Экстрактное эфирное имбирное масло приготовляется фильтрованием через адсорбирующий слой порошка имбиря с аце-

тоном или спиртом до полной обработки, отгонкой большой части растворителя от перколята и высушиванием остатка на водяной бане до образования коричневой массы сиропообразной консистенции.

Рецептура № 216

Экстракт белого сухого имбиря

	В *г*
Масла:	
эфирное имбирное	1,5
эфирное красного перца	0,13
имбирное	0,25
апельсиновое холодного прессования	0,25
лаймовое отогнанное	0,25
мускатного цвета	0,06
кориандра	0,06
Спирт 95%-ный	32
Пропиленгликоль	64
Углекислый магний	2
Вода	32

Смешивают перечисленные эфирные масла имбиря и красного перца с 22 частями спирта и 32 частями пропиленгликоля, добавляют углекислый магний, перемешивают 1 *ч*, затем оставляют на ночь, декантируют и фильтруют.

Смешивают остальные масла с 10 частями 95%-ного спирта, затем с фильтратом смеси, добавляют к этому три части пропиленгликоля и 32 части воды.

Для получения характерного аромата можно добавить несколько капель розового масла.

Рецептура № 217

Экстракт аромата имбиря

Измельченный ямайский имбирь в *кг* . .	132
Вода 90° С в *л*	480

Обрабатывают в течение 10 *мин* и оставляют на 24 *ч* для охлаждения. Добавляют 285,6 *кг* 95%-ного спирта и обрабатывают в течение 10 *мин*, чтобы получить однородную спиртовую смесь крепостью 40%.

После трехдневной экстракции, во время которой растворитель 2 раза в день циркулирует, жидкость сливают и получают приблизительно 672 *кг* имбирного экстракта. Оставшуюся смесь в количестве 227 *кг* смешивают с 150 *кг* воды и перегоняют при атмосферном давлении, чтобы получить дистиллят аромата 110 *кг* с содержанием около 25% спирта.

Смешивают 672 *кг* имбирного экстракта с 110 *кг* дистиллята.

Выход составляет 782 *кг*.

Рецептура № 218

Аромат винограда сорта Конкорд

	В *г*
Обессахаренный виноградная экстракт .	32
Концентрированный сок винограда Конкорд (рецептура № 22)	74
Эссенция аромата винограда Конкорд .	2
Спирт 95%-ный	20
	128

Рекомендуется использовать 18,9 *л* аромата на 378 *л* сиропа, если требуется добавляют раствор лимонной кислоты.

Рецептура № 219

Аромат черной малины

(для использования в сиропах и газированных напитках)

	В *л*
Концентрированный сок черной малины до содержания 70,5% сухих веществ (рецептура № 30)	1
Дистиллят аромата малины с содержанием 50% спирта	0,3
Аромат красной малины (рецептура № 28)	3,7
	5

Рекомендуется использовать 3—5 *л* аромата на 100 *л* сиропа. Этого достаточно для получения 700 *л* газированной малиновой воды. Можно добавить раствор лимонной кислоты.

Глава 15

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ДЕСЕРТНЫХ ЖЕЛЕ И ПУДИНГОВ

ДЕСЕРТНОЕ ЖЕЛЕ

В состав десертного желе обычно входят различные сахара, желатин, органическая кислота, ароматизирующие и красящие препараты и соль какой-нибудь пищевой кислоты. Смесь этих веществ в виде сухого порошка выпускается в продажу в упаковке весом нетто около 85 *г* для последующего разведения в 0,5 *л* воды.

Степень размола всех используемых компонентов должна быть приблизительно одинаковой. Это необходимо для доведения до минимума их разделение во время упаковки и хранения и для обеспечения равномерного смешивания при изготовлении десертного желе в виде порошка. Все эти вещества должны

быть натуральными без неприятного запаха и не должны содержать нерастворимые частицы.

Сахар

Сахар придает сладкий вкус десертному желе и абсорбирует жидкие ароматические и красящие препараты. Как правило, в этих продуктах используют гранулированный тростниковый сахар.

Безводная церелоза

Церелоза (торговая марка глюкозы) иногда используется вместо тростникового сахара. Вследствие безводного строения ее молекулы она быстро поглощает жидкие компоненты, способствует ускорению обезвоживания во время смешивания и получению порошка со свободной текучестью, менее подверженного слеживанию в упаковке.

Безводная кислота

В десертных желе обычно применяют лимонную, винную, яблочную и в последнее время — фумаровую кислоты. Кислота придает желательный кислый вкус продукту. Избыток кислоты отрицательно действует на желирующую способность десертного желе и в то же время придает ему слишком кислый вкус, при недостаточной пропорции кислоты продукт имеет слабовыраженный вкус.

Лимонная и винная кислоты. Лимонная кислота пользуется в обмене веществ в организме человека. Кристаллическая лимонная кислота содержит 8,5% кристаллизационной воды. Безводная лимонная кислота не содержит воды, это — 100%-ная кислота с точкой плавления при 153 °С.

Винная кислота также кристаллизуется без кристаллизационной воды; точка плавления винной кислоты — при 170 °С. Обе кислоты не имеют постороннего привкуса, причем кислый вкус лимонной кислоты мягче, чем у винной. Лимонная кислота не столь гигроскопична, как винная кислота или лимонная кислота в водной форме.

Фумаровая кислота. Фумаровая кислота представляет собой ненасыщенную двухосновную кислоту чрезвычайно малой токсичности. В настоящее время ее использует одна крупная американская фирма, выпускающая десертное желе (способ запатентован).

Физические свойства фумаровой кислоты ($H_2C_4H_2O_4$) следующие:

внешний вид . . .	белый кристаллический порошок
удельный вес при 20— —14° С	1,635
точка плавления . .	268° С (в запаянной пробирке)

точка кипения . . . 272° С (в запаянной пробирке)

растворимость в воде при 25° С . . . 0,7 *г*/100 *мл*

Слабая растворимость фумаровой кислоты ограничивает ее применение до 0,7 *г* кислоты на 100 *мл* воды при 25 °С. Для более высоких концентраций необходимо соответственно повысить температуру воды.

Некоторые данные об используемых кислотах приведены в табл. 13.

Таблица 13

Некоторые данные об используемых кислотах

Количество кислоты на 100 *мл* воды при 25° С в *г*	Величина pH раствора кислот			
	фумаровая	лимонная	винная	яблочная
0,05	2,9	—	—	—
0,1	2,7	2,6	2,8	—
0,2	2,5	2,5	2,6	—
0,4	2,3	2,5	2,4	—
0,6	2,2	2,4	2,4	—
0,7	2,1	2,3	2,3	—
1,0	—	2,3	2,2	2,3
2,0	—	2,2	2,0	—
5,0	—	2,9	1,8	—
10,0	—	1,8	1,6	1,7

Буферные вещества

При использовании кислоты добавляется лимоннокислый натрий или другое буферное вещество для улучшения желирующей способности и ускорения садки, причем кислый вкус желе заметно не снижается. Кислоту и буферную соль вводят в виде порошка примерно такого же ситового анализа, как применяемый сахарный песок.

Желатин

Применяют пищевой желатин хорошего качества без неприятного постороннего привкуса и не содержащий нерастворимого осадка. Добавление желатина не должно приводить к помутнению раствора десертного желе.

Пищевой желатин приготовляется из белка, коллагена, путем экстракции из соединительных тканей кожи и костей животных. Коллаген очень быстро превращается в желатин при высоких температурах в присутствии небольшого количества кислоты. Пищевой желатин не оказывает отрицательного влияния на вкус и цвет десертных желе в порошке или замороженных.

Желирующая способность желатина определяется пробой на приборе Блума. Показания прибора, например 175 или 250 по Блуму, означают, что при известных стандартных условиях требуется 175 или 250 *г* желатина для получения определенного

углубления (вмятия) в застывшем водном растворе желатина. Чем выше показания прибора, тем выше желирующая способность желатина.

Ароматизирующие препараты

Жидкие или высушенные распылением ароматизирующие препараты наивысшей концентрации, полученные из эфирных масел или душистых химикатов, широко используются в десертных желе. Фруктовые ароматизирующие препараты часто применяются при изготовлении продуктов, предназначенных для предприятий общественного питания. На 159-килограммовую загрузку обычно используется 0,48 *кг* натуральных фруктовых ароматизирующих препаратов. Однако смесь натуральных сгущенных фруктовых соков или ароматизирующих препаратов с искусственными ароматизаторами или эфирными маслами придает десертному желе лучшие аромат и вкус.

Цитрусовые масла, применяемые в десертных желе. Для порции лимонного десертного желе 85 *г* требуется 0,0044 *г* лимонного масла пятикратной крепости; для десертного желе из плодов лайма — 0,062 *г* лаймового масла, полученного перегонкой, пятикратной крепости; для апельсинового десертного желе — 0,044 *г* апельсинового масла пятикратной крепости.

Цитрусовые масла растворяются в летучем растворителе; для нанесения жидкости на сахар применяется распылитель типа Де Вилбис.

Состав десертного желе (на упаковку весом 85 *г*) в *г*:

сахароза (очень мелкий гранулированный тростниковый или свекловичный сахар)	72,8
желатин (натуральный пищевой, 225° по Блуму)	9
безводная лимонная кислота . . .	2,4
буферная соль (лимоннокислый натрий или смесь моно- и дифосфата натрия)	0,4
хлористый натрий	0,4
Всего . . .	85

Загрузка в 159 *кг* дает 1870 упаковок по 85 *г*. Используя цифровые данные, приведенные выше, получаем рецептуру для изготовления 159 *кг* десертного желе в порошке.

Компоненты	В *кг*
Сахар	136
Желатин (225° по Блуму)	16,8
Лимонная кислота безводная	4,4
Лимоннокислый натрий	0,7
Хлористый натрий	0,7
Красители и ароматизаторы	0,4
	159

При использовании желатина более высокой или более низкой крепости количество сахара на загрузку следует отрегулировать таким образом, чтобы вес сахара и желатина вместе составлял надлежащую пропорцию.

Красители

Смешивание красителей. Около 90 *мл* воды, добавленной к 136 *кг* сахара при двухминутном перемешивании, достаточно для прилипания добавляемого красителя (в порошке) к сахару. При этом достигается хорошеее окрашивание массы. При использовании натуральных фруктовых экстрактов в десертном желе добавления не требуется.

Нормы применения красителей приведены в табл. 14.

Таблица 14

Нормы применения красителей на упаковку весом 85 *г* (десертное желе) (в *г*)

Основные красители, разрешенные в США	Десертное желе					
	лимонное	лаймовое	апельсиновое	вишневое	малиновое	земляничное
Красный № 1 (№ 80, понсо, 3R)	—	—	—	0,012	0,021	—
Красный № 2 (№ 184, амарант)	—	—	0,0074	0,04	0,01	0,004
Красный № 4 (понсо SX)	—	—	—	—	—	0,004
Синий № 1 (бриллиантовый синий FCF) . . .	—	0,0013	—	0,0002	0,0001	—
Желтый № 5 (№ 640, тартразин)	0,0028	0,0183	0,0034	—	—	—
Желтый № 6 (сансет желтый FCF)	0,00011	—	—	—	—	—
Всего . . .	0,00291	0,0196	0,0108	0,0522	0,0311	0,008

Во избежание неровной (крапчатой) окраски желе, приготовленного к подаче на стол (когда компонентом красителя является «синяя № 1»), требуется изготовление специального красителя по представленной рецептуре.

СПОСОБ СМЕШИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ

Общепринятый способ приготовления полуфабрикатов десертного желе заключается в добавлении ароматичных и красящих препаратов в сахар (или смесь сахара с кукурузной патокой), как указано выше. Желатин и буферное вещество смешивают отдельно и понемногу добавляют в приготовленный сахар; перемешивание продолжается до получения однородного сухого порошка.

АРОМАТИЧНЫЕ ПРЕПАРАТЫ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ СУШКИ

Метод сушки распылением применяется с 1865 г. во многих европейских странах и США. Ароматичные порошки вначале приготовляли путем опрыскивания сахара или крахмала эфирными маслами или душистыми химическими соединениями, в результате чего полученные смеси подвергались комкованию или слеживанию в большей или меньшей степени в зависимости от температуры и условий хранения.

Метод сушки распылением был усовершенствован в США в начале XX в. и тогда применялся для сушки снятого молока.

Необходимость получения стойких ароматичных порошков привела к новым усовершенствованиям технологии и оборудования, а также способа сушки этих продуктов распылением. В настоящее время сушка распылением производится в основном нагретым до 232 °С воздухом в сушильной камере из нержавеющей стали. Раствор ароматизатора, содержащий эфирные масла или смесь душистых химических соединений с добавленным к нему коллоидным веществом (аравийская камедь с добавлением или без добавления глюкозы и воды), вдувается в виде мельчайших капель в поток горячего воздуха и мгновенно обезвоживается.

Для сушки ароматических веществ распылением требуется тщательно выбирать душистые компоненты с высокой точкой кипения, способные выдерживать нагревание. Кроме того, необходимо найти способ сохранять летучие ароматические вещества в обезвоживаемых плодовых вытяжках и соках.

Способ сушки ароматичных препаратов распылением (рис. 21—24)

При подготовке к сушке распылением жидкая смесь ароматичного препарата подвергается эмульгированию добавлением аравийской камеди (приблизительно 20% по весу) до получения около 35% общих сухих веществ в растворе. Этот раствор, помещающийся в двутельном сосуде из нержавеющей стали с механической мешалкой, перекачивается в контролируемых количествах в центробежный атомизатор (распылитель) сушилки.

Атомизатор центрифужного типа — основной элемент установки — проходит вниз от головки сушилки диаметром 5,486 *м*. Он работает со скоростью 12 000 *об/мин* от мотора 15 *л. с.* (помещенного наверху агрегата) при помощи ступенчатой передачи. Профильтрованный воздух, нагретый примерно до 232 °С и проходящий со скоростью 150 $м^3/мин$, входит в сушилку непосредственно под распылительной форсункой. Поток горячего воздуха движется в направлении вращения центрифуги.

От сборника до атомизатора сушилки температура жидкой эмульсии ароматической смеси поддерживается на заданном уровне. Когда эмульсия выходит из атомизатора в виде «тума-

на», обезвоживание происходит за долю секунды и частицы получаются размером от 10 до 250 *мк*. При этом каждая частица обволакивается большим слоем воздуха. Температура нагретого воздуха падает за счет испарения с 232 до 99—104,5 °С.

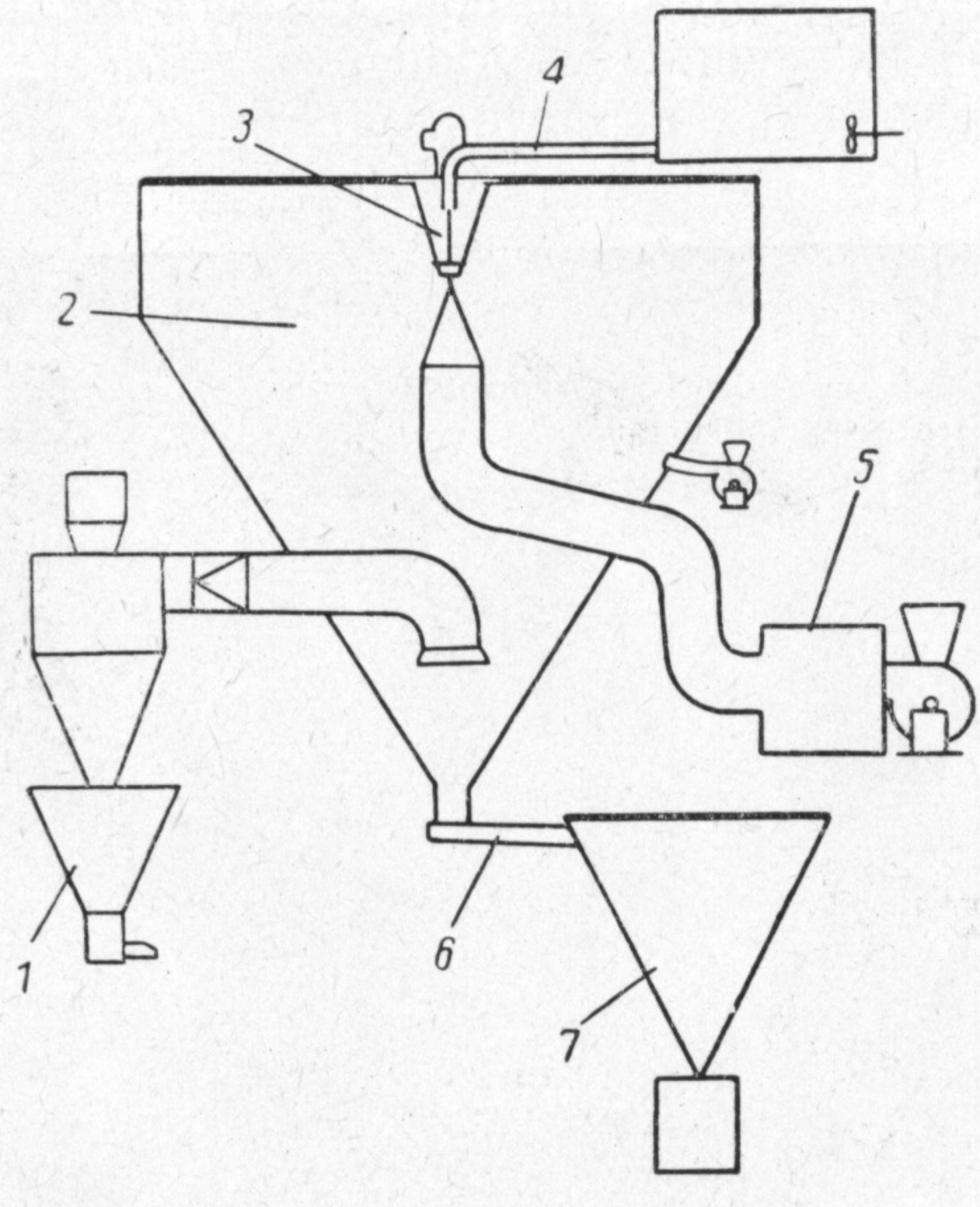


Рис. 21. Схема процесса распылительной сушки ароматических препаратов:

1 — сборник для мелочи, *2* — распределитель воздуха, *3* — атомизатор, *4* — питатель, *5* — электрический подогреватель, *6* — транспортер, *7* — сборник для готового продукта.

Выпускной трубопровод, помещенный ближе к днищу конуса сушилки, подает воздух и мелкий порошок в три циклонных коллектора. Собранная продуктовая пыль подвергается повторной обработке.

Готовый продукт непрерывно выгружается с днища конуса сушилки на закрытый вибрационный транспортер, доставляющий его в желоб, питающий конический грохот. Просеянный продукт поступает затем в фибровые барабаны.

Размеры частиц готового продукта составляют от 75 до 250 *мк* в зависимости от его назначения; в среднем 150 *мк*. Более крупные частицы, обычно в весьма незначительном количестве, отделяются на грохоте и возвращаются вместе с мелочью для повторной переработки.

Ароматическая композиция. Ароматические эмульсии поступают к атомизатору с температурой 49—65,5 °С в зависимости

в некоторой степени от компонентов смеси и температур их улетучивания. Именно в этой точке возникает одна из технических трудностей сушки ароматических веществ распылением, даже когда они находятся в эмульгированном коллоидном состоянии.

Отдельный ароматичный препарат может иметь в своем составе до 20—30 спиртов, эфиров, альдегидов, кетонов и т. д. Точки кипения различных компонентов могут колебаться от 37,8 до 177 °С. Хотя общая потеря ароматических компонентов

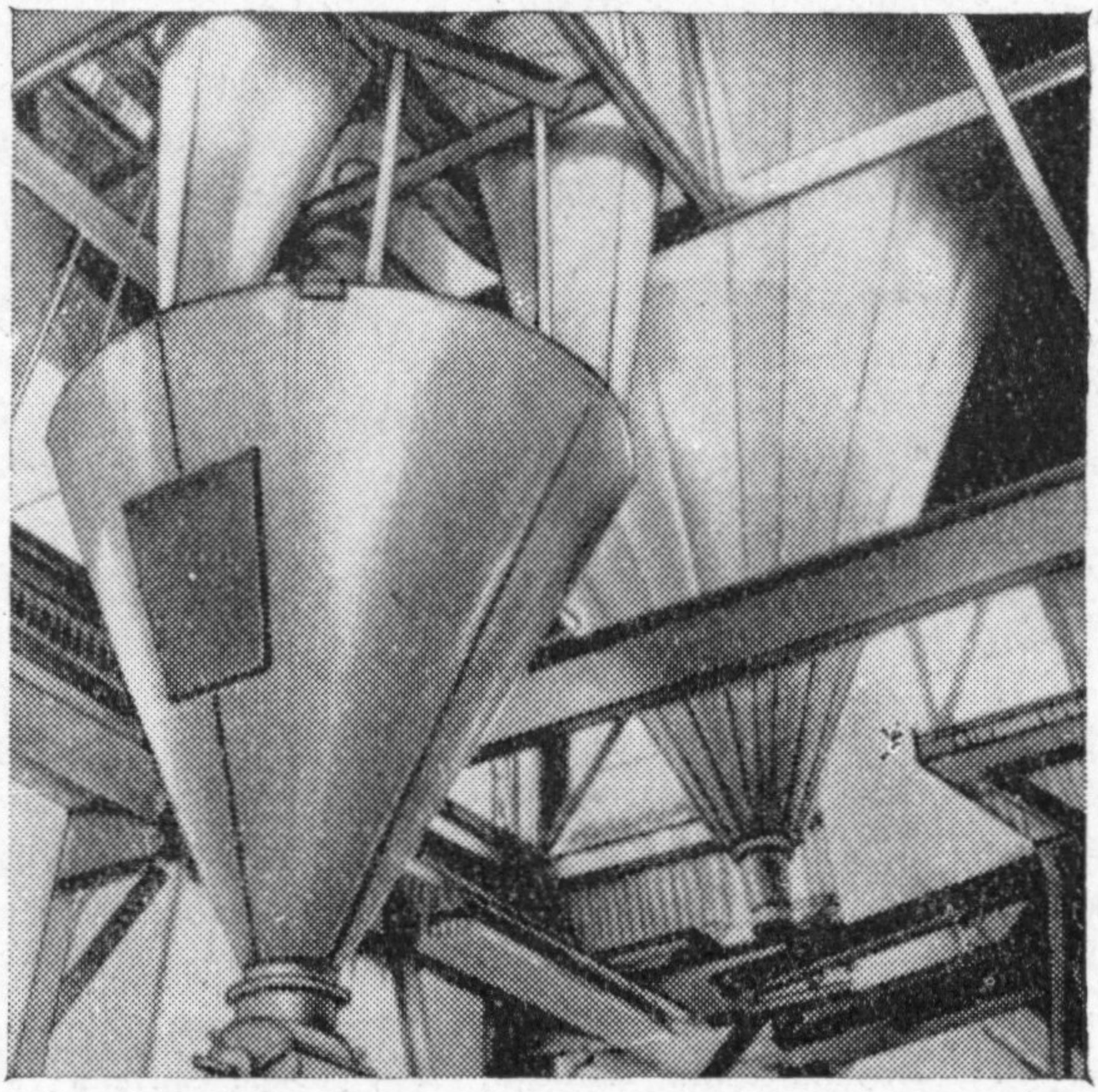


Рис. 22. Циклон (слева) и главная сушильная камера (справа).

за счет испарения во время обработки составляет менее 5%, потеря некоторых компонентов с низкой точкой кипения может быть значительно выше.

Поэтому для начальной композиции ароматичного препарата необходимы лабораторные исследования с последующим испытанием в полупроизводственных условиях экспериментального завода. Такое предварительное исследование необходимо, если в конечном продукте — ароматичном препарате в порошке — должно быть соблюдено содержание необходимых компонентов в точном соотношении, независимо от скорости испарения отдельных компонентов.

Хотя воздух с температурой 232 °С продувает распыленную эмульсию ароматической смеси, скорость выпаривания (360 *кг* воды в час) регулируется для предотвращения порчи продукта

вследствие перегрева. Даже при температуре выходящего воздуха 99—104,5 °С температура продукта при выходе из сушилки редко превышает 65,5—71 °С. Немедленно по выходе из сушилки продукт подвергают охлаждению примерно до 32 °С.

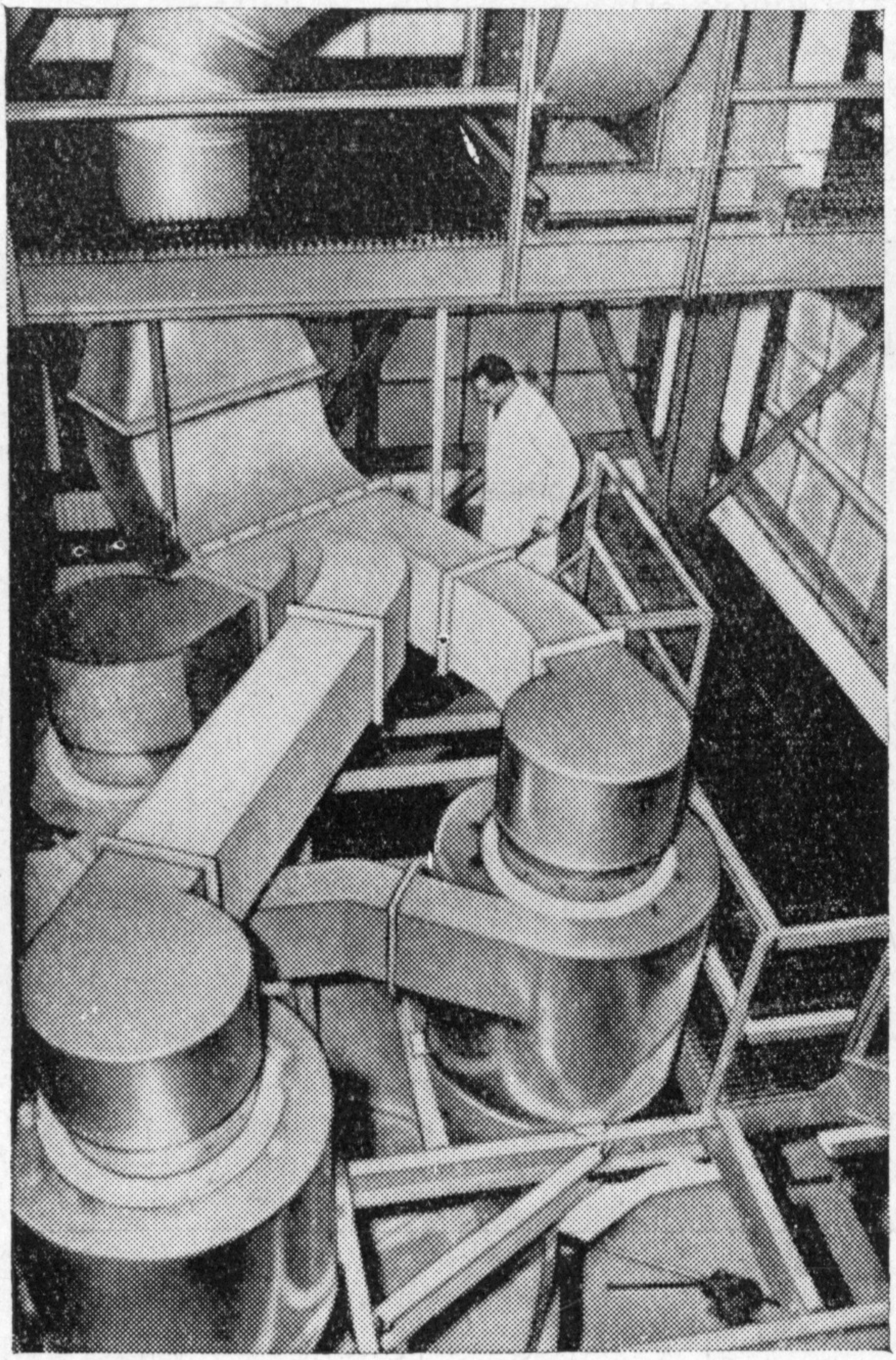


Рис. 23. Циклонные коллекторы (вид сверху).

Продукт охлаждается во время прохождения его в виде сухого порошка на вибрационном транспортере к коническому грохоту. В разгрузочный конец закрытого вибрационного транспортера вводится воздух с комнатной температурой, который проходит противотоком по отношению к продукту. Вакуум в сушилке поддерживается за счет разности между объемом вдуваемого горячего воздуха и объемом выходящего воздуха. Выпускная воздуходувка, помещенная за циклоном, выводит отработанный воздух в атмосферу.

Контроль производства. На многих стадиях производственного процесса осуществляется контроль качества продукции и принимаются соответствующие меры для предохранения продукта от загрязнения. По окончании каждого цикла система промывается.

Контакт продукта с перегретыми поверхностями внутри агрегата предотвращается при помощи нескольких устройств, находящихся в распылительной сушилке. Входящий у днища сушилки трубопровод горячего воздуха проходит через весь

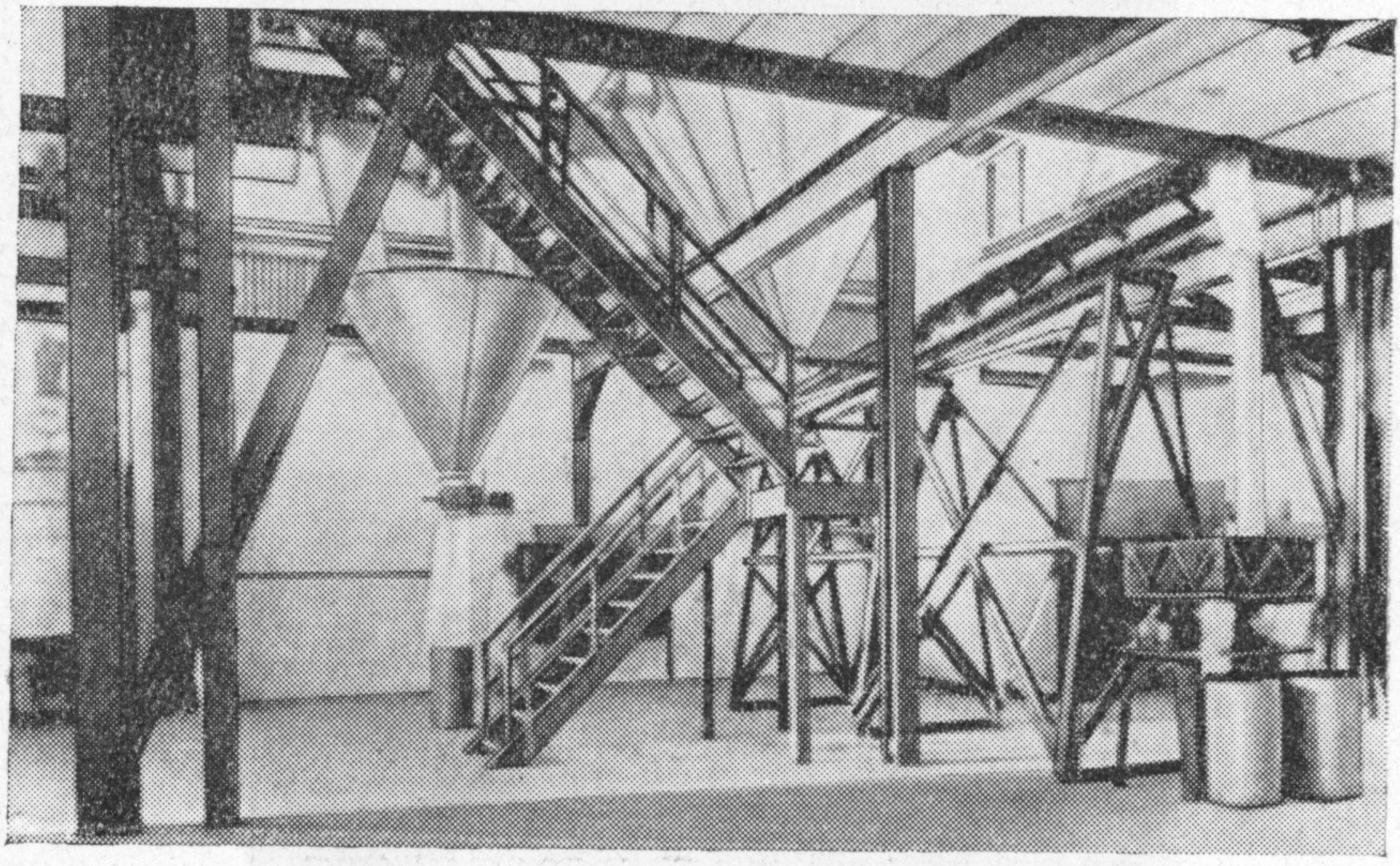


Рис. 24. Распылительная сушилка (общий вид).

агрегат вверх на расстоянии примерно 0,3 *м* от атомизатора. Этот воздухопровод покрыт изоляционным материалом и окружен воздушной камерой. Профильтрованный воздух продувается через эту камеру и выходит у конца воздухопровода с горячим воздухом.

Для предотвращения осаждения продукта на горизонтальных секциях впускного или выпускного воздухопровода последние закрыты покрышками из нержавеющей стали двухскатного типа.

Воздух, подаваемый со скоростью 150 $м^3/мин$, перед нагреванием проходит через воздушный фильтр.

Нагрев теплоносителя (воздуха) производится электрическим нагревателем с тремя секциями мощностью 372, 192 и 86 *квт* соответственно. Установлены три трансформатора, понижающие напряжение с 4100 до 440 *в*.

Температура входящего в сушилку воздуха поддерживается на заданном уровне плюс—минус несколько градусов при помощи термопар (термопатронов), установленных в воздухопроводе около входа в сушилку; они включают и выключают электрический ток сначала для секции в 86 *квт*, затем для других секций, если требуется.

У выхода горячего воздуха из воздухопровода установлен термочувствительный элемент для контроллера, приводящего в действие пневматический клапан на линии прохождения эмульсии ароматичного препарата. При помощи этого клапана уменьшается или увеличивается поток жидкости к атомизатору. Так как температура постоянного потока воздуха на выходе из сушилки определяется скоростью испарения ароматической жидкости, такая система контроля имеет важное значение для к. п. д. сушилки и для качества продукта.

Ароматическая эмульсия, содержащая 35% сухих веществ, подается в атомизатор в количестве 570 *кг/ч*. В сушилке выпаривается 360 *кг* воды в час. Выход порошка ароматичного препарата составляет 170 *кг/ч*, не считая 40 *кг* мелочи, которая подвергается повторной обработке.

Рецептура № 220

Десертное желе из ежевики (американской) с использованием натурального ароматичного препарата

Приготовляют натуральный сгущенный сироп из ежевики путем смешивания 1 *кг* ежевичного сгущенного сока плотностью 68 °Бр (рецептура № 30) с 3 *кг* сиропа плотностью 75 °Бр.

Выход — 4 *кг* натурального сгущенного ежевичного сиропа.

Затем растворяют 18 *г* желатина (в порошке) в $^1/_2$ чашки холодной воды, перемешивают и доливают две чашки кипящей воды. Добавляют $^1/_4$ чайной ложки соли, шесть чайных ложек лимонного сока и 250 *мл* приготовленного натурального сгущенного ежевичного сиропа.

Рецептура № 221

Конфеты баттерскотч в порошке

	В *г*
Тростниковый сахар	180
Сахарный сироп плотностью 36° Боме	140
Сливочное масло	50
Уксус 4 или 5%-ный	50
Олеиновая кислота (эмульгатор)	5

Смесь нагревают до растворения сахара.

К смеси, нагретой до 60 °С, добавляют 3,5 *г* диацетила, перемешивают, продолжая нагревание до достижения 105 °С; с этого

момента процесс нагревания регулируется с повышением температуры на 1 °С в минуту до достижения 130 °С, после чего нагревание прекращают.

Добавляют немного бикарбоната, чтобы вызвать вспенивание и нейтрализовать кислоту.

Посыпают лотки (деревянные) или противни из нержавеющей стали крахмалом во избежание приставания нагретой массы, выливаемой в контейнеры для охлаждения.

Охлажденную массу подвергают размолу в порошок.

Рецептура № 222 А

Порошок баттерскотч

Смешивают 10 *г* порошка (рецептура № 221) с 12 *г* глюкозы.

Выход — 22 *г* подвергают размолу в порошок однородной тонкости.

Рецептура № 222 Б

Порошок баттерскотч с ванильным сахаром

	В *г*
Порошок «баттерскотч» (рецептура № 221)	50
Глюкоза	25
Ванильный сахар	10
Крахмал	15
	100

Рецептура № 223

Синтетический ванильный препарат для шоколадных пудингов

	В *г*
Ванилин	21
Экстракционное масло ванили (рецептура № 62)	28
Этилванилин	7
Глюкоза в виде пудры	425
Кукурузный крахмал	28

Выход — 0,454 *кг* (потеря за счет испарения и обезвоживания материала).

Рекомендуется добавлять 130 *г* этого препарата на 100 *кг* шоколадного пудинга.

Глава 16

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ КАРАМЕЛИ И ШОКОЛАДА

Карамельные и шоколадные кондитерские изделия состоят из сахаров, сиропов, крахмала, продуктов переработки бобов какао, пищевых растительных масел и жиров, яичных и молоч-

ных продуктов, продуктов переработки плодов, орехов и желатина, пищевых красителей, камедей, пектина и ароматичных препаратов.

Более 1800 *т* ароматических веществ используется в производстве кондитерских изделий в год (США). Ароматическими добавляемыми компонентами являются синтетические ароматичные препараты, естественные ароматические фруктовые концентраты, эфирные масла, ваниль и пряности. Законодательством США разрешается применение не более 0,5% спирта (по весу) в ароматичных препаратах, используемых в производстве карамельных кондитерских изделий.

Кондитерские изделия обычно подразделяются на кремы, помадки, леденцы, конфеты, карамель (простая, покрытая шоколадом).

КОМПОНЕНТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Сахара

К подслащивающим компонентам кондитерских изделий относятся: тростниковый или свекловичный сахар (сахароза), мед, кленовый сок, меласса, кукурузная патока, глюкоза, лактоза, фруктоза и мальтоза. Сладость, вкус и поведение при переработке этих компонентов различны.

Сладость сахара (сахарозы) обычно принимается за 100 единиц. Сладость фрутозы выше по сравнению с другими сахарами. Средние данные по сладости сахаров показаны в табл. 9.

Вкус сахара (сахарозы) нейтральный, по сравнению с ним вкус всех других сахаров нельзя назвать нейтральным.

Глюкоза (кукурузная патока) вырабатывается путем нагревания кукурузного крахмала в присутствии кислоты. Она кристаллизуется медленнее, чем тростниковый или свекловичный сахар, и менее растворима. Сладость ее меньше, чем у тростникового и свекловичного сахаров.

Мед, меласса и кленовый сок используются для придания вкуса продукту и послащивания его. Аналогичное назначение имеют молочные продукты, плоды и орехи. Добавление лимонной и винной кислот повышает интенсивность вкуса фруктовых ароматичных препаратов. Подкисленная карамель требует меньше ароматических добавок, чем карамель без кислоты. Крахмал и мука снижают интенсивность вкуса добавленных ароматических веществ ,так же как жиры и растительные масла. Для помадки требуется ароматических веществ больше, если применяются шоколадные покрытия. Так как мягкие конферы и сахарная помадка быстро тают во рту, то в них кладут вдвое меньше ароматических веществ, чем в твердые леденцы.

Из всех видов сахаров сахароза имеет наибольшее значение. Она содержится в сахарном тростнике, сахарной свекле,

пальмах некоторых видов и кленовом соке. В процессе гидролиза сахароза распадается на глюкозу и фруктозу.

Тростниковый сахар вырабатывается из сока полностью созревшего сахарного тростника, выращиваемого в Пуэрто-Рико, на Кубе, Гавайских островах и Филиппинах, а также в небольшом количестве в штатах Луизиана и Флорида. Сок сахарного тростника подвергают частичному осветлению, а затем варке под вакуумом до образования кристаллов сахара. Кристаллы разделяют центрифугированием. Неочищенный сахар серовато-бурого цвета рафинируют.

Крупнозернистый сахар, как правило, уваривается до более белого цвета, чем мелкозернистый. Среднезернистый сахар используется для изготовления прозрачных твердых леденцов, помадки, покрытий для конфет, сиропа; мелкозернистый — в производстве мятных помадок на чистом сахаре, сиропов для газированных напитков и нанесения на твердые основы для леденцов из кокосовых орехов. Сахарную пудру получают путем размола крупнозернистого сахарного песка; применяют ее в производстве сахарной глазури и леденцов.

Желтый и темный сахар изготовляют путем вторичной варки сиропов белого сахара. Они содержат 3—4% влаги и быстро затвердевают. Темный сахар следует растворить в горячей воде перед добавлением сухого белого сахара. Сироп желтого и темного сахаров, подобно мелассе, действует как инвертный сироп.

Свекловичный сахар осветляется известью. Процесс его рафинирования практически тот же, как и для тростникового.

Кленовый сахар и кленовая патока используются в производстве леденцов. На кленовом сахаре со слабовыраженным специфическим вкусом производятся кленовые леденцы на чистом сахаре и мягкая карамель. Кленовый сахар с интенсивным вкусом добавляется в качестве ароматического вещества к другим сахарам. Кленовый сахар получают, выливая сироп после варки в формы, в которых он кристаллизируется в виде блоков. Он производится в промышленных масштабах в Новой Англии, Нью-Йорке, Пенсильвании, Огайо, в приозерных штатах и прилегающих к ним районах Канады.

Сезон добывания кленового сока начинается в середине февраля. В деревьях просверливаются косые отверстия (не более 50 *мм* в глубину) вверх. В эти отверстия вставляются шланги, соединенные с приемными сосудами.

Сок собирается периодически в сборный сосуд, в котором он перевозится в варочный цех для сгущения.

Сок содержит до 5% общих сухих веществ, главным образом сахарозу. Во время варки белки свертываются и всплывают; их удаляют. При варке происходит также отделение минеральных солей, главным образом кальциевой соли яблочной кислоты; их удаляют по окончании варки.

Кленовый сироп сгущается примерно до концентрации 65%; ниже этой величины сироп может забродить, а выше 70% — кристаллизоваться. Вес сиропа с концентрацией 65% составляет 5 *кг* на 3,8 *л* при 15,5 °С.

Меласса является побочным продуктом процесса рафинирования сахара. Для отделения мелассы от кристаллов сахара сок уваривают до надлежащей плотности в вакуум-аппаратах, затем направляют на центрифугу.

Содержание сахара в различных видах и сортах мелассы различно. В мелассе должно быть мало золы и минеральных солей, так как они быстро подгорают при относительно низкой температуре и придают леденцам горький, соленый привкус; такие леденцы быстро становятся липкими.

Инвертный сахар применяется для регулирования инверсии сахара, содержащегося в леденцах; для замены кукурузной патоки, когда требуется сладкий вкус; в качестве добавки к кремам после их варки для смягчения, а также для сохранения влаги; для предотвращения забраживания кремов с шоколадным покрытием; для повышения плотности и придания сладости и нежной консистенции кремам, используемым в виде начинки. Он может заменить мед и будет иметь такую же консистенцию, как нуга, приготовленная на меде. Инвертный сахар применяется в производстве помадок, карамели и желе (с крахмалом в качестве загустителя), в сиропах для газированных напитков, а также в производстве основ для вишневых напитков и фруктов в креме.

Кукурузный сахар получается путем перевода кукурузного крахмала в сахар при помощи кислот. Кукурузный сахар не следует смешивать с тростниковым или свекловичным сахарами (сахароза). Кукурузный сахар, или глюкоза, не может быть полным заменителем сахарозы. Однако его можно использовать в качестве частичной замены сахара в желе (на крахмале), «нуге» и мягких леденцах.

Кукурузный сахар предотвращает кристаллообразование сахара в леденцах. Удельный вес используемой в кондитерской промышленности кукурузной патоки составляет 1,41 и 1,42 (42 и 43 °Боме).

В сливочной карамели нежность сливочной начинки зависит от количества используемой кукурузной патоки. Слишком большое процентное содержание кукурузной патоки дает клейкую (камедеобразную) консистенцию; при меньшем содержании кукурузной патоки получается начинка с более нежной консистенцией. В производстве жестких леденцов кукурузная патока предотвращает кристаллизацию сахара.

Мед используется вследствие того, что он обладает ароматом цветов. Для применения в нуге предпочитается клеверный мед из-за его нежного аромата и вкуса. Мед из Пуэрто-Рико

имеет более темный цвет и более интенсивные вкус и аромат. Мед, увариваемый с сахаром, вызывает инверсию некоторого количества сахара и предотвращает кристаллизацию. В производстве нуги следует использовать мед в сыром виде или сваренным в той части, которая взбивается с яичным белком.

Инвертаза переводит сахар в инвертный и способствует повышению содержания инвертного сахара, размягчая сливочную помадку с шоколадным покрытием. Для плодов с высокой влажностью требуется меньше активности инвертазы, а для сушеных плодов больше.

Кислоты

Действие кислот выражается в регулировании инверсии сахара и крахмала, а также в интенсификации естественных аромата и вкуса плодов в леденцах.

В производстве леденцов наиболее широко применяются кислоты: уксусная, лимонная, винная, фосфорная и винный камень.

Уксусная кислота используется в помадках для регулирования кристаллизации сахара.

Лимонная кислота применяется в производстве желе (на крахмале) для осветления массы и для частичной инверсии с целью некоторого разжижения консистенции крахмала; кроме того, лимонная кислота повышает активность инвертазы. Избыток лимонной кислоты вызывает разрушение крахмала, потерю консистенции желе и «отпотевание» (отделение воды). Лимонная кислота добавляется в производстве твердых леденцов в виде порошка.

Кислый виннокислый калий (винный камень) применяется для регулирования кристаллизации сахара в помадках и в твердых леденцах на чистом сахаре. Он широко используется в качестве инвертирующего агента, а также заменителя лимонной и винной кислот в желе (на крахмале). Для производства миндальных пирожных из кокосовых орехов применяется хлебопекарный порошок, в который добавляется винный камень, смешанный с бикарбонатом натрия.

Винная кислота применяется так же, как и лимонная, но в меньшем количестве вследствие ее крепости.

Фосфорная кислота в некоторых видах пектиновых желе заменяет лимонную кислоту.

Шоколад и какао

Шоколадный сироп производится из бобов какао, которые содержат до 54% натурального масла-какао. Для этого бобы какао предварительно пропускают через мельницу.

К этому сиропу добавляют сахар и масло-какао, пропускают

через вальцы и получают сладкий шоколад, применяемый для покрытия конфет и в производстве многих видов леденцов.

Шоколадный сироп содержит примерно 52% масла-какао и 30—35% подслащенного шоколада.

Порошок какао часто используется для замены шоколадного сиропа в качестве ароматической добавки. Темноокрашенный порошок какао, обработанный щелочью, известен как «голландское какао».

Кокосовые орехи

Кокосовые орехи используют в виде свежемолотых, подслащенных и неподслащенных, сухих, поджаренных, кремообразных продуктов. Свежемолотые кокосовые орехи придают хороший вкус и нежную консистенцию леденцам. Масса содержит 40—50% влаги и перед добавлением в сливочные леденцы ее следует сварить.

Часто свежее ядро кокосовых орехов заменяют сушеным. Сушеное ядро кокосовых орехов выпускается подслащенным и неподслащенным. Подслащенный продукт имеет более плотную консистенцию.

Из тонко измельченного ядра кокосового ореха изготовляют миндальное пирожное, а также другие виды кондитерских изделий нежной консистенции. Тонко измельченное кокосовое ядро часто смешивают со свежемолотым или крупнодробленым ядром для укрепления структуры массы и более равномерного распределения жидкой части продукта в загрузке. Кокосовые орехи среднего размера часто используются в декоративных целях. Для украшения кондитерских изделий применяют также рубленый и крашеный миндаль. Нарезанными кокосовыми орехами также украшают помадки.

Кремообразный продукт из ядра кокосовых орехов представляет собой эмульгированную мякоть, содержащую сухие вещества и масло свежих орехов. Этим продуктом можно заменять кокосовое масло в помадке, в карамели с начинкой и нуге.

Жиры и масла

Жиры и масла широко используются в производстве конфет. Твердое масло (типа сливочного) изготовляется из жиров и масел, точки плавления которых повышаются путем гидрогенизации или путем удаления из них масел с низкой точкой плавления. Между натуральными маслами с низкой точкой плавления и твердыми маслами (типа сливочного масла) имеются так называемые пластичные масла.

Пластичное масло представляет собой гидрогенизированное растительное масло с кремообразной консистенцией. Точка плавления таких масел колеблется в пределах 35,5—43 °С. Консистенция пластичного масла более рыхлая, чем твердого сливочного масла. Пластичные масла используются в помадках,

содержащих жир, для частичной или полной замены сливочного масла и в карамели — в смеси с твердым сливочным маслом. В мягких начинках пластичное масло смешивается с сахарной пудрой, какао или шоколадом.

Масло смешивается со взбитыми яйцами и сладким шоколадным порошком при производстве кондитерских изделий в виде пудингов.

Молочные продукты

Сливочное масло кладут в начинки разного рода. Сливочное масло относится к категории животных жиров, поэтому необходимо применение антиокислителя для увеличения сроков хранения кондитерских изделий, в которых оно используется.

Молоко состоит из коровьего жира, молочных обезжиренных сухих веществ и воды. В молочные обезжиренные сухие вещества входят молочный сахар, казеин, альбумин и минеральные соли.

Сливки представляют смесь сухих веществ молока и коровьего масла. Чем выше процентное содержание жира в сливках, тем ниже содержание молочных обезжиренных сухих веществ.

Как правило, молочные продукты имеют кислую реакцию. Кислотность относится за счет кислой реакции казеина, альбумина, цитратов, фосфатов и углекислого газа, присутствующих в молоке. При обсеменении молока бактериями молочный сахар разрушается под действием микроорганизмов, образующих молочную кислоту и в небольших количествах другие кислоты, например уксусную.

В составе молочного жира содержатся также лецитин и холестерин. Лецитин способствует эмульгированию в воде жира, входящего в состав молока. При сбивании молока лецитин в масле сохраняется. Холестерин представляет собой восковидное вещество и относится к твердым спиртам.

Вода и лактоза (молочный сахар) присутствуют в молоке в наибольшей пропорции.

Молочные продукты и их тепловая обработка влияют на консистенцию и качество кондитерских изделий, в которых они используются. Снятое молоко содержит около 9% сухих веществ и 91% воды, цельное — 3,5% жира, 8,5% обезжиренных сухих веществ и 88% воды.

Снятое или цельное свежее молоко используют при изготовлении помадок в домашнем хозяйстве. Недостаток жира в снятом молоке может быть восполнен добавлением растительных гидрогенизированных жиров.

Свежие сливки содержат от 12 до 40% жира. Сливки с более высоким содержанием жира употребляются в помадных начинках для конфет высших сортов (типа трюфелей) в комбинации со сладким шоколадным порошком.

Сухое молоко или сливки используются для замены жидкого молока после гомогенизации с теплой водой и стабилизатором во избежание свертывания.

Цельное сгущенное молоко с сахаром используется в производстве помадок и карамельных начинок с густой консистенцией. Сгущенное молоко с сахаром можно смешивать с кукурузной патокой и жиром или со сливками, или со сгущенным молоком без сахара, или с восстановленным сухим молоком для получения желаемой консистенции конечного продукта.

Молочные пасты промышленного производства представляют собой молоко или сливки в сгущенном виде с добавленным сахаром или кукурузной патокой.

Лецитин

Лецитин иногда используется в сахарных конфетах, содержащих жир или масло. Название лецитин (лецитол, овалецитин, фосфолютеин, фосфатидилхолин) относится к группе веществ, присутствующих во всех живых тканях, так же как жиры, белки и углеводы. Вещества, относящиеся к группе лецитинов, представляют собой смеси диглицеридовых остатков стеариновой, пальмитиновой и олеиновой кислот, связанные с холиновым эфиром фосфорной кислоты. Лецитин широко используется в шоколадных изделиях, мучных кондитерских изделиях и маргарине для улучшения консистенции. Лецитин — поверхностноактивное вещество; он снижает поверхностное натяжение, диспергирует жир и обладает антиокислительными свойствами.

В шоколадных изделиях добавляемый лецитин снижает вязкость шоколада, что позволяет уменьшить количество масла-какао, необходимое в тех же изделиях без лецитина. Обычно его добавляют перед укладкой шоколадной массы в формы в пропорции, обеспечивающей получение заданной вязкости при добавлении масла-какао.

Альбумин

Яичный или соевый альбумин способствует взбиваемости разных начинок или украшений, применяемых в производстве сливочных пирожных и конфет. 1 *кг* альбумина, растворенного в 4 *кг* воды, заменяет 5 *кг* яичных белков (свежих или замороженных). 1 *кг* сухого альбумина заменяет 6,3 *кг* яичных белков свежих или замороженных. 1 *кг* замороженных яичных белков представляет 30 белков свежих яиц среднего размера. Замороженные белки следует размораживать, причем для этого нельзя пользоваться теплой водой.

Желатин

Желатин используют в качестве взбивающего агента в конфетах типа нуга, часто в комбинации с яичным или соевым альбумином для получения более нежной консистенции. Желатин с быстрой садкой придает более ломкую нежную консис-

тенцию помадкам, покрытым шоколадом, желатин с медленной садкой — более эластичную консистенцию.

Глицерин

Глицерин сохраняет влагу в сливочных конфетах, сахарных помадках на чистом сахаре и т. п. изделиях.

Камеди

Камеди применяются в производстве конфет для связывания входящих в их состав компонентов. Аравийская камедь сообщает надлежащую консистенцию мягким и твердым леденцам, вызывая отвердевание сахарной оболочки и связывание сиропа в порционированном штучном желе.

В качестве связующего агента применяется также камедь трагаканта в сахарных таблетках.

Орехи

Сладкий миндаль наиболее широко используется в кондитерской промышленности. Ореховое ядро придает приятный вкус и улучшает наружный вид многих видов конфет. Вкус обжаренных и необжаренных орехов очень приятен. Рекомендуется употреблять необжаренный миндаль для изготовления помадок с миндалем, нуги и для украшения, а обжаренный — в твердых конфетах, покрытых шоколадом, и т. п.

Бразильские (или американские) орехи являются семенами тропического плодового дерева. Семена отделяют от мякоти зрелых плодов и подвергают очистке от оболочки. Эти орехи можно использовать в любом виде конфет после бланширования и резки. Нарезанными ломтиками орехами можно украшать булочки и другие изделия.

Орехи акажу представляют собой семена, которые помещены на цветоложе плодов. Семена отделяют от плодов, обжаривают до растрескивания скорлупы, после чего отделяют ядро. Внутренняя оболочка удаляется с ядра после охлаждения. Ядро обрабатывают различными способами: разделяют на половинки, дробят (крупно и мелко). Дробленое ядро акажу используется так же, как дробленое ореховое ядро других видов. Цельные ядра идут на наружное покрытие или для употребления в пищу, подобно соленому миндалю. Необжаренное ядро не имеет вкуса, но после обжарки оно приобретает нежный сладкий вкус.

Фундук. Импортированный фундук мельче американского. Для придания ядру явно выраженного вкуса его следует слегка обжарить перед использованием в производстве конфет. Фундуковая паста промышленного производства представляет собой смесь сахара и орехов; используется для карамельных начинок, в смеси с шоколадом и маслом-какао — для конфет типа трюфелей.

Орехи пекан также широко применяются в кондитерских изделиях. Растут в южных штатах Америки и в Мексике.

Правительство США выпустило стандарты на ядро пекановых орехов и их сорта по качественным показателям — отсутствие посторонних примесей, степень подсушки, чистоту, отсутствие прогорклости, цвет и т. д.

Арахис, или земляной орех, имеет высокое содержание жира и поглощает запахи от других продуктов.

Важными промышленными сортами арахиса являются: испанский с мелкими круглыми плодами и виргинский с более крупными и более длинными. Испанский арахис используется в кондитерских изделиях, виргинский — для употребления в соленом виде или в некоторых конфетах с оболочкой из сахара. Орехи подвергаются калибровке.

Фисташки растут на небольших деревьях. Вкус орехового ядра приятный, цвет светло-зеленый; иногда используется для украшения конфет высших сортов или в шоколадном покрытии.

Грецкий орех растет в теплых зонах Франции, Турции, Италии и Калифорнии. Ореховое зерно находится в оболочке, которую надо удалить, а ядро очистить и подсушить. После удаления оболочки ядро сортируют по размерам и цвету, который колеблется от светлого, светло-желтого до цвета темного янтаря. Ядро светлого цвета используется в конфетах, в которых присутствие орехов видно, более темное ядро — в шоколадных покрытиях и в смеси.

Черные грецкие орехи растут в штатах Америки с умеренным климатом. Они крупнее орехов европейских сортов и хорошо созревают на деревьях на песчаной почве. Орех заключен в толстую мясистую оболочку. После удаления оболочки орех раскалывается, и ядро подсушивают. Скорлупа ореха твердая, и ядро трудно вынуть целым. Используется в конфетах типа твердых леденцов.

Пектин

Пектин вызывает желирование или застудневание. Он содержится в плодах, ягодах и в некоторых овощах. Пектин получают из яблок, цитрусовых плодов и овощей. Сортировка пектина по качеству производится в зависимости от количества сахарного раствора, дающего студень при добавлении 0,454 *кг* (1 англ. фунт) пектина. Цитрусовый пектин разделяется на два сорта: с быстрой садкой и медленной садкой. Получается очень хорошее желе в результате смешивания фруктовой пульпы или сока, ароматического вещества и пектина в порошке.

Плоды, плодовые соки и соковые концентраты с полным сохранением вкуса и аромата

Плоды широко используются в производстве сливочных конфет и фруктовых начинок для карамели.

Из плодов и плодовых соков приготовляют желе. Желе можно получить из плодов или плодовых соков с сахаром или

из пектина, плодов и сахара. Фруктовые соки используются также в качестве основы для напитков.

Прочие виды плодов

Черешни типа Мараскино приготовляют из свежесобранных зрелых плодов, подвергающихся в течение 4—6 недель замочке в солевом растворе, содержащем сернистый ангидрид.

Выдержка в солевом растворе производится с целью консервирования плодов и обесцвечивания (отбеливания). По окончании выдержки сернистый ангидрид удаляют и плоды очищают от косточек (вручную или при помощи машины), сортируют по размерам, а затем выдерживают в слабом сахарном сиропе. После замены части воды в плодах сиропом сироп отделяют, повышают его плотность и погружают в него плоды. Наилучшие сорта черешни для производства мараскино — Ройял Энн, Наполеон и Бинг. Сорта черешни, выращиваемые в штатах Мичиган и Нью-Йорк, имеют удовлетворительный вкус при такой обработке, но кожица их значительно грубее.

Ананасы и другие виды плодов режут на кубики и обрабатывают в сахарных сиропах.

Финики растут в Западной Азии, Северной Африке, в Америке — в штатах Калифорния (на юге) и Аризона. Калифорнийские и аризонские финики имеют светлую окраску и относительно высокую влажность. В производстве конфет предпочтение отдается светлоокрашенным плодам, темноокрашенные плоды используются в производстве фиников с шоколадным покрытием.

Калифорнийский инжир подобен инжиру смирнских сортов и сорта Мишен блэк. Инжир, выращиваемый на побережье Адриатического моря, светлого цвета.

Ароматические вещества

Вкус — наиболее важный показатель качества конфет.

Естественные ароматические вещества плодов используются в различных видах. Интенсивность естественного вкуса цитрусовых плодов повышается при добавлении небольшого количества лимонной кислоты, а ягод — при добавлении 130—260 *мл* винной кислоты на 100 *кг* начинки. Часто фруктовые ароматичные препараты обогащают эфирными маслами или ароматическими химикатами, или тем и другим вместе, для повышения интенсивности вкуса и аромата.

Синтетические ароматичные препараты представляют собой смесь ароматических химических веществ, создающих вкус, схожий с натуральным вкусом исходных плодов.

Летучие эфирные масла получают путем экстракции прессованием или перегонкой. Их используют в этом виде или в виде плодовой эмульсии.

Стимулирующие таблетки

Эти таблетки состоят из перенасыщенных сахарных водных растворов, заключенных в твердую оболочку из сахара. Толщина оболочки зависит от степени варки сиропа; чем выше режим варки, тем толще оболочка.

Помадки

Помадки состоят из микроскопических зерен сахара, включенных в сироп. Любые конфеты, имеющие такую консистенцию, относятся к помадкам. Помадки разделяются на следующие виды: с покрытием из шоколада, сливочные формованные помадки, конфеты и мягкие помадки.

Твердые и мягкие леденцы

Сильно уваренная смесь сахара и воды с добавлением инвертного сахара, кукурузной патоки или кислого виннокислого калия относится к категории твердых леденцов.

Такие леденцы вследствие способа их производства определяются как простые зернистые формованные жесткие леденцы; при содержании в достаточном количестве инвертного сахара для предотвращения кристаллизации получаются простые твердые леденцы.

Температуру варки можно снизить для получения мягких леденцов. Если масса при варке подвергается аэрации, вырабатываются формованные жесткие леденцы.

Простые или некристаллизованные твердые леденцы становятся клейкими под действием влажного воздуха после их охлаждения, а также при применении слишком высокой пропорции кукурузного сахара, инвертного сахара или кислого виннокислого калия.

К твердым ореховым леденцам, содержащим бикарбонат натрия для повышения влажности и хрустящей консистенции, относятся простые твердые леденцы, к которым при варке были добавлены орехи, и сливочные конфеты с большим содержанием сливочного масла и обжаренного миндаля; к этой же категории относятся глазурованные орехи (орехи с покрытием из твердых леденцов).

Можно приготовить твердые леденцы с очень мягкой желейной начинкой. После охлаждения горячей (130 °С) массы ее подвергают вытягиванию со скручиванием; для обработки вытянутой массы применяется трубка, при помощи которой производится заполнение теплой (но не горячей) желейной начинкой. Когда масса достаточно охлаждена, ее используют для покрытия заполненных желейной начинкой конфет. Во избежание утечки начинки концы нарезанных кусочков должны быть плотно соединены осторожным прессованием с помощью ножа.

Взбитые кондитерские изделия

Взбитые кондитерские изделия или конфеты представляют собой продукты, подвергавшиеся аэрированию путем взбивания с альбумином или желатином. В эту группу включаются конфеты типа зефир, а также взбитые с желатином или яичным белком продукты, используемые в производстве нуги, сливочной карамели или для украшения разных кондитерских изделий. Для производства таких продуктов требуется высококачественный желатин.

Желатин предварительно замачивают в холодной воде, а затем добавляют в теплый сироп. В теплом сиропе желатин растворяется; можно также сначала растворить желатин в воде, а затем добавить к сиропу.

При применении аравийской камеди требуется предварительная замочка в холодной воде с последующим растворением нагреванием. Сахар растворяют в растворе камеди или сначала варят, а затем кладут в раствор, после чего добавляют кукурузную патоку.

Полученную массу взбивают с раствором яичного альбумина в механической сбивалке.

Желейные конфеты

В группу этих конфет входят пектиновые, фруктовые и агаровые желе. Фруктовые или пектиновые желе изготовляют из пектина, воды, сахара, кукурузной патоки, кислоты и буферных солей, применяемых в правильных соотношениях.

Некоторые виды плодов содержат пектин и кислоту в надлежащей пропорции, и для приготовления желе требуется лишь добавление сахара. Желе из натуральных плодов используется для начинок шоколадных конфет. Вкус пектиновых желе улучшается при добавлении ароматических веществ.

Желе на основе камеди

Желе такого вида получается с использованием кукурузного крахмала или аравийской камеди и классифицируется по виду используемого загустителя.

Карамель

Карамель относится к группе мягких леденцов.

Виды карамели: мягкая, формованная, для покрытия конфет и кристаллическая.

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КОНФЕТАХ

Сваренные сахарные смеси имеют сладкий вкус. Добавление ароматических веществ превращает эти смеси в конфеты. Для придания разного вкуса конфетам применяются натуральные ароматические вещества — ваниль, цитрусовые масла и прочие

виды эфирных масел, а также ароматические вещества, извлеченные из плодов и ягод.

Специфический вкус может образоваться в конфетах в результате карамелизации сахаров или при добавлении мелассы, темного сахара, кленового сахара, меда, шоколада, какао, молока, сливочного масла, сливок и т. д.

Некоторые естественные ароматические вещества имеют слабовыраженный вкус и должны быть обогащены синтетическими ароматическими веществами для получения соответствующего интенсивного вкуса в продукте.

Смеси двух видов ароматических веществ часто дают хорошие результаты.

Имеется много синтетических ароматических препаратов, определенно превосходящих некоторые виды естественных ароматических веществ. Интенсивность вкуса естественных ароматических веществ значительно колеблется в зависимости от сезона, климатических условий, места произрастания растительного материала, из которого они получаются. Синтетические ароматические вещества обладают однородным качеством и вполне надежны в отношении получения идентичного вкуса при использовании в одинаковых условиях.

Соль также является вкусовым веществом как сама по себе, так и в качестве усилителя вкуса других веществ.

Пищевые кислоты — лимонная, винная, яблочная и другие — сообщают остроту и кислотность, улучшая вкус цитрусовых и ягодных ароматических веществ. Горькие вещества также способны усилять интенсивность вкуса продукта. В производстве конфет такими горькими веществами являются чистый шоколадный сироп, кофе и ароматические горькие вещества растительного происхождения, они сообщают дополнительный вкус продуктам. Применение горьких веществ для подавления избыточной сладости кремов и подобных продуктов должно быть учтено в производстве кондитерских изделий.

При добавлении в конфетную массу ароматические вещества тщательно дозируют.

Рецептура № 224

Горькая смесь типа шартреза

Приготовить смесь следующих эфирных масел (в *г*).

Масла:	
розовое	1
неролиевое (из цветов померанца)	5
гвоздичное	20
кардамоновое	25
мускатного ореха	25
коры коричного дерева	25

лимонное холодного прессования	34
апельсиновое холодного прессования	65
ангелики	75
перечной мяты	75
горьких апельсинов	200
ангеликового корня	450
	1000

Рецептура № 225

Лимонная эссенция

Приготовить смесь (в *г*):

лимонное масло холодного прессования	200
спирт 95%-ный	550
вода	250
	1000

Хорошо смешать и оставить на 24 *ч* для отделения примерно 150 *г* терпенов.

Выход — 850 *г* бестерпеновой эссенции. К этой эссенции добавить 150 *г* 95%-ного спирта.

Выход — 1000 *г* лимонной эссенции без терпенов.

Если требуется, профильтровать.

Рецептура № 226

Ароматическая смесь для миндального пирожного

Приготовить смесь следующих эфирных масел (в *г*):

розового	10
гвоздичного	150
коры коричного дерева, цейлонского	150
кардамонового	125
лимонного холодного прессования	200
масла горького миндаля, свободного от синильной кислоты	365
	1000

Рекомендуемая норма использования 60—65 *г* на 100 *кг*.

Рецептура № 227

Ароматичный препарат, дающий запах клена

Приготовить смесь следующего состава (в *г*):

масла:	
плодов рожкового дерева	56
шалфея	2
твердый экстракт пажитника	264,5

этилванилин	8,75
циклотен (торговая марка)	2
рацемическая винная кислота (рецептура № 121)	1,5
карамелизованный сахар	35,25
пропиленгликоль	315
кленовый сироп	315
	1000

Рецептура № 228

Апельсиновая эссенция без терпенов

Приготовить смесь (в *г*):

апельсиновое масло холодного прессования	200
спирт 95%-ный	500
вода	300
	1000

Хорошо перемешать и оставить на 24 *ч* в сепараторе (см. рис. 14) для отделения примерно 175 *г* терпенов.

Выход — 825 *г* эссенции, свободной от терпенов.

К эссенции добавить 175 *г* 95%-ного спирта.

Выход — 1000 *г* бестерпеновой апельсиновой эссенции.

Рецептура № 229

Апельсиновая эссенция типа кюрасо

а) Приготовить смесь следующих масел (в *г*):

горьких апельсинов	91,5
апельсинового холодного прессования	17,5
лимонного холодного прессования	4,25
мускатного ореха	0,125
неролиевого (померанцевых цветов)	0,0625
кориандрового	0,0625
	113,5

б) **Эссенция кюрасо**

Приготовить смесь (в *мл*):

смесь «а»	120
спирт 95%-ный	360
вода	540
	1020

Хорошо смешать и оставить на 24 *ч* в сепараторе для отделения терпенов (см. рис. 14); за вычетом 105 *мл* отделенных терпенов получаем 915 *мл* смеси, к которой добавляем 45 *мл* 95%-ного спирта.

Выход — 960 *мл* ароматической смеси кюрасо.
Если требуется, профильтровать.

Рецептура № 230

Фисташковая ароматическая смесь

Приготовить смесь (в *г*):

масла:	
горьких апельсинов	290
гвоздичное	100
мускатного ореха	40
коричное	40
горького миндаля, свободного от синильной кислоты	400
неролиевое	10
ароматическая смесь черных грецких орехов (рецептура № 231)	120
	1000

Рецептура № 231

Ароматическая смесь «грецкий орех»

Приготовить смесь (в *г*):

масла:	
кардамоновое	10
анисовое	25
гвоздичное	50
апельсиновое холодного прессования	75
горького миндаля, свободного от синильной кислоты	115
лимонное холодного прессования . .	250
мускатное	300
ванилин	125
масляная кислота	50
	1000

Глава 17

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ЛИКЕРО-ВОДОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Перегонка этилового спирта (алкоголя) производится до крепости 190 пруф и выше. (В США крепость спиртных напитков определяется в единицах «пруф» на основании содержания этилового спирта удельным весом 0,7939 при 15,5°. Для получения величины содержания спирта в объемных процентах следует разделить цифровое значение единиц «пруф» на 2).

ВИСКИ И ДРУГИЕ СПИРТНЫЕ НАПИТКИ

Спиртной напиток виски получается перегонкой сброженного сусла из зерна или зерновой смеси; он имеет традиционные характерные вкус и аромат.

Этот напиток носит название: ржаное виски, виски бурбон, пшеничное виски, солодовое виски, ржаное солодовое виски в зависимости от преобладающего (не менее 51%) вида использованного для его производства зернового сырья. Перегонка проводится до крепости спирта не выше 80% об. Хранить дистиллят следует в обожженной новой дубовой таре.

Виски стрейт определяется (согласно стандарту) как спиртовой дистиллят, полученный из сброженного зернового сусла крепостью не более 80% об. и отобранный из цистерны спиртозавода с крепостью 55—40% об. Старение этого напитка должон проводиться в обожженной новой дубовой таре не менее двух лет. На этикетке должны быть обозначены полное название и вид использованного зернового сырья.

Ром представляет собой спиртовой дистиллят, приготовленный из сброженного сока тростникового сахара, мелассы и прочих побочных продуктов переработки тростникового сахара с крепостью спирта-сырца ниже 95% об. Новоанглийский ром производится в США; перегоняется до крепости спирта-сырца ниже 80% об. Другие сорта рома обозначаются по признаку географического происхождения, например ямайский ром и виргинский исландский ром.

Джин — спиртовой дистиллят, получаемый перегонкой сброженного сусла или повторной перегонкой этилового спирта с можжевеловыми ягодами и другими пряными растениями. Джин-компаунд получается путем смешивания этилового спирта с дистиллятом джина или эссенцией джина, или с другими ароматическими материалами, основной аромат которых обусловливается можжевеловыми ягодами. Напиток разводят при розливе в бутылки до крепости не ниже 40% об.

Бренди представляет собой спиртовой дистиллят, получаемый из сброженного виноградного сока или вина крепостью при перегонке ниже 70% об. Бренди разводится водой до желаемой пригодной для питья крепости.

Ликерами являются аперитивы, ароматизированное бренди и ароматизированные джины, получаемые путем смешивания спиртовых дистиллятов с фруктовыми соками, фруктовыми экстрактами и фруктовыми ароматическими веществами, с дистиллятами пряных растений и экстрактов, с эссенциями эфирных масел, сиропом и водой. Содержание сахара в готовом ликере должно составлять не менее 2,5% по весу готового продукта.

Водка приготовляется из этилового спирта. Качество водки

зависит от обработки чистого спирта активированным углем, а также от качества воды, используемой для разведения до желательной крепости. Отсутствие или низкое содержание кислот в водке уменьшает образование сложных эфиров и устраняет развитие привкусов.

БРЕНДИ ИЗ ПЛОДОВ — СПИРТОВЫЕ ДИСТИЛЛЯТЫ И АРОМАТНЫЕ ЭССЕНЦИИ

Свойства плодовых бренди

Плодовым бренди присваивается название плодов, из которых они приготовлены. Крепость этих напитков снижают путем разведения водой после дистилляции до желательной степени.

Любой вид плодов может быть использован для приготовления бренди. Существуют разные способы приготовления плодовых бренди:

Дробление плодов, сбраживание и перегонка полученной пульпы.

Дробление плодов, сбраживание пульпы, отжатие сока, повторное сбраживание и фракционированная перегонка осветленного сока. Среднюю фракцию перегонки используют для обогащения ароматических фруктовых препаратов.

По этому способу сброженный и осветленный плодовый сок второй перегонки подвергают сгущению замораживанием и центрифугированию до содержания 30% спирта и затем снова перегоняют. Средняя фракция перегонки дает ароматическую фруктовую эссенцию высшего качества. Она используется для улучшения аромата десертных вин, шампанского, ароматизации плодовых бренди и ароматических фруктовых препаратов.

В бренди, обладающем полным ароматом, происходит некоторое улетучивание ароматических летучих компонентов во время выделения углекислого газа при брожении. Для компенсации этой потери можно удалить ароматическую фракцию перегонкой до сбраживания и добавить ее в готовый напиток. Для получения оптимального выхода продукта брожение плодов следует проводить медленно.

Сбраживание

В процессе сбраживания плодовой пульпы сахара переходят в этиловый спирт и углекислый газ под действием дрожжей.

В состав плодовых сахаров входят фруктоза, сахароза и глюкоза. Сахароза превращается в инвертный сахара в начальных стадиях брожения. Брожение в контролируемых условиях вызывает переход сахаров в спирт, причем нежелательные побочные реакции доводятся до минимума.

Различают три вида брожения:

а) самопроизвольное брожение, при котором происходит непрерывная борьба между дрожжами, способными вызывать над-

лежащее спиртовое брожение, и нежелательными дрожжами и бактериями, для развития которых пульпа является благоприятной средой; большинство бактерий образует кислоты непосредственно из сахара или превращает уже образовавшийся спирт в кислоту; молочно- и маслянокислые бактерии продуцируют молочную и масляную кислоты в плодовой пульпе, а уксуснокислые бактерии — уксусную кислоту из спирта;

б) брожение с преобладанием воздействия желательной культуры дрожжей, добавленной к свежеотжатому соку;

в) чистое брожение, при котором сырой сок предварительно стерилизуется, после чего к нему добавляется чистая культура дрожжей; однако стерилизация может отрицательно влиять на вкус и аромат конечного продукта.

Перегонка

Перегонка представляет собой разделение летучих компонентов сброженной массы при помощи нагревания. Продукт перегонки называется дистиллятом бренди. Первая, головная фракция дробной (фракционной) перегонки содержит чистый спирт и наиболее летучие ароматические компоненты. Вторая фракция (средняя) обладает хорошо выраженным вкусом и тонким ароматом. Как только изменение вкуса и аромата становится заметным, используется третий сборник для улавливания последней фракции (хвостовой). Хвостовая фракция содержит небольшое количество спирта и богата сивушными маслами.

ПЛОДОВЫЕ ЛИКЕРЫ

Высококачественные плодовые ликеры приготовляют путем купажирования отжатого плодового сока и ароматических экстрактов или ароматических плодовых концентратов с сахаром и спиртом. Плодовые соки, экстракты и ароматичные плодовые препараты содержат естественные кислоты. Они улучшают вкус и аромат ликеров и придают им несколько освежающее и возбуждающее действие. Кислоты также способствуют инверсии сахаров, что делает сладость ликера в процессе старения менее ощутимой. Плодовые ликеры в течение первых нескольких недель после приготовления теряют в некоторой степени сладость, но затем сладость в них восстанавливается и придает мягкость во вкусе.

Многие плодовые ликеры содержат добавленные в небольшом количестве ваниль, гвоздику, корицу и экстрактивные вещества других пряностей. Плодовые ликеры следует разливать в бутылки через 4 недели после приготовления. В производстве плодовых ликеров используется только высококачественный спирт.

Наиболее популярны плодовые ликеры, приготовленные из черешни, ежевики, смородины, терна, персиков и абрикосов.

Менее распространены ликеры из малины, бананов, ананасов, земляники. В производстве ликеров применяются разные способы экстрагирования сока из различных видов плодов, экстрактивных ароматических веществ и их дистиллятов.

Абрикосовый и персиковый ликеры

Соки вырабатывают из зрелых абрикосов и персиков с рыхлой мякотью. Перед отжатием сока плоды подвергают быстрой мойке холодной питьевой водой, сортировке по качеству на инспекционном транспортере, дроблению, протирке до получения однородной массы кремообразной консистенции и возможно быстрому купажированию со спиртом для предотвращения потемнения и изменения цвета. Сок и ароматичные экстракты из абрикосов и персиков можно получить из замороженных плодов.

Банановый ликер

Получение высококачественных ликеров, обладающих тонким ароматом и вкусом, зависит от степени зрелости бананов Кожура мало влияет на вкус и аромат бананового ликера.

Черничный ликер

Черника используется главным образом для подкрашивания в красный цвет других плодовых соков. Красящее вещество получают, подвергая ягоды тонкой протирке и сбраживанию. Для ускорения процесса брожения добавляют хлористый аммоний. Отжатый сок купажируют со спиртом.

Ежевичный ликер

Ягоды тонко протирают и частично сбраживают. Затем частично сброженную пульпу купажируют со спиртом и прессуют. Отжатый сок оставляют стоять для выпадения осадка.

Цитрусовые ликеры

Для производства ликеров используются апельсины — сладкие, кюрасо и горькие, лимоны, мандарины и бергамоты.

Ароматические компоненты этих плодов содержатся в кожуре, в пульпе их почти нет. Соки разных видов цитрусовых плодов не отличаются особыми свойствами, выделяющими один вид плодов из других.

Вишневый ликер

Вишневые ликеры выпускаются под названиями черри-бренди, аперитив Морелли или Гриото. Для улучшения цвета в вишневые ликеры добавляют соки черники или малины, или ягод бузины, а в отдельные марки этих ликеров — киршвассер, винный дистиллят — небольшое количество (в виде следов) рома и иных компонентов.

Смородиновый ликер

Смородиновый ликер рекомендуется приготовлять из красной и черной смородины в соотношении 3 : 1. Сок красной смородины подвергают холодной обработке, а сок черной сморо-

дины для улучшения ее вкуса сбраживают. Перед прессованием к измельченным ягодам добавляют препарат пектолитических ферментов.

Гранатовый ликер

Гранаты в изобилии выращиваются в Испании. Полностью созревшие плоды дают сладкий, интенсивно окрашенный сок, схожий с соком персиков и земляники. Сок отжимается из плодов, нарезанных половинками или четвертинками. Он отличается высоким содержанием сахара и кислот. Гранатовый сироп и гранатовые ликеры широко распространены во Франции. Сок оставляют стоять примерно на 8 суток для выпадения осадка, затем осветленный сок сливают. Гранатовый сок нельзя подвергать нагреванию во избежание порчи вкуса.

Ликер из тутовых ягод

Тутовые ягоды также дают ликер, отличающийся интенсивным характерным вкусом.

Ликер из мирабели

Плоды мирабели обладают очень сладким вкусом и ароматом. Зрелые плоды собирают в сухую погоду и складывают в бочки для сбраживания. По окончании брожения бочки доливают до втулки, затем герметично укупоривают и выдерживают по меньшей мере 2 месяца перед перегонкой. Перегонка сначала производится для отделения спирта от сброженного сусла. Дистиллят подвергается повторной перегонке. Во время конечной операции особая осторожность должна быть проявлена при нагревании, очень умеренном и лишь достаточном для выхода дистиллята в виде очень медленного потока. Аромат и сладость зависят от медленности процесса перегонки.

Ананасный ликер

Бóльшая часть ароматических компонентов ананаса содержится в кожуре; аромат пульпы значительно слабее. В производстве ананасного ликера с плодов удаляют кожуру, отжимают из них сок и немедленно купажируют со спиртом. Кожуру экстрагируют спиртом и отжимают сок по прошествии 3 суток.

Малиновый ликер

Малиновый ликер приготовляют из отжатого из ягод сока и спиртовых экстрактивных веществ выжимок. Сбраживание сока из красной малины с последующей перегонкой дает продукт типа бренди с тонким ароматом и явно выраженным вкусом малины.

Ликер из слив ренклод

Сливы сорта ренклод подвергают сбраживанию и перегонке.

Терновый ликер

Терновые ягоды созревают после первых заморозков, тогда производится их уборка. Сок этих ягод содержит много дубильных веществ и около 3,5% яблочной кислоты. Косточки, или семена, терна крупные и составляют около 25% всего плода.

Земляничный ликер

Для приготовления этого ликера с тонким вкусом свежесобранные ягоды немедленно подвергают прессованию. Выжимки экстрагируют спиртом и прессуют через несколько суток. Перегонка разрушает ароматические компоненты земляники.

Ликер тутти-фрутти (из смеси разных плодов)

Аромат ликера тутти-фрутти состоит из смеси ароматов разных плодов — вишни, мирабели, земляники, малины, абрикосов, персиков, яблок и груш.

Коньячное масло

Коньячное масло иногда называют винным маслом. Оно получается путем извлечения из дрожжей отстоя или остатков сброженного вина.

Перед перегонкой винного отстоя удаляют тартраты. Для отделения спирта и сложных эфиров применяется очень медленная перегонка. На дне перегонного аппарата остается коньячное (винное) масло. Оно отделяется в виде так называемых коньячного масла-сырца или белого коньячного масла. Коньячное масло высшего качества получается из отстоя высокосортных вин.

ПРОИЗВОДСТВО ЛИКЕРОВ

Промышленное производство ликеров

В производстве ликеров ароматичные экстракты и дистилляты составляют только часть содержащегося в ликере спирта. К готовому продукту добавляется нейтральный спирт до желаемой крепости. Если спирт и ароматичные дистилляты смешивают (купажируют), смесь оставляют стоять на 24 *ч* для выравнивания аромата и вкуса до добавления воды, сиропа и других компонентов для получения ликера. Конечная ароматизация должна производиться в смесительном резервуаре при комнатной температуре более двух недель для «округления» аромата и вкуса. За это время спирт также теряет резкий едкий вкус. Ликеры следует дегустировать не сразу после их приготовления, а через 24 *ч* или еще позднее.

Ликеры с полностью выраженным ароматом

Такие ликеры приготовляют полностью из ароматичных дистиллятов. Процесс перегонки ароматических веществ дает продукт достаточной крепости и добавления спирта не требуется. Содержание спирта в готовом ликере относится, таким образом, полностью за счет спирта, содержащегося в ароматичном дистилляте. Для получения ароматичного дистиллята с полностью выраженным ароматом требуется точно определять количественное соотношение используемых душистых растений, спирта и воды.

В этом деле большую помощь оказывают знание выхода ароматических веществ и достаточный опыт в проведении перегонки.

Процесс перегонки осуществляется при атмосферном давлении в тех же условиях, которые описаны в разделе о перегонке ароматичных растений.

Ликер, приготовленный только из ароматичного дистиллята, с достаточным количеством спирта для получения напитка требуемой крепости представляет собой ликер с полностью выраженным вкусом и ароматом непревзойденного качества. Лучшим примером такого продукта является ликер-аперитив, приготовленный по рецептуре № 262.

СМЕСИ СПИРТА С ВОДОЙ

Спирт высокой крепости при смешивании с водой обладает специфическим свойством уменьшаться в объеме, что приводит к повышению крепости спирто-водной смеси. Если 50 частей спирта крепостью 95% об. смешать с равным количеством воды, то получится вместо 100 частей только 96,4 части смеси, содержащей спирта 52% об. Для получения 100 частей по объему требуется добавление воды (примерно 3,6 части по объему).

ФРАНЦУЗСКИЙ КОНЬЯК БРЕНДИ

Винный дистиллят

Для производства виноградного бренди используются вина хорошего качества, преимущественно с высокой устойчивой кислотностью. От кислотности вина зависят этерификация и качество дистиллированного продукта. Из недоброкачественного вина получается бренди со слишком высокой нежелательной кислотностью. Наилучшие результаты получают при использовании выдержанных вин хорошего качества, которые чрезвычайно улучшают вкус бренди.

Виноград подвергается очистке, дроблению и прессованию. Свежий отжатый сок подвергают сбраживанию; сернистый ангидрид не добавляется во избежание образования сероводорода, который портит качество бренди. Часто используют чистые дрожжевые культуры для обеспечения эффективного и чистого сбраживания. Сброженный сок дает вино с содержанием 7—9% спирта. Отстой оставляют в вине и перегоняют вместе с вином. Именно из отстоя получаются специфические аромат и вкус в коньяке или бренди.

Классический метод производства винного дистиллята, используемого для коньяка или бренди, основан на применении вертикального перегонного аппарата (обогрев дровами). Емкость перегонного аппарата обычно невелика, в среднем около 1200 *л*.

Для подогрева следующей партии вина соковыми парами вина, подвергаемого перегонке, применяется подогреватель. Вино с содержанием 7—9% спирта медленно нагревают в испарительном корпусе перегонного аппарата. Количество конденсированного дистиллята, содержащего весь отделенный спирт, составляет около $^1/_3$ количества исходного вина в аппарате. Этот дистиллят содержит около 25% спирта. Остаток, накопившийся в кубе, выбрасывают.

В дистиллят входят головные и остаточные продукты. Его подвергают повторной перегонке и разделению на три фракции. Первая фракция — головная часть — состоит из спирта и примесей, в основном альдегидов. Вторая фракция перегонки — средняя или основная — составляет желательный продукт. В третью фракцию — хвостовую — входят сивушные масла, относящиеся к группе амилового спирта.

Вторая фракция прозрачна и бесцветна, содержит 60—70% спирта и известна под названием винный дистиллят.

Винный дистиллят перекачивают в деревянные чаны и оставляют в них на некоторое время. Каждый чан вмещает около 2800 *л* винного дистиллята.

Сборники изготовляют из хорошо выдержанной дубовой клепки. На клепке оставляют часть слоя коры деревьев и при сборке чанов клепка ставится так, чтобы эта сторона попадала внутрь и образовывала внутреннюю поверхность чана.

Специфический виноградный запах коньяка-бренди возникает при соприкосновении частиц коры на клепке с винным дистиллятом высокой крепости.

Бренди

По окончании выдержки винный дистиллят из чана удаляют и разводят дистиллированной водой до получения бренди с содержанием 50% спирта, готового к процессу старения. Часто бренди разного вида купажируют для достижения наилучшего аромата, вкуса и общего качества. Затем производят розлив бренди в бочки емкостью от 200 до 1100 *л*, которые хранят на складах 6—10 лет. В первый год хранения бочки вскрывают только периодически для инспекции. По прошествии года производится отбор образцов, и бочки с бренди перекатываются через каждые 3—4 месяца в течение двух-трех лет. Отобранные образцы подвергают проверке на содержание сложных эфиров и кислотность, а затем сортируют по сроку старения.

Старение бренди

Между сроком старения и темпами окисления существует прямая зависимость. Чем медленнее проходит окисление, тем благоприятнее происходящие изменения в содержании сложных эфиров, обусловливающих качество аромата и вкуса бренди.

Важное значение для качества бренди имеют также атмосферные условия, при которых хранятся бочки с продуктом.

Присутствие воздуха соответствующей влажности содействует равномерному старению и сводит к минимуму потери за счет испарения.

Бренди промышленного производства

В промышленном производстве бренди содержание спирта в винном дистилляте снижают дистиллированной водой до требуемой крепости, а затем разливают бренди в бочки. Для улучшения цвета во время упаковки обычно добавляют карамелизованный сахар, который на винодельческих заводах приготовляют путем очень медленной варки слегка сброженного профильтрованного красного вина непосредственно над пламенем. Вследствие медленной варки виноградный карамелизованный сахар не имеет привкуса обычного карамелизованного сахара.

КУПАЖ СПИРТНЫХ НАПИТКОВ

Рецептура № 232

Альтфатер-Егерндорф (оригинальный рецепт аперитива на 100 *л*).

	В *г*
а) Душистые растения:	
коровяк (медвежье ухо)	225
корень дягиля	187,5
полынь	112,5
фиалковый корень	57
аирный корень	57
кардобенедикт	57
незрелые апельсины	37,5
корень галанга	37,5
Кожура апельсинов:	
сладких	37,5
горьких	37,5
кюрасо	37,5
листья мяты	18,75
трифоль	18,75
душица	7,5

б) Растения, перечисленные в пункте «а», подвергаются измельчению и перколяции в 3 *л* горячей воды при 55 °С. Смесь оставляют стоять в течение 24 *ч* для схлаждения, после чего воду сливают; вместе с водой удаляются горькие смолистые вещества.

в) Обработанную таким образом смесь подвергают экстрагированию 5,65 *л* 95%-ного спирта и 5,15 *л* воды.

Выход составляет 10,5 *л* экстракта.

г) По окончании перколяции добавляют воду к полученному экстракту до дополнительного выхода 1,75 *л* перколированного экстракта.

Его смешивают с 10,5 *л* экстракта пункта «в» для получе-

ния выхода 12,25 *л* ароматного экстракта Альтфатер, содержащего 40% спирта.

д) В смеси 100 *л* аперитива содержится (в *л*):

ароматный экстракт Альфатер (пункт «г»)	12,25
спирт 95%-ный	36,85
вода (включая 2,5 *л* воды для учета сжатия)	30,4
сироп 36° Боме	23
Выход аперитива Альтфатер-Егерндорф .	100

Примечание. Процедура экстрагирования душистого растительного материала для использования в этом аперитиве интересна тем, что показывает, каким путем можно избежать дистилляции ароматических веществ в производстве ароматизированного спиртного напитка.

Рецептура № 233

Аперитив амарантина (душистый сладко-горький)

а) Экстракт следующих измельченных душистых растений (в *г*):

кожура апельсинов:	
сладких	300
горьких	300
кюрасо	60
кора:	
коричного дерева	150
каскариллы	300
винтера	120
корень:	
горечавки (генцианы)	120
зедоари	120
золототысячник, трава	100
кардамон	180
кардобенедикт	100
полынь	100
дягиль, семена	50
гвоздика, почки	50
мускусный корень	40

Растворитель: 60%-ный спирт 12 *л*.

Продолжительность экстракции 8 суток.

Выход 10 *л* экстракта.

б) Экстракция — трехкратная.

Растворитель: 4,5 *л* воды на каждую экстракцию для промывания остатка смеси душистых трав пункта «а».

Выход после трехкратной экстракции смеси пункта «б» 12 *л* экстракта.

в) Смешать (в *л*):

экстракт пункта «а»	10
экстракт пункта «б»	12
Выход ароматичного экстракта с содержанием около 25,5% спирта	22

Оставляют стоять для выпадения осадка или подвергают фильтрованию и используют как указано в пункте «г».

г) Аперитив амарантина (ароматный сладко-горький) 40% спирта — 25% сахара (в *л*):

ароматичный экстракт пункта «в» с содержанием 25,5% спирта	20
винный дистиллят с содержанием спирта 64—65%	5
спирт 95%-ный	33,5
вода (включая 2 *л* на сжатие) . . .	18,5
сироп 36° Боме	25
Выход аперитива амарантина, к которому можно добавить карамелизованный сахар до получения желаемого коричневого оттенка	102

Рецептура № 234

Крем анизетт (оригинальный французский рецепт)

а) Экстракция осуществляется в перегонном аппарате (кубе) в течение 24 *ч*; душистые травы перед использованием измельчают:

	в *кг*
анисовое семя	16
бадьян	16
кожура:	
сладких апельсинов	2
лимонов	2
	в *г*
кориандр	800
фиалковый корень	450
можжевеловые ягоды	400
мята лимонная аптечная, трава . . .	400
коричное дерево, кора	250
дягиль, корень	200
гвоздика	80
мускатный орех	60

Указанный выше растительный материал подвергается экстрагированию в следующей среде (в *л*):

спирт 95%-ный	240
винный дистиллят 65%-ный	80
розовая вода (рецептура № 235) . . .	2
померанцевая вода (рецептура № 236) .	2
вода	150

б) После 24-часовой мацерации смесь экстракта пункта «а» подвергается медленной перегонке при атмосферном давлении до получения выхода первой фракции ароматичного дистиллята 300 *л*.

в) Вторая фракция подвергается перегонке для получения остатка спирта. Ее вторично перегоняют и используют в следующей партии.

г) 300 *л* ароматичного дистиллята пункта «б» смешивают с 120 *л* воды для снижения крепости спирта, фильтруют, затем медленно повторно перегоняют при атмосферном давлении с дефлегмацией (или с применением вертикального холодильника) до получения выхода 250 *л* ароматичного дистиллята с содержанием около 84% спирта.

Вторая фракция содержит остаток спирта; она подвергается повторной перегонке и используется в следующей загрузке.

д) Смесь для ликера (в *л*):

ароматичный дистиллят с содержанием 84% спирта	250
глицерин	4
дистиллированная вода (включая 7 *л* на сжатие)	33
сироп, приготовленный из 280—350 *кг* сахара	420
Крем анизетт с содержанием 30% спирта	707

Рецептура № 235

Розовая вода

Свежие розовые лепестки в *г*	500
Вода в *л*	2

Выход розовой воды 1 *л*.

Отделившиеся капли эфирного масла на поверхности представляют собой розовое масло, которое следует отделить от розовой воды.

Рецептура № 236

Померанцевая вода

Подвергнуть перегонке при атмосферном давлении:

свежий или сушеный апельсиновый цвет в *г*	400
вода в *л*	4,8

Выход ароматичного дистиллята 1 *л*.

При этом происходит отделение эфирного масла на поверхности дистиллята в виде капель. Это эфирное масло является

неролиевым маслом (маслом померанцевых цветов) и должно быть отделено от «померанцевой воды».

Рецептура № 237

Ароматный аперитив анизетт

	В *г*
Масла:	
апельсиновое холодного прессования	13,75
лимонное холодного прессования . .	13,72
мускатного ореха	2,35
неролиевое	0,03
кассии	2,35
гвоздики	3,5
кардамона	1,2
розовое	0,5
бадьяна	1200
Спирт 95%-ный	8762,6
Вода	1237,4

Хорошо перемешать. Оставить стоять на 24 *ч* для отделения терпенов, которые затем удаляются. Профильтровать оставшуюся смесь.

Рецептура № 238

Абрикосовый ароматический полуфабрикат (континентальный рецепт)

Смешать:

ароматичный абрикосовый полуфабрикат с содержанием 19% спирта (рецептура № 4)	14,2 *л*
винный дистиллят 65%-ный, в котором растворены масла:	2 *л*
горького миндаля FFPA (свободного от синильной кислоты)	8 *г*
корицы	3 *г*
препарат абрикосового красящего вещества с содержанием 15% спирта (рецептура № 44)	2,8 *л*
100 *г* ванильного экстракта двукратной крепости (рецептура № 64)	1,9 *л*
Выход абрикосового ароматичного полуфабриката для ароматизации ликеров .	19 *л*

Следует использовать 19 *л* этого полуфабриката на 378 *л* абрикосового ликера.

Рецептура № 239

Ароматичный полуфабрикат для абрикосового аперитива

Смешать (в *л*):

абрикосовый ароматичный полуфабрикат (рецептура № 4)	7,6
натуральный экстракт ароматических веществ абрикосов (рецептура № 5) . . .	8,5
препарат абрикосового красящего вещества (рецептура № 44)	2,9
Выход ароматичного полуфабриката для абрикосового аперитива	19

Используют 19 *л* на 378 *л* абрикосового аперитива.

Рецептура № 240

Ароматичный полуфабрикат аквавит

Масла:	в *г*
тмина	125
кориандра	8
апельсиновое, бестерпеновое . . .	3
Спирт 95%-ный	744
Вода	120
	1000

Профильтровать и добавить 95%-ный спирт до получения 1000 *г* этого полуфабриката.

Рецептура № 241

Ароматичный полуфабрикат для аперитива бенедиктин

а) Экстрагируют смесь пряных растений (в *кг*):

мускатный орех	0,15
гвоздика	0,25
кассия	0,5
кардамон, семена	0,5
мускусное семя	0,9
арника, цветы	1
тимьян	1,25
иссоп, листья и стебли	2,5
аирный корень	1,5
кориандр	2
кожура апельсинов сорта Валенсия . .	2,25
мята, листья	2,5
чернобыльник	2,5
лимонная трава	2,5
дягиль, корень	7,5

вода при температуре 60° С	164
спирт 95%-ный (добавляется после охлаждения смеси пряностей с водой) . .	93,5
	285,3

Перемешивают 2 раза в день. На четвертый день берут 170 *л* настоя, который используют для конечной смеси в пункте «г».

б) К остатку по пункту «а» добавляют следующие пряности в измельченном виде (в *кг*):

тимьян	1,25
кардамон, семена	1,875
римская ромашка	1,875
гвоздика	1,875
кожура испанских апельсинов . . .	2,25
горечавка, корень	4,5
мускатный цвет	4,5
дягиль, корень	4,5
аирный корень	4,5
спирт 95%-ный	153
вода	294,05
Смесь с содержанием спирта 37% . .	474,175

в) Смесь по пункту «б» перегоняют при атмосферном давлении на следующий день. Выход дистиллята первой фракции с содержанием спирта 80% составляет 85 *л*.

Вторая фракция подвергается очистке и используется в следующей загрузке.

г) Конечная готовая смесь (в *л*):

экстракт пункта «а»	170
экстракт пункта «в»	85
Экстракт с 50% спирта	255

Рецептура № 242

Ароматичный полуфабрикат типа бенедиктина

а) он состоит из следующих ингредиентов

	В *г*
масла:	
дягильного корня	20
горьких апельсинов	16
лимонное холодного прессования .	16
мятное ректифицированное . . .	12
коньячное ректифицированное . .	4
лаванды	4
полыни	8

аирного корня	4
неролиевое	2
перечное	2
гаультерии	2
имбирное	2
бергамотовое	2
коричное	2
гвоздичное	2
мускатного ореха	2
этилацетат	20
	120

	В *мл*
б) ароматичный полуфабрикат пункта «а»	120
спирт 95%-ный	600
ледяная вода	300
	1020

Перемешать смесь в течение 5 *мин*, затем оставить стоять на 24 *ч* для отделения терпенов.

Тогда получится: 45 *мл* отделенных терпенов, используемых в смеси пункта «в». К бестерпеновой смеси 975 *мл* добавляют 45 *мл* 95%-ного спирта.

Выход 1020 *мл* эссенции.

	В *мл*
в) отделенные терпены (пункт «б»)	45
спирт 95%-ный	150
ледяная вода	75
	270

Перемешивать смесь 5 *мин*, затем оставить стоять на 24 *ч* для отделения терпенов.

Тогда получится 30 *мл* отделенных терпенов, которые далее не используются. К оставшимся 240 *мл* бестерпеновой смеси добавить 15 *мл* 95%-ного спирта.

Выход 255 *мл* эссенции.

г) Ароматичная эссенция типа «Бенедиктин» состоит из (в *мл*):

эссенции пункта «б»	1020
эссенции пункта «в»	255
Выход конечной ароматичной эссенции	1275

Рецептура № 243

Ароматичный черносмородиновый полуфабрикат для черносмородинового аперитива (для черносмородинового ликера французского типа)

	В *л*
Ароматичный препарат из черной смородины (рецептура № 7)	4,125
Ароматичный малиновый дистиллят с содержанием 50% спирта (рецептура № 29)	0,125
в которых растворены:	
0,04 *г* коричного масла	
0,2 *г* масла горького миндаля	
Препарат красящего вещества черносмородиновых ягод без запаха с содержанием 15% спирта (рецептура № 46) . . .	0,75
Выход ароматичного черносмородинового полуфабриката	5

Использовать 5 *л* на 1000 *л* черносмородинового ликера французского типа.

Рецептура № 244

Черносмородиновый крепитель

	В *г*
Масла:	
листьев коричного дерева . . .	124,5
перечное	93,5
гвоздичное	93,5
кассии	31
иланговое	15,5
лимонное (пятикратной крепости) .	7,75
Настойка:	
ревенного корня (пункт «а») . . .	375,75
ирисовая (пункт «б»)	258,5
	1000 и воды 300 *г*

Перемешать и оставить стоять на 24 *ч* для отделения терпенов, которые затем сливают (декантируют). Остальную смесь фильтруют.

а) Ревенная настойка

Подвергают экстракции (в *г*):

корень индийского ревеня в порошке . .	312
спирт 95%-ный	1000

б) Ирисовая настойка

Раствор (в *г*):

спирт 95%-ный	1000
твердого ирисового экстракта	7,75

Рецептура № 245

«Бонификатор»

(Использовать на 1000 *л* коньяка и бренди).

а) Экстракция:

чай в *кг*	1
кипящая вода в *л*	8
спирт 95%-ный в *л*	4
вода (дополнительно) в *л*	2

Чай высокого качества подвергается экстракции в 8 *л* кипящей воды около 2 *мин*, после чего чайный экстракт сливают. Он используется в ромовых суррогатах в пропорции 0,5 : 100. Остаток чайных листьев, лишенных их аромата, охлаждают и подвергают экстракции в течение 5 суток в смеси с 4 *л* 95%-ного спирта и 2 *л* воды. После экстракции остаток подвергается отжиму.

Выход чайного экстракта составляет 6 *л*.

б) Экстракция:

экстракт черносливового сиропа (рецептура № 26) в *кг*	3,75
вода в *л*	9
спирт 95%-ный в *л*	3
Выход черносливового экстракта в *л*	15

в) Экстракция:

бурбонские ванильные бобы измельченные в *г*	18
спирт 95%-ный в *мл*	672
вода в *мл*	358

После 8-суточной экстракции ванильные бобы удаляют и подвергают прессованию.

Выход ванильного экстракта составляет 1 *л*.

г) Экстракция:

древесная стружка в *кг*	2,5
спирт 95%-ный в *л*	5,5
вода в *л*	10

Выход древесного экстракта «лимузин» составляет 15 *л*

Древесную стружку подвергают трехсуточной замочке в воде. Водный экстракт отбирают ежедневно и заменяют свежей водой. Цель экстракции заключается в удалении смолистых веществ и древесного привкуса. Затем стружку подвергают дальнейшей 10-суточной экстракции в смеси 95%-ного спирта и воды. После экстракции остаток прессуют.

д) Экстракция (8 суток):

сладкие рожки измельченные в *кг* . . .	1
спирт 95%-ный в *л*	0,75
вода в *л*	2,25

После экстракции остаток прессуется.

Выход экстракта сладких рожков . . .2, 75 *л*

е) Экстракция:

кожура сладкого миндаля в *кг* . . .	0,5
спирт 95%-ный в *л*	0,9
вода в *л*	1,7

После экстракции остаток прессуется.

Измельченную в порошок кожуру сладкого миндаля обжаривают на сковороде до приобретения ею коричневого цвета, охлаждают и подвергают экстракции (5 суток) со смесью спирта и воды.

Выход экстракта из кожуры сладкого миндаля 2,5 *л*.

ж) Конечная смесь состоит из экстрактов (в *л*):

чайного (пункт «а»)	6
черносливового (пункт «б»)	15
ванильного (пункт «в»)	1
древесного «лимузин» (пункт «г») . .	15
сладких рожков (пункт «д»)	2,75
кожуры сладкого миндаля (пункт «е») .	2,5
Выход полуфабриката Бонификатор . .	42,25

Рецептура № 246

Ароматичный полуфабрикат из кассии

а) Цвет кассии (импортный) в *кг* . . .	5
Спирт 95%-ный в *л*	12,306
Вода в *л*	10,406
	22,712

Экстракция должна продолжаться 5 суток; затем отбирают 15,142 *л* ароматичного экстракта для использования в смеси пункта «в».

б) Проводят медленную перегонку под атмосферным давлением остатка смеси с 11,356 *л* воды и получают первую фракцию — 3,785 *л* ароматичного дистиллята. Дальнейшая перегонка не производится.

в) Смешивают (в *л*):

ароматичный экстракт пункта «а» . .	15,142
ароматичный дистиллят пункта «б» . .	3,785
Выход ароматичного полуфабриката из кассии	18,927

Рецептура № 247

Ароматичный полуфабрикат типа шартреза

а) Мацерация следующих измельченных душистых ингредиентов (в *г*):

дягиль, семена	11,847
дягиль, корень	6,661
арника, цветы	2,862
аирный корень	1,893
кардамон	2,385
лимонная кожура	11,847
мускатный цвет	1,893
мята лимонная аптечная	11,355
гвоздика	1,893
полынь	11,355
иссоп, трава	10,22
шафран	1,325
	75,536

Экстрагировать в смеси (в *л*):

спирта 95%-ного	283,91
воды	189,27
Выход с 57% содержания спирта	473,18

По прошествии 5 суток отобрать 18,927 *л* экстракта для использования в конечном ароматичном полуфабрикате пункта «г» и 435,32 *л* экстракта для использования в дистилляции «в».

б) К остальной смеси растительного душистого материала и среды добавить 302,83 *л* воды, перемешать и подвергнуть прессованию до получения около 321,76 *л* отжатого экстракта для использования в дистилляции пункта «в».

в) Смешивают (в *л*):

экстракт пункта «а»	435,32
отжатый экстракт пункта «б»	321,76
Выход экстракта	757,08

Смесь фильтруют и затем перегоняют при атмосферном давлении до получения выхода ароматичного дистиллята с 60—65% содержания спирта 359,617 *л*.

Ароматичный дистиллят используется в готовом ароматичном полуфабрикате пункта «г».

г) Готовый душистый полуфабрикат состоит из (в *л*):

экстракта пункта «а»	18,927
ароматического дистиллята пункта «в»	359,617
Выход эссенции типа шартреза	378,544

Рекомендуется использовать 3% эссенции к количеству аперитива.

Рецептура № 248

Ароматичный дистиллят типа белого шартреза

Измельчить (в *г*):

мята лимонная аптечная, трава	399
перечная мята, трава	116
генепи (genepi), трава	152
генепи альпийская	58
иссоп, трава	117
мускатный орех	23
бобы тонка	23
дягиль, семена	116
дягиль, корень	20
кардамон, семена	51
гвоздика	31
кора коричного дерева	8
аирный корень	81
кожура сладких апельсинов	39

Смешать с 81,383 *л* 56,5%-ного спирта и после экстракции в течение 48 *ч* подвергнуть перегонке при атмосферном давлении.

Выход:

первая фракция 1,890 *л* дистиллята содержит спирт высокой крепости и незначительное количество ароматических веществ; возвращается в перегонный аппарат после начала получения второй фракции;

вторая фракция составляет 50,155 *л* ароматичного дистиллята;

третья фракция подвергается повторной перегонке после смешивания с сульфатом натрия для очищения и последующего фильтрования.

Фракция повторной перегонки используется в следующей загрузке.

Потеря спирта составляет 1,6%.

Рецептура № 249

Ароматичный полуфабрикат для аперитива типа черри

Масло горького миндаля в *г*	7
	В *мл*
Ароматичный дистиллят из коры дикой вишни (рецептура № 14)	30
Ванильный экстракт бурбон двойной крепости (рецептура № 64)	30
Ароматичный экстракт из дикой вишни (рецептура № 12)	960
Натуральный ароматичный вишневый полуфабрикат (рецептура № 20)	2520

Натуральный сгущенный малиновый сок (рецептура № 30) или экстракт из вишни Далматская (рецептура № 13) . .	300
Можно использовать вместо ароматичного малинового полуфабриката (если малиновый аромат и вкус нежелательны). Выход с 15% содержания спирта . . .	3840

Использование: 11,356—18,927 *л* на 378,54 *л* вишневых ликеров.

Этикетка: Вишневый сгущенный сок, вишневые экстрактивные вещества, экстрактивные вещества плодов, эфирное масло и спирт.

Рецептура № 250

Ароматичный полуфабрикат для вишневого аперитива датского типа

а) Экстракция:

дробленая вишня Далматская в *кг* . .	50
сок вишен Морелли и ароматичный экстракт (рецептура № 11) в *л*	120

Перемешивать среду при помощи насоса дважды в день в течение 5 дней, затем отобрать экстракт.

Выход ароматичного экстракта из далматских вишен или из вишен Морелли 90 *л*.

Использование: 40 *л* в дистилляте пункта «е» и 189,270 *л* в смеси пункта «ж».

б) Добавить к оставшимся плодам пункта «а» еще 50 *л* сока вишен Морелли и ароматичного экстракта и оставить стоять на 24 *ч*. **Не перемешивать среды.** Отобрать экстракт.

Выход ароматичного экстракта второй экстракции 50 *л*.

Используют 50 *л* в дистилляте пункта «г».

в) Ароматичный полуфабрикат из вишневых косточек: смешать оставшиеся плоды с 40 *л* воды и нагреть до 55 °С. Выдержать при этой температуре 6 *ч* для ускорения гидролиза раздробленных косточек. Затем подвергнуть естественному охлаждению и добавить 6 *л* 95%-ного спирта. Перемешать и медленно перегонять при атмосферном давлении.

Выход первой фракции — 15 *л* ароматичного дистиллята из вишневых косточек крепостью 55—60%.

Используют в смеси пункта «ж».

Вторая фракция должна быть подвергнута повторной перегонке и использована в следующей загрузке.

г) Экстракция красящих веществ (колера) ягод:

сухие ягоды бузины (импортные) в *кг* .	9,5
ароматичный экстракт из вишен Морелли (рецептура № 11) в *л*	40

Перемешивать среду над ягодами дважды в день в течение 5 дней.

Выход красящего и ароматичного экстракта из ягод бузины и вишен 40 *л*.

Использование в экстракции пункта «е».

д) Добавить к остатку ягод 40 *л* воды и оставить на 24 *ч*. **Не перемешивать среду.** Затем отобрать экстракт.

Выход красящего экстракта 40 *л*.

Использовать в концентрате пункта «е».

е) Концентрация перегонкой под вакуумом (в *л*):

ароматичный экстракт из вишен пункта «а»	40
красящий и ароматичный экстракт из ягод бузины и вишен пункта «г»	40
красящий экстракт пункта «д» . . .	40

Выход (в *л*):

концентрированных сухих веществ и красящего экстракта, используемого в смеси пункта «ж»	35
дистиллята рекуперированного спирта, который должен быть подвергнут повторной перегонке примерно до 65% содержания спирта	10

Дистиллят используется в следующей загрузке вместо спирта.

ж) Смешивают (в *л*):

ароматичный экстракт из вишен пункта «а»	50
концентрат пункта «е»	35
ароматичный дистиллят из вишневых косточек пункта «в»	15
Выход ароматичного ягодного полуфабриката крепостью 15—17%	100

Рецептура № 251

Ароматичный полуфабрикат какао

Смесь из следующих ингредиентов (в *л*):

ароматичный дистиллят какао крепостью 45% (рецептура № 57)	4
натуральный ароматичный концентрат какао (рецептура № 55)	2
ванильный экстракт двойной концентрации (рецептура № 64)	2
кофейный экстракт (рецептура № 61) .	0,25
жженый сахар, пригодный для использования в спиртных напитках	0,5
Выход ароматичного полуфабриката . .	8,75

Использование: 8,75% ароматичного полуфабриката к количеству аперитива; 480 *л* на 45,6 *кг* в сливочных начинках кондитерских изделий.

Рецептура № 252

Дистиллят джина

а) Перегонка при атмосферном давлении в перегонном аппарате специальной конструкции (используемом в производстве **джина**) следующих душистых растений:

	в *кг*
можжевеловые ягоды (итальянского и югославского происхождения)	5,443
можжевеловые ягоды русского происхождения	2,722
кориандр	0,865
дягиль, корень	0,836
кожура апельсинов:	
испанского происхождения . . .	0,765
горьких калифорнийских . . .	0,362
сладких сорт «Валенсия» . . .	0,340
ирисовый корень	0,156
лакричный корень	0,099
кассия	0,35
кардамон	0,35
аирный корень	0,35
спирт 95%-ный	794
вода	1189

Выход — первая фракция дистиллята джина 973 *кг*.

б) Вторая фракция содержит рекуперированный спирт. Он подвергается повторной перегонке и используется в следующей загрузке.

Рецептура № 253

Ароматичный полуфабрикат сухого джина

	В *г*
Можжевеловые ягоды итальянского происхождения	80
Можжевеловые ягоды русского происхождения	40
Масла:	
лимонное	16
горьких апельсинов холодного прессования	10
дягильного корня	10
кориандровое	6
полынное	4

кардамоновое	2
коры коричного дерева	2
гвоздичное	2
перечное	2
петигреновое	2
коньячное	1

Хорошо смешивают с

	В *л*
95%-ным спиртом	2,268
водой	1,890

и оставляют стоять для отделения терпенов.

Выход бестерпенного ароматичного полуфабриката	около 3,785

Полуфабрикат следует профильтровать.

Рецептура № 254

Натуральный ароматичный полуфабрикат для ликеров типа Кюммель (Подлинная континентальная рецептура)

1. Ароматичный дистиллят

а) Тмин, измельченные семена в *кг*	10
Спирт 95%-ный в *л*	82
Вода в *л*	30

Экстракцию производят в перегонном аппарате 24 *ч*. Затем добавляют следующие измельченные душистые растения (в *кг*):

кожуру сладких апельсинов	0,5
кориандр	0,5
бадьян	0,3
померанцевый цвет	0,1

б) Подвергают медленной перегонке под атмосферным давлением без дефлегмации до получения первой фракции: 90 *л* ароматичного дистиллята крепостью около 77%.

Дистиллят следует разбавить водой до крепости 45%, профильтровать и подвергнуть повторной перегонке под атмосферным давлением до получения:

в) 60 *л* ароматичного дистиллята кюммель крепостью 84%.

г) Последние фракции перегонок пунктов «б» и «в» должны быть подвергнуты повторной перегонке до более высокой крепости для использования в следующей загрузке.

2. Производство ликеров

д) Ликер-кристалл экау-кюммель. Смесь следующих ингредиентов (в *л*):

ароматичный дистиллят кюммель пункта «в» крепостью 84%	57,15
дистиллированная вода (включая 2,5 *л* воды с учетом сжатия)	9,35
сироп крепостью 68%	36
Выход ликера-кристалла экау-кюммель крепостью 48%	100 *л*.

е) Ликер аллаш или кюммель сладкий

	В *л*
ароматичный дистиллят кюммель пункта «в» крепостью 84%	47,62
дистиллированная вода (включая 2 *л* воды с учетом сжатия)	29,38
сироп крепостью 68%	25
Выход ликера кюммель сладкий, или аллаш крепостью 40% составляет	100 *л*.

Рецептура № 255

Приготовление кристаллов кюммель для аперитивов

	В *кг*
Сахар	217,72
Молочный сахар (лактоза)	5
	В *л*
Дистиллированная вода	94,635
Спирт 95%-ный	102,77

Нагревают воду до 93 °С, добавляют сахар, размешивают, затем добавляют молочный сахар. Охлаждают до 71 °С, затем смешивают со спиртом.

Полученную смесь немедленно разливают в бутылки, слабо-укупоренные пробками, и хранят в темном помещении при 13—18 °С для кристаллизации сахара и осаждения кристаллов на стенках бутылок.

После 2-недельного хранения содержащийся в бутылках спирт, не имеющий вкуса и аромата, удаляют из бутылок и используют в производстве аперитивов других видов.

Бутылки с осажденными кристаллами сахара заполняют ликером экау-кюммель (рецептура № 254).

СОЛОД

Солод получается в результате регулируемого частичного прорастания ячменя. Во время этого процесса выделяются амилолитические ферменты, имеющие существенное значение для гидролиза крахмала. Вкус и цвет солода зависят от условий прорастания ячменя и метода сушки проросших семян. Чем ин-

тенсивнее проводится сушка, тем ниже содержание ферментов, выше выход экстрактивных красящих веществ и сильнее развитие аромата и вкуса.

Для получения ароматических полуфабрикатов, используемых в производстве виски или бренди типа Мальтон, требуется пивоваренный солод, сушка которого производится при 49 °С и заканчивается при 82 °С. При более высокой температуре сушки снижается активность диастазы, переводящей путем гидролиза крахмал в сбраживаемые сахара. Сильное нагревание снижает активность диастазы до 90—150 единиц Линтнера, а альфа-амилазы — до 20—38. Пивоваренный солод содержит около 4% влаги.

Пивоваренный солод высушивают при 104,4 °С. Активность диастазы и альфа-амилазы снижается; влажность составляет около 3%; однако интенсивность цвета, аромата и вкуса повышается. Винокуренный солод высушивается при температуре около 65,5 °С.

Декстриновый солод сначала нагревают до 93,3 °С для клейстеризации крахмала, затем температуру снижают до 79,4 °С. Активность диастазы значительно ослабляется.

Темный солод получается путем обжарки зеленого солода немедленно после прорастания при 115,5 °С для осахаривания крахмала и придания хрупкости и блеска зернам. Влажность снижается до 2%; активность диастазы почти полностью пропадает. Цвет изменяется от светлого до темного. Черный солод приготовляется путем обжарки ячменя до черного цвета. Диастаза полностью теряет активность.

Рецептура № 256

Ароматичный полуфабрикат для ароматизации виски или бренди типа Мальтон

Солод (ячменный). Средний химический состав солода: 8,5% белка; 1,7% жира; 1,5% клетчатки; 1,9% минеральных солей; 10% воды; 75% крахмала.

100 *кг* ячменного солода дают 52,5 *кг* солодового сахара (мальтозы), из которого можно получить 25,5 *л* безводного спирта.

а) Закваска:

ячменный солод крупного помола в *кг* .	1,361
вода в *л*	3,785

Смесь нагревают до 60 °С, перемешивают и выдерживают при указанной температуре в течение 2 *ч*. Под действием фермента солода диастазы крахмал переходит в инвертный сахар (мальтозу).

б) Затем нагретую массу подвергают прессованию или центрифугированию. Отжатый сок Мальтон нагревают до 70 °С приблизительно 10 *мин* для пастеризации, затем быстро охлаждают и заражают чистой активной культурой дрожжей для последующего регулируемого брожения.

в) Производство вина типа Мальтон

солод крупного помола в *кг*	136
вода в *л*	378,54

Смешивают солод с водой, нагревают до 60 °С и выдерживают при этой температуре при перемешивании 2 *ч*. Затем подвергают массу центрифугированию (рис. 25) или быстрому прессованию.

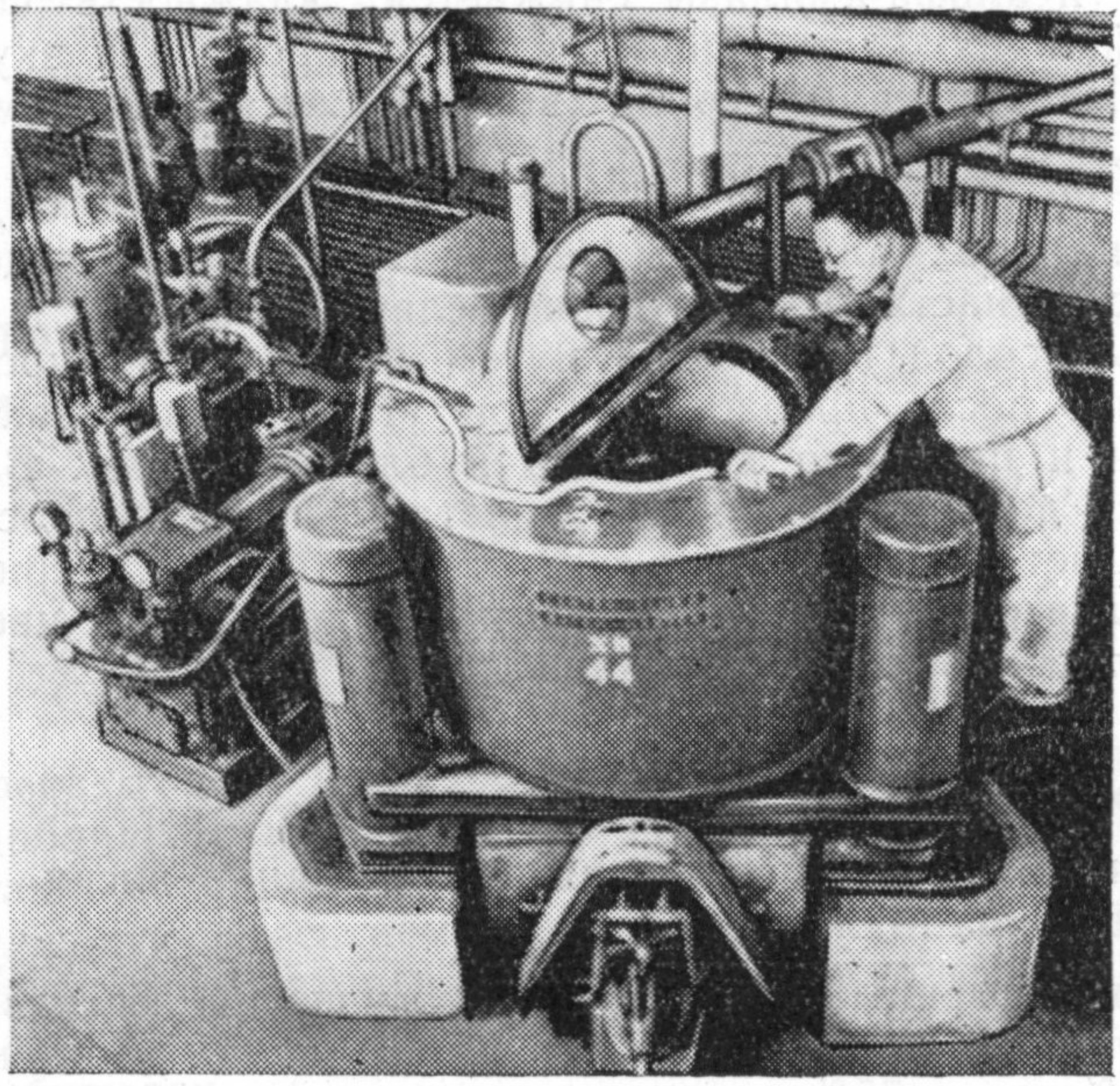


Рис. 25. Центрифуга с разгрузкой через днище.

Полученный сок Мальтон нагревают до 70 °С при перемешивании 10 *мин* для пастеризации, затем охлаждают до 25 °С. После 5-минутного нагревания добавляют к нему сброженную закваску пункта «а», хорошо перемешивают и подвергают регулируемому брожению. В результате получается солодовое вино крепостью около 10%.

г) Отстой сброженного вина Мальтон смешивают с равным количеством воды и перегоняют при атмосферном давлении.

Выход представляет собой масло солодового вина, схожее с коньячным маслом.

д) Сброженное солодовое вино пункта «в» помещают в морозильный аппарат для концентрации вымораживанием. Замороженный продукт подвергают механическому измельчению и центрифугированию.

е) В результате получается концентрированный винный ароматичный полуфабрикат крепостью около 30%.

Концентрированный ароматичный полуфабрикат (пункт «г») оставляют стоять для осветления; затем подвергают медленной перегонке при атмосферном давлении. Первая фракция является ароматичным дистиллятом солодового виски или бренди крепостью 60—70%.

Ароматичный дистиллят хорошо смешивается с нейтральными спиртами в производстве спиртных напитков. Он может быть также использован в купажах различного ароматического материала для применения в производстве пищевых продуктов. Ароматичный полуфабрикат солодового бренди используется также в парфюмерной промышленности.

Рецептура № 257

Ароматичный полуфабрикат типа Грэнд-М

а) Экстракция измельченных душистых растений (в *г*):

кожура апельсинов:	
горьких	4 750
сладких	2 250
кюрасо	1 500
кожура лимонов	1 750
перечная мята, трава	2 500
кориандр, семена	1 500
имбирь	1 500
померанцевый цвет	1 500
корица	875
гвоздика	1 075
дягиль, корень	875
кардамон	250
бобы тонка	100
шафран	100
	20 525

Экстрагирующая среда (в *л*):

спирт 95%-ный	72
вода	50

Экстракция продолжается 4 суток. Затем отбирают 5 *кг* экстракта.

б) К оставшемуся растительному материалу и экстрагирующей среде добавляют 50 *л* воды и подвергают медленной пере-

гонке под атмосферным давлением до получения 90 *л* ароматичного дистиллята.

в) Конечная ароматичная смесь (в *л*):

дистиллят пункта «б»	90
экстракт пункта «а»	5
винный дистиллят	5
Выход ароматичного полуфабриката типа Грэнд-М	100

Рецептура № 258

Ароматичный полуфабрикат для персикового аперитива

Смешать (в *л*):

ароматичный персиковый экстракт крепостью 15% (рецептура № 23) . . .	4,25
красящий полуфабрикат (колер) из персиков крепостью 15% (рецептура № 47) .	0,75

Этот полуфабрикат-краситель приготовляется так же, как абрикосовый полуфабрикат-краситель (рецептура № 44).

Выход персикового полуфабриката-красителя для аперитивов 5 *л*.

Использование: 5 *л* полуфабриката на 100 *л* персикового аперитива.

Рецептура № 259

Напиток Рок-энд-рай в кристаллическом виде

Бутылки. Для этого продукта используют специальные бутылки; важнейшее значение имеет их чистота. Новые бутылки достаточно тщательно вымыть водой, но пыльные или загрязненные следует промыть теплым 10%-ным раствором соды с последующим тщательным прополаскиванием водой. Если водопроводная вода оказывается слишком жесткой, необходима конечная мойка дистиллированной водой.

Кристаллическое покрытие. Для этого покрытия надо приготовить сахарный раствор путем растворения обычного кристаллического сахара в воде (75% сахара по весу) при температуре около 80 °С и постоянном перемешивании. Для нагревания следует применять пар или горячую воду; нельзя нагревать прямо над пламенем, так как при этом возможно разложение сахара.

Затем сахарный раствор охлаждают до 30 °С и поддерживают эту температуру в течение дальнейших операций.

В бутылки емкостью 1,1 *л* (1 кварта) выливают около 150 *мл* этого сиропа; в бутылки емкостью 0,55 *л* (1 пинта) — 90 *мл*.

Этого количества достаточно для покрытия всей внутренней поверхности бутылок сиропом. Чтобы это покрытие было равномерным и полным, бутылки вращают на вращающемся столе. Избытку сиропа дают стечь.

После удаления избытка сиропа из бутылок их через длиногорлые воронки заполняют кристаллическим сахаром. В бутылки емкостью 1,1 *л* кладут по 80 *г* кристаллического сахара, в бутылки емкостью 0,55 *л* — по 60 *г*. Затем бутылки сильно встряхивают для равномерного и полного размещения кристаллов сахара на внутренней поверхности бутылок. Избыток сахара вытряхивают из бутылок. Затем производится обсушка внутренней поверхности бутылок (слоя покрытия) путем вдувания чистого воздуха в бутылки, перевернутые горлышком вниз на столе. Этот стол медленно вращается для того, чтобы покрытие полностью высохло. При использовании холодного воздуха сушка продолжается около часа.

После полной просушки внутреннего покрытия в бутылки вводят вторую порцию сахарного сиропа: в бутылки емкостью 1,1 *л* — 90 *мл* сиропа, а в бутылки емкостью 0,55 *л* — 60 *мл*. Чрезвычайно важно, чтобы сироп равномерно распространился по внутренней поверхности бутылок во время их вращения. Избыток сиропа удаляется из бутылок, как и при первом покрытии.

Вторую порцию кристаллического сахара добавляют из расчета 60 *г* на бутылку емкостью 1,1 *л* и 50 *г* на бутылку емкостью 0,55 *л*. Второе покрытие высушивают так же, как первое. Бутылки емкостью 1,1 *л* покрывают третий раз; для бутылок емкостью 0,55 *л* достаточно двух покрытий. Для третьего покрытия берут 60 *мл* сахарного сиропа и 40 *г* кристаллического сахара.

Рецептура № 260

Напиток Рок-энд-рай в жидком виде

	В *л*
Хлебное виски крепостью 50%	139,29
Спирт крепостью 95%	64,35
Раствор молочного сахара, содержащий 5 *кг* молочного сахара на 3,785 *л* воды .	3,785
Сахарный сироп, приготовленный таким же образом, как для покрытий (4 *кг* сахара на 3,785 *л* сиропа)	171,09

Эта комбинация дает крепость 35%.

Перед использованием каждую загрузку раствора следует испытывать эбуллиоскопом и при необходимости отрегулировать крепость раствора.

Смесь охлаждают и осторожно разливают в бутылки через длинногорлую воронку во избежание расплескивания.

Бутылки с готовым напитком хранят в холодном помещении.

Рецептура № 261

Ароматичный полуфабрикат для джина

Смешивают:

	В *мл*
ароматичный экстракт Слое (рецепт № 32)	1920
краситель (колер) из красных плодов (рецептура № 46)	960
ванильный экстракт двойной концентрации (рецептура № 64)	60
ароматичный дистиллят из коры дикой вишни (рецептура № 14)	720
раствор винной кислоты 50%-ный	180

	В *г*
ванилин	56,7

Выход ароматичного полуфабриката для джина типа Слое 3840 *мл*.

Рецептура № 262

Натуральный ароматичный полуфабрикат для аперитива трипл-сэк (Подлинная французская рецептура)

Приготовляется из кожуры апельсинов кюрасо и сладких апельсинов.

Первая продукция

а) Помещают в перегонный аппарат емкостью 200 *л* с перфорированной пластиной из нержавеющей стали, покрывающей паровую рубашку (в *кг*):

крупноизмельченную кожуру спелых сладких апельсинов	15
ирисовый корень в порошке	0,112
померанцевый цвет	0,050

Добавляют (в *л*):

воду	30
спирт 95%-ный	52

б) После 24-часовой экстракции смесь подвергают медленной перегонке при атмосферном давлении без дефлегмации до 78% содержания спирта в конденсате, затем включают дефлегмацию для сохранения спирта высокой крепости в дистилляте.

Выход первой фракции составляет 40 *л* ароматичного дистиллята крепостью около 82%. Он используется в дистилляции пункта «г».

в) Процесс перегонки пункта «б» продолжают до рекуперации всего спирта.

Выход второй фракции составляет примерно 30 *л* дистиллята крепостью около 45%. Используется в перегонке пункта «е».

г) 40 *л* ароматичного дистиллята первой фракции (пункт «б») смешивают с 40 *л* воды. Оставляют стоять на несколько часов для отделения терпенов, которые затем удаляются декантацией. Водный раствор фильтруют. Бестерпенный ароматичный дистиллят подвергают медленной повторной перегонке при атмосферном давлении таким же образом, как в пункте «б», до получения первой фракции — 20 *л* ароматичного дистиллята крепостью 80—84%. Используется затем в пункте «н».

д) Перегонка бестерпенного ароматичного дистиллята пункта «г» продолжается медленно без изменений, без дефлегмации для рекуперации всего спирта и дает вторую фракцию — 30 *л* дистиллята крепостью около 50%. Используется в смеси пункта «е».

е) Приготовляют смесь и подвергают перегонке (в *л*):

дистиллят второй фракции крепостью 45% пункта «в»	30
дистиллят второй фракции крепостью 50% пункта «д»	30
воду	40
Выход смеси крепостью около 28,5%	100

Смесь оставляют стоять на несколько часов для отделения терпенов, затем смесь фильтруют и подвергают медленной повторной перегонке с применением дефлегмации для сохранения спирта высокой крепости в дистилляте.

Выход дистиллята крепостью около 64% составляет около 40 *л*.

Используется во второй производственной загрузке и перегонке кожуры апельсинов кюрасо (пункт «ж»).

Вторая продукция

ж) Помещают в перегонный аппарат емкостью 200 *л*, паровая рубашка которого покрыта перфорированной пластиной из нержавеющей стали (в *кг*):

крупноизмельченную кожуру апельсинов кюрасо	15
мускатный орех в порошке	0,112

Добавляют экстрагирующую среду крепостью 64%, состоящую из (в *л*):

воды	17
спирта 95%-ного	35
дистиллята крепостью 64% пункта «е»	40

з) После 24-часовой экстракции подвергают медленной перегонке при атмосферном давлении без дефлегмации до 78% содержания спирта в конденсате; затем включают дефлегмацию для сохранения спирта высокой крепости в дистилляте.

Выход первой фракции ароматичного дистиллята крепостью около 80% составляет около 60 *л*.

Используют в смеси пункта «к».

и) Перегонка пункта «з» продолжается до рекуперации всего спирта.

Выход второй фракции дистиллята крепостью около 30% составляет около 30 *л*.

Используется в смеси пункта «м».

к) 60 *л* ароматичного дистиллята первой фракции пункта «з» крепостью 80% смешивают с 60 *л* воды и оставляют стоять на несколько часов для отделения терпенов. Бестерпенный ароматичный полуфабрикат подвергается затем фильтрованию и повторной медленной перегонке при атмосферном давлении с включением дефлегмации.

Выход первой фракции ароматичного дистиллята крепостью около 80—84% составляет 30 *л*.

Используется в смеси пункта «н».

л) Перегонка ароматичного дистиллята пункта «к» продолжается до рекуперации всего спирта.

Выход второй фракции дистиллята крепостью около 50% составляет 40 *л*.

Используется в процедуре пункта «м».

м) Составляют смесь и подвергают перегонке (в *л*):

дистиллят (вторая фракция) крепостью 50% пункта «л»	40
дистиллят (вторая фракция) крепостью 50% пункта «и»	30
воду	30
Выход смеси крепостью около 29%	100

Смесь оставляют стоять на несколько часов для отделения терпенов, затем фильтруют и подвергают повторной медленной перегонке.

Выход дистиллята крепостью 64% составляет около 40 *л*.

Используется в следующей загрузке апельсиновой кожуры.

н) Готовый ароматичный полуфабрикат состоит из ароматичных дистиллятов крепостью 80—84% (в *л*):

первой фракции пункта «г»	20
первой фракции пункта «к»	30
Выход натурального ароматичного дистиллята крепостью около 80—84%	50

Примечание. При использовании конечного дистиллята 50 *л* на 100 *л* аперитива трипл-сэк получается напиток высшего качества.

Рецептура № 263

Ароматичный полуфабрикат для горького аперитива

а) Экстрагируют измельченные (в *г*):

кориандр	1000
дягиль, корень	300
дягиль, семена	200
мелисса, трава	300
полынь альпийская	150
иссоп, трава	100
аирный корень	100
горечавка, корень	100
арника, корень	50
мускатный орех	50
мускатный цвет	50

Добавляют (в *л*):

спирт 95%-ный	6,05	11,35 *л* растворителя крепостью около 50%
дистиллированную воду	5,3	

Продолжительность экстракции 5 суток.

Отбирают 3,785 *л* экстракта для использования в смеси пункта «в».

б) К оставшейся смеси добавляют 3,8 *л* воды, подвергают медленной перегонке при атмосферном давлении.

Выход:

Первая фракция — дистиллят крепостью около 70% 1,9 *л*.

Используется в смеси пункта «в».

Вторая фракция — дистиллят крепостью около 45% 4,7 *л*.

Его смешивают с равным количеством воды, фильтруют и подвергают повторной перегонке для получения более высокой крепости.

Используется в следующей загрузке.

в) Смешивают (в *л*):

экстракт пункта «а» крепостью около 50%	3,8
дистиллят (первая фракция пункта «б») крепостью около 70%	1,9
дистиллированная вода	9,5
Выход ароматического полуфабриката крепостью около 21%	15,2

При необходимости подвергают фильтрованию.

г) В смесь горького аперитива входят (в *л*):

сироп крепостью 68%	18,9
белое вино с низкой кислотностью крепостью около 9—10%	303

ароматичный полуфабрикат пункта «в» крепостью около 21%	15,1
спирт 95%-ный	41,6
Выход горького аперитива крепостью около 18%	378,6

Глава 18

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ТАБАКА И ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

ТАБАЧНЫЕ АРОМАТИЗАТОРЫ

Табачными ароматизаторами являются различные ароматичные смеси, употребляемые для сдабривания и ароматизации при добавлении их к обработанным табачным листьям. Такие добавки часто называются конечными ароматизаторами или соусами. Увлажнение — одна из операций процесса обработки листового табака для придания ему эластичности. Одновременно листья поглощают аромат. Такие соусы состоят главным образом из подслащивающих сиропов, меда, кленового сока, мелассы, сахара, яблочного, чернослива и инжирного соков в жидком или пюреобразном виде, сладких рожков, сгущенного виноградного сока, лакричного корня и порошка какао.

Смесь таких материалов подвергают нагреванию и погружают табачные листья. Затем листья нагревают и пропускают через машину: избыток жидкости отжимается и снова помещается в сборник. Отжатые табачные листья на движущемся ленточном транспортере пропускают через сушилку. Обычно требуется 30—40 *мин* для прохождения табака через сушильные камеры. Большая часть влаги удаляется в первой и второй камерах, температура в которых поддерживается 115,5—138 °С. В последней стадии сушки в сушилку вводится некоторое количество влаги для увлажнения нагретых листьев и придания им достаточной эластичности во избежание разрыва их в течение следующих операций.

Эластичность табачных листьев имеет важное значение в производстве табака. Для повышения эластичности к листьям добавляют камеди и воски. Эти добавки также маскируют горечь и едкий вкус смол, содержащихся в листьях, и продуктов сгорания, образующихся при курении табака.

В качестве ароматичных добавок к табакам широко используются экстракты ванили и бобов тонка. Для этой цели служат также перувианский и толуанский бальзамы, резиноиды стиракса и опопанакса. Перед использованием эти натуральные ароматические экстрактивные вещества смешивают с подслащивающими веществами.

В производстве курительных и трубочных табаков широко используются вино и ром для обеспечения однородности продукта. Конечное округление аромата достигается применением эфирных масел розы, герани, аниса, корицы, смеси пряностей и др. Аналогичные результаты получают при применении настоев из душистых корней, трав и бобов, ириса, валерьяны, кофе и ягеля (оленьего мха). Экстракты ириса, валерьяны, сладких рожков, кофе и ягеля преимущественно разводят гликолями для повышения их стойкости к действию нагревания. Глицерин, пропиленгликоль, диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, присутствующие в ароматизирующих смесях, придают стойкую эластичность табачным листьям и повышают стойкость ароматических компонентов.

Для удешевления табаков ароматические компоненты естественного происхождения обычно заменяют соответствующими химическими веществами. Ванилин и этилванилин часто используют вместо экстрактов из ванильных бобов, кумарин — вместо бобов тонка и ягеля. Анисовый альдегид служит заменителем анисового масла, родинол — вместо ароматичной розовой эссенции и гераниевого масла, коричный альдегид — корицы, эвгенол — гвоздики.

Альдегиды, сложные эфиры и кетоны применяются для создания конечного аромата и для отличия одних торговых марок табака от других. Химические ароматические соединения с цветочным ароматом применяют в незначительных количествах и с большой осторожностью, так как при курении они образуют посторонние запахи, неприятные для курильщиков. Ароматичные препараты, используемые для ароматизации табаков, не должны содержать терпенов; требуется, чтобы они оставались равномерно стойкими во время курения табака. Ароматизаторы должны содержать термостойкие растворители и быть гигроскопичными.

АРОМАТИЗАТОРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПАПИРОСАХ, СИГАРАХ, В ТРУБОЧНОМ И ЖЕВАТЕЛЬНОМ ТАБАКЕ

Средний курительный табак содержит листья разных сортов табачных растений — Виргинский, Каролинский, Барлей, Латакия и некоторую пропорцию турецкого табака. Такое сочетание имеет интенсивно выраженные аромат и вкус. Применение рома, сброженного и несброженного плодового сока, ванили и бобов тонка (натуральных или синтетических), лакричного корня, какао и сахара, бестерпенных эфирных масел смягчает грубость вкуса и аромата табака. Табак для сигар редко подвергается ароматизации.

Смеси трубочных табаков содержат табачные листья сортов Барлей, Виргинский, Латакия, Перик. Пряные и фруктовые аро-

матичные препараты используются в смесях для трубочного табака вместе с такими ароматичными добавками, как кленовый сок, ваниль и ром. Экстракты растительного материала не должны содержать смолистых веществ.

Жевательный табак ароматизируется ароматичными препаратами из какао, аниса, персиков, лакричного корня и т. п. сладкими ароматизаторами. Для ароматизации табака сорта Латакия рекомендуется раствор подсмольной воды и производных дегтя.

ТАБАЧНЫЙ СПИРТ SDA № 4

Табачный спирт SDA № 4 представляет собой денатурированный спирт специального вида, который приготовляется добавлением 1 *л* денатурирующего реагента на 100 *л* 95%-ного этилового спирта.

Денатурирующим реагентом является водный раствор, содержащий (на 100 *л*) 5 *л* воды, в которой растворяют 40% никотина и добавляют 27 *г* метиленовой синей и воды до получения 100 *л* денатурирующего реагента.

Рецептура № 264

Имитация яблочного ароматичного препарата

Смешивают (в *мл*):

бензальдегид	3,75
амилацетат	120
амилвалерат	240
этилбутират	120
этилвалерат	120
этилацетат	120
спирт 95%-ный SDA № 4 или ромовый эфир (рецептура № 125)	960
пропиленгликоль	2156,25
	3840

Рецептура № 265

Ароматичный яблочный препарат, натуральный и имитация

Смешивают (в *мл*):

натуральный концентрированный яблочный сок плотностью 68%	1440
яблочную эссенцию 100-кратного сгущения, полученную при сгущении яблочного сока	480
суррогат ароматичного яблочного препарата (рецептура № 264)	2100
	4020
Вычесть удаленные терпены	180
Выход	3840

Рецептура № 266

Экстракт для ароматизации курительного табака Тип С

Экстракция мелкоизмельченных душистых растений (в *г*):

ягель (олений мох)	125
бобы тонка	125
кориандр, семена	125
дягиль, корень	64
кардамон	8
мускатный орех	16

В среде следующего состава:

95%-ного спирта	390
воды	840

Экстракция продолжается 8 суток, затем отбирается экстракт.

Выход ароматичного экстракта крепостью около 30% после отделения всех нерастворимых частиц и фильтрации 1 *л*.

Рецептура № 267

Настой каскариллы

	В *г*
Каскарилла, измельченная кора	100
Спирт SDA № 4 крепостью 75%	178
Вода	540

Рецептура № 268

Настой бобровой струи

	В *г*
Бобровая струя измельченная	100
Спирт SDA № 4 крепостью 75%	1114

Рецептура № 269

Настой сладких рожков

	В *г*
Обжаренные сладкие рожки	751
Спирт SDA № 4 крепостью 75%	712

Рецептура № 270

Ароматичный препарат гаванской сигары

	В *г*
Ванилин	0,5
Масла:	
валерьяновое	1,5

каскариллы	0,25
гераниевое	0,5
лаванды	3,25
сандалового дерева	6,5
Амилвалерат	0,5
Этилвалерат	0,25
Настой каскариллы (рецептура № 267)	6,5
Масляная кислота	72
Перувианский бальзам	72
Настой бобровой струи (рецептура № 268)	32
Этилбутират	269
Денатурированный спирт SDA № 4 крепостью 75%	445,25
Ароматичный ромовый препарат для табака (рецептура № 277)	280
Настой сладких рожков (рецептура № 269)	192
	1382

Рецептура № 271

Имитация ароматичного медового препарата

	В *г*
Этилванилин	12
Фенилуксусная кислота	24
Метилфенилацетат	24
Метилацетофенон	0,75
Масла:	
сельдерейное	0,75
гераниевое	0,75
Пропиленгликоль	937,75
	1000

Рецептура № 272

Ароматичный препарат для табака сорта Латакия

	В *г*
Капроновый эфир абсолютный	0,125
Масло березового дегтя	2
Эссенция уксусной кислоты (пункт «а»)	0,25
Камфарная эссенция (пункт «б»)	2
Диацетиловая эссенция (пункт «в»)	2
Настой бобровой струи (пункт «г»)	16
Смола Дурез в порошке	48
Концентрированный дистиллят древесины	48
Спирт SDA № 4 крепостью 95%	881,625
	1000

а) Эссенция уксусной кислоты — смесь компонентов (в *г*):

ледяная уксусная кислота	1
спирт SDA № 4 крепостью 95%	109
	110

б) Камфарная эссенция — смесь компонентов (в *г*):

камфара	1
спирт 95%-ный SDA № 4	109
	110

в) Диацетиловая эссенция — смесь компонентов (в *г*):

диацетал	1
спирт 95%-ный SDA № 4	109
	110

г) Настой бобровой струи — смесь компонентов (в *г*):

бобровая струя измельченная	80
спирт 95%-ный SDA № 4	920
	1000

Рецептура № 273

Ароматический экстракт для сигарет. Тип L

Экстракция мелкоизмельченных душистых растений (в *г*):

бобы тонка	125
кориандр, семена	125
кардамон, семена	8
мускатный орех	1,2
спирт 95%-ный SDA № 4	357
вода	773

Выход ароматичного экстракта крепостью около 30%.

Экстракция должна продолжаться 8 суток; затем отбирают экстракт после отделения нерастворимых частиц и фильтрации — 1 *л*.

Рецептура № 274

Ароматичный препарат кленовый сок

	В *г*
Ванилин	9
Перувианский бальзам	5,5
Этилэнантат	0,75
Спирт 95%-ный SDA № 4	67,25
Настой:	
дягиля (пункт «а»)	29,25
кофейных бобов (пункт «б»)	145,25
пажитника (пункт «в»)	743
	1000

а) Настой дягиля:

дягиль, корень в порошке в *кг*	45,36
спирт 95%-ный SDA № 4 в *л*	482,64
вода в *л*	195,9

б) Настой кофейных бобов:

кофейные бобы, свежеобжаренные и размолотые в порошок, в *кг*	45,36
спирт 95%-ный SDA № 4 в *л*	514,81
вода в *л*	314,19

в) Настой пажитника (в *г*):

твердый экстракт пажитника	100
вода	350
пропиленгликоль	550

Рецептура № 275

Имитация персикового ароматичного препарата

а) Приготовить следующий раствор (в *г*):

альдегид C_{14}	145
суррогат неролиевого масла (рецептура № 112)	24
этилвалерат	44
капроновый эфир абсолютный	18,5
масла:	
валерьяновое	3
коричное	0,25
гераниевое	0,25
горького миндаля, не содержащего синильной кислоты	2
амилформат	18
амилбутират	8
амилацетат	8
ванилин	84
спирт 95-ный SDA № 4	145
	500

б) Смесь (в *г*):

раствор пункта «а»	500
пропиленгликоль	350
вода	150

Перемешать смесь и оставить стоять на 1 *ч*; удалить терпены; бестерпенную смесь затем отфильтровать и смешать с пропиленгликолем.

Выход готового ароматичного препарата 1000 *г*.

Рецептура № 276

Натуральный виноградный сгущенный сок

а) Виноград бессемянного сорта, не подвергавшийся отбеливанию, в *кг*	907
Вода в *л*	1211

Оставляют стоять на 24 *ч*; размокшие ягоды измельчают на машине Фитцпатрика, применяя сито № 3.

б) Полученную массу затем смешивают с 302,8 *л* 99%-ного изопропилового спирта и отжимают сок.

в) Оставшиеся выжимки смешивают с 302,8 *л* 99%-ного изопропилового спирта и 953,9 *л* воды.

По прошествии 24 *ч* массу подвергают прессованию для отжима сока.

г) Отфильтрованный сок пунктов «а» и «б» соединяют и фильтруют.

д) Отфильтрованный сок пункта «г» подвергают сгущению перегонкой под вакуумом сначала для удаления изопропилового спирта в первой фракции, затем воды во второй фракции.

е) Перегонка под вакуумом продолжается до получения выхода около 378—424 *л* натурального концентрированного виноградного сока с содержанием сухих веществ около 72%.

Рецептура № 277

Ромовый ароматичный препарат для ароматизации табака

	В *г*
Ромовый эфир (рецептура № 125) . .	3379,625
Этилбутират	8
Этилвалерат	8
Масла:	
лимонное холодного прессования . .	2
коричное	0,75
перечное	0,75
неролиевое	0,375
римской ромашки	0,25
каскариллы	0,25
	3400

Рецептура № 278

Ароматичный препарат для турецкого табака

	В *г*
Перувианский бальзам	0,85
Толуанский бальзам	0,85
Стиракс	0,85
Ромовый эфир (рецептура № 125) . .	23,88
Пропиленгликоль	956,94
Ванилин	13,73

Розовая эссенция	1,25
Фенилэтилвалерат	0,44
Ароматичный медовый препарат, суррогат (рецептура № 271)	0,44
Родинолацетат	0,22
Метилфенилацетат	0,22
Масла:	
валерьяновое	0,11
эфирное asarum canadense	0,11
любистковое	0,11
	1000

Рецептура № 279

Ароматичный препарат грецкого ореха

	В *г*
Этилвалерат	7,75
Метилпаракрезол	3,85
Ароматичный препарат:	
кленового сока (рецептура № 274) .	247,4
валерьянового корня (рецептура № 280)	741
	1000

ЛИТЕРАТУРА

Aceto, N. C., Eskew, R. K., and MacPherson Phillips, G. W. 1953. High-density full-flavor cherry juice concentrates. Glass Packer 32, No. 9, 54—56, 58.

Allport, N. L. 1944. The Chemistry and Pharmacy of Vegetable Drugs. Chemical Publishing Co., Inc., Brooklyn, N. Y.

Andersen, A. J. C. 1954. Margarine. Academic Press, Inc., New York.

Anderson, A. W. 1959. Fish and the fish industry. Pp. 353—370. Yearbook of Agriculture, Govt. Printing Office, Washington, D. C.

Anon. 1947. The Dispensatory of the United States of America. J. B. Lippincott Company, Philadelphia, Pa.

Anon. 1952. Merck Index of Chemicals and Drugs. Sixth Ed. Merck and Co., Rahway, N. J.

Anon. 1960. Pharmacopeia of the U. S. A. Sixteenth Revision, Mack Publishing Co., Easton, Penna.

Arctander, S. 1956. Journey to Antalaha—Capital of vanilla. American Perfumer 68, No. 1, 57—60, No. 2, 58—61.

Baker, C. H., Jr. 1946. The Gentleman's Companion. Crown Publishers, New York.

Braverman, J. B. S. 1949. Citrus Products. Interscience Publishers, Inc., New York.

Cartwright, L. C., and Nanz, R. A. 1958. Comparative evaluation of spices. Food Technol. 2, 330—336.

Cruess, W. V. 1958. Commercial Fruit and Vegetable Products. Fourth Ed. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York.

Dyal, S. 1942. Tropical Fruits. Chemical Publishing Co., Inc., Brooklyn, N. Y.

Eskew, R. K., MacPherson Phillips, G. W., Homiller, R. P., Redfield, C. S., and Davis, R. A. 1951. Frozen concentrated apple juice. Ind. Chem. 43, 2897—2403.

Eskew, R. K., Redfield, C. S., Eisenhardt, N. H., Claffey, J. B., Aceto, N. C. 1952. High-density full-flavor rape juice concentrate. AIC-342. Eastern Regional Research Laboratory, U. S. Dept. Agr., Philadelphia, Pa.

Ferguson, L. R. 1959. Typical gelatin dessert formulas. Personal communication. Stamford, Conn.

Ferguson, L. R. 1939. Sugar-free gelatin dessert. U. S. Pat. 2, 178, 569. Nov. 7.

F. E. Staff. 1956. Advances in spray drying improve flavor quality. Food Eng. 28, No. 2, 76—78, 155.

Food Protection Committee of the Food and Nutrition Board. 1956. The Use of Chemical Additives in Food Processing. Pub. 398. Nationai Academy of Sciences—National Research Council, Washington, D. C.

Gildemeister, E. 1928. Die Atherischen Oele. Schimmel and Co., A. G. Miltiz, Leipzig, Germany.

Given, M. 1957. Modern Encyclopedia of Cooking. Revised Ed. J. G. Ferguson Publishing Co., Chicago. Ill.

Gnadinger, C. B. 1927. Vanilla. McLanghlin, Gormley, King Co., Minne apolis, Minn.

Graham, A. S. Chocolate 1492 to 1952. Pamphlet of Hershey Chocolate Corp., Hershey, Pa.

Guenther, E. 1948. The Essential Oils. 6 vols. D. Van Nostrand Co., Inc. New York.

Nennessey, F. 1939. Cognac's rise to world fame. Harper's Wine and Spirit Gazette No. 2831, 505—506.

Hilditch, T. P., and Jasperson, H. 1941. Milk fats from cows fed on fresh pasture and on ensiled green fodder. I. Observations on the component fatty acids. J. Soc. Chem. Ind. *60,* 305—310.

Kohnstamm and Co., Inc., 1960. Atlas Food Color Guide. New York.

Lampert, L. M. 1947. Milk and Dairy Products. Chemical Publishing Co., Inc., Brooklyn, N. Y.

Larrick, G. P. 1959. The pure food law. Pp. 444—451. The Yearbook of Agriculture, Govt. Printing Office, Washington, D. C.

Leighton, A. E. 1952. A Text Book on Candy Making. The Manufacturing Confectioner Publishing Co., Oak Park, Ill.

Mabrouk, A. F., and Deatherage, F. E. 1956. Organic acids in brewed coffee. Food Technol. *4,* 194—197.

Marshall, R. E. 1954. Cherries and Cherry Products. Interscience Publishers, Inc., New York.

Matz, S. A. 1959. The Chemistry and Technology of Cereals as Food and Feed. Avi Publishing Co., Inc., Westport, Conn.

McCord, C. P., and Witheridge, W. N. 1949. Odors — Physiology and Control. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York.

Medbery, H. E. 1945. The Manufacture of Bottled Carbonated Beverages. Pamphlet of American Bottlers of Carbonated Beverages. Washington, D. C.

Merory, J. 1936. The making of fruit liqueurs. Wine Review *4,* No. 11, 12—13.

Merory, J. 1948. Evaluation of vanilla. Ice Cream Review *31,* No. 8, 58—62.

Meyers, E. W. 1956. Horticultural factors affecting the flavor of cocoa beans. Pamphlet by Hershey Chocolate Corp., Hershey, Pa.

Meyers, E. W. Cocoa Varieties, Uses, and Modern Applications. Pamphlet of Hershey Chocolate Corp., Hershey, Pa.

Miller, A. R. 1959. To assure good, clean meat. The Yearbook of Agriculture, pp. 340—343, Govt. Printing Office, Washington, D. C.

Miloradovich, M. 1954. The Art of Cooking with Herbs and Spices. Doubleday and Co., Inc., Garden City, N. Y.

Moncrieff R, W. 1946. The Chemical Senses. Second Ed. John Wiley and Sons, Inc., New York.

Moore, J. G. 1954. Full flavor concentrates by new essence recovery technique. Food Eng. *26,* No. 1, 55—57, 148.

Mueller, F. 1860/1924. Das Grosse Illustrierte Krauterbuch. J. Ebner's Verlag, Ulm a/D. Germany.

National Formulary, The, 1950. Ninth Ed. American Pharmaceutical Assn., Waschington, D. C.

Olson, W. J. 1959. See multi benefits in new malts. Food Eng. *31,* No. 10. 103—104.

Parry, J. W. 1945. The Spice Handbook. Chemical Publishing Co., Inc., Brooklyn, N. Y.

Prescott, S. C., and Proctor, B. E. 1937. Food Technology. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York.

Pyler, E. J. 1952. Baking Science and Technology. Vols. I and II. Siebel Publishing Co., Chicago, Ill.

Richman, W. 1954. Choice Confections — Manufacturing Methods and Formulas. Manufacturing Confectioner Publishing Co., Oak Park, Ill.

Rose, A., and Rose, E. 1956. The Condensed Chemical Dictionary. Fifth Ed. Reinhold Publishing Corp., New York.

Smock, R. M., and Neubert, A. M. 1950. Apples and Apple Products. Interscience Publishers. Inc., New York, N.Y.

Stetson, R. 1956. How glycerine enhances flavors. The American Perfumer *67,* No. 1, 58—62.

Strowski, S. 1939. The story of cognac. Harpers Wine and Spirit Gazette No. 2831, 491—493.

Sutheim, G. M. 1946. Introduction to Emulsions. Chemical Publishing Co., Inc., Brooklyn, N. Y.

Swift, R. H. 1959. Food Energy, Pp. 39—56. The Yearbook of Agriculture Govt. Printing Office, Washington, D. C.

Talburt, W. F., and Smith, O. 1959. Potato Processing. The Avi Publishing Co., Inc., Westport, Conn.

Tefft, H. D. 1953. Sausage and Ready-to-Serve Meats. Revised Ed. Institute of Meat Packing, The University of Chicago Press, Chicago, Ill.

Tressler, D. K., and Joslyn, M. A. S. 1954. The Chemistry and Technology of Fruit and Vegetable Juice Production. The Avi Publishing Co., Inc., Westport, Conn.

Triest, E. J. 1951. How Tobacco is Flavored. The American Perfumer *58,* 449—455.

Turnbow, G. D., Tracy, P. H., and Raffetto, L. A. 1947. Ice Cream Industry. Second Ed. John Wiley and Sons, Inc., New York.

Ukers, W. H. 1954. Coffee Facts. Otis, McAllister and Co., San Francisco, Calif.

Von Loesecke, H. W. 1950. Bananas. Second Ed. Interscience Publishers, Inc., New York.

Von Loesecke, H. W. 1949. Outlines of Food Technology. Second Ed. Reinhold Publishing Corp., New York.

Von Richter, V., Anschutz, R., and Smith, E. F. 1913. Organic Chemistry, Vols. I and II. P. Blakiston's Son and Co., Philadelphia, Penna.

Wuestenfeld, H. 1931. Trinkbranntweine und Likoere. Parreys Beuecherei, Berlin, Germany.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие 5

Раздел I

Натуральные ароматические и вкусовые вещества

Глава 1. Ароматические вещества плодов 8

Яблоки 13
Абрикосы 20
Ежевика 23
Черная смородина 24
Вишня 26
Отделение летучих ароматических веществ и концентрирование сока 41
Клюква 48
Виноград 49
Персики 51
Гранаты 53
Сливы 54
Изюм 54
Малина 55
Терн 61
Земляника 61

Глава 2. Ароматические вещества цитрусовых и тропических плодов . 65

Цитрусовые плоды 65
Цитрусовые соки 68
Тропические плоды 71

Глава 3. Натуральные плодовые красители 76

Глава 4. Бессахарные плодовые ароматические вещества 80

Глава 5. Натуральные ароматические вещества растительного происхождения 85

Перегонка ароматических веществ из растительного сырья . . . 87
Экстрагированные эфирные масла 89
Летучие ароматические компоненты растений 90
Смолы 91
Алкалоиды и глюкозиды 113

Глава 6. Пряности 115

Глава 7. Ароматические вещества какао, шоколада и кофе . . . 127

Какао и шоколад 127
Кофе 137

Глава 8. Натуральные ароматические препараты из ванильных бобов . 142

Мексиканская ваниль 142
Мадагаскарская ваниль 146
Ванильный экстракт и ароматичные ванильные препараты . . . 148
Экстракционное эфирное масло ванили и ванильный препарат десятикратного разведения 154

Стр.

Раздел II

Синтетические вкусовые и красящие вещества

Глава 9. Химические ароматические вещества и вкусовые добавки . 161
Химические вкусовые добавки 161
Имитации ароматических веществ 162
Запах, вкус и вкусовые сочетания 163
Создание композиции ароматичных препаратов 164
Имитация аромата сыра 170
Прочие имитации 171
Глава 10. Пищевые красители 194
Водорастворимые основные пищевые красители 195
Растворимые в масле основные красители 196
Использование консервирующих средств в жидких красителях . 198
Максимальные нормы использования разрешенных законом красок 198
Обесцвечивание красок 199

Раздел III

Применение вкусовых веществ в промышленности

Глава 11. Ароматические вещества в хлебопекарной промышленности 200
Углеводы, жиры и белки 200
Хлебный аромат 201
Кексы 201
Пироги 202
Температура выпечки 202
Готовые смеси 203
Жиры для теста 208
Молочные продукты 209
Мускатный цвет и мускатный орех 211
Картофель 214
Глава 12. Ароматические вещества для мяса, рыбы и салатов . . . 217
Правила инспектирования мясных продуктов 217
Мясные ароматические экстракты 219
Колбасы 219
Кулинарные блюда 221
Кетчуп 226
Майонез и салатные приправы 226
Испытание аромата и оценка растительных компонентов и эфирных масел в пище 227
Глава 13. Ароматические вещества для мороженого, шербетов и мороженых фруктов 238
Эмульсии 238
Замороженные десерты 243
Глава 14. Ароматические вещества сиропов и напитков 252
Производство сатурированных напитков 252
Глава 15. Ароматические вещества для десертных желе и пудингов . . 259
Десертное желе 259
Способ смешивания компонентов 263
Ароматичные препараты распылительной сушки 264
Глава 16. Ароматические вещества для карамели и шоколада . . . 270
Компоненты, входящие в состав кондитерских изделий . . . 271
Конфеты 281
Ароматические вещества, используемые в конфетах 282
Глава 17. Ароматические вещества ликеро-водочных изделий 286
Виски и другие спиртные напитки 287

Стр.

Бренди из плодов — спиртовые дистилляты и ароматные эссенции . 288
Плодовые ликеры 289
Производство ликеров 292
Смеси спирта с водой 293
Французский коньяк бренди 293
Купаж спиртных напитков 295
Солод 312
Глава 18. Ароматические вещества для табака и табачных изделий . . 322
Табачные ароматизаторы 322
Ароматизаторы, используемые в папиросах, сигарах, в трубочном и жевательном табаке 323
Табачный спирт SDA № 4 324
Литература 331

Редактор *А. А. Войкова*
Техн. редактор *Л. Н. Зарщикова*
Корректоры *С. Л. Федотова, Т. В. Быстрых*
Переплет художника *С. Н. Орлова*

Т-01552 Сдано в набор 7/X 1963 г. Подписано к печати 22/I 1964 г. Формат 60×90¹/₁₆
Объем 21 п. л. Уч. изд. л. 19,88 Тираж 3000 экз. Изд. № 3925 Цена 1 р. 49 к. Зак. 587
Тем. план 1964 г. п/№ 56

Московская типография № 6 «Главполиграфпрома»
Государственного комитета Совета Министров СССР
по печати
Москва, Ж-88, 1-й Южно-портовый пр., 17.

Цена 1 р. 49 к.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»