

## 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
<b>Высший</b>	<b>12,5</b>	<b>79,5</b>	<b>1,85</b>	<b>0,12</b>	<b>1,95</b>	<b>0,80</b>	<b>0,48</b>
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  $\text{CO}_2$ , 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

---

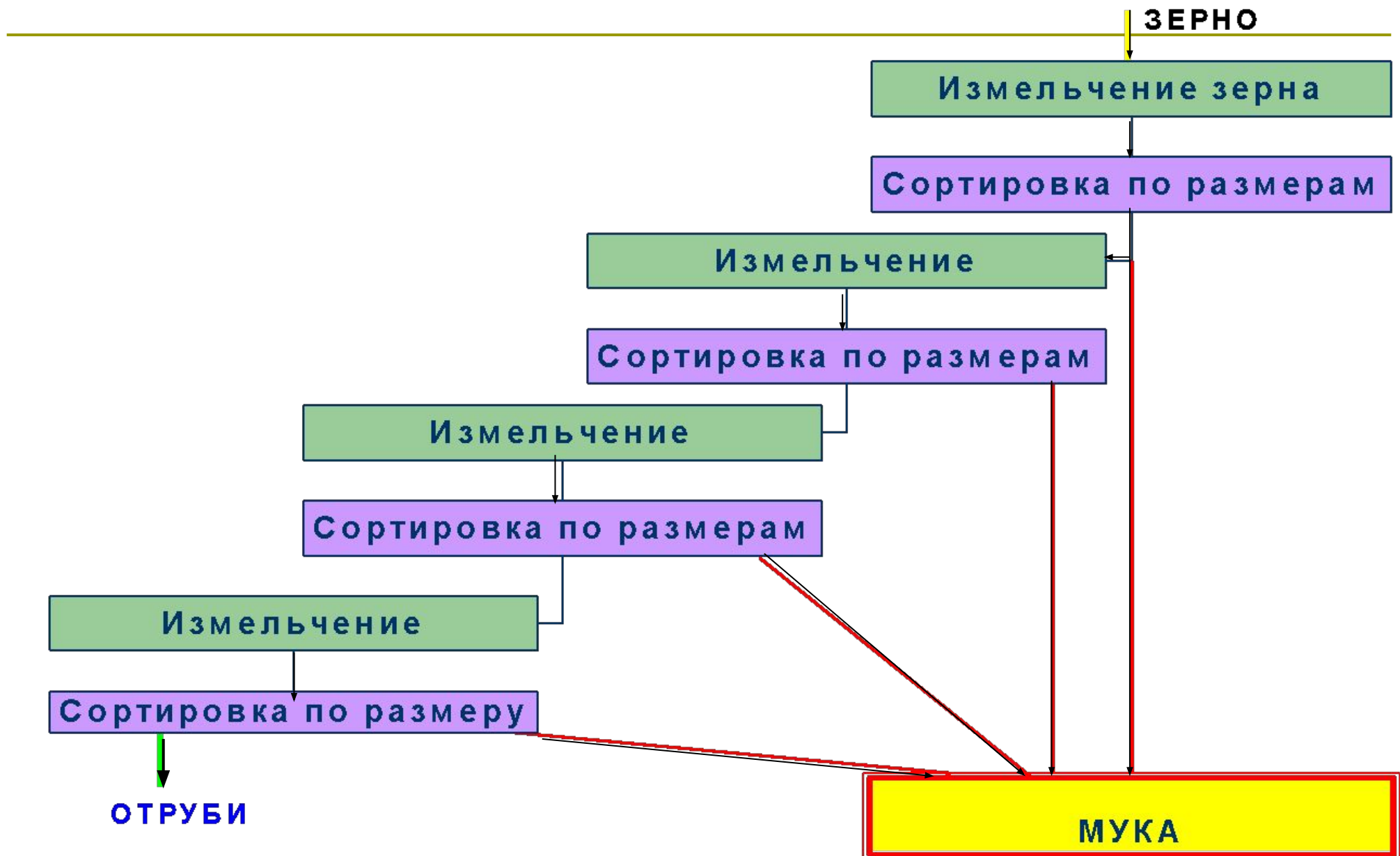
***Помол состоит из двух стадий:***

- **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  $\alpha$ -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  $\alpha$ -1,4** ГЛЮКОЗИДНЫМИ СВЯЗЯМИ, **в местах разветвления содержит  $\alpha$ -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  $\beta$ -амилазы гидролизуется до мальтозы**

## Свойства амилопектина:

- **нерастворим в холодной воде;**
- **в горячей воде набухает с образованием вязкого и стойкого коллоидного раствора;**
- **под действием  $\beta$ -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;
- ацетилованные крахмалы – эфиры крахмала и уксусной кислоты;
- другие продукты.

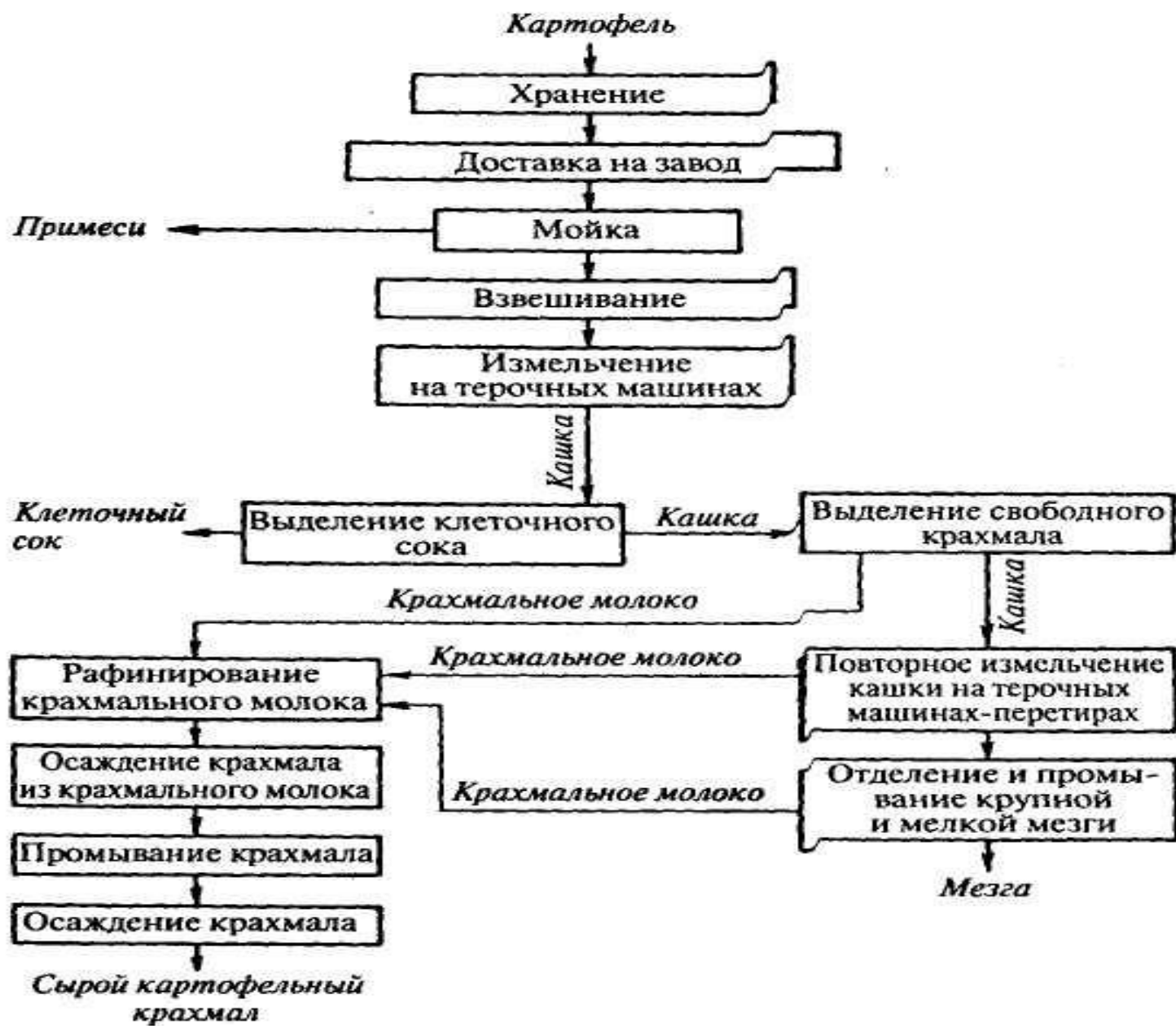


Рис. 23.1. Принципиальная технологическая схема получения сырого картофельного крахмала

---

**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.

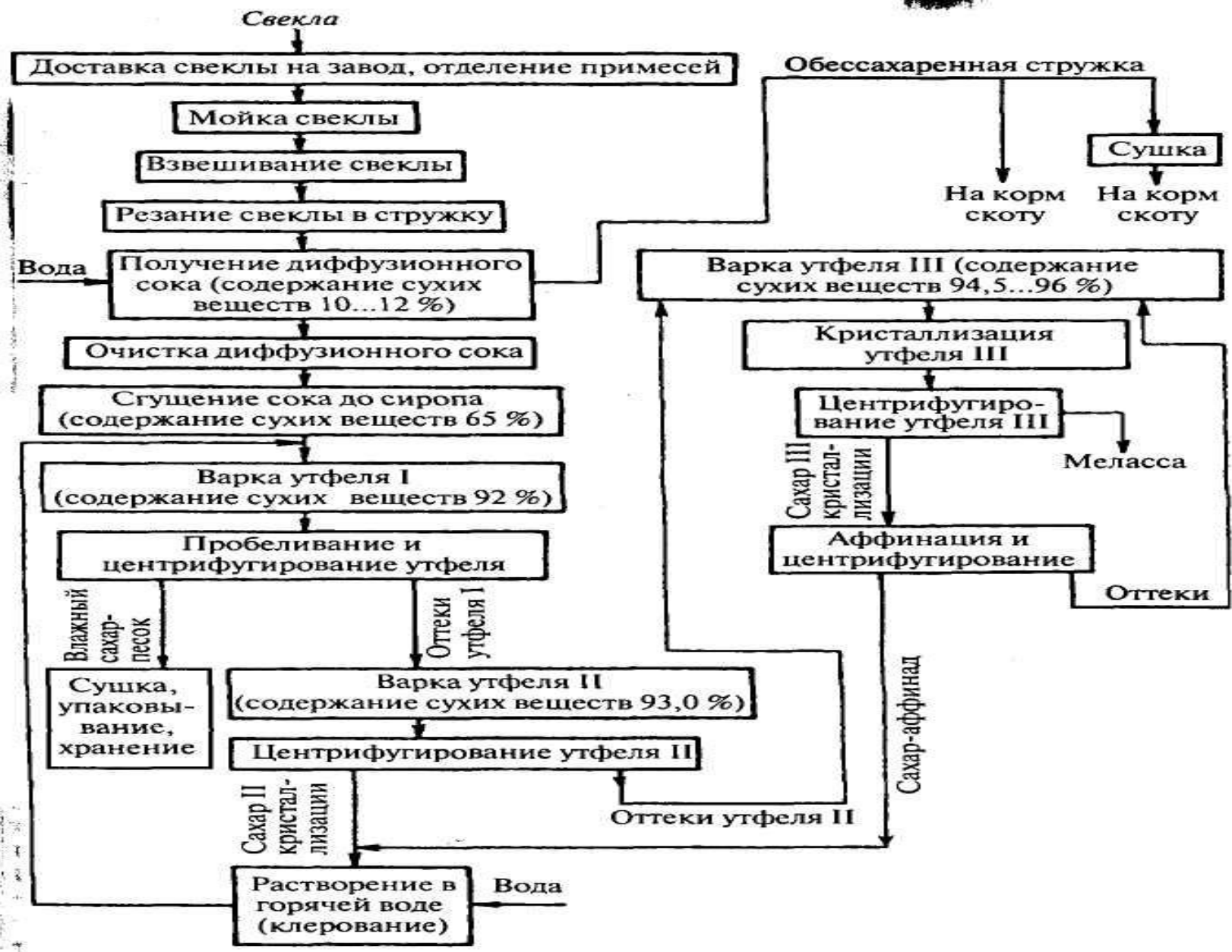


Рис. 22.1. Принципиальная технологическая схема получения сахара из свеклы

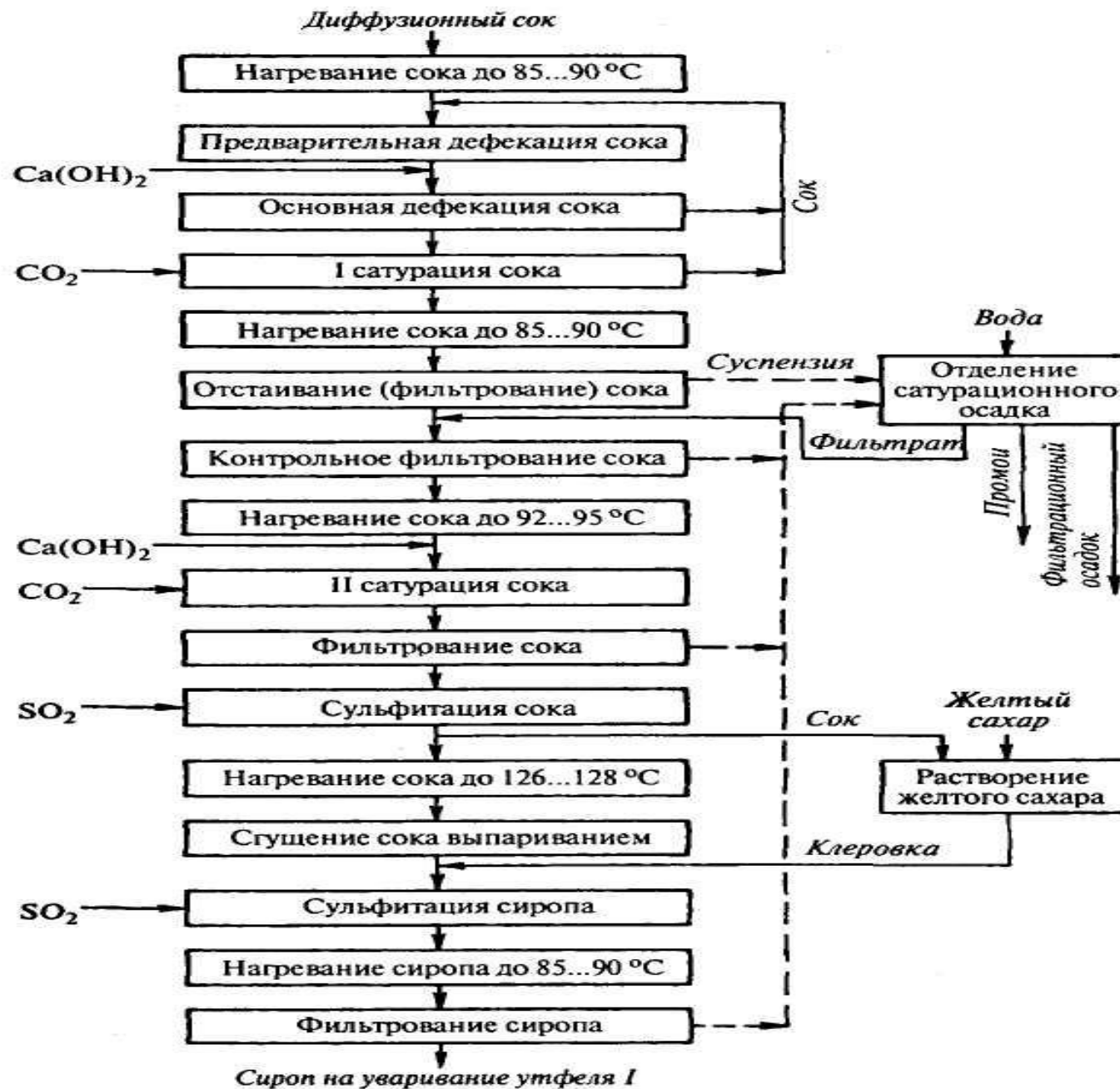


Рис. 22.7. Принципиальная технологическая схема очистки диффузионного сока



# 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:

---

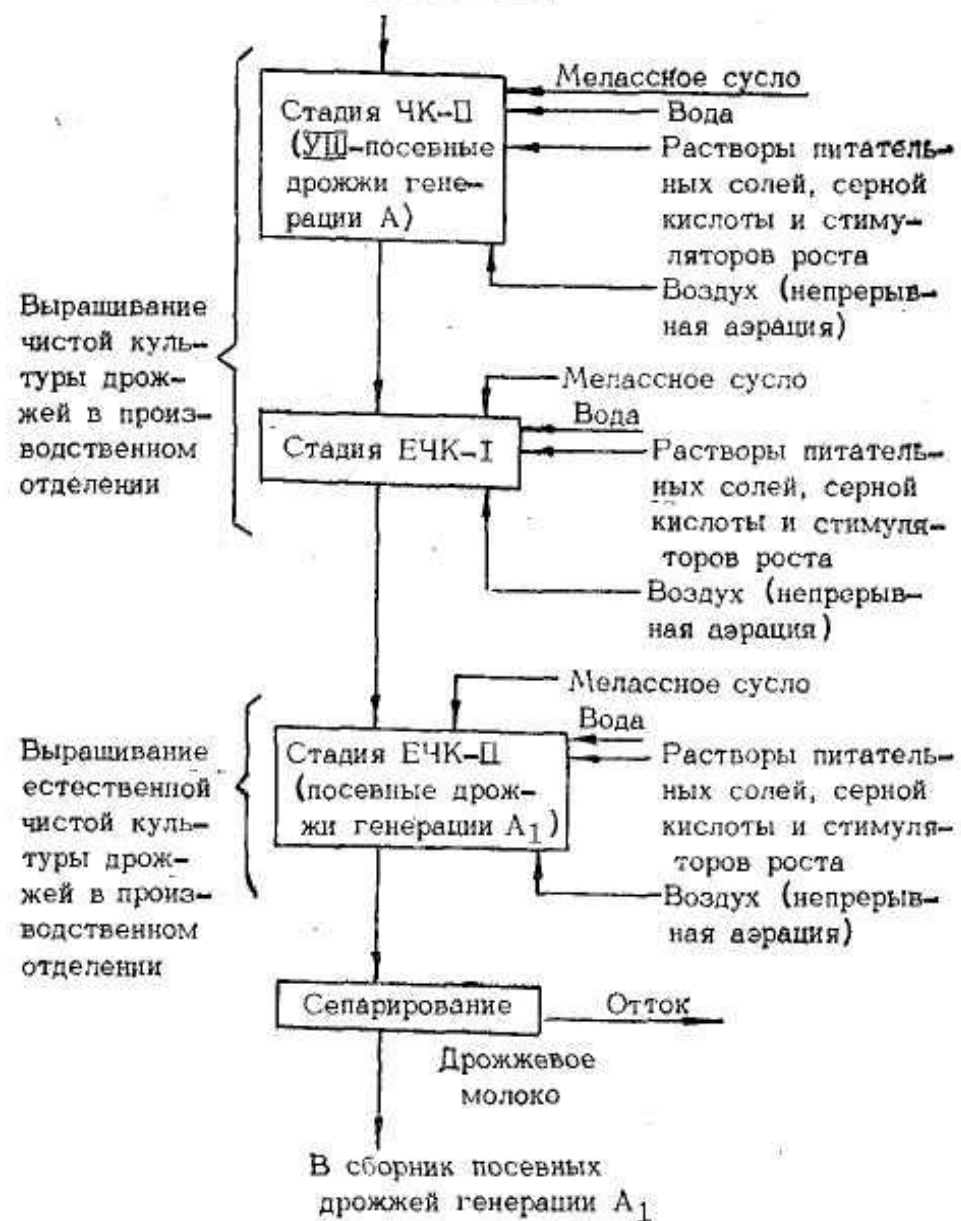
- ▣ **аэрация,**
- ▣ **температура (опт. 29-30<sup>0</sup>С),**
- ▣ **pH (опт. 4,5-5,0),**
- ▣ **концентрация и состав питательной среды.**

# Основные стадии производства дрожжей:

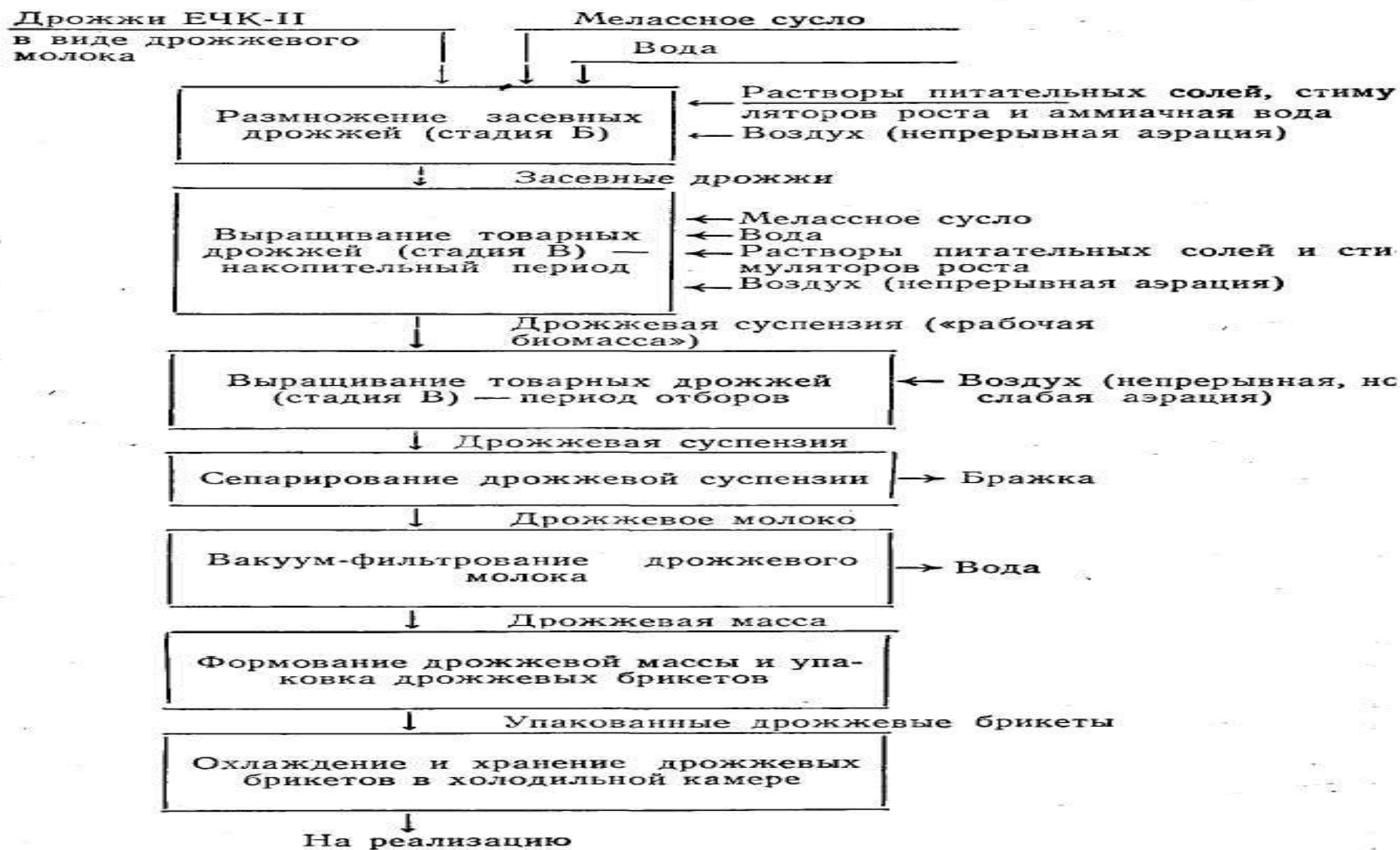
---

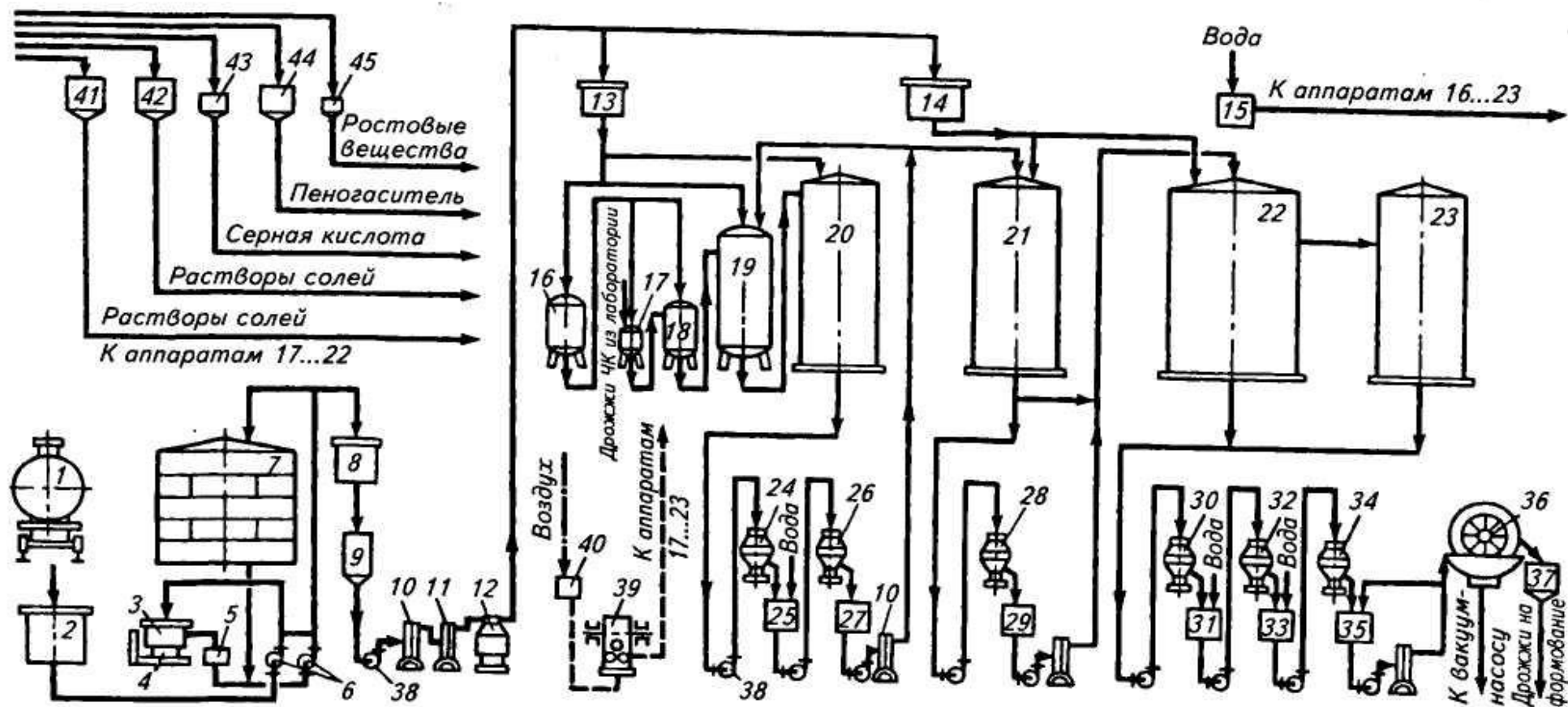
- ▣ **приготовление питательной среды;**
- ▣ **размножение и выращивание посевных дрожжей (генерация А);**
- ▣ **выращивание и выделение товарных дрожжей (генерация Б, генерация В),**
- ▣ **упаковка дрожжей.**

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/м<sup>3</sup>);
- 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
<b>Твердые:</b> МТ МТС МТК	<b>В х/п, кондитерском, кулинарном производстве, в домашней кулинарии</b> <b>В производстве слоеного теста</b> <b>Приготовление кремов, начинок в мучных кондитерских изделиях, суфле, конфет «Птичье молоко» и др.</b>
<b>Мягкие:</b> ММ	<b>Непосредственное употребление в пищу, использование в домашней кулинарии, в сети ОП и ПП</b>
<b>Жидкие:</b> МЖК МЖП	<b>Жарение и приготовление выпеченных изделий в кулинарии, сети ОП, промышленной переработке</b> <b>Изготовление х/б и выпеченных кондитерских изделий, жарение изделий в сети общественного питания</b>

---

**СПРЕД** – ЭМУЛЬСИОННЫЙ  
ЖИРОВОЙ ПРОДУКТ С  
МАССОВОЙ ДОЛЕЙ ЖИРА НЕ  
МЕНЕЕ 39%, ИМЕЮЩИЙ  
ПЛАСТИЧНУЮ  
КОНСИСТЕНЦИЮ, С  
ТЕМПЕРАТУРОЙ ПЛАВЛЕНИЯ  
ЖИРОВОЙ ФАЗЫ 39<sup>0</sup> 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

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

# 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**

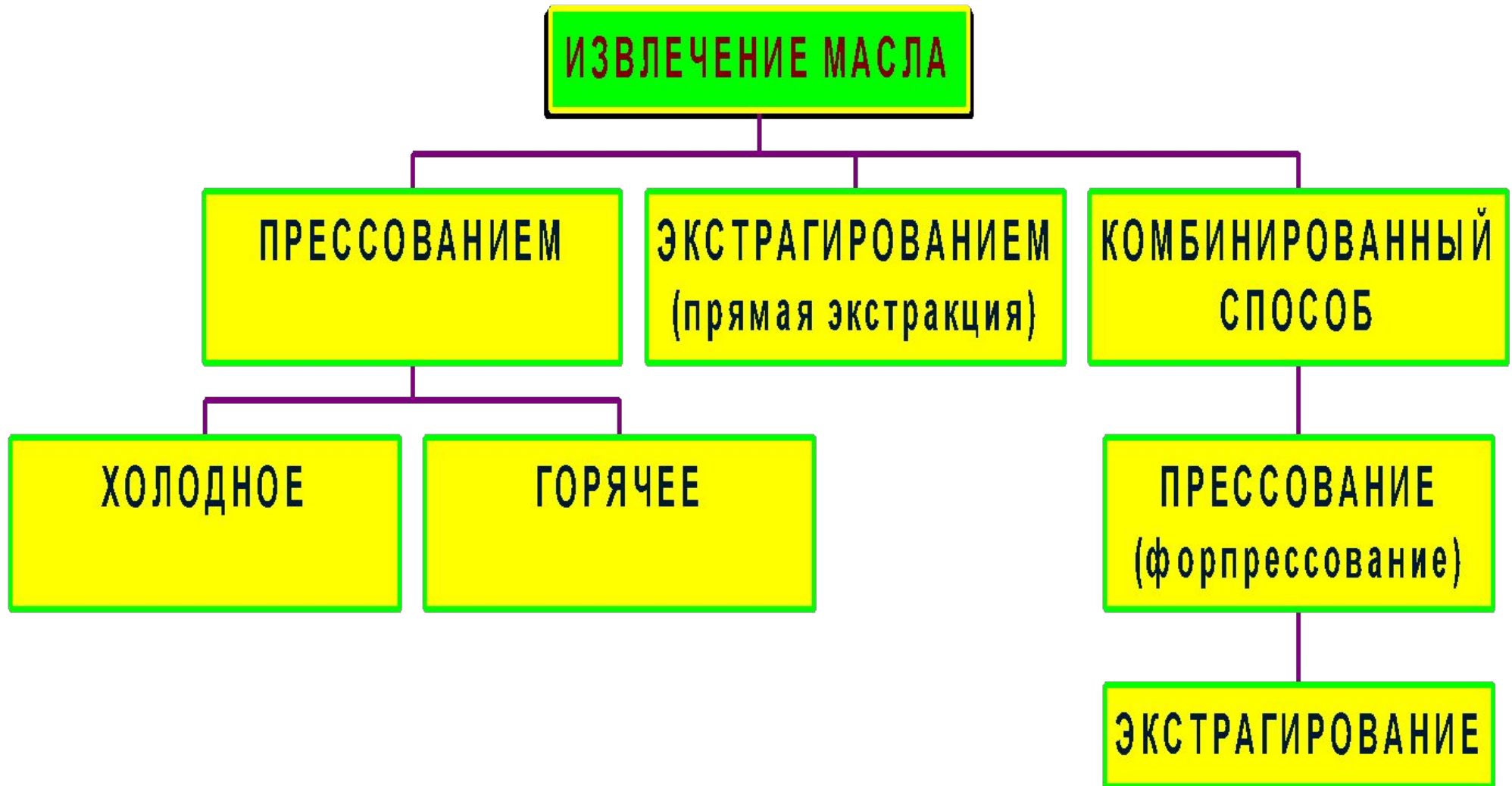
# Кокосовая пальма и КОКОСОВЫЙ ОРЕХ

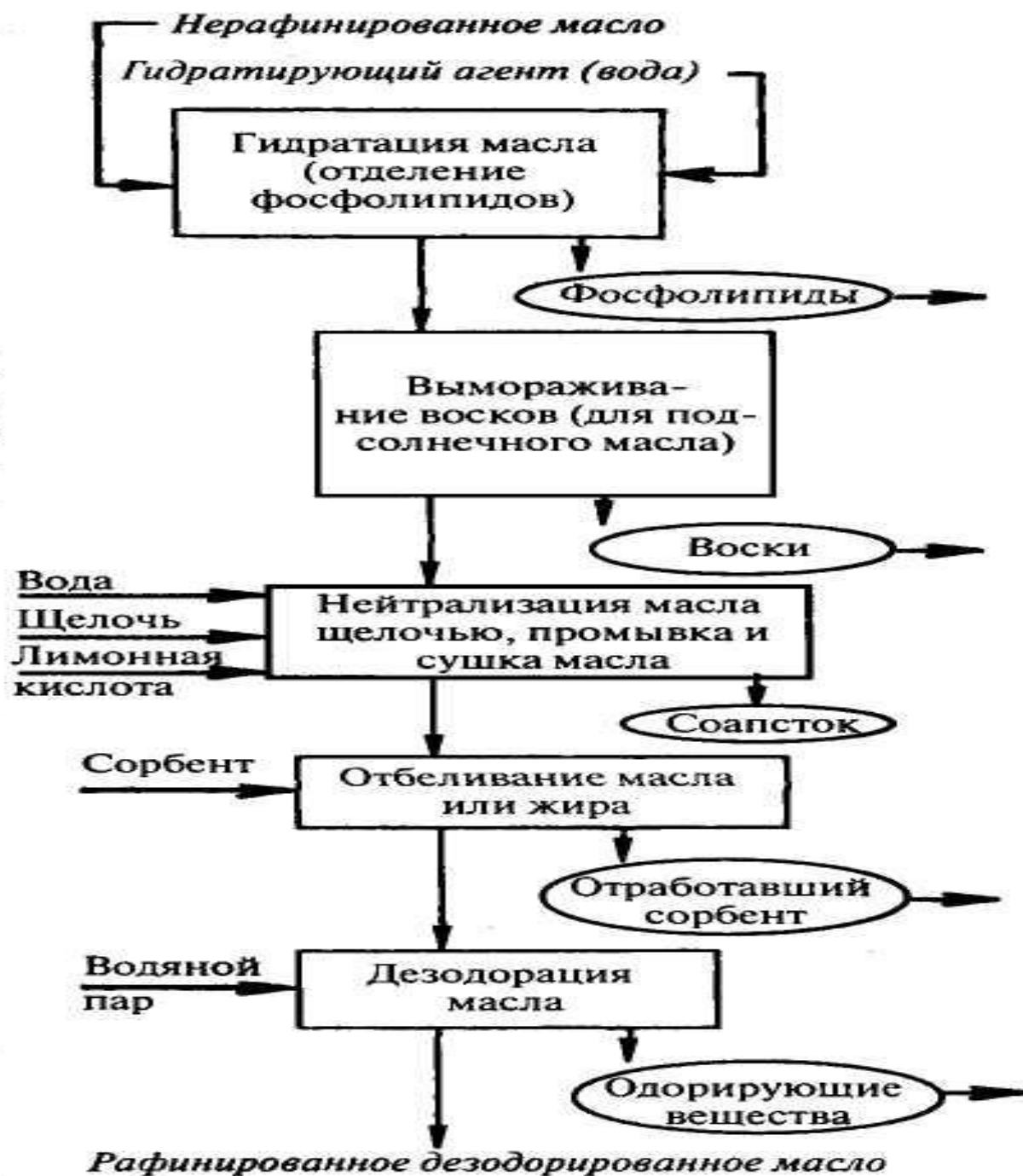
---



# 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

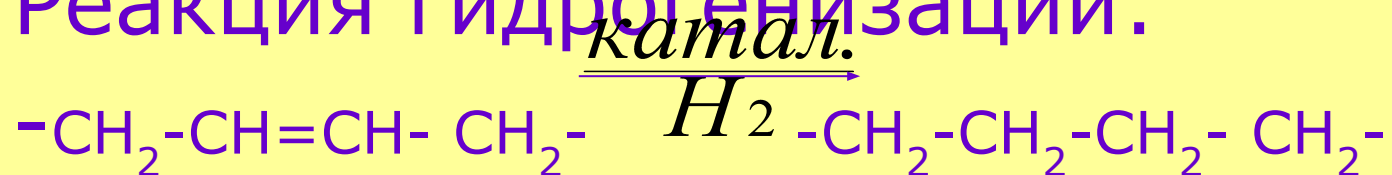
Подогревание масла и его деаэрация. Подогревание и обработка (дезодорация) острым паром в вакууме.  
Охлаждение масла

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

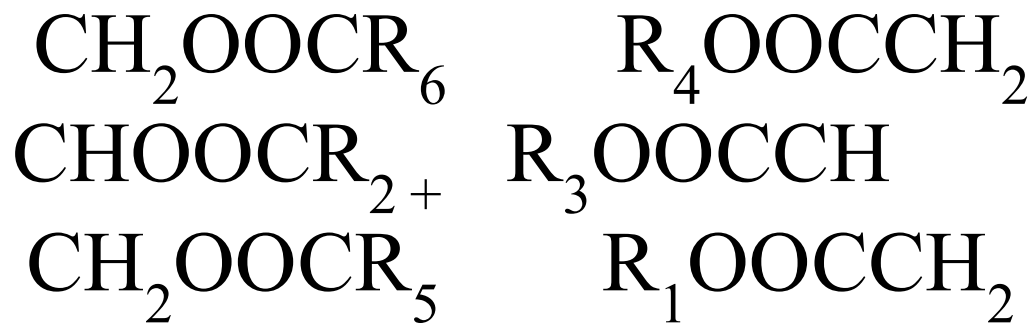
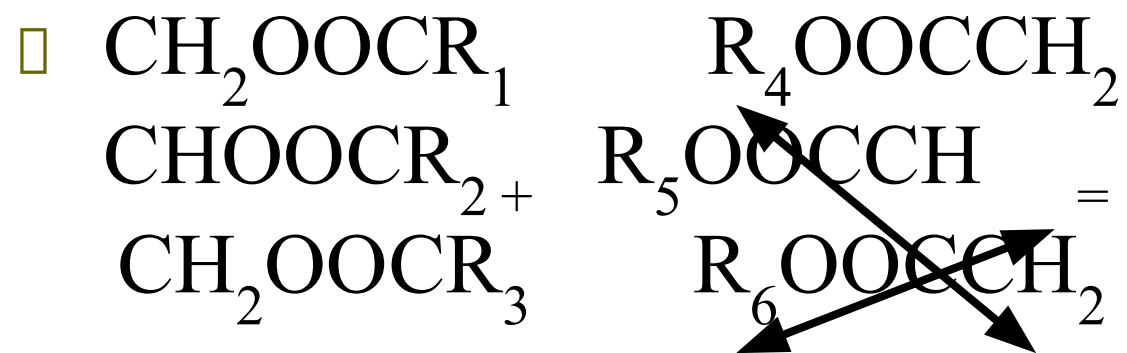
□ **Реакция гидрогенизации:**



# 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  $100^{\circ}\text{C}$  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  $\gamma$ -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.

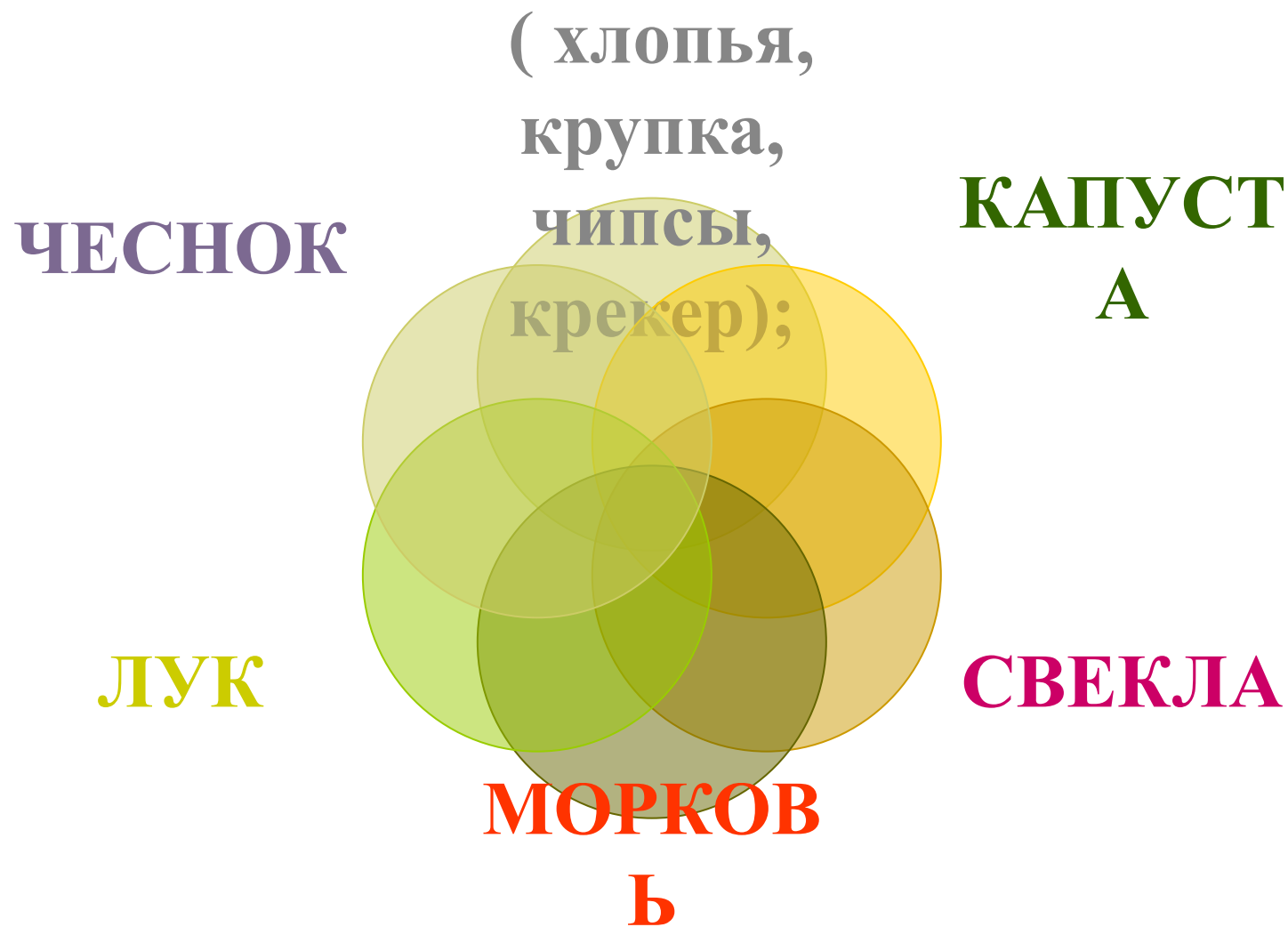
# ВИДЫ ИЗЮМА. АВЛОН

---

- **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**