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.

Prezentacii.com

Сырье 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**

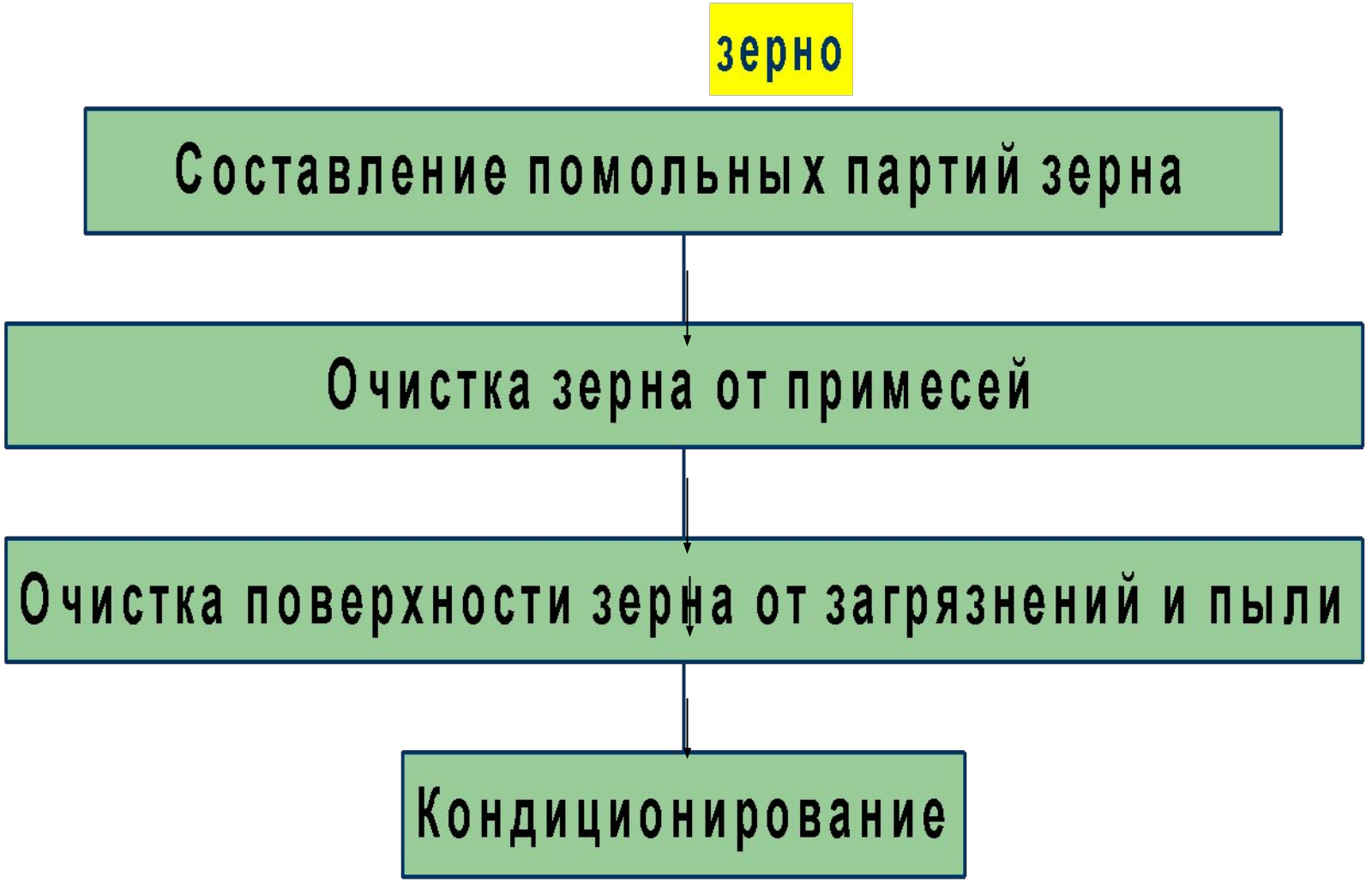
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПШЕНИЧНОЙ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ МУКИ (%)

Сорт муки	Белок	Углеводы				**Липи-ды**	Зола
		Крах-мал	Сахар	**Клет-чатка**	**Пенто-заны**		
Круп-чатка	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

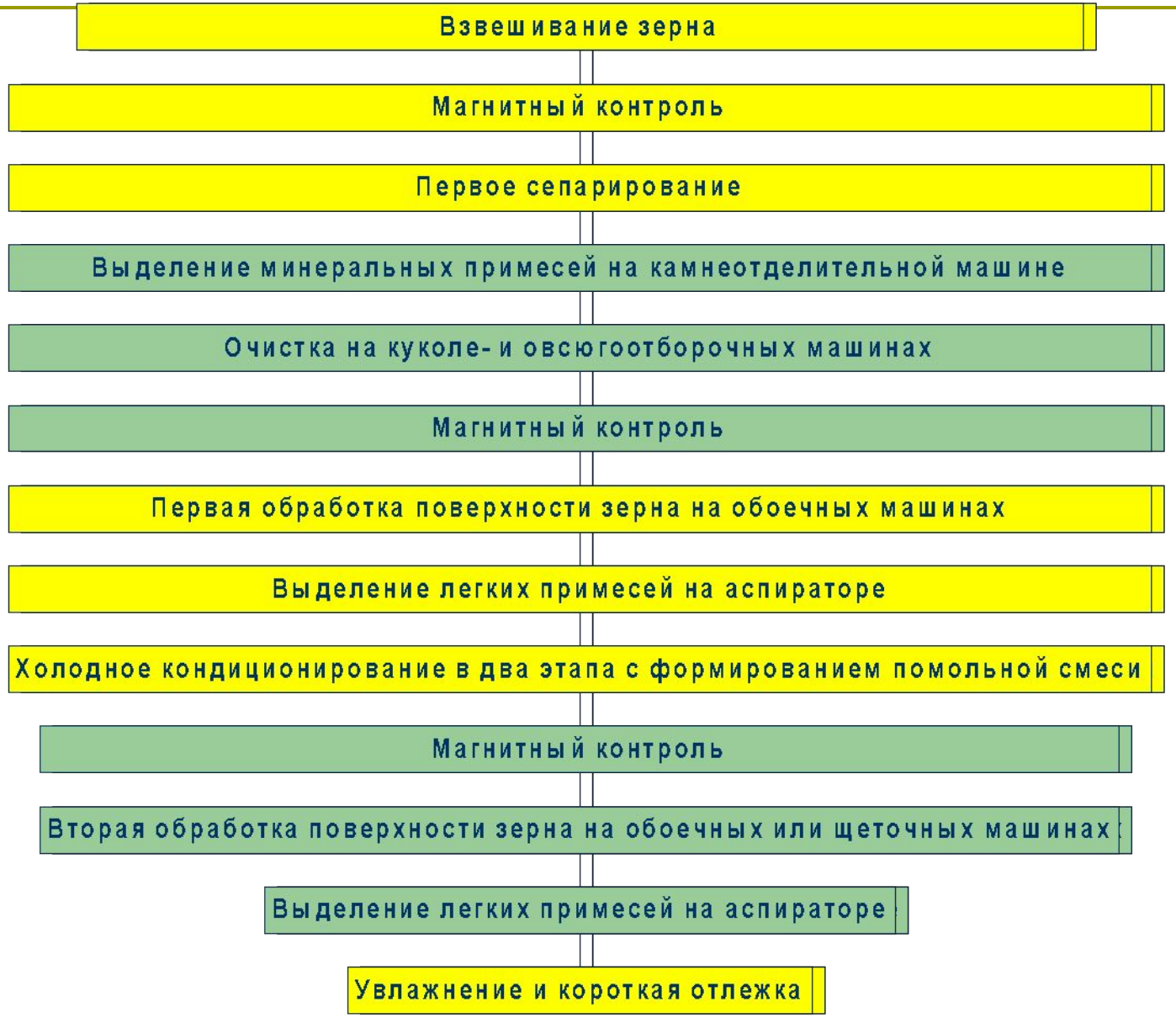
Технологические свойства определяются:

- **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



РАЗВЕРНУТАЯ СХЕМА ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К ПОМОЛУ



ПОМОЛ ЗЕРНА

Помол состоит из двух стадий:

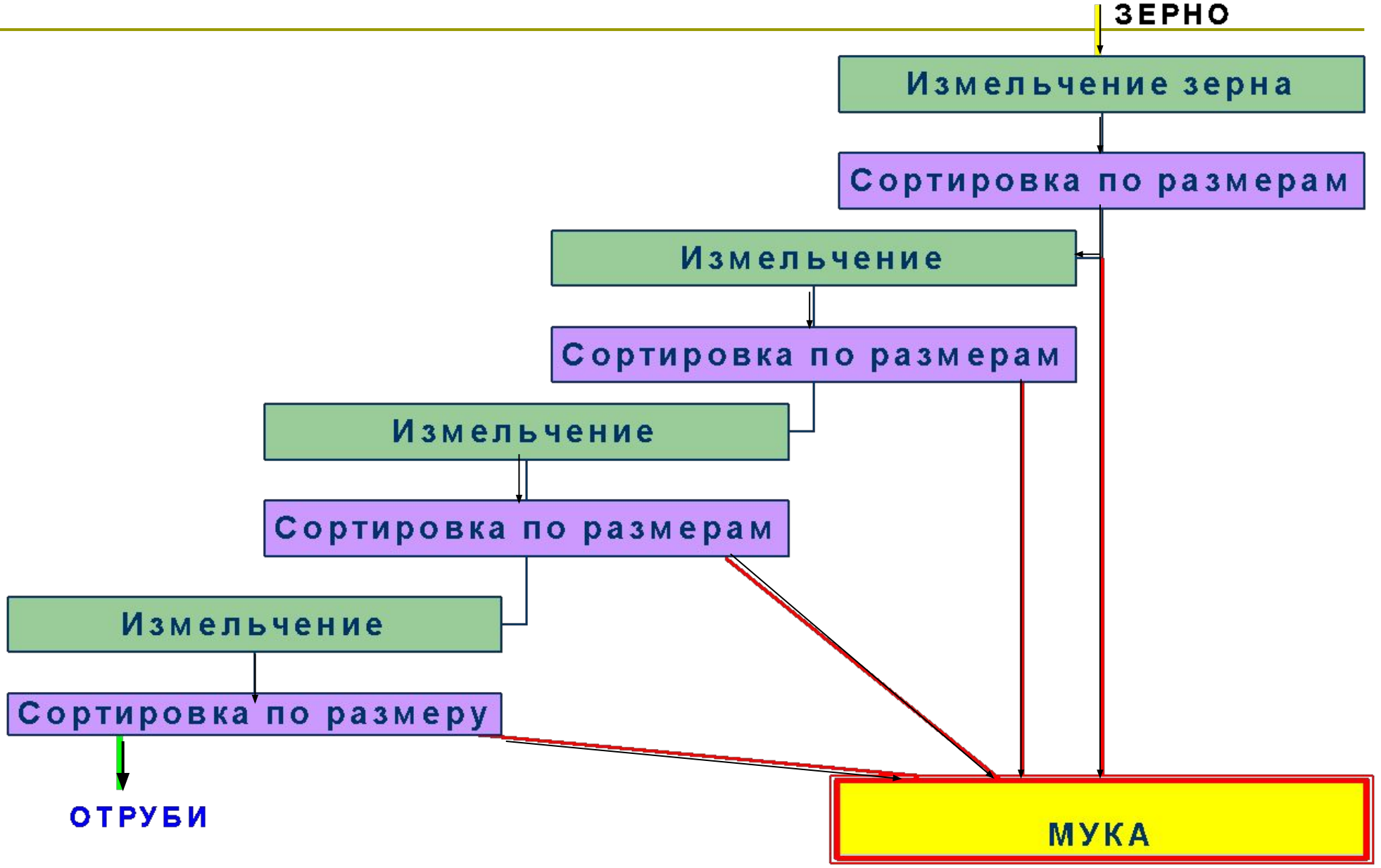
- **Собственно помол**
- **Просеивание продуктов помола**

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

- **Односортный – помол, при котором мука, полученная со всех драных и размольных систем проходит через единый контрольный рассев.**

  Выход пшеничной муки 1 сорта 72%

- **Двухсортный: 1 с - 40%, 2с – 38 %**

- **Трехсортный: 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.**

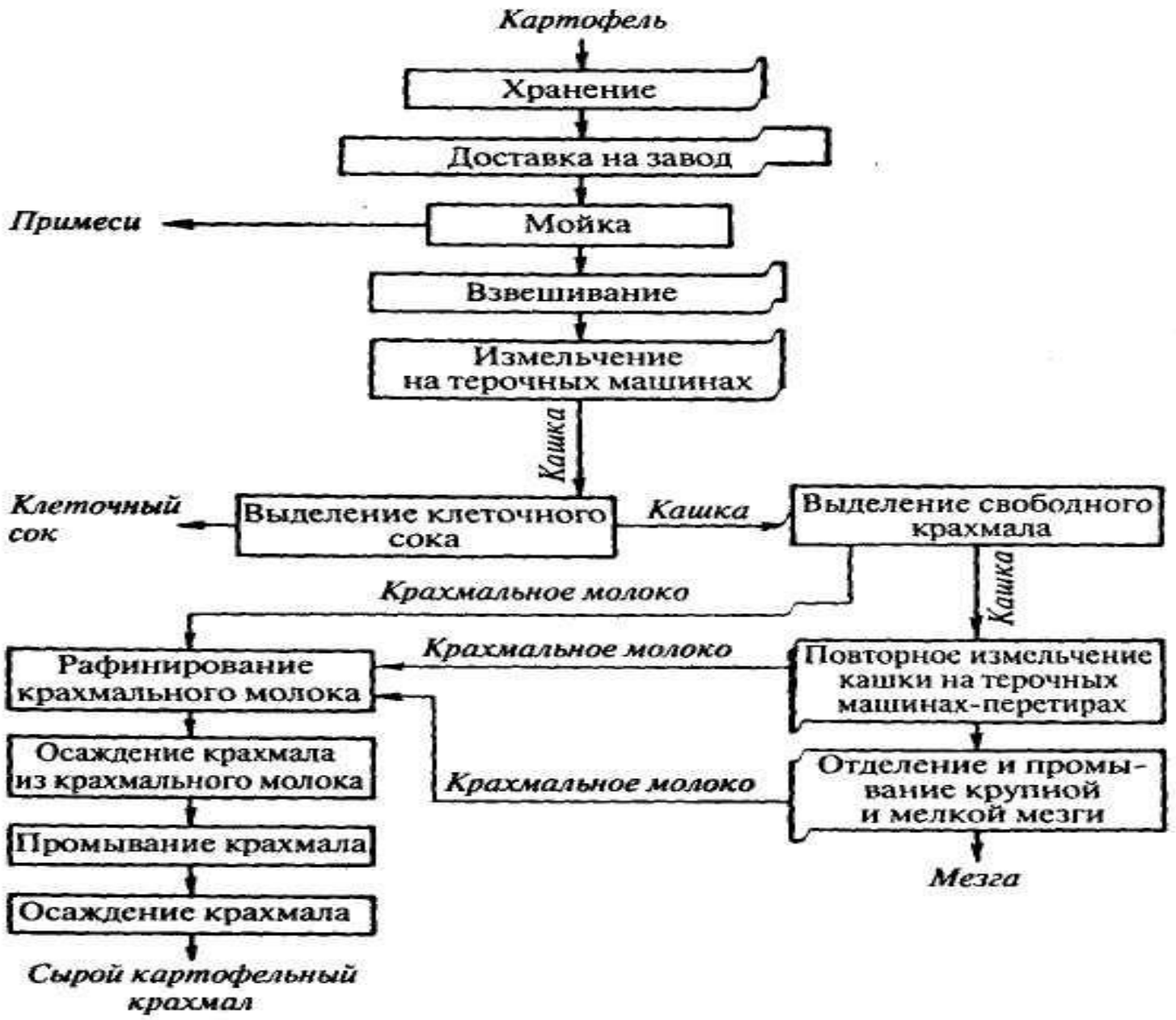


Рис. 23.1. Принципиальная технологическая схема получения сырого картофельного крахмала

САХАР **– пищевой продукт, представляющий собой практически чистую сахарозу ($C_{12}H_{22}O_{11}$)**

СВОЙСТВА САХАРОЗЫ

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

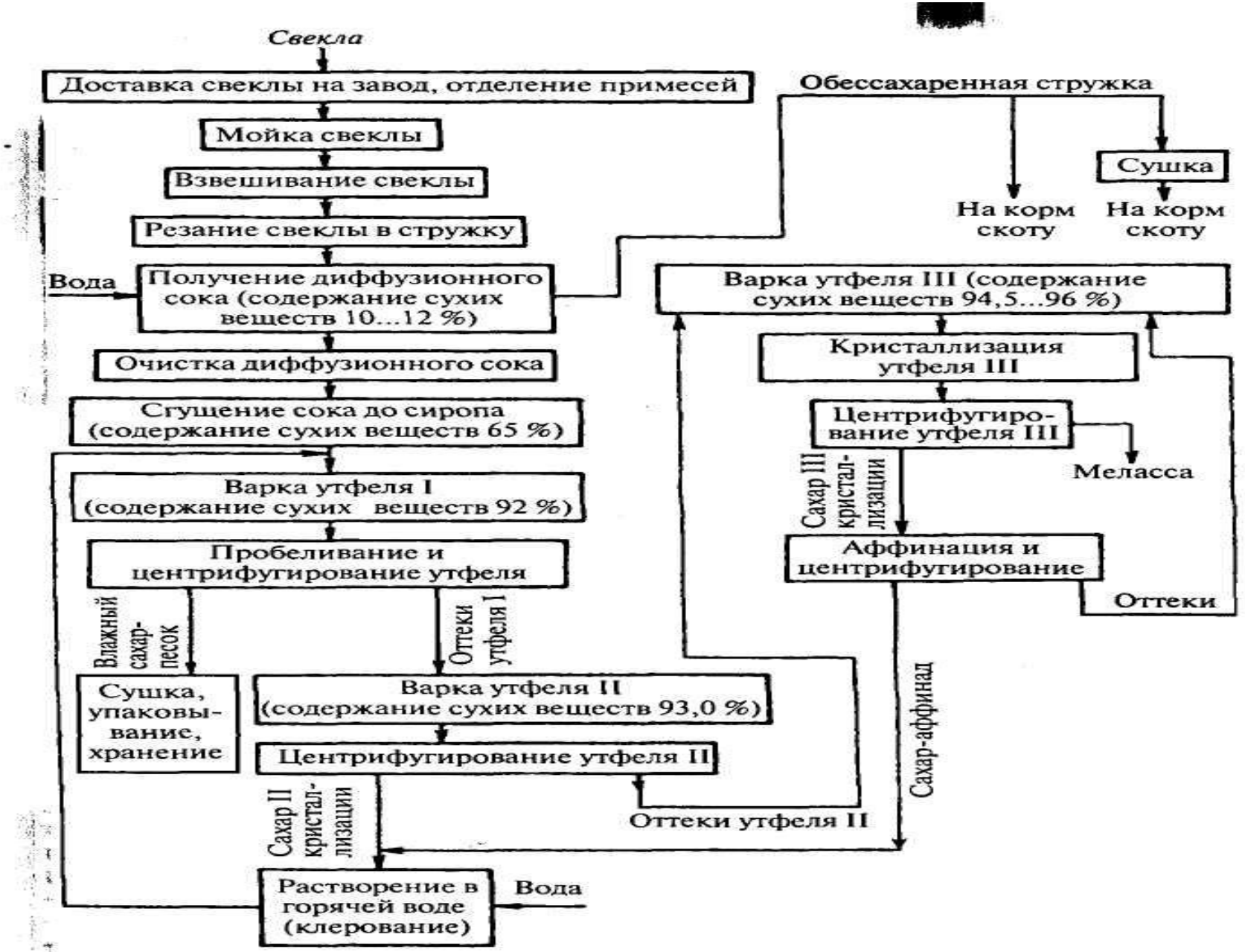


Рис. 22.1. Принципиальная технологическая схема получения сахара из свеклы

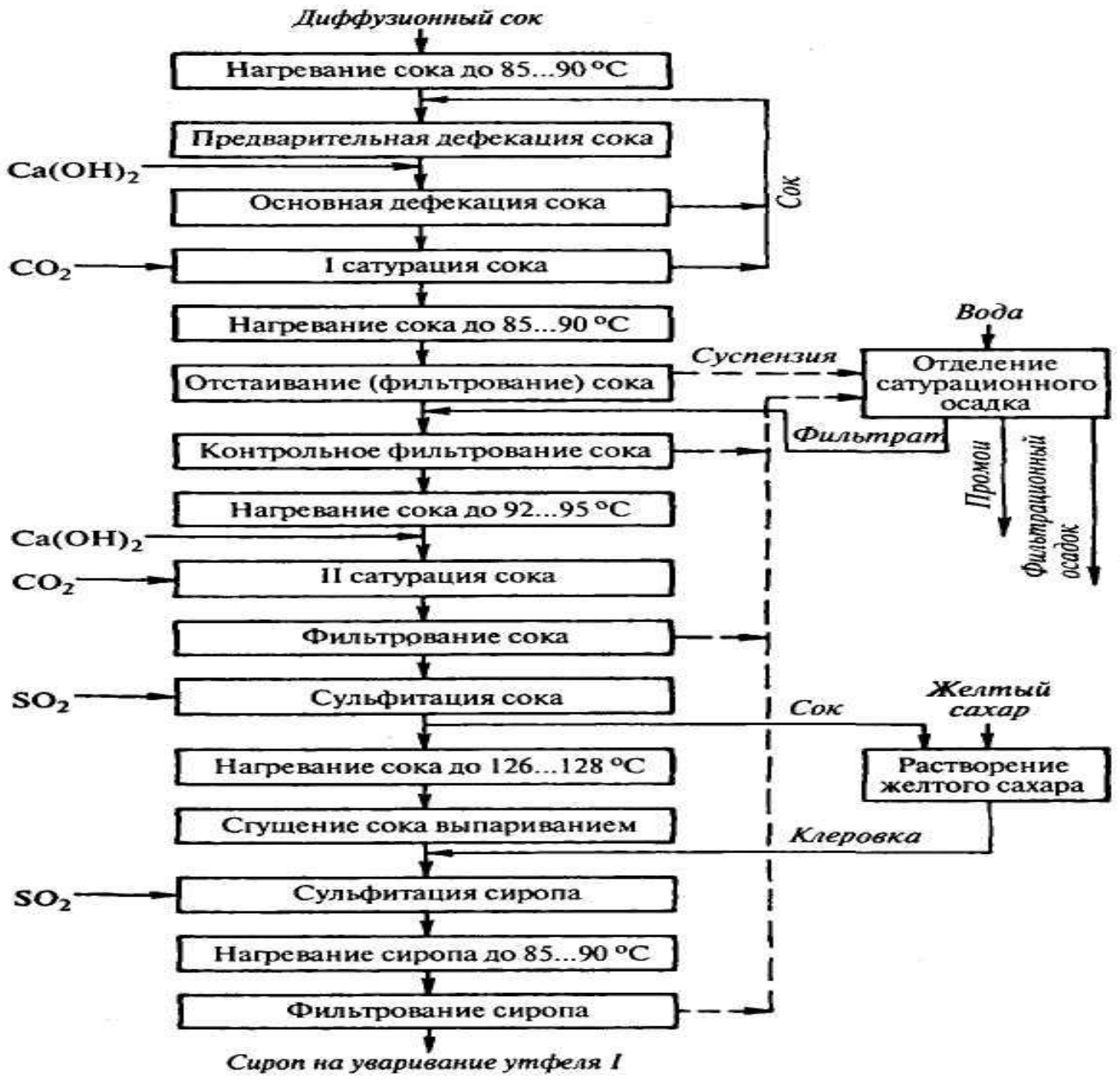


Рис. 22.7. Принципиальная технологическая схема очистки диффузионного сока

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.

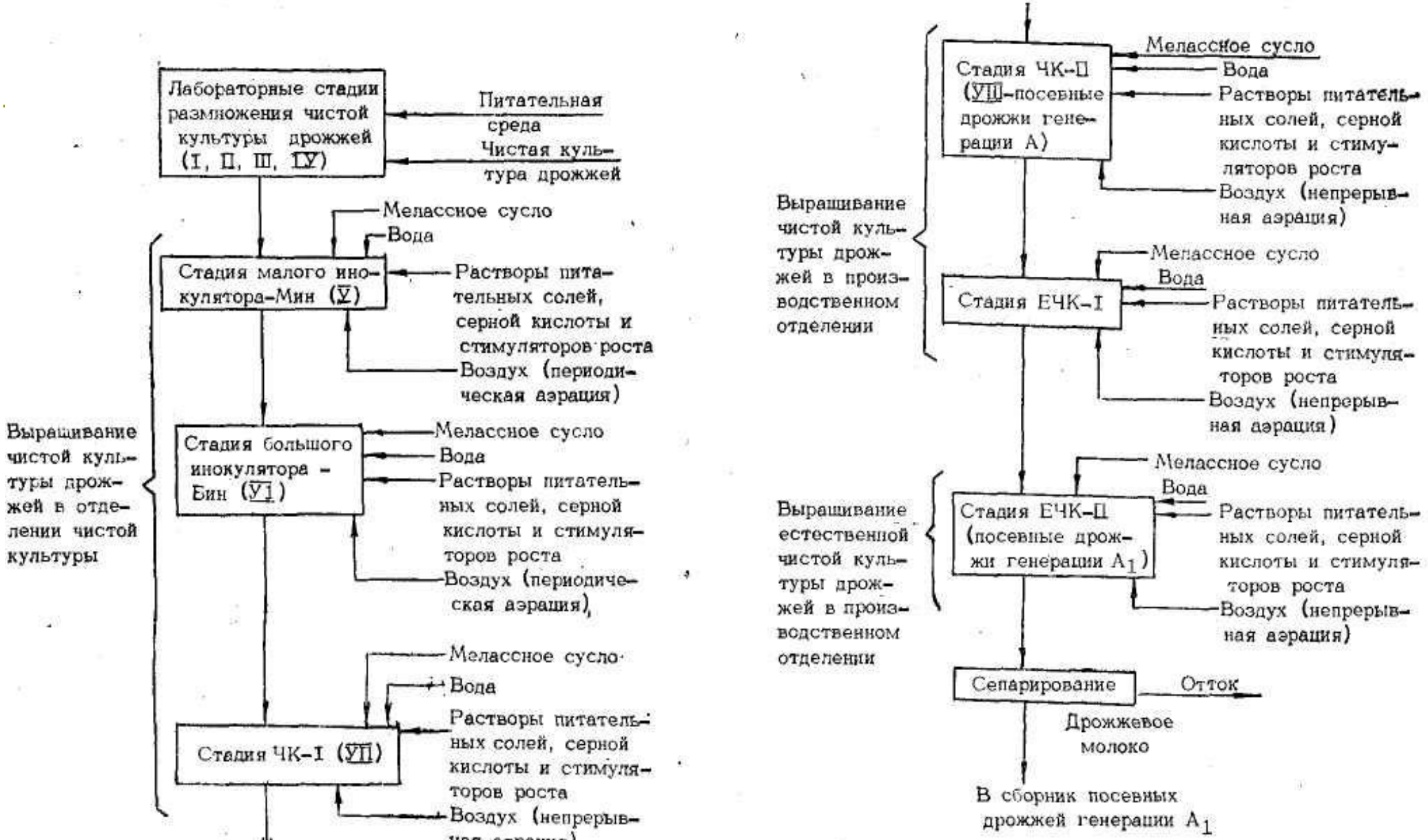
Факторы, влияющие на скорость размножения дрожжей:

- аэрация,
- температура (опт. 29-30^{0}С),
- pH (опт. 4,5-5,0),
- концентрация и состав питательной среды.

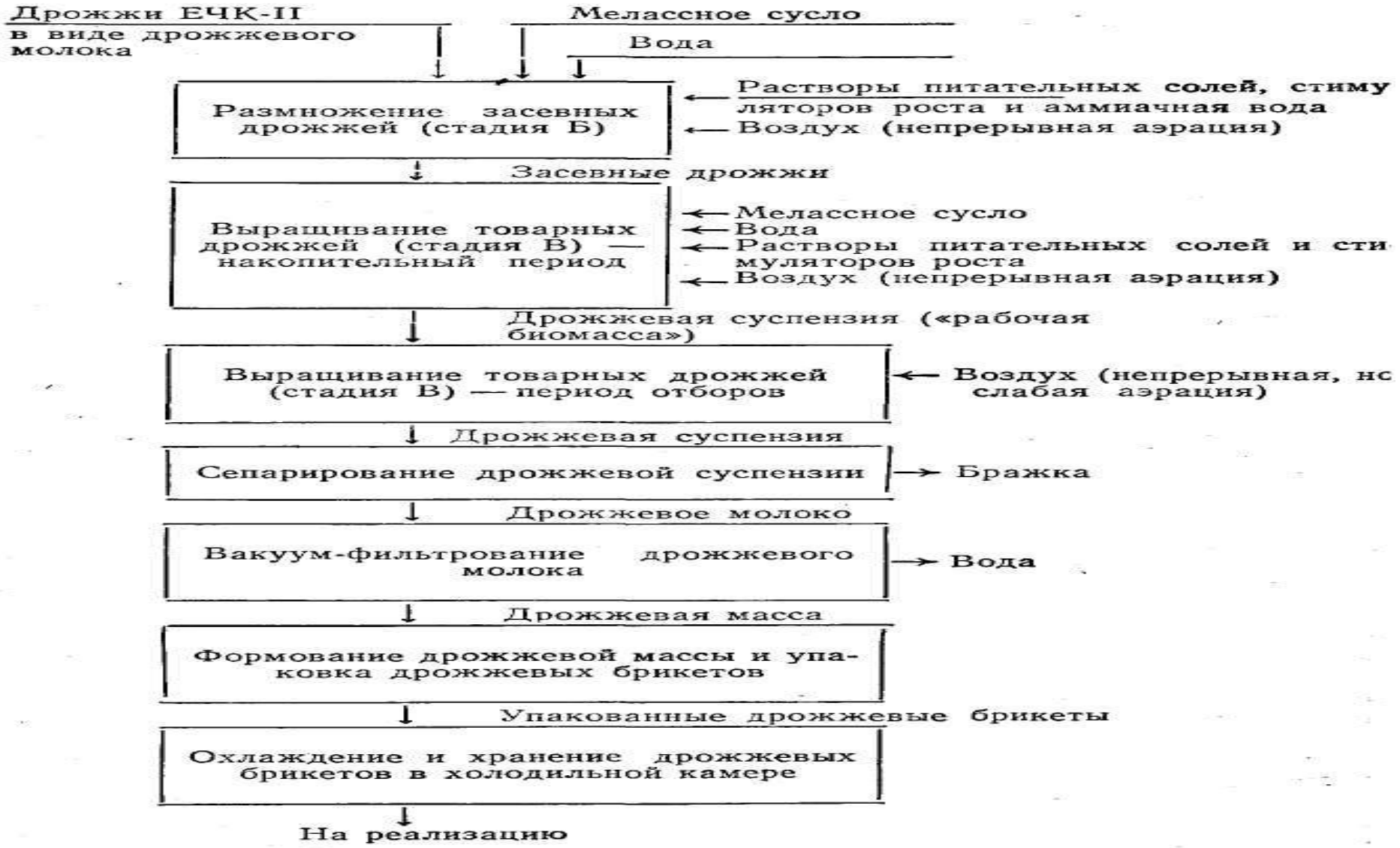
Основные стадии производства дрожжей:

- 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



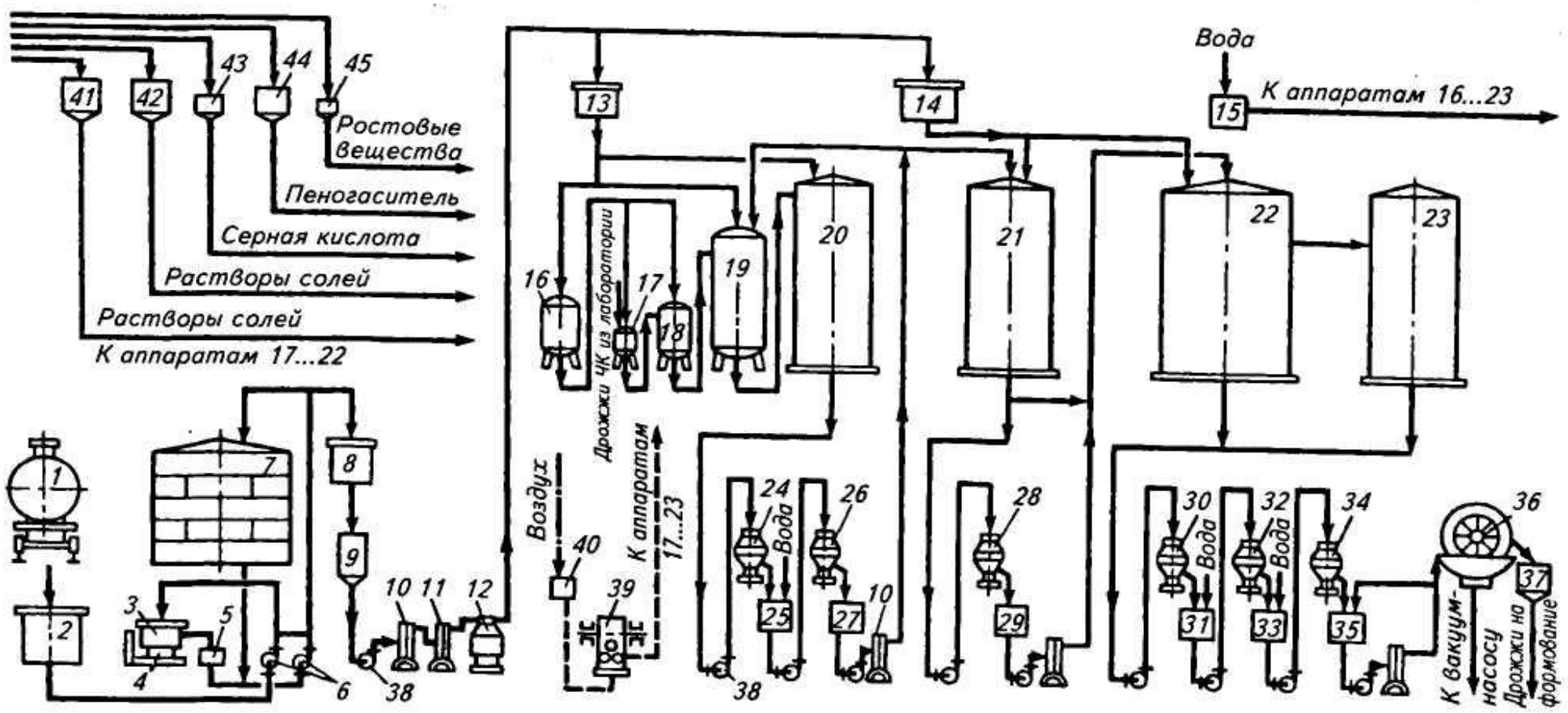


Рис. 30.1. Аппаратурно-технологическая схема получения хлебопекарных дрожжей ВНИИХП:

/—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; // — 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; 2?—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,* J4— 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°С – 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**

  $R_1CH = CHR_2 \qquad R_1CH_2 - CH_2R_2$
- **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 выпеченых 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 39^0 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.

ТОПЛЕНЫЕ 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
Клещевина	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 –

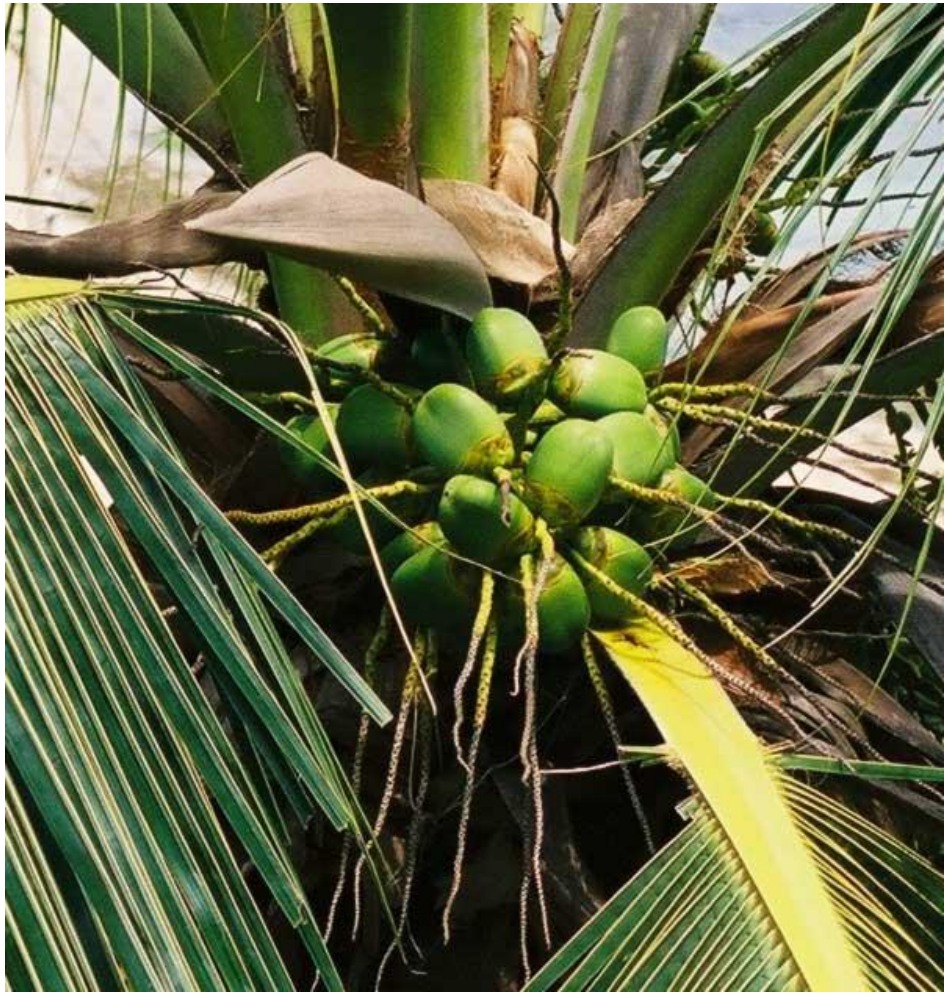
какао-бобы.

ПЛОДЫ МАСЛИЧНОЙ ПАЛЬМЫ

Пальмиста – ядро плодов масличной пальмы

45-54 % липидов

Кокосовая пальма и кокосовый орех



СПОСОБЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МАСЛА

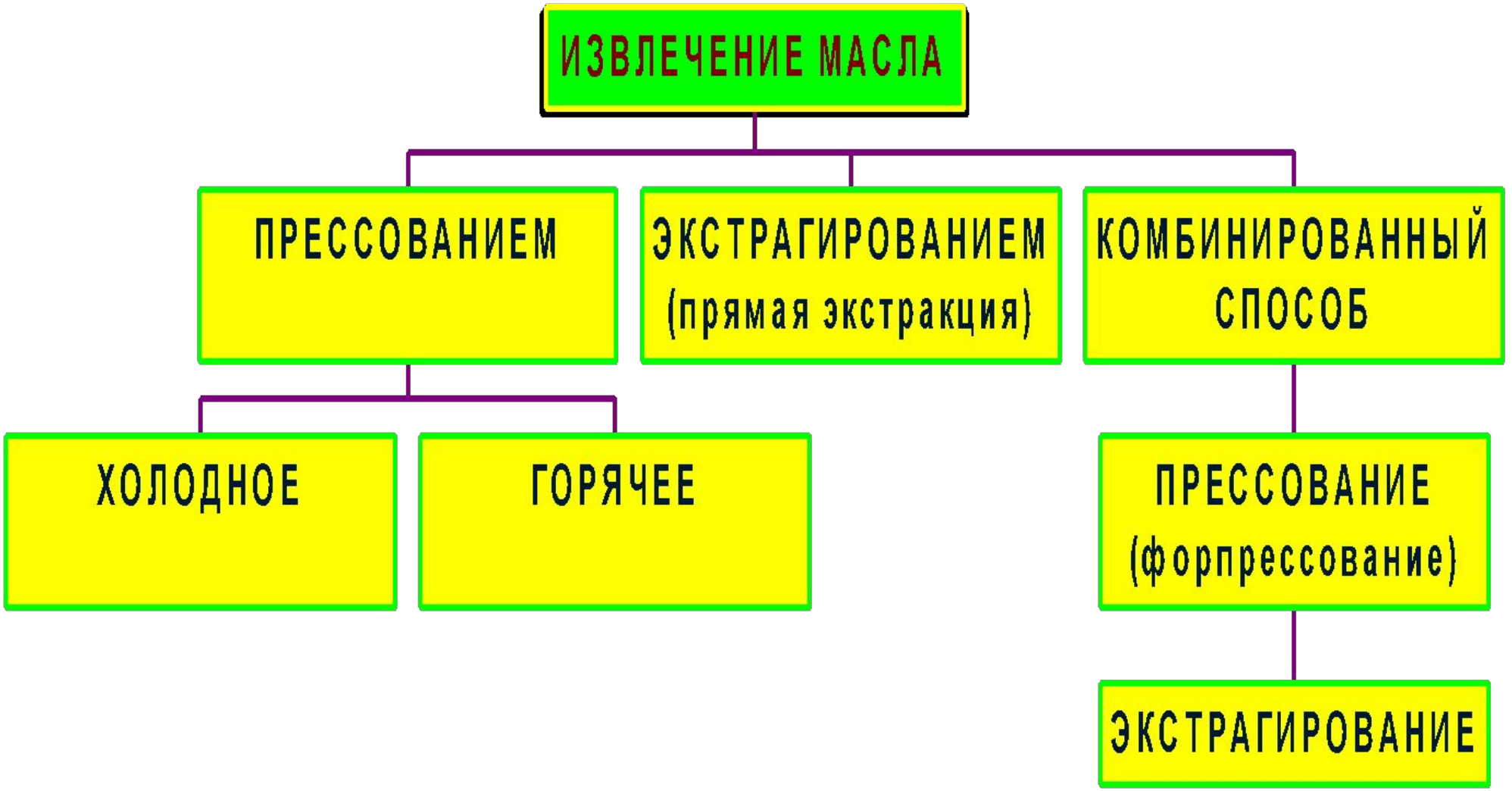


Рис. 25.21. Полная схема рафинации масел и жиров

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

- Реакция гидрогенизации:

$$-CH_2-CH=CH-CH_2- \xrightarrow[H_2]{катал.} -CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$$

ПЕРЕЭТЕРИФИКАЦИЯ – ОБМЕН РАДИКАЛОВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МОЛЕКУЛАХ ТРИГЛИЦЕРИДОВ

- CH_2OOCR_1 R_4OOCCH_2
  $CHOOCR_2$ + R_5OOCCH =
  CH_2OOCR_3 R_6OOCCH_2

  CH_2OOCR_6 R_4OOCCH_2
  $CHOOCR_2$ + R_3OOCCH
  CH_2OOCR_5 R_1OOCCH_2

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. Сквашивание 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°С;**
- **Замораживание (криоанабиоз) – замораживания сырья и продуктов до температуры -10…- 25°С;**
- **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°с 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;**
- **протирание, 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.**

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