

ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ”

Технология пищевых производств:
Учебник /Под ред. А.П.Нечаева. - М. :
КолосС, 2005.-768с.

Ковальская Л.П., Шуб И.С., Мелькина Г.М. и др.
Технология пищевых производств. – М.:
Колос, 1997. – 752 с.

Назаров Н.И., Гинсбург А.С., Гребенюк С.М. и др.
Общая технология пищевых производств. –
М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1981. – 360 с.

Сырьё и основы технологии производства муки, крахмала, сахара

- 1. Мука. Химический состав и технологические свойства**
- 2. Основы технологии муки**
- 3. Крахмал и крахмалопродукты. Основы технологии крахмала.**
- 4. Характеристика сахара как сырья для пищевых производств. Основы технологии сахара**

КЛАССИФИКАЦИЯ МУКИ

По виду зерновой культуры:

- пшеничная;
- ржаная;
- ячменная;
- овсяная;
- рисовая;
- кукурузная;
- соевая;
- гречишная;
- пшенично-ржаная (из смеси зерна).

По назначению пшеничная мука:

- хлебопекарная (х/п);
- общего назначения;
- для макаронных изделий (из твердой и мягкой пшеницы)

СОРТА МУКИ ПШЕНИЧНОЙ

Хлебопекарной: (ГОСТ Р 52189-2003)

- ЭКСТРА;
- ВЫСШИЙ;
- КРУПЧАТКИ;
- ПЕРВЫЙ;
- ВТОРОЙ;
- ОБОЙНАЯ

общего назначения (типы):

М 45-23 МК 75-23
М 55-23 М 100-25
МК 55-23 М 125-20
М 75-23 М 145-23

Для макаронных изделий

из твердой пшеницы (ГОСТ Р 52668-2006):

- высший (крупка),
- первый (полукрупка),
- второй

Из мягкой пшеницы (ГОСТ Р 53048-2008):

- экстра,
- высший (крупка),
- первый (полукрупка)

СОРТА ржаной хлебопекарной муки (ГОСТ Р 52809-2007)

- ▣ **Сеяная,**
- ▣ **обдирная,**
- ▣ **обойная,**
- ▣ **особая**

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПШЕНИЧНОЙ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ МУКИ (%)

Сорт муки	Белок	Углеводы				Липиды	Зола
		Крахмал	Сахар	Клетчатка	Пентозаны		
Крупчатка	15,0	77,0	2,0	0,15	2,0	0,95	0,55
Высший	12,5	79,5	1,85	0,12	1,95	0,80	0,48
1-й	14,0	77,5	2,0	0,30	2,50	1,50	0,65
2-й	15,5	71,0	2,5	0,70	3,40	1,9	1,10
Обойная	15,0	66,0	4,0	2,30	7,20	2,0	1,85

Технологические свойства

определяются:

- ▣ **газообразующей способностью – количество CO_2 , выделившегося за 5 ч при брожении теста, замешенного из 100 г муки, 60 мл воды и 10 г прессованных дрожжей;**
- ▣ **силой муки – способность образовывать тесто с определенными реологическими свойствами;**
- ▣ **цветом муки и способностью к потемнению в процессе приготовления хлеба.**

ПОДГОТОВКА ЗЕРНА К ПОМОЛУ

зерно

Составление помольных партий зерна

Очистка зерна от примесей

Очистка поверхности зерна от загрязнений и пыли

Кондиционирование

РАЗВЕРНУТАЯ СХЕМА ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К ПОМОЛУ

Взвешивание зерна

Магнитный контроль

Первое сепарирование

Выделение минеральных примесей на камнеотделительной машине

Очистка на куколе- и овсюгоотборочных машинах

Магнитный контроль

Первая обработка поверхности зерна на обоечных машинах

Выделение легких примесей на aspirаторе

Холодное кондиционирование в два этапа с формированием помольной смеси

Магнитный контроль

Вторая обработка поверхности зерна на обоечных или щеточных машинах

Выделение легких примесей на aspirаторе

Увлажнение и короткая отлежка

ПОМОЛ ЗЕРНА

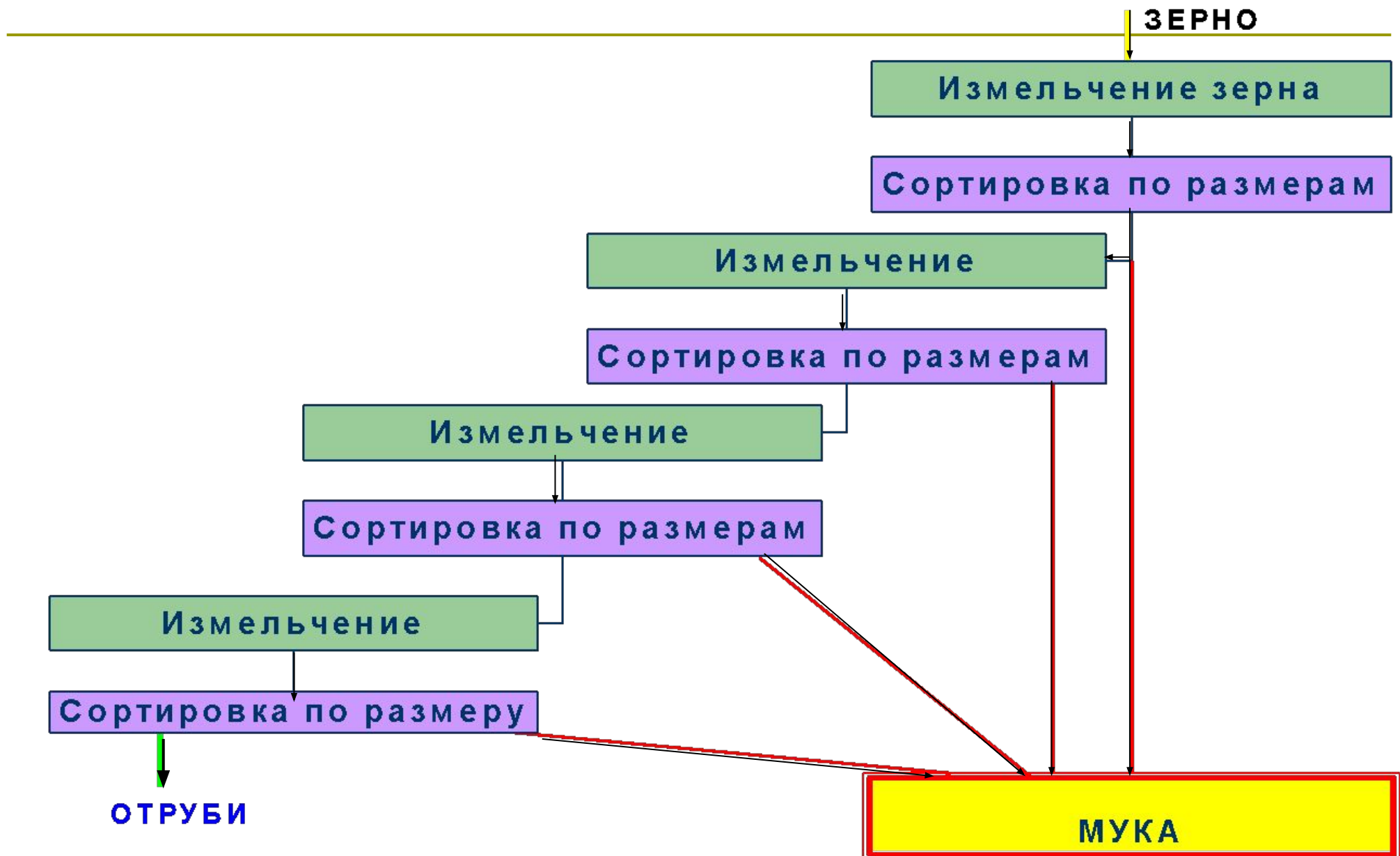
Помол состоит из двух стадий:

- **Собственно помол**
- **Просеивание продуктов помола**

Различают помолы:

- **РАЗОВЫЙ** – зерно измельчают в муку вместе с оболочками за один прием на **МОЛОТКОВЫХ** дробилках
- **ПОВТОРИТЕЛЬНЫЙ** - зерно измельчают в муку путем многократного пропускания через измельчающие машины. При этом после каждого измельчения продукт сортируют в просеивающих машинах.

СХЕМА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА



Фракции продуктов измельчения при сортовом помоле пшеницы:

- ▣ **Крупная – 1,0-1,6 мм**
- ▣ **Крупка – 0,31-1,0 мм**
- ▣ **Дунсты – 0,16-0,31 мм**
- ▣ **Мука – менее 0,16 мм**

ПОВТОРИТЕЛЬНЫЙ ПОМОЛ

- **ПРОСТОЙ** – состоит из одного драного процесса или драного и сокращенного размольного процессов
- **СЛОЖНЫЙ:**
 - без обогащения крупок (ржаная сеяная, выход 63%)
 - с обогащением крупок

Обогащение – разделение крупок по размеру и размалывание отдельно каждой фракции

СЛОЖНЫЙ ПОМОЛ с обогащением крупок

- ▣ **Зерно дробят на крупные части на 4-5 драных системах**
- ▣ **Отбирают крупки и дунсты и направляют на обогащение (наиболее качественные, богатые эндоспермом проходят через самые мелкие сита)**
- ▣ **Обогащенную крупку направляют на размольные системы для получения муки высшего сорта**

Размольных систем в два раза больше, чем драных.

Виды помола и выход муки

- ▣ **Односортовый – помол, при котором мука, полученная со всех драных и размольных систем проходит через единый контрольный рассев.
Выход пшеничной муки 1 сорта 72%**
- ▣ **Двухсортовый: 1 с - 40%, 2с – 38 %**
- ▣ **Трехсортовый: в/с – 25%, 1 с – 40%, 2 с – 13%.**

КРАХМАЛ – ПРИРОДНЫЙ
УГЛЕВОД, НАКАПЛИВАЕМЫЙ В
КЛЕТКАХ РАСТЕНИЙ В ВИДЕ
КРАХМАЛЬНЫХ ЗЕРЕН И
ВЫДЕЛЯЕМЫЙ ИЗ
КРАХМАЛСОДЕРЖАЩЕГО
СЫРЬЯ ПРИ ЕГО ПЕРЕРАБОТКЕ

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ КРАХМАЛЬНЫХ ЗЕРЕН

Размер зерен крахмала (мкм):

- кукурузного 5-25;
- картофельного – 15-100;
- пшеничного – 20-35 - крупная фракция, 2-10 – мелкая фракция;
- рисовый – 3-8.

Форма крахмальных зерен:

- **кукурузного** – многогранная и круглая;
- **картофельного** – овальная и круглая;
- **пшеничного** – эллиптическая или круглая;
- **рисового** – многогранная.

КРАХМАЛ СОСТОИТ ИЗ АМИЛОЗЫ И АМИЛОПЕКТИНА

АМИЛОЗА

- **остатки глюкозы соединены α -1,4** ГЛЮКОЗИДНЫМИ СВЯЗЯМИ
- **имеет линейное строение;**
- **способна закручиваться в спираль и образовывать комплексные соединения с йодом ;**
- **Окрашивается йодом в синий цвет**

Амилопектин

- **наряду с α -1,4** ГЛЮКОЗИДНЫМИ СВЯЗЯМИ, **в местах разветвления содержит α -1,6** ГЛЮКОЗИДНЫМИ СВЯЗЯМИ;
- **имеет разветвленную структуру;**
- **Окрашивается йодом в фиолетово-красный цвет**

СВОЙСТВА АМИЛОЗЫ И АМИЛОПЕКТИНА

Свойства амилозы:

- **нерастворима в холодной воде;**
- **в горячей воде растворяется с образованием прозрачного коллоидного раствора;**
- **под действием β -амилазы гидролизуется до мальтозы**

Свойства амилопектина:

- **нерастворим в холодной воде;**
- **в горячей воде набухает с образованием вязкого и стойкого коллоидного раствора;**
- **под действием β -амилазы гидролизуется до декстринов.**

Виды крахмала:

- ▣ **Картофельный**
- ▣ **Кукурузный**
- ▣ **Ржаной**
- ▣ **Пшеничный**
- ▣ **Гороховый**
- ▣ **Рисовый**
- ▣ **Сорговый**
- ▣ **Ячменный**
- ▣ **Тапиоковый**

КРАХМАЛОПРОДУКТЫ - ПРОДУКТЫ, ПОЛУЧАЕМЫЕ ОБРАБОТКОЙ ИЛИ ПЕРЕРАБОТКОЙ КРАХМАЛА

- Сахаристые**
- модифицированные крахмалы**
- другие крахмалопродукты**

Сахаристые крахмалопродукты

- ▣ **крахмальная патока,**
- ▣ **глюкоза,**
- ▣ **глюкозо-фруктозный сироп,**
- ▣ **фруктоза кристаллическая,**
- ▣ **зерновые сиропы и др.**

Крахмальная патока - очищенный и концентрированный сироп различного углеводного состава, полученный при частичном гидролизе крахмала.

**ВИДЫ КАРАМЕЛЬНОЙ ПАТОКИ
(ГОСТ Р 52060-2003)**

- **низкоосахаренная (РВ – 26-35%);**
- **карамельная (гидролизная и ферментативная, РВ – 36-44%);**
- ▣ **мальтозная (РВ - 38 % и более);**
- ▣ **высокоосахаренная (РВ - 45 % и более)**

ГЛЮКОЗА –
кристаллический порошок
белого цвета со сладким

ВКУСОМ.

Глюкозо-фруктозный сироп (ГФС) –
сироп, полученный изомеризацией
части глюкозы в фруктозу, с
содержанием ее не менее 20% и не
более 50 % к сухому веществу.

***МОДИФИЦИРОВАННЫЕ
КРАХМАЛЫ (МК) – крахмалы,
свойства которых направленно
изменены в результате физической,
химической, биохимической и
комбинированной обработки***

Модифицированные крахмалы:

- **РАСТВОРИМЫЙ,**
- **РАСЩЕПЛЕННЫЙ**
(гидролизованный, окисленный;
набухающий; замещенный, декстрин
и др.),
- **ФЕРМЕНТИРОВАННЫЙ,**
- **АЦЕТАТНЫЙ** и др.

Гидролизованный крахмал получают гидролизом суспензии крахмала кислотой.

Свойства:

- пониженная вязкость;
- большая прозрачность;
- повышенная стабильность.

ОКИСЛЕННЫЙ МК вырабатывают с применением окислителей (перманганата и бромата калия, перекисей и др.)

Отличаются менее вязкими свойствами, но более прозрачными и стабильными клейстерами.

НАБУХАЮЩИЙ МК – КРАХМАЛОПРОДУКТ,
ПОГЛАЩАЮЩИЙ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО
ВОДЫ И ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ ПОВЫШЕННОЙ
СПОСОБНОСТЬЮ НАБУХАТЬ И ЧАСТИЧНО
РАСТВОРЯТЬСЯ В ХОЛОДНОЙ ВОДЕ.

ЗАМЕЩЕННЫЕ МК – крахмалопродукты,
полученные присоединением химических
радикалов или полимеризацией с другими
высокомолекулярными веществами.

Относятся:

- крахмалофосфаты – эфиры крахмала и фосфорной кислоты;
- ацетилированные крахмалы – эфиры крахмала и уксусной кислоты;
- другие продукты.

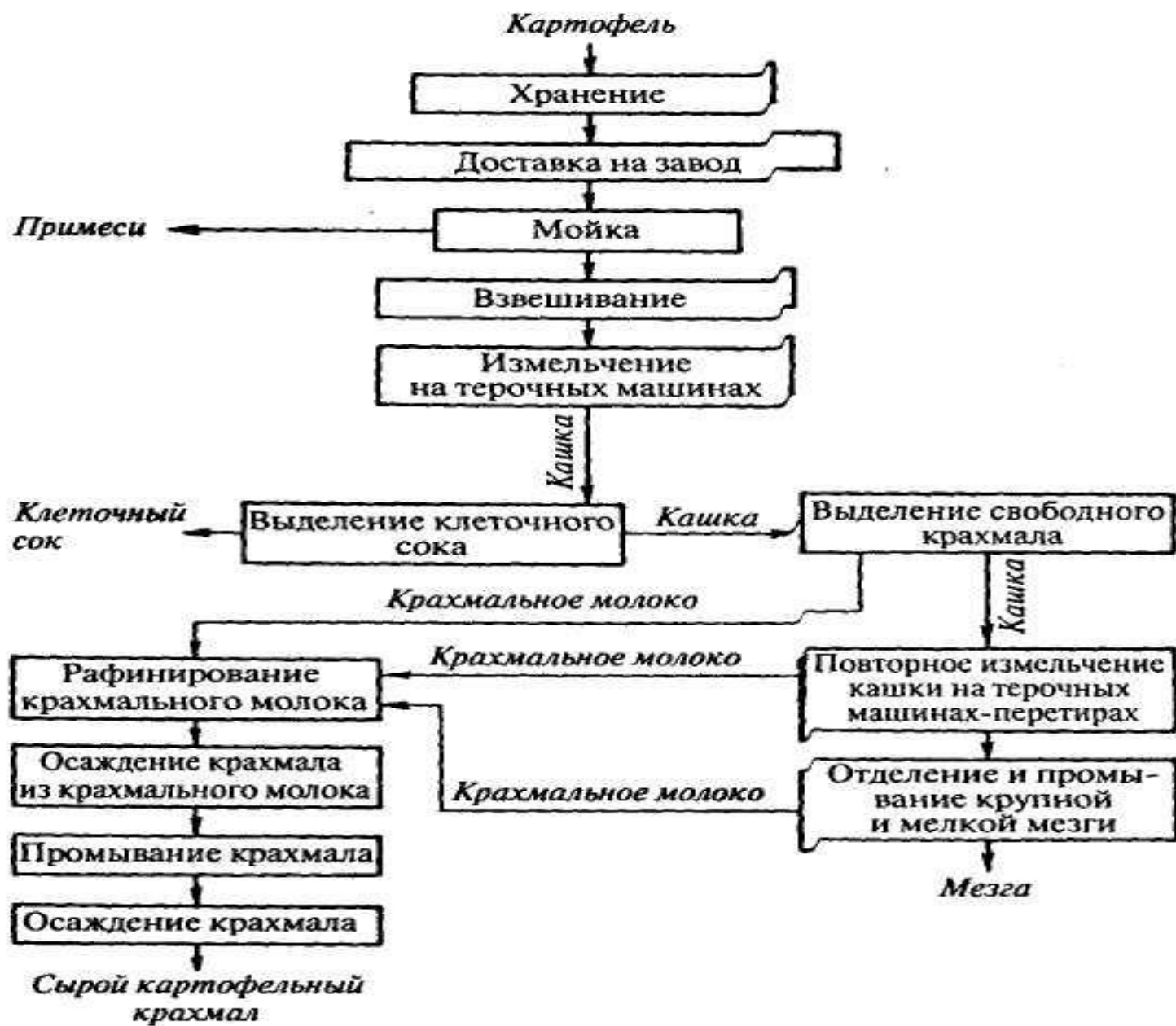


Рис. 23.1. Принципиальная технологическая схема получения сырого картофельного крахмала

САХАР – пищевой продукт,
представляющий собой
практически чистую сахарозу



СВОЙСТВА САХАРОЗЫ

- гидролизуется под действием кислот и ферментов до глюкозы и фруктозы (инвертного сахара);
- Насыщенные водные растворы при 20°C содержат 64,18% сахарозы, при 100°C – 82,87 %. При охлаждении насыщенных растворов выкристаллизовывается сахароза;
- не обладает редуцирующими свойствами;
- плавится при температуре 185-186°C;
- нагревание сухой сахарозы до температуры более 160-170°C приводит к ее дегидратации – карамелизации;

СОСТАВ САХАРА-ПЕСКА (%)

- **САХАРОЗА – 99,75;**
- **НЕСАХАРА – 0,25;**
 - **- РВ;**
 - **- красящие вещества;**
 - **- ароматические вещества;**
 - **- сапонины;**
 - **- другие вещества;**
- **ВОДА – 0,14 ;**
- **ЗОЛА – 0,04.**

По ГОСТ 21-94 Сахар-песок

сахарная промышленность вырабатывает:

- ▣ - **сахар-песок;**
- ▣ **сахар-песок для промышленной переработки (размеры кристаллов – 0,2-2,5 мм;**
- ▣ **сахарная пудра.**

САХАР-РАФИНАД – ДОПОЛНИТЕЛЬНО ОЧИЩЕННЫЙ САХАР В ВИДЕ КУСКОВ, КРИСТАЛЛОВ И ПУДРЫ

СОСТАВ (%):

- САХАРОЗА – 99,9**
- НЕСАХАРА – 0,1, в т.ч. РВ – 0,03**
- ВЛАГА – 0,1- 0,3**

АССОРТИМЕНТ САХАРА-РАФИНАДА (ГОСТ 22-94)

- **Прессованный:**
 - **колотый,**
 - **быстрорастворимый,**
 - **в мелкой фасовке.**
- **Сахар-песок рафинированный**
- **Пудра рафинадная**
- **Сахароза для шампанского**

ЖИДКИЙ САХАР (ГОСТ Р 53035-2008)

– водный раствор сахарозы
концентрацией не менее 64%,
различной степени очистки.

Используется как готовый пищевой
продукт, так и для переработки на
предприятиях пищевой
промышленности.

Жидкий сахар по способу получения

подразделяют на категории:

- **экстра** – применяется при изготовлении пищевых продуктов и кулинарных изделий на пищевых предприятиях и предприятиях общественного питания, для реализации в РТС. Содержание сахарозы – не менее 99,80%, цветность – не более 60 ед.
- **первой** – применяется при изготовлении пищевых продуктов и кулинарных изделий на пищевых предприятиях и предприятиях общественного питания. Содержание сахарозы – не менее 99,75%, цветность – не более 110 ед.

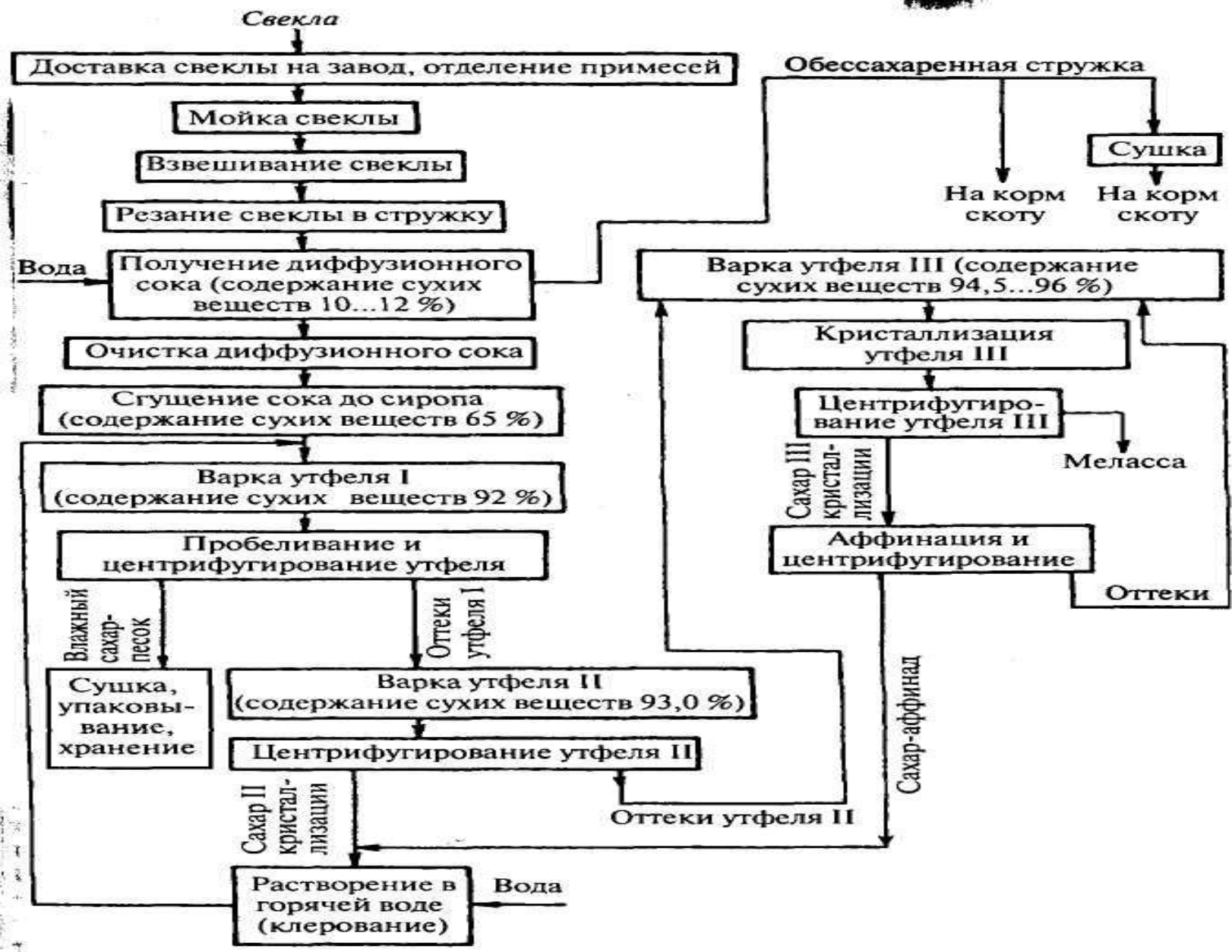


Рис. 22.1. Принципиальная технологическая схема получения сахара из свеклы

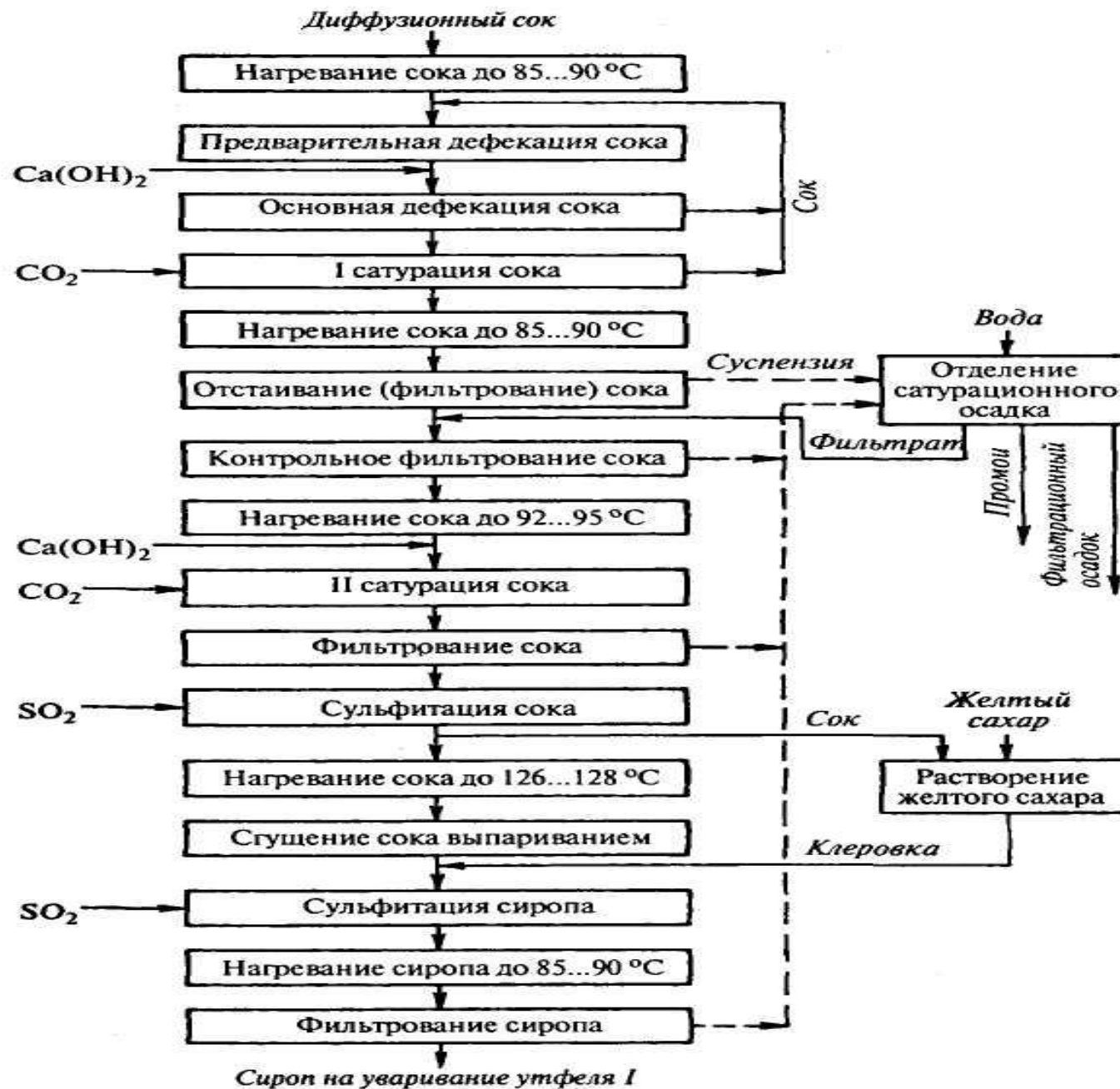


Рис. 22.7. Принципиальная технологическая схема очистки диффузионного сока

Основы технологии хлебопекарных дрожжей, пищевых жиров, переработанных плодов и овощей

1. **Основы технологии хлебопекарных дрожжей.**
2. **Характеристика и основы получения пищевых жиров.**
3. **Основы консервирования и ассортимент переработанных плодов и овощей**

Для производства хлебопекарных
дрожжей используют расы

Saccharomyces cerevisiae 14, 21,
Томская 7 и др.

ТРЕБОВАНИЯ К РАСАМ:

- ХОРОШАЯ ПОДЪЕМНАЯ СИЛА,**
- ВЫСОКАЯ ЗИМАЗНАЯ И МАЛЬТАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ**

Основная задача дрожжевого производства – накопление биомассы дрожжей путем размножения их на жидких питательных средах.

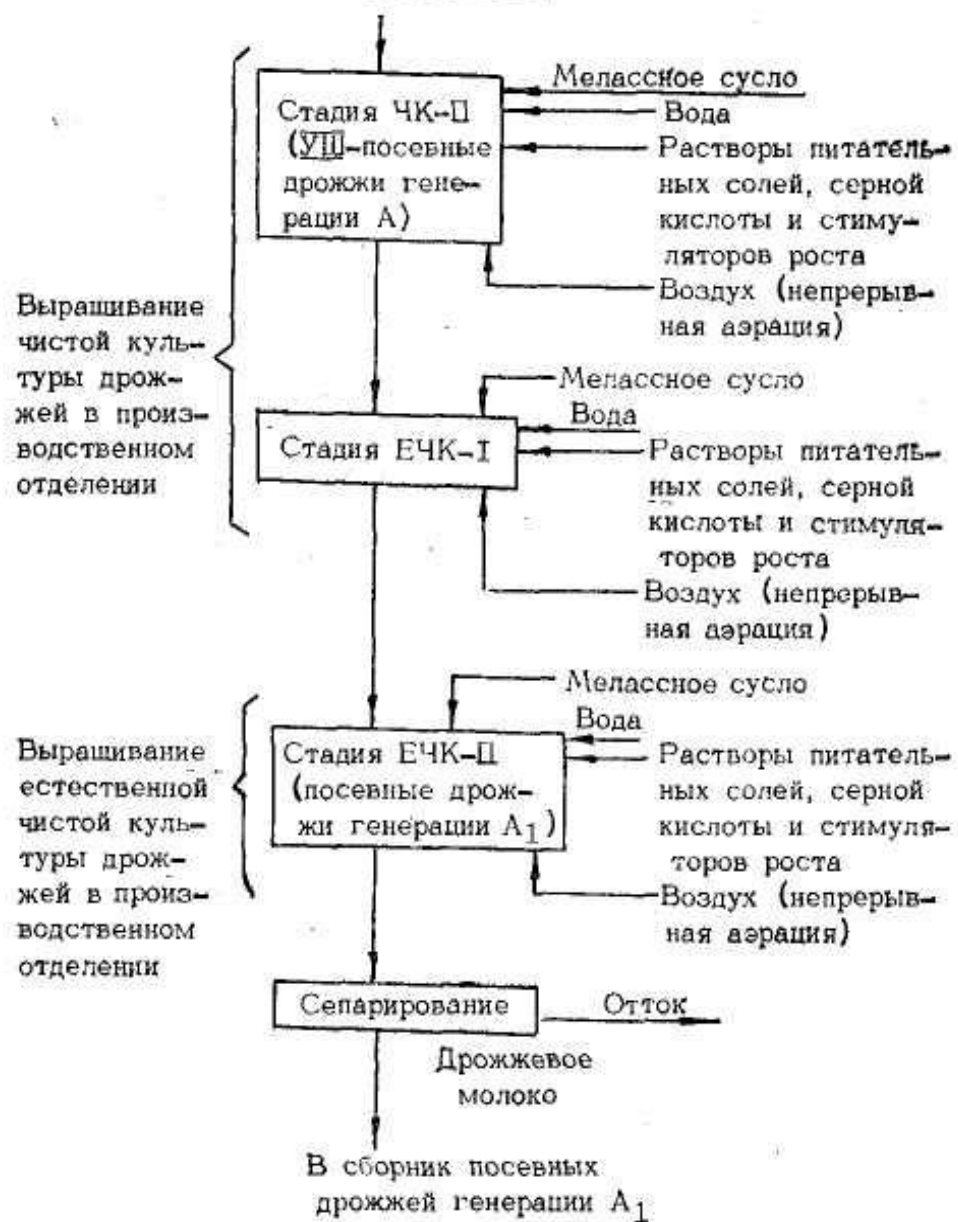
Факторы, влияющие на скорость размножения дрожжей:

- ▣ **аэрация,**
- ▣ **температура (опт. 29-30⁰С),**
- ▣ **pH (опт. 4,5-5,0),**
- ▣ **концентрация и состав питательной среды.**

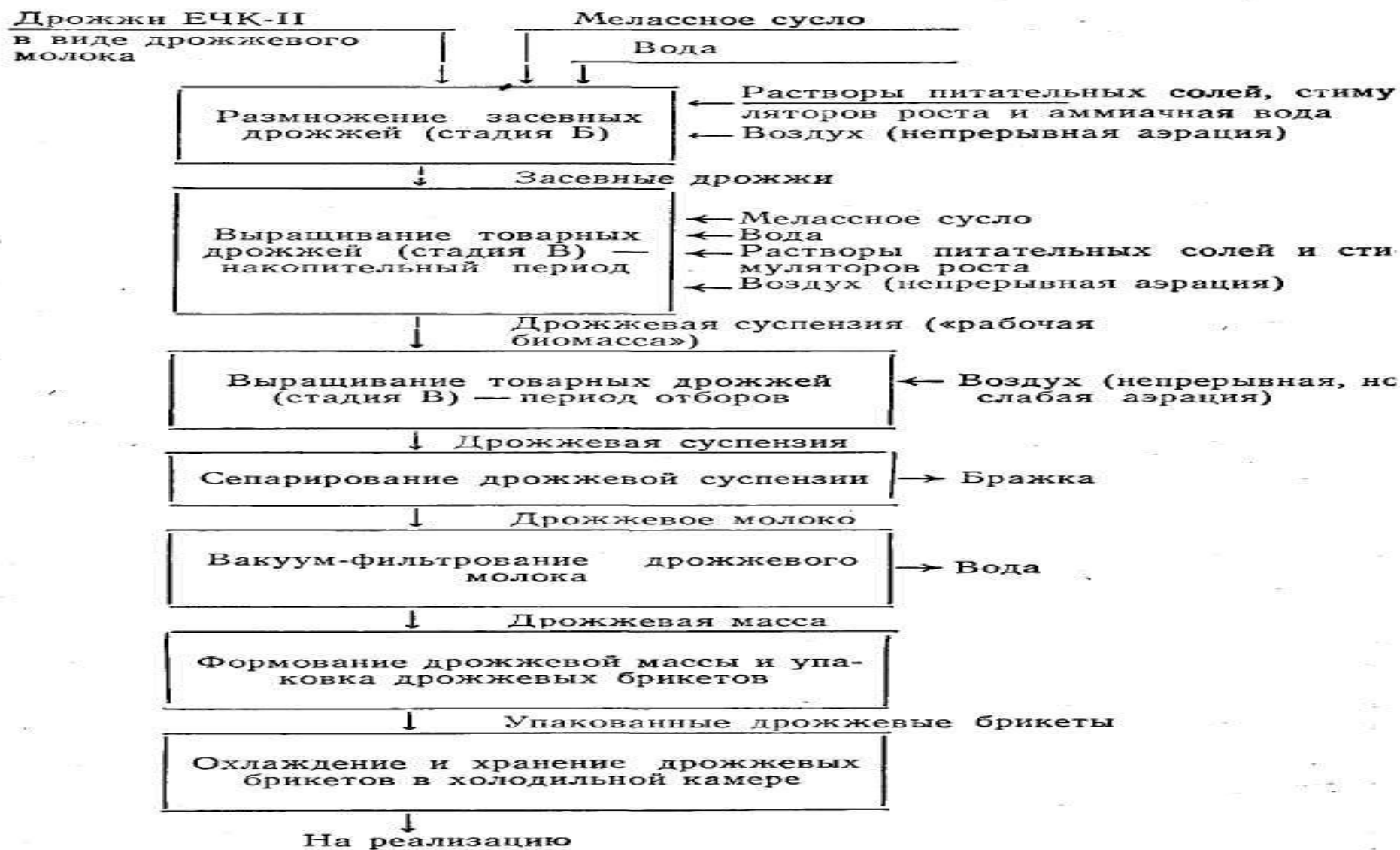
Основные стадии производства дрожжей:

- ▣ **приготовление питательной среды;**
- ▣ **размножение и выращивание посевных дрожжей (генерация А);**
- ▣ **выращивание и выделение товарных дрожжей (генерация Б, генерация В),**
- ▣ **упаковка дрожжей.**

Принципиальная технологическая схема размножения и выращивания посевных дрожжей



Принципиальная технологическая схема выращивания и выделения товарных дрожжей из культуральной среды с последующей их обработкой



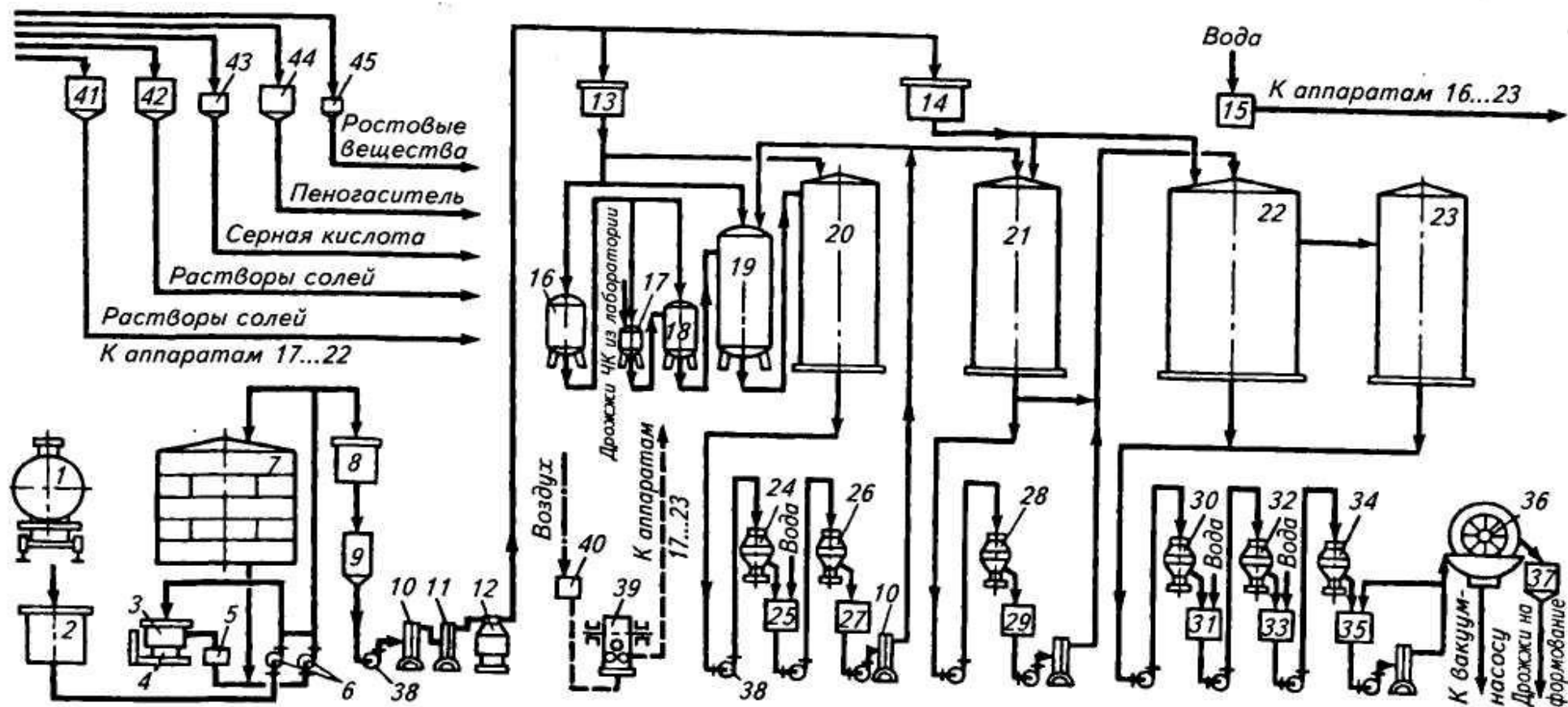


Рис. 30.1. Аппаратурно-технологическая схема получения хлебопекарных дрожжей ВНИИХП:

- 1—цистерна; 2— резервуар для патоки; 3 — бак для мелассы; 4 — весы; 5, 25 — промежуточные сборники; 6— шестеренные насосы; 7— мелас-сохранилище; 8 — напорный бак для мелассы; 9 — смеситель; 10— стерилизатор; 11 — теплообменник-охладитель; 12— кларификатор; 13 — приточный аппарат питательной среды для дрожжей ЧК; 14— приточный аппарат для двух стадий товарных дрожжей; 15— напорный сборник для воды; 16— стерилизатор питательной среды в цехе ЧК; 17, 18— малый и большой инокуляторы ЧК; 19, 20—дрожжерастильные аппараты ЧК-1, ЧК-2 и ЕЧК-1, ЕЧК-2; 21, 22 — дрожжерастильные аппараты товарных дрожжей генерации Б и В; 23—отборочный аппарат; 24— сепаратор 1-й ступени для дрожжей ЧК и ЕЧК; 26— сепаратор 2-й ступени для дрожжей ЧК и ЕЧК; 27— сборник дрожжевого молока ЧК и ЕЧК; 28— сепаратор товарных дрожжей генерации Б; 29— сборник дрожжевого молока генерации Б; 30, 32, 34— сепараторы 1-й, 2-й, 3-й ступеней товарных дрожжей генерации В; 31, 33— промежуточные сборники дрожжевого молока 1-й и 2-й ступеней сепарации генерации В; 35— сборник товарного дрожжевого молока; 36— вакуум-фильтр; 37— приемный бункер прессованных дрожжей; 38— центробежный насос; 39— воздуходувная машина; 40— фильтр для воздуха; 41...45— сборники-мерники для растворов соответственно питательных солей, серной кислоты, пеногасителя и ростовых веществ

К пищевым жирам относятся:

▣ **масложировая продукция,**

▣ **животные жиры.**

Масложировая пищевая

продукция — масла растительные и

продукция, изготовленная на основе

растительных масел, животных

жиров с добавлением или без

добавления воды, ПД и др.

ингредиентов. Продукция

предназначена для употребления в

пищу или применения в отраслях

пищевой промышленности

Масложировая продукция пищевая:

- ▣ **масла растительные,**
- ▣ **маргарины,**
- ▣ **спреды растительно-сливочные и растительно-жировые,**
- ▣ **смеси топленые растительно-сливочные и растительно-жировые,**
- ▣ **жиры специального назначения, в т.ч. Кулинарные, кондитерские, хлебопекарные и заменители молочного жира, эквиваленты масла какао,**
- ▣ **улучшители и заменители масла какао**
- ▣ **кремы на растительных маслах,**
- ▣ **соусы на основе растительных масел,**
- ▣ **майонезы,**
- ▣ **соусы майонезные.**

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИРОВ

- Легче воды (d 900-980 кг/м³);
- при t 250-300°C – разложение жира с образованием акролеина;
- преломляет свет;
- растворим в органических растворителях (бензине, эфире, гексане);
- с водой в присутствии эмульгатора образует эмульсию.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИРОВ

□ **ГИДРОЛИЗ;**

□ **ОКИСЛЕНИЕ;**

□ **ГИДРОГЕНИЗАЦИЯ**



□ **ПЕРЕЭТЕРИФИКАЦИЯ** – реакция обмена радикалов жирных кислот при взаимодействии двух молекул триглицеридов;

□ **ОМЫЛЕНИЕ;**

□ **ВЫСЫХАНИЕ.**

Масло растительное –

**смесь триглицеридов
жирных кислот и
сопутствующих им веществ,
извлекаемая из масличного
сырья.**

По консистенции растительные масла бывают:

- ▣ **Жидкие (подсолнечное, кукурузное, соевое, хлопковое, рапсовое и т.д.);**
- ▣ **Твердые (масло какао, пальмовое, пальмоядровое, кокосовое).**

РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА ПО СТЕПЕНИ ОЧИСТКИ:

- **НЕРАФИНИРОВАННОЕ,**
- **ВЫМОРОЖЕННОЕ,**
- **РАФИНИРОВАННОЕ,**
- **РАФИНИРОВАННОЕ ДЕЗОДОРИРОВАННЫЕ,**
- **МАСЛО РАСТИТЕЛЬНОЕ-СМЕСЬ,**
- **АРОМАТИЗИРОВАННОЕ,**
- **С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ.**

**МАРГАРИН – эмульсионный
жировой продукт с
содержанием жира не менее 20
%.**

Маргарин получают из натуральных, модифицированных растительных масел, животных жиров, жиров рыб и морских млекопитающих, воды с добавлением или без молока, продуктов его переработки, ПД и др. ингредиентов.

КЛАССИФИКАЦИЯ МАРГАРИНА

Марки	Назначение маргарина
Твердые: МТ МТС МТК	В х/п, кондитерском, кулинарном производстве, в домашней кулинарии В производстве слоеного теста Приготовление кремов, начинок в мучных кондитерских изделиях, суфле, конфет «Птичье молоко» и др.
Мягкие: ММ	Непосредственное употребление в пищу, использование в домашней кулинарии, в сети ОП и ПП
Жидкие: МЖК МЖП	Жарение и приготовление выпеченных изделий в кулинарии, сети ОП, промышленной переработке Изготовление х/б и выпеченных кондитерских изделий, жарение изделий в сети общественного питания

СПРЕД – ЭМУЛЬСИОННЫЙ
ЖИРОВОЙ ПРОДУКТ С
МАССОВОЙ ДОЛЕЙ ЖИРА НЕ
МЕНЕЕ 39%, ИМЕЮЩИЙ
ПЛАСТИЧНУЮ
КОНСИСТЕНЦИЮ, С
ТЕМПЕРАТУРОЙ ПЛАВЛЕНИЯ
ЖИРОВОЙ ФАЗЫ 39⁰ С.

ЖИРЫ СПЕЦИАЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ – ПРОДУКТЫ, С М.Д.
ЖИРА НЕ МЕНЕЕ 98%,
ИЗГОТАВЛЯЕМЫЕ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ
ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

**Кондитерские жиры – смесь
саломасов, растительных масел,
животных жиров.**

**Жир для шоколадных изделий, конфет:
саломас, хлопковое или арахисовое масло**

Хлебопекарные жиры – смесь саломаса, растительного масла, пищевого фосфатидного концентрата

Жидкий жир для х/п промышленности: 80% растительного масла, 12-14 %- растительный саломас, эмульгатор.

Кулинарные жиры –
практически безводная смесь
саломаса, растительных и
животных жиров и добавок

Эквиваленты масла какао – продукты, с м. д. жира не менее 99%, обладающие совместимостью с маслом какао, имеющие сходные с ним физико-химические свойства и состав жирных кислот.

Изготавливают из натуральных и фракционированных масел тропического происхождения, модифицированных растительных масел, с добавлением или без ПД и др. ингредиентов.

Заменители масла какао –

продукты с м.д. жира не менее 99%, обладающие частичной совместимостью с маслом какао (не менее 25%).

Изготавливают из натуральных и фракционированных масел тропического происхождения, модифицированных растительных масел, с добавлением или без ПД и др. ингредиентов.

ТОПЛЕННЫЕ ЖИВОТНЫЕ ЖИРЫ

- **СВИНОЙ;**
 - **ГОВЯЖИЙ;**
 - **БАРАНИЙ;**
 - **КОНСКИЙ;**
 - **КОСТНЫЙ;**
 - **СБОРНЫЙ**
-
- **К ЖИДКИМ ЖИВОТНЫМ ЖИРАМ относятся жиры рыб и морских животных. Содержат значительное количество непредельных жирных кислот**

Масличность сырья

Наименование сырья	Масличность, %
Подсолнечник	45-50
Соя	15-20
Горчица	17-49
Кунжут	35-60
Рапс	38-45
Клецевина	35-60
Хлопчатник	17-27
Кориандр	11-12

ПЛОДЫ КАКАО

ПЛОДЫ КАКАО

**срезают с дерева
специальным ножом.
Затем плоды
вскрывают и вручную
извлекают из них
семена (какао-бобы).**



КАКАО-БОБЫ



**Из плодов какао
вручную извлекают
семена –
какао-бобы.**

ПЛОДЫ МАСЛИЧНОЙ ПАЛЬМЫ



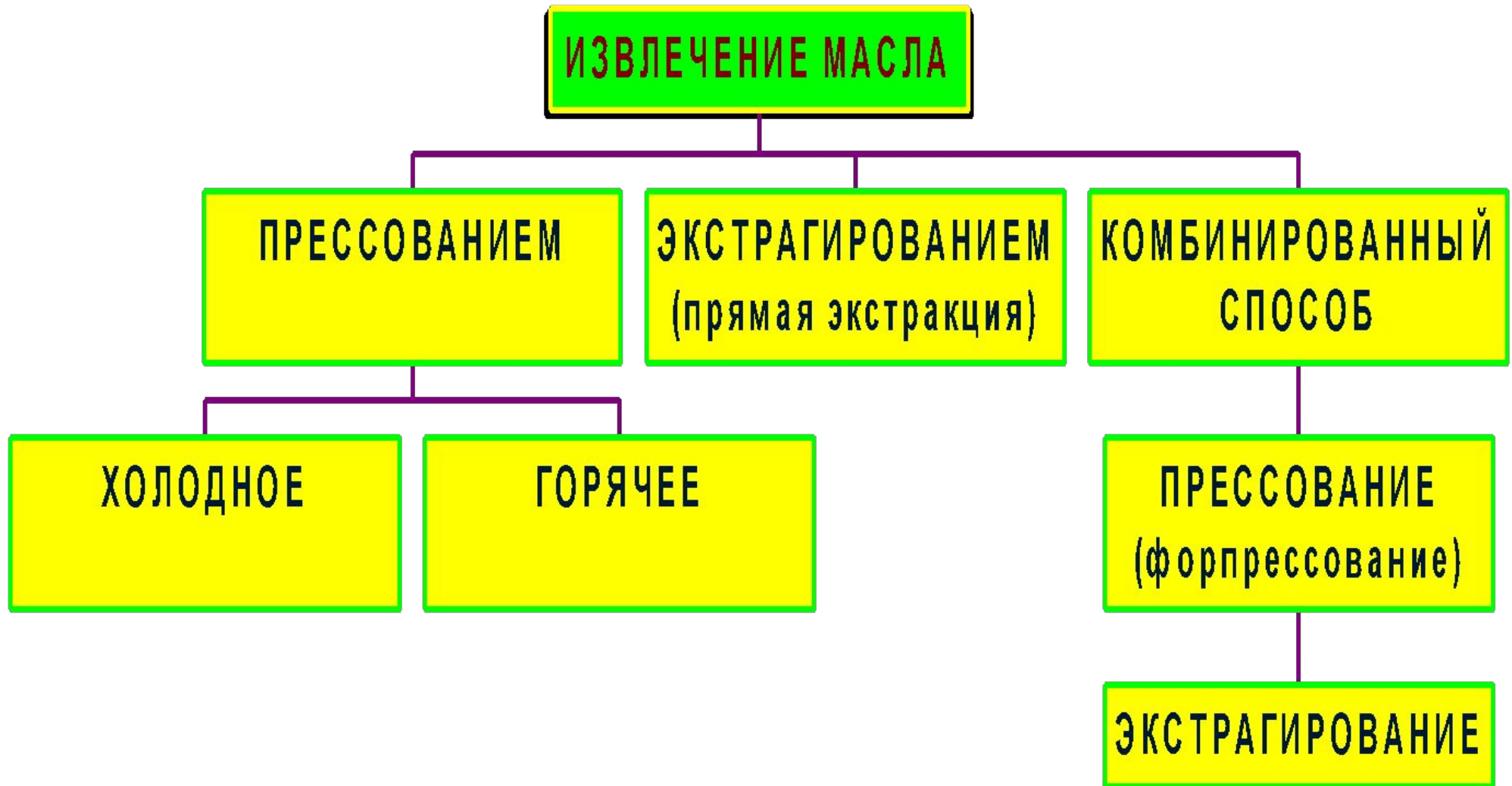
**Пальмиста – ядро
плодов масличной
пальмы**

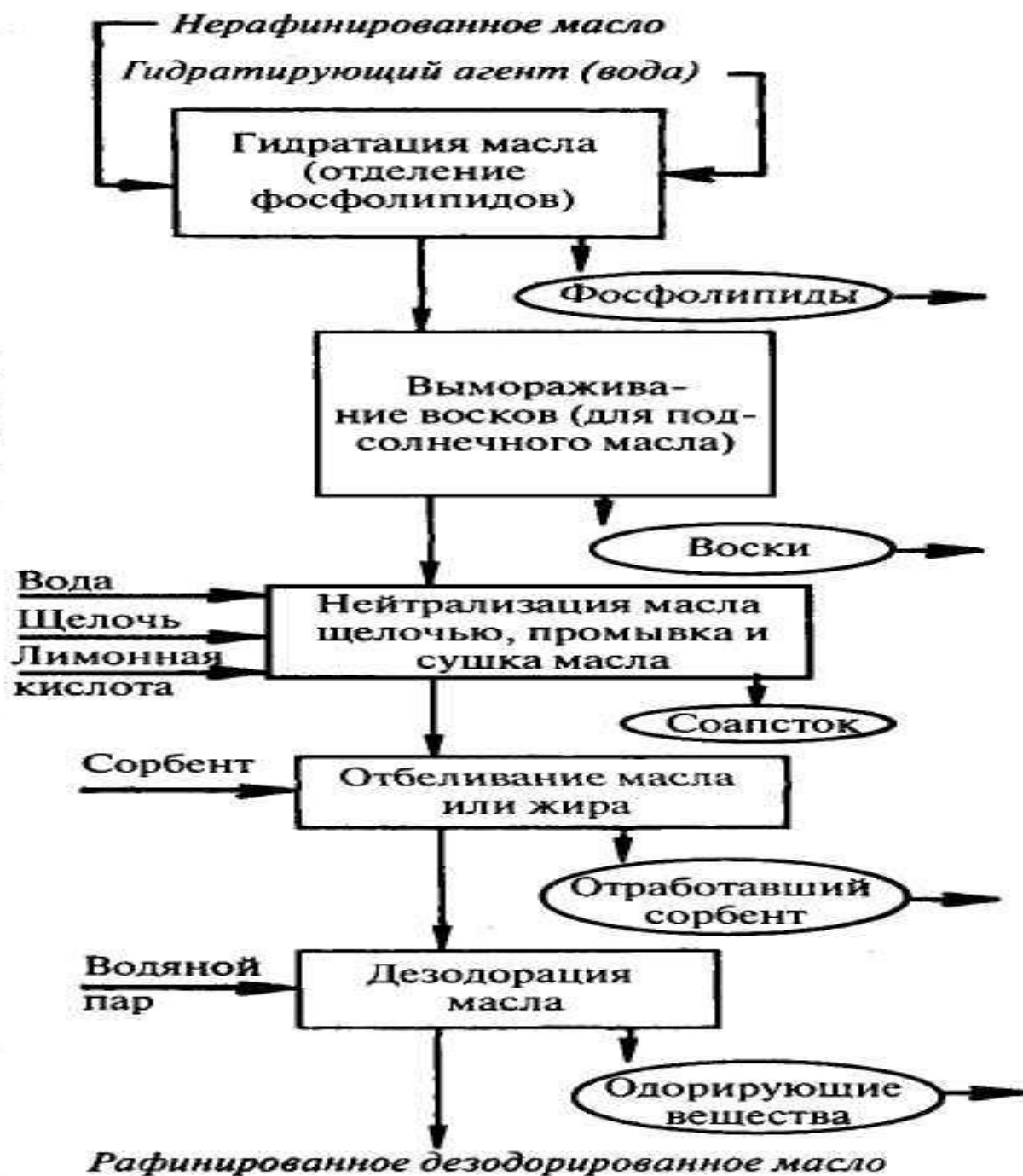
45-54 % липидов

Кокосовая пальма и КОКОСОВЫЙ ОРЕХ



СПОСОБЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МАСЛА





Подогревание масла.
Смешивание его с гидратирующим агентом.
Отделение и обработка гидратационного осадка

Охлаждение масла.
Выдержка в экспозиторе.
Слабый подогрев и фильтрование масла для отделения кристаллов восков

Нейтрализация свободных жирных кислот.
Промывка масла с предварительной обработкой лимонной кислотой для удаления мыла. Сушка масла

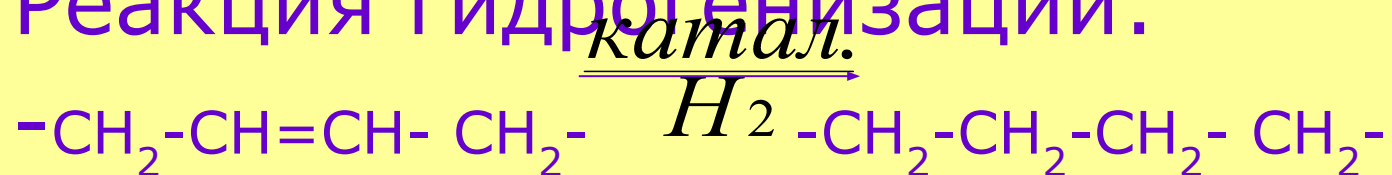
Подогревание масла и смешивание его с сорбентом.
Отделение сорбента от масла

Подогревание масла и его деаэрация. Подогревание и обработка (дезодорация) острым паром в вакууме.
Охлаждение масла

Рис. 25.21. Полная схема рафинации масел и жиров

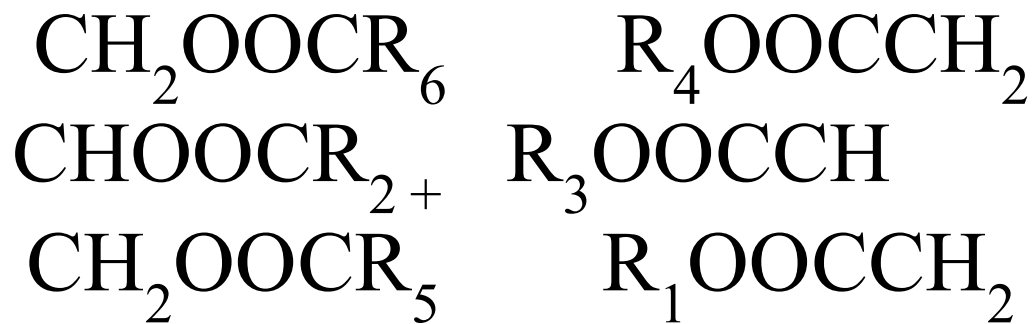
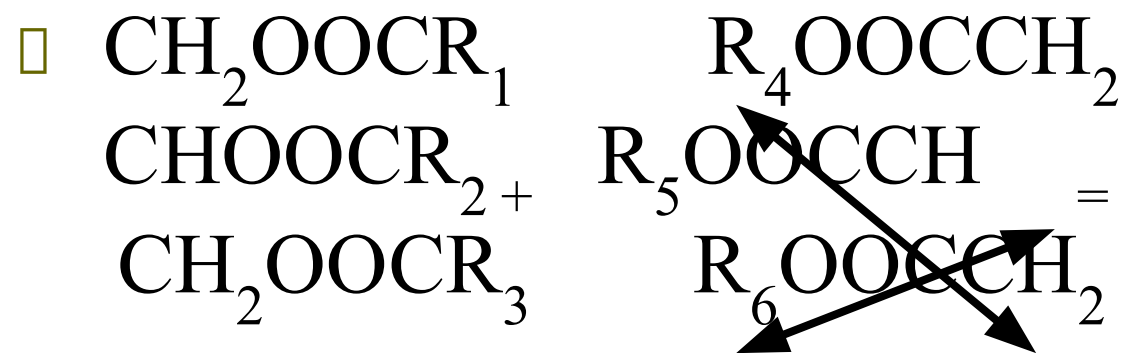
ГИДРИРОВАННЫЙ ЖИР (саломас) –
твёрдый жировой продукт, полученный из
жидких или смеси жидких и твёрдых жиров на
основе реакции гидрогенизации в
присутствии катализатора

□ **Реакция гидрогенизации:**



ПЕРЕЭТЕРИФИКАЦИЯ – ОБМЕН

РАДИКАЛОВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МОЛЕКУЛАХ ТРИГЛИЦЕРИДОВ



ОСНОВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МАРГАРИНА

- **ЖИРОВАЯ ОСНОВА:**
 - саломасы, переэтерифицированные жиры;
 - рафинированные дезодорированные растительные масла;
 - животные топленые жиры
- **МОЛОКО (ВОДА);**
- **ЭМУЛЬГАТОР.**



Хранение и темперирование рафинированных, дезодорированных жиров и масел

Нормализация или восстановление молока. Очистка. Пастеризация молока. Сбраживание молока молочнокислыми бактериями. Охлаждение молока

Растворение эмульгаторов в масле, ароматизаторов в масле или воде. Очистка воды. Подготовка лимонной кислоты, сахара, витаминов, консервантов, красителей

Дозирование и смешивание компонентов. Тщательное перемешивание. Эмульгирование

Переохлаждение. Кристаллизация. Механическая (пластическая) обработка маргарина

Рис. 25.33. Принципиальная технологическая схема получения маргарина

**КОНСЕРВИРОВАНИЕ –
СПЕЦИАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ,
ПОЗВОЛЯЮЩАЯ ПРЕДОХРАНИТЬ ИХ
ОТ ПОРЧИ И УВЕЛИЧИТЬ СРОКИ
ХРАНЕНИЯ**

**Консервирование способствует
подавлению или уничтожению
жизнедеятельности
микроорганизмов и ферментов**

Принципы консервирования

- **БИОЗ** - поддержание жизненных процессов, происходящих в сырье и препятствующих развитию микроорганизмов;
- **АНАБИОЗ** – замедление, подавление жизнедеятельности микроорганизмов в растительном сырье воздействием различных физических, химических и биологических факторов;
- **АБИОЗ** – полное прекращение всех жизненных процессов как в сырье так и в микроорганизмах

МЕТОДЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ, ОСНОВАННЫЕ НА АНАБИОЗЕ

- **Хранение в охлажденном состоянии (психроанабиоз)** – охлаждение сырья или продуктов переработки до температуры – 1... - 3°C;
- **Замораживание (криоанабиоз)** – замораживания сырья и продуктов до температуры -10...- 25°C;
- **Повышение осмотического давления в среде** – консервирование поваренной солью (10...12 %) и сахаром (60-70 %);
- **Сушка (ксероанабиоз)** – понижение влажности плодов и овощей до 8...25 %;
- **Хранение в регулируемой газовой среде (наркоанабиоз)** – хранение в атмосфере с повышенным содержанием углекислого газа или азота;
- **Маринование, квашение, спиртовое брожение** – консервирование за счет повышения кислотности или содержания спирта в среде.

МЕТОДЫ ОСНОВАННЫЕ НА ПРИНЦИПЕ АБИОЗА

- **СТЕРИЛИЗАЦИЯ** – тепловая обработка продукта при температуре 100°C и выше;
- **ОБРАБОТКА ВЧ И СВЧ** - один из способов тепловой стерилизации продуктов в электрическом поле переменного тока высокой частоты (20-30 МГц) и сверхвысокой частоты (2400 МГц);
- **антисептики** (диоксид серы, бензойная и сорбиновая кислоты, бензоат натрия) и **антибиотики** (пенициллин, стрептомицин, аллиловое горчичное масло) вводятся непосредственно в продукт;
- **Ультрафиолетовое излучение** – обработка сырья и продуктов УФ-лучами, обладающие бактерицидным эффектом;
- **Ионизирующее излучение** – обработка сырья и продуктов рентгеновскими и γ -лучами.

ОБЩИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

- **Сортировка, мойка, очистка сырья;**
- **измельчение сырья;**
- **тепловая обработка;**
- **протираание, гомогенизация, деаэрация;**
- **концентрирование жидких и пюреобразных продуктов.**

АССОРТИМЕНТ СУШЕНЫХ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

□ **Яблоки;**

□ **Абрикосы:**

- урюк – целые абрикосы с косточкой;
- кайса – целые абрикосы без косточки;
- курага – в виде половинок.

□ **Виноград:**

изюм – сушеный виноград с семенами: светлый и окрашенный;

кишмиш – сушеный виноград без семян: сояги, сабза, бедона, шигани;

авлон.

Сливы:

- чернослив – сушеные сливы из Венгерок;
- сливовая курага – сушеная слива (половинки);
- сушеная слива – слива прочих сортов.

ВИДЫ КИШМИША:

СОЯГИ – из светлых сортов винограда, полученный сушкой в специальных помещениях без воздействия прямых солнечных лучей;

САБЗА – из светлых сортов винограда, полученный путем сушки воздушно-солнечной (ВС) или механизированной (М) сушки с предварительной обработкой щелочью, а для получения золотистого цвета – с дополнительной сульфитацией;

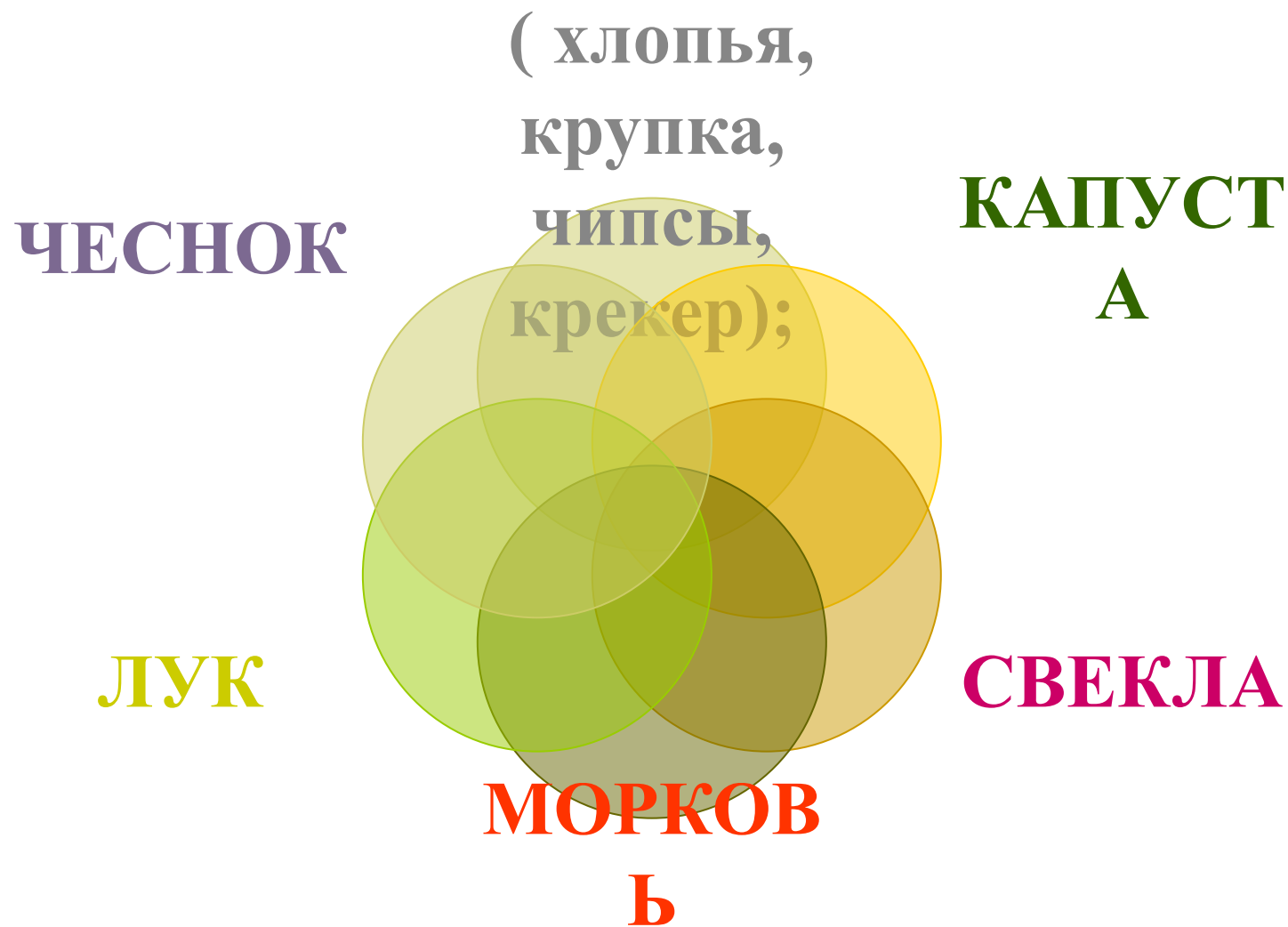
БЕДОНА - из светлых сортов винограда, полученный путем сушки ВС или М сушки без предварительной обработки;

ШИГАНИ - из темных сортов винограда, полученный путем сушки ВС или М сушки без предварительной обработки.

ВИДЫ ИЗЮМА. АВЛОН

- **ИЗЮМ СВЕТЛЫЙ** – из светлых сортов винограда, полученный путем сушки ВС или М сушки с предварительной обработкой щелочью, а для получения золотистого цвета – с дополнительной сульфитацией;
- **ИЗЮМ ОКРАШЕННЫЙ** – из окрашенных сортов винограда, полученный путем сушки ВС или М сушки без предварительной обработки
- **АВЛОН** – сушеный виноград из смеси кишмишных и изюмных сортов винограда различной окраски, полученный различными способами обработки.

КАРТОФЕЛЬ СУШЕНЫЕ ОВОЩИ



АССОРТИМЕНТ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

- **КОСТОЧКОВЫЕ (вишня, черешня, сливы, абрикосы);**
- **ЯГОДЫ (смородина, земляника, клюква;**
- **КАРТОФЕЛЬ;**
- **КАПУСТА,**
- **МОРКОВЬ;**
- **ЗЕЛЕНЫЙ ГОРОШЕК;**
- **ФАСОЛЬ СТРУЧКОВАЯ (СПАРЖА).**

ПЛОДОВЫЕ КОНСЕРВЫ

- **НАТУРАЛЬНЫЕ;**
- **КОМПОТЫ;**
- **МАРИНАДЫ;**
- **ФРУКТОВЫЕ СОКИ;**
- **ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ ПЮРЕ;**
- **ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ;**
- **ЖЕЛЕ, ПОВИДЛО, ДЖЕМ, КОНФИТЮР, ВАРЕНЬЕ**