

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,  
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

В. И. Радюк, Е. К. Соколова

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В АПК

*Курс лекций  
для студентов, обучающихся по специальности  
общего высшего образования  
6-05-0311-03 Мировая экономика*

Горки  
Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия  
2025

УДК 631.145:658(075.8)  
ББК 65.я73  
Р15

*Рекомендовано методической комиссией  
экономического факультета 27.03.2024 (протокол № 7)  
и Научно-методическим советом  
Белорусской государственной сельскохозяйственной академии  
27.03.2024 (протокол № 7)*

Авторы:

кандидат экономических наук, доцент *В. И. Радюк*;  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Е. К. Соколова*

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор *А. Г. Ефименко*;  
кандидат экономических наук, доцент *И. И. Дегтяревич*

**Радюк, В. И.**

Р15 Организация производства в АПК : курс лекций / В. И. Радюк, Е. К. Соколова. – Горки : Беларус. гос. с.-х. акад., 2025. – 198 с.

ISBN 978-985-882-657-4.

Рассмотрены общие научно-теоретические положения и практические направления рациональной организации и планирования производственных процессов при производстве продукции растениеводства и животноводства на аграрных предприятиях, основные вопросы повышения эффективности использования ресурсного потенциала аграрных организаций. Приведены системы ведения хозяйства, формы хозяйствования в сельскохозяйственных организациях. Изложена методология эффективного использования факторов производства (земли, труда, совокупных средств производства) и элементов производства (техники, технологии и организации производства), установления рациональных соотношений между ними с учетом запросов рынка при производстве продукции в аграрных организациях.

Для студентов, обучающихся по специальности общего высшего образования 6-05-0311-03 Мировая экономика.

УДК 631.145:658(075.8)  
ББК 65.9я73

ISBN 978-985-882-657-4

© Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия, 2025

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях становления в Республике Беларусь социально ориентированной рыночной экономики одной из приоритетных задач сельского хозяйства является получение высокой и устойчивой прибыли, выход на самофинансирование и самокупаемость производства и обеспечение населения продуктами. Сельхозпродукция является важнейшим источником пищевых, кормовых, технических и медицинских продуктов.

Дисциплина «Организация производства в АПК» относится к общепрофессиональным и специальным дисциплинам, осваиваемым студентами специальности общего высшего образования 6-05-0311-03 Мировая экономика. Она изучает закономерности, определяющие рациональное построение и ведение хозяйства, наиболее эффективное использование факторов производства (земли, труда, средств производства) и установление рациональных соотношений между ними с учетом запросов рынка.

Данный курс лекций поможет студентам лучше понять методологию организации производства аграрной продукции в аграрных предприятиях, усвоить принципы, методы рациональной организации и планирования производственных процессов в сельском хозяйстве; системы ведения хозяйства; формы хозяйствования в аграрных предприятиях.

Общее количество часов, отводимых учебным планом на изучение дисциплины, составляет 108 ч, в том числе 26 ч – лекции, 26 ч – практические занятия и 56 ч – самостоятельная работа. Оценка итоговых приобретенных компетенций производится при сдаче экзамена.

Распределение часов по темам представлено в тематическом плане.

**Тематический план по дисциплине  
«Организация производства в АПК»**

Название темы	Всего аудиторных часов	В т. ч. лекций
Предмет, методы и задачи учебной дисциплины	2	2
Сущность, принципы и закономерности организации производства на сельскохозяйственных предприятиях	2	2
Система ведения хозяйства	4	2
Специализация и сочетание отраслей	4	2
Ресурсный потенциал сельскохозяйственных предприятий	8	2
Организация полеводства	2	2
Организация производства продукции отрасли растениеводства	8	6
Организация кормопроизводства	8	2
Организация скотоводства	6	2
Организация свиноводства	4	2
Организация птицеводства	2	1
Организация других отраслей животноводства (рекомендовано для самостоятельной работы)	2	1
Всего	52	26

## Тема 1. ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ НАУКИ «ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В АПК»

1.1. Предмет организации производства в АПК.

1.2. Задачи дисциплины.

1.3. Методы и приемы исследования, применяемые при изучении дисциплины.

### 1.1. Предмет организации производства в АПК

Под *организацией производства* понимают комплекс мероприятий, направленных на рациональное сочетание в производственном процессе живого и овеществленного труда (трудовых ресурсов с материально-вещественными элементами производства) с целью выполнения производственной программы, рационального использования ресурсного потенциала хозяйствующего субъекта и повышения эффективности производства.

Понятие «*организация*» в широком смысле слова означает «учредить и основать что-то единое целое, подготовить и согласовать, наладить и упорядочить взаимодействие разных частей этого единого целого», поэтому этот термин употребляют в двух значениях:

1) организация как *хозяйствующий субъект*. В данном случае речь идет об отдельной производственной единице или организационной структуре, которая осуществляет производство аграрной продукции, выполняет работы и оказывает услуги, или об управлении группой хозяйствующих субъектов (предприятий) в рамках какого-то объединения или административного района;

2) организация производства как *действие управленца*. В этом случае речь идет об оптимизации и умелой координации во времени и пространстве имеющегося ресурсного потенциала с целью достижения определенного производственного результата на основе соблюдения строгого порядка, технологической и трудовой дисциплины.

*Цель организации производства* – содействие выполнению задач хозяйствующего субъекта по увеличению объема производства конкурентоспособной продукции и обеспечение его экономической устойчивости.

В общем виде организация аграрного производства определяет, что производить, сколько производить (табл. 1.1) и как производить сельскохозяйственную и другую продукцию (по интенсивным энергосбе-

регающим технологиям), сочетаясь с условиями производства для получения устойчивой прибыли.

Таблица 1.1. **Уровень продовольственной безопасности Республики Беларусь**

Группы продуктов	Уровень продовольственной безопасности, млн. т				
	критический	нормативный	1990 г.	2020 г.	2022 г.
Зерно	5,5–6,0	8–9	7,035	8,661	7,701
Картофель	6–6,5	9–10	8,590	3,708	3,857
Овощи	0,8–1	1,5–1,7	0,749	2,796	2,861
Сахарная свекла	1,3–1,5	2,0–2,2	1,479	4,009	4,227
Рапс	–	0,130–0,150	–	0,733	0,805
Молоко	4,2–4,5	7,0–7,5	7,457	7,753	7,871
Мясо (скот в живом весе)	0,9–1,0	1,3–1,5	1,732	1,755	1,670
Яйца, млн. шт.	–	3800–4000	3657	3492	3462

Объектом науки «Организация производства в АПК» является сельскохозяйственное предприятие.

*Аграрное предприятие* представляет собой самостоятельную, обособленную, целостно-законченную хозяйственную единицу, обладающую правами юридического лица, в которой товаропроизводитель (трудовой коллектив) оснащен землей, средствами производства и которая производит, перерабатывает и реализует сельскохозяйственную и другую продукцию, осуществляет работы и оказывает услуги для получения прибыли и повышения уровня благосостояния людей. Предприятие работает на хозрасчете (метод хозяйствования, основанный на соизмерении расходов и доходов с целью обеспечения самокупаемости и самофинансирования деятельности предприятия).

Главной целью аграрного предприятия является производство конкурентоспособной продукции и иная хозяйственная деятельность, направленная на получение высокой и устойчивой прибыли, достаточной для расширенного воспроизводства (уровень рентабельности – 40–45 %, т. е. на каждый вложенный рубль будет получено 0,40–0,45 руб. прибыли) и удовлетворения экономических и социальных запросов населения.

*Воспроизводство* – это процесс возобновления производства, если в прежних масштабах, – простое, в расширенных – расширенное.

Предметом науки «Организация производства в АПК» является организация производства на аграрном предприятии.

Организация производства *как наука изучает производство продукции* на уровне предприятия *в совокупности трех его* факторов производства: земля (сырье), труд, совокупные средства производства, а на уровне производства конкретной аграрной продукции – *в совокупности трех его элементов*: техники, технологии и организации производства. Эти элементы взаимосвязаны и обеспечивают получение высокой и устойчивой прибыли.

Наука «Организация производства в АПК» предлагает методы рациональной организации аграрного производства в зависимости от конкретных естественно-исторических условий.

## 1.2. Задачи дисциплины

Выделяют следующие задачи дисциплины.

1. Выработка научных положений и практических рекомендаций по рациональному построению аграрных предприятий, которая включает следующие элементы:

а) выбор организационно-правовой формы предприятия (производственный кооператив, унитарное предприятие, хозяйственное общество);

б) обоснование рациональных размеров предприятия. Основные показатели: земельная площадь предприятия, поголовье скота, объем производства в натуральном и стоимостном измерении, число занятых работников, величина основных производственных фондов;

в) обоснование организационной и производственной структуры. В теории организационного построения предприятия важное место занимает структура предприятия, которая подразделяется на общую, производственную и организационную. Структура предприятия – это состав и соотношение его внутренних звеньев: цехов, участков, бригад, ферм, других подразделений, составляющих единый хозяйственный объект.

Под общей структурой предприятия понимают состав и соотношение производственно-хозяйственных подразделений, служб по управлению предприятием и социальному обслуживанию работников.

Под производственной структурой понимают состав и соотношение производственно-хозяйственных подразделений (основных – бригады и фермы; вспомогательных – реммастерская, автопарк и др.) и их взаимодействие в процессе изготовления продукции.

Под организационной структурой предприятия понимают упорядо-

ченную совокупность управленческих звеньев, расположенных в строгой соподчиненности и обеспечивающих взаимосвязь между управляющей и управляемой системами. В качестве примера приведем линейную организационную структуру управления. В этом случае каждое подразделение имеет только одного руководителя, который подчиняется вышестоящему руководителю и выполняет только его указания. При функциональной организационной структуре управления функции управления выполняют несколько руководителей, которые специализируются в определенной области деятельности и отвечают за реализацию соответствующих функций, непосредственно дают распоряжения производственным подразделениям по вопросам, находящимся в их компетенции, а исполнитель имеет одновременно несколько функциональных руководителей. В организационной структуре предприятия выделяют следующие элементы: звенья (отделы), уровни управления (ступени), связи (горизонтальные и вертикальные);

г) организация земельной территории, т. е. размещение производственных подразделений и хозяйственных центров с наделением их земельными массивами; установление характера и порядка использования земельных угодий; организация территории севооборотов, сенокосов и пастбищ, садов; водохозяйственное и дорожное строительство; разработка мероприятий по защите почв от эрозии и восстановление нарушенных земель;

д) формирование трудовых и материально-технических ресурсов.

2. Научное обоснование направлений и практических мероприятий по эффективной организации производства на предприятиях. В частности:

а) установление путей адаптации аграрных предприятий (объединений) к рыночным условиям;

б) определение методов ускоренного подъема сельского хозяйства до среднеевропейского уровня (урожайность зерновых – 60–80 ц/га, удой на корову – 7–8 тыс. кг молока), гарантированное обеспечение окупаемости затрат и получение прибыли;

в) обоснование новых и совершенствование сложившихся организационно-правовых форм сельскохозяйственных предприятий (СПК – сельскохозяйственный кооператив; ЗАО – закрытое акционерное общество; ОАО – открытое акционерное общество; РУСХП – республиканское унитарное сельскохозяйственное предприятие; ЧУСХП – частное унитарное сельскохозяйственное предприятие) и форм хозяйствования в сельхозпредприятиях (подряд, аренда, внутривладельческий кооператив);

г) разработка научно обоснованных систем и рациональных размеров хозяйств и их подразделений разных производственных типов (молочное скотоводство, мясо-молочное скотоводство, свиноводство, птицеводство, госплемзаводы и др.) и форм собственности в различных естественно-исторических условиях Республики Беларусь;

д) усиление кооперативного начала на всех уровнях сельхозпроизводства;

е) установление направлений эффективного использования факторов сельскохозяйственного производства применительно к разным условиям и запросам рынка;

ж) определение путей совершенствования организационных взаимоотношений сельскохозяйственных предприятий с другими предприятиями и организациями АПК;

з) разработка путей повышения уровня материального стимулирования работников;

и) совершенствование внутривозрастного планирования, обеспечивающего гарантированность его выполнения.

### **1.3. Методы и приемы исследования, применяемые при изучении дисциплины**

Под *методом науки* понимают совокупность приемов познания изучаемого предмета.

Основным методом познания науки и ее исследования является *диалектический метод*, суть которого заключается в том, что все предметы и явления содержат в себе противоречия, которые находятся во внутреннем единстве и взаимопроникновении и в то же время они исключают друг друга, т. е. отталкивают друг друга и выступают источником самодвижения и развития; все явления на определенном этапе переходят из количественных изменений в качественные, а новое качество порождает новые возможности и интервалы количественных изменений, развитие осуществляется по спирали, и каждая новая степень развития отрицает старую, сохраняя в то же время положительные черты предыдущей стадии развития.

Научное познание объекта, процесса, явления осуществляется следующим образом:

- 1) постановка проблемы, т. е. определение предмета исследования;
- 2) накопление факторов, их оценка и теоретическое обобщение;
- 3) выдвижение научных идей и определение *гипотезы* (метод по-

знания, заключающийся в выдвигании в общей форме научно обоснованного предположения о природе, структуре или закономерностях развития объекта исследования). Гипотеза должна быть основана на достоверном фактическом материале, принципиально проверяемая, логически простая (универсальная) и должна характеризовать вероятностное поведение исследуемых объектов и их качественную характеристику;

4) выявление закономерностей (устойчивых и неустойчивых причинно-следственных связей. Неустойчивые – причины не всегда приводят к одному и тому же следствию, устойчивые – всегда);

5) проверка на практике выявленных закономерностей;

6) формулирование законов (постоянно устойчивых причинно-следственных связей);

7) построение теории.

*Приемы исследования* – анализ и синтез.

*Анализ.* Разложение целого процесса (объекта) на составные части и исследование каждого из них с целью изучения глубинных процессов, особенностей, протекающих в них. Применительно к данной дисциплине использование этого метода заключается в детальном изучении всех факторов производства на предприятии с целью выявления положительных и отрицательных сторон, резервов и возможностей его деятельности. Основным приемом анализа является изучение показателей фактического состояния хозяйственной деятельности предприятия в динамике за ряд лет в сравнении с расчетными показателями и показателями других передовых хозяйств, находящихся в сходных естественно-исторических условиях.

*Синтез.* Воссоединение отдельных частей исследуемого процесса (объекта) друг с другом в единое целое и рассмотрение их в единстве путем обобщения с целью создания целостной картины процесса, понимания его внутренней структуры, характера действия, закономерностей развития.

Анализ и синтез дополняют друг друга, так как без изучения отдельных элементов невозможно понять целое, а без изучения целого нельзя понять роль каждого элемента в его составе.

*Способами исследования являются индукция и дедукция.*

*Индукция.* Знание отдельных однородных фактов (случаев) позволяет сделать заключение о развитии предмета, объекта в целом, т. е. происходит обобщение от частного к общему, от анализа к синтезу.

*Дедукция.* Знание общих положений, правил, законов позволяет

сформулировать новое положение о развитии предмета, объекта в частности, т. е. происходит обобщение от общего к частному.

Наука «Организация производства в АПК» использует комплекс методов экономических исследований. В частности:

1. *Монографический метод.* Заключается в детальном изучении наиболее типичных, как правило, передовых предприятий и их подразделений. Такие передовые хозяйства и формы внутрихозяйственной организации производства, как правило, отражают прогрессивные методы ведения производства и могут служить моделью рациональной организации производства.

2. *Абстрактно-логический метод.* Применяется при изучении явлений, процессов с помощью абстрактно-логических умозаключений. Логически изучаемое явление, процесс расчленяют на составные части. С помощью научного абстрагирования, включающего анализ, синтез, аналогию, индукцию и дедукцию, выделяют основной признак явления, процесса, в котором отражаются все важнейшие признаки изучаемого явления. Затем логически соединяются составные части явления и устанавливается закономерность его развития.

3. *Экономико-статистический метод.* Используется при изучении массовых материалов (годовые отчеты, бюджетные исследования и др.). Этот метод дает возможность установить влияние отдельных факторов на эффективность организации производства на предприятиях и выявить тенденции их развития.

4. *Расчетно-конструктивный метод.* Заключается в сопоставлении разных вариантов и выборе наиболее эффективного из них. Применяется при установлении так называемой модели хозяйства, специализации, установлении размеров производства на предприятии и их подразделений и т. д.

5. *Экспериментальный метод.* Представляет собой практическую проверку теоретических разработок и отдельных положений организации производства. Используется при выборе наиболее эффективных форм внутрихозяйственной организации производства, организации и оплаты труда, выявлении каналов потерь и др. Метод заключается в том, что в наиболее типичных хозяйствах на основе научно обоснованной методики закладывается эксперимент. По итогам эксперимента разрабатываются рекомендации для однотипных хозяйств.

6. *Метод математического моделирования.* Применяется при решении задач по оптимизации производства, его отдельных технологических стадий, процессов, при выборе оптимальных организационно-

экономических, технико-технологических решений. Данный метод позволяет найти наилучший вариант использования ресурсов предприятия, установить оптимальную структуру производства.

Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки. В зависимости от конкретной цели и задач исследования применяют тот или иной метод, их совокупность. Объективность результатов лучше всего оценить путем постановки производственного эксперимента.

## **Тема 2. СУЩНОСТЬ, ПРИНЦИПЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

- 2.1. Особенности сельскохозяйственного производства.
- 2.2. Понятие организации производства.
- 2.3. Основные закономерности организации производства в сельском хозяйстве.
- 2.4. Принципы организации сельскохозяйственного производства и производственных процессов.

### **2.1. Особенности сельскохозяйственного производства**

Сельскохозяйственное производство в силу своей специфики отличается от других отраслей народного хозяйства рядом особенностей.

1. Для аграрных предприятий земля – главное и незаменимое средство производства. Средствами производства здесь являются живые организмы (растения и животные), которые развиваются согласно биологическим законам. Таким образом, в сельском хозяйстве действие экономических законов тесно переплетается с действием природных законов.

2. Земельные ресурсы ограничены, а процесс труда и производства продукции в аграрных предприятиях непосредственно связан с землей, типом почв, механическим составом и их плодородием, характером использования. Например, в РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района балл пашни составляет 31,8, сельхозземель – 30,5, а средняя урожайность зерновых – 45,2 ц/га, тогда как в СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района соответственно 42,7, 39,5 и 81,5 ц/га. Следовательно, необходимо учитывать эти факторы.

3. Процесс производства продукции в растениеводстве связан с превращением энергии солнца (световой и тепловой) в потенциальную энергию, т. е. в сгустки белка (в урожай) вследствие фотосинтеза.

4. Аграрные предприятия работают в условиях риска и неопределенности, поскольку на результаты производства значительно влияют природные условия и хозяйства от года к году имеют значительные колебания объемов производства. Вследствие этого конечные результаты в значительной мере зависят не только от количества и качества применяемых ресурсов в расчете на 1 га или 1 гол., но и от конкретных природных условий, при которых осуществляется производство. Например, при относительно одинаковом уровне внесения минеральных удобрений (в среднем 186 кг NPK/га и 5,5 т органических) валовой сбор зерна в 2018 г. в республике составил 6070 тыс. т, в 2020 г. – 8661, в 2021 г. – 7320 тыс. т, а в 2022 г. – 8701 тыс. т.

5. Важной особенностью работы аграрных предприятий является то, что производимая ими продукция и в дальнейшем участвует в процессе производства: так, семена, посадочный материал (зерно, картофель и др.) идут на воспроизводство растениеводческой продукции, а корма, часть молодняка животных идут на восстановление и расширение основного стада.

6. Продукция сельского хозяйства требует особых условий ее заготовки, хранения и реализации, так как она скоропортящаяся и малотранспортабельная. Следовательно, важное значение имеет заключение договоров с перерабатывающими предприятиями на своевременную ее реализацию.

7. В сельском хозяйстве рабочий период не совпадает с периодом производства. Здесь процесс производства осуществляется тогда, когда есть непосредственное участие работников (вспашка, посев, уход, уборка урожая) и когда он происходит под прямым воздействием природных факторов (рост, формирование урожая). Например, вегетационный период выращивания сахарной свеклы в РУП «Учхоз БГСХА» сорта «Нясвіжскі 2» составляет 160 дней, а время непосредственного участия работников (вспашка, посев, уход, уборка урожая) – около 30 дней.

8. Сезонность производства большей части сельскохозяйственной продукции, которая в значительной мере влияет на организацию труда, эффективное использование техники, трудовых ресурсов. Для улучшения занятости работников растениеводства важное значение имеет создание в аграрных предприятиях подсобных производств для занятости их в свободное от сельскохозяйственных работ время (ноябрь – апрель), так как значительная часть работников растениеводства занята для производства продукции растениеводства – 180–200 дней, а го-

довой фонд рабочего времени на работника планируется в количестве 278 рабочих дней; следовательно, годовой фонд рабочего времени используется на 72 %.

9. Одной из главных особенностей работы аграрных предприятий является то, что в сельском хозяйстве передвигаются средства производства (тракторы, машины, комбайны, другая сельскохозяйственная техника), а предметы труда (растения) находятся на одном месте. Это обуславливает большую потребность в энергетических ресурсах и количестве техники.

10. Работникам аграрных предприятий тарифные разряды не присваиваются, а работы тарифицируются в зависимости от их сложности и характера труда в соответствии с Перечнем профессий рабочих, не тарифицируемых по разрядам ЕТС и предусмотренных в ЕТКС. Например, механизатор выполняет ряд работ, которые отнесены к различным разрядам: вспашка – 5 разряд, обработка посевов гербицидами – 7 разряд, уборка урожая – 8 разряд, а, следовательно, за их выполнение начисляется различная оплата труда.

Перечисленные особенности требуют всестороннего анализа и учета при формировании материально-технической базы предприятия, определении экономической эффективности использования производственных ресурсов с целью увеличения объемов производства продукции и ее удешевления.

## **2.2. Понятие организации производства**

Производство представляет собой наиболее эффективное сочетание факторов производства (земля, труд, совокупные средства производства) для получения конкретных хозяйственных результатов. Однако нет производства вообще, а есть производство конкретного вида продукции – зерна, молока, говядины и т. д. *Совокупность производств конкретных видов сельскохозяйственной продукции составляет то, что называется сельскохозяйственным производством.*

В процессе производства конкретного вида сельскохозяйственной продукции факторы сельскохозяйственного производства (земля, труд и средства производства) *конкретизируются* для каждого отдельного вида сельскохозяйственной продукции и выступают уже в виде *элементов производства*, т. е. определенной техники, технологии, организации производства и работников соответствующей квалификации.

Условием, обеспечивающим *комплексность и единство действия*

элементов процесса производства продукции, является *организация производства*. Организация производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции *означает* подбор наиболее эффективных энерго- и ресурсосберегающих технологий производства и техники применительно к конкретным условиям, установление необходимого количества техники, работников, выбор рациональных способов выполнения работ и распределения работников по местам производственного процесса.

*Эффективность организации производства* выражается в повышении производительности общественного труда, улучшении использования основных производственных фондов, сокращении потерь сырья и материалов и снижении издержек производства. Обобщающий показатель эффективности организации производства – увеличение стоимости реализуемой продукции, приходящейся на один рубль средств.

Организация производства – это система мер, направленных на максимальное использование на предприятиях всех элементов производства (рабочей силы, орудий и предметов труда); обеспечение слаженности в работе и установление определенной пропорциональности и ритмичности между всеми частями предприятия, обеспечивающими производство установленного планом количества продукции определенного качества.

Организация производства на сельскохозяйственном предприятии представляет собой наиболее эффективное сочетание производства разных видов сельскохозяйственной продукции, обеспечивающих сбалансированность и пропорциональность использования производственного потенциала и ритмичность производства в соответствии с естественно-историческими условиями и местоположением хозяйства для получения наивысшей и устойчивой прибыли и повышения благосостояния населения.

Организация производства включает следующие компоненты:

- организация материально-технической подготовки производства, куда входит обеспеченность средствами производства и инструментами, технологическими картами, инструкциями и т. д.;
- организация труда, включающая обеспеченность и расстановку рабочей силы, организацию производственных процессов, рабочих мест, техническое нормирование, организацию заработной платы, обучение;
- планирование производства (перспективное и оперативное);
- организация обслуживания производства, предусматривающая комплектование и своевременное обеспечение его материалами, обо-

рудованием, транспортом, ремонтом, электроэнергией, питанием для рабочих и т. д.;

- учет за ходом производства;
- управление ходом производства и контроль за количеством и качеством выпускаемой продукции.

### **2.3. Основные закономерности организации производства в сельском хозяйстве**

*Закономерности представляют собой устойчивые связи и взаимозависимости экономического порядка.*

Закономерности организации производства в сельскохозяйственных организациях действуют в зависимости от умения их использования в конкретных естественно-исторических условиях и от конъюнктуры рынка.

Выделяют следующие *закономерности организации производства* на сельскохозяйственных предприятиях:

1. *Закономерности естественно-исторического порядка*, связанные с организацией сельскохозяйственного производства:

а) *почвенные условия*. Основные типы почв в республике: дерново-подзолистые – 42 %, дерново-подзолистые заболоченные – 25, торфяно-болотные – 14, дерново-заболоченные – 10, пойменные – 8,5, дерново-карбонатные – 0,2 %. По механическому составу супесчаные почвы составляют около 43 %, глинистые и суглинистые – 38, песчаные – 13 и торфяные – 6 % от всей пашни республики. Кадастровая оценка земель колеблется в больших пределах: от 15 до 43 баллов.

Почвенные условия оказывают существенное влияние на размещение сельскохозяйственных культур. *Наиболее плодородными являются в республике легкосуглинистые почвы на мощных суглинках*. По мере перехода от таких почв к тяжелосуглинистым почвам урожайность всех сельскохозяйственных культур снижается. Урожайность снижается еще больше при переходе к легким суглинистым почвам и пескам. Песчаные почвы, подстилаемые песками, практически не пригодны для высокотребовательных культур (пшеница, лен, многолетние травы). На таких почвах целесообразнее высевать озимую рожь, овес, люпин, картофель. Размещение пропашных культур, особенно картофеля, на тяжелосуглинистых и глинистых почвах, подстилаемых глинами и тяжелыми суглинками ближе 0,5 м, нецелесообразно;

б) *климатические условия* проявляются в теплообеспеченности

культурных растений в виде суммы эффективных температур свыше 10 °С, продолжительности безморозного и вегетационного периодов и т. д. Очень важны рельеф местности, источники воды, глубина залегания грунтовых вод, количество выпадаемых осадков, расстояние до пунктов реализации продукции и др. Одни природно-климатические факторы остаются постоянными в течение многих лет (климатические условия, рельеф местности и др.), а другие факторы можно изменить (например, плодородие почв можно повысить, внося органические и минеральные удобрения, кислотность почв – нейтрализовать известкованием и т. д.).

Температурный режим (сумма эффективных температур, безморозный период, длина вегетационного периода) и атмосферные осадки создают благоприятные условия для возделывания зерновых, льна, картофеля и кормовых культур.

К *отрицательным особенностям климата республики* следует отнести неравномерное распределение запасов влаги в почве, весенние и осенние заморозки, чрезмерное выпадение осадков или засуху в период вегетации. На каждые 5 лет приходится примерно 2–3 неблагоприятных года по климатическим условиям;

в) *распаханность сельскохозяйственных земель* (отношение площади пашни к площади сельхозземель). В Республике Беларусь пашня занимает около 65 % от всех сельскохозяйственных угодий, по отдельным сельскохозяйственным предприятиям этот показатель колеблется от 36 до 80 %. Считается, что распаханность сельскохозяйственных угодий свыше 50 % является высокой, а низкой, когда пашня соответственно занимает менее 50 %.

В современных условиях распаханность сельскохозяйственных угодий оказывает влияние и на специализацию. В связи с этим при прочих равных условиях в хозяйствах с высокой распаханностью сельскохозяйственных угодий целесообразно развивать молочное скотоводство, а с низкой – мясное или мясо-молочное. Распаханность земель оказывает влияние на состав машинно-тракторного парка через размеры контуров сельскохозяйственных угодий, рельеф местности;

г) *местоположение предприятия* влияет на эффективность сельскохозяйственного производства. Чем дальше от рынка сбыт продукции, тем выше производственные затраты по ее доставке. Требуют дополнительных затрат на хранение и перевозку также малотранспортабельные и скоропортящиеся товары. Все это заставляет организаторов сельскохозяйственного производства решать сложные задачи по

установлению оптимального расстояния перевозок в зависимости от видов перевозимой продукции, состояния дорог, конъюнктуры рынка и других условий.

2. *Закономерности технического и технологического порядка.* Посредством соблюдения технологии производства продукции и механизации производственных процессов они способствуют созданию условий более эффективного роста и развития растений и молодняка животных за счет своевременной обработки почвы, внесения удобрений, ухода за растениями, их уборки, кормления животных и др.

Закономерности технического и технологического порядка снижают трудоемкость работ, ведут к сокращению ручного труда. Росту эффективности производства способствует использование системы машин, которые обеспечивают комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов, снижение затрат на единицу работ.

Технические средства используются рационально при достаточной численности механизаторских кадров, позволяющей повысить сменность использования машин, при наличии ремонтной базы, обеспечивающей их высокую техническую готовность. Вместе с тем высокая техническая вооруженность труда позволяет использовать его более производительно.

3. *Закономерности экономического и социального порядка.* Суть экономических закономерностей определяется конъюнктурой рынка сельскохозяйственной и другой продукции, т. е. конъюнктура рынка определяет, что и сколько производить, а также объем и структуру производства в сельскохозяйственных предприятиях. Социальные закономерности выражаются в обеспечении работников безопасными условиями труда, спецодеждой, в создании рабочих мест.

4. *Закономерности организационного порядка.*

Получение высокой и устойчивой прибыли возможно только при выпуске конкурентоспособной продукции и строгом соблюдении соразмерности и сбалансированности всех факторов сельскохозяйственного производства и всех отраслей сельскохозяйственного предприятия.

Высокоэффективное производство возможно при освоении и строгом соблюдении требований прогрессивных технологий и высокопроизводительной техники, освоении минимального производства продукции, обеспечивающего окупаемость затрат и получение минимальной прибыли для устойчивого ведения хозяйства.

По мере повышения материального стимулирования работников,

как правило, возрастает уровень и эффективность организации производства.

В нормально функционирующем хозяйстве количественное изменение какого-либо фактора сельскохозяйственного производства или размера отдельной отрасли без пропорционального изменения других факторов и отраслей, как правило, ведет к резкому снижению эффективности производства.

Фактор сельскохозяйственного производства, находящийся в хозяйстве в наименьших размерах, определяет объем производства (закон минимума).

Рост интенсивности производства при снижении производственных затрат на единицу продукции повышает устойчивость сельскохозяйственного предприятия.

Организация на сельскохозяйственных предприятиях промышленных производств и промыслов способствует более полному и равномерному использованию труда, ускоряет оборачиваемость оборотных средств и повышает прибыльность хозяйства.

*Закономерности организационного порядка, определяющие эффективность растениеводческих и животноводческих отраслей, перечислены далее.*

1. В первую очередь распахиваются лучшие земли, в связи с этим, сельскохозяйственные предприятия с более высоким плодородием имеют большую распаханность сельскохозяйственных угодий, оказывающих влияние на специализацию сельскохозяйственных предприятий.

2. Между величиной урожайности различных сельскохозяйственных культур складываются определенные количественные соотношения. При этом по мере роста урожайности культур эти соотношения сокращаются, так как формирование более высокой урожайности требует больших затрат элементов питания растений. Так, например, при урожайности зерновых 30 ц/га соотношение зерна к урожайности картофеля составит 1:9, а при урожайности 40 ц/га – 1:7 и т. д.

3. Зерновые культуры занимают в республике около 45–50 % площади пашни, и их урожайность является как бы сконцентрированным выражением высоты плодородия почв и уровня организационно-хозяйственного состояния предприятия. Следовательно, в нормальных условиях между урожайностью зерновых культур и продуктивностью животных имеется определенная количественная зависимость: чем выше урожайность, тем выше продуктивность животных.

4. Увеличение расхода кормов на голову животных приводит к

снижению расхода кормов на единицу животноводческой продукции и, следовательно, к снижению себестоимости продукции. Например, при годовом надое 4000 кг на корову требуется 47,6 ц к. ед., в том числе на 1 ц молока – 1,19 ц к. ед., а при 6000 кг – соответственно 56,6 и 0,94 ц к. ед. Однако это правило действует только при достаточном и полноценном кормлении. С ростом урожайности сельскохозяйственных культур, как правило, возрастают их кормовые достоинства; следовательно, при повышении расхода кормов на голову скота (в пределах нормы) снижается расход кормов на единицу продукции и ее себестоимость.

5. Некоторые закономерности используются на сельскохозяйственных предприятиях при планировании производства, установлении размеров, специализации производства и др.

6. Организующее начало в организации производства исходит от руководителя. Успех при прочих равных условиях сопутствует коллективам, возглавляемым лидером высокой квалификации, профессионалом.

7. Подразделения как первичные звенья предприятия определяют общий хозяйственный результат, правильная организация их взаимодействия на договорных условиях между собой и органами управления предприятия повышает эффективность производства.

#### **2.4. Принципы организации сельскохозяйственного производства и производственных процессов**

Выделяют следующие принципы организации сельскохозяйственного производства.

**1-й принцип.** *Обеспечение экономической эффективности производства.* Критерием эффективности производства является максимум продукции при минимуме затрат на ее единицу. Показателями эффективности производства являются соотношения результатов деятельности (валовой продукции, валового и чистого дохода, прибыли) и производственных затрат (совокупных издержек производства, себестоимости продукции и работ), объемов использованных ресурсов (земельной площади, основных фондов и оборотных средств, рабочей силы, затрат труда).

**2-й принцип.** *Децентрализация управления.* Суть принципа состоит в отказе от директивной системы управления, предоставлении предприятиям экономической самостоятельности в организации производства при одновременном соблюдении главных направлений аграрной

политики и задач, определяемых центральными и местными органами управления в интересах государства, регионов и предприятий.

**3-й принцип.** *Соблюдение интересов собственника имущества* посредством расширения видов и форм собственности, создания условий для свободы предпринимательства, конкуренции, самостоятельности в рыночной среде.

**4-й принцип.** *Материальная заинтересованность и ответственность работников.* Материальный стимул – один из основных мотивов, побуждающих работника заинтересованно и производительно трудиться. При действии материальных стимулов за конечные результаты труда адекватно растет ответственность работников.

**5-й принцип.** *Плановость.* Деятельность предприятия на основе разработанной стратегии и тактики отражается в перспективных, годовых и оперативных планах. Перспективные планы определяют стратегические цели и направления деятельности, а текущие и оперативные планы – тактику, способы, необходимые ресурсы для достижения стратегической цели.

**6-й принцип.** *Сбалансированность факторов производства.* Это рациональное соотношение земельных площадей, рабочей силы, средств производства; соблюдение пропорций между отраслями, подразделениями основного, вспомогательных и обслуживающих производств.

**7-й принцип.** *Комплексность и интеграция.* Суть комплексности состоит в необходимости оценки и учета почвенно-климатических, технико-технологических, социально-экономических, экологических факторов при организации производства, что находит отражение в системе ведения хозяйства. Интеграция заключается в проведении мероприятий по упорядочению внутривозрастных связей при осуществлении производственного процесса, в ориентации элементов системы хозяйствования на главную цель организации производства – повышение эффективности деятельности предприятия.

**8-й принцип.** *Динамичность.* Это этапность, непрерывность, ускорение темпов осуществления перспективных целей и задач организации производства, последовательность и согласованность поэтапных решений и действий.

**9-й принцип.** *Ограничение разнообразия.* Фактором ограничения разнообразия выступают законы природы. Организационные мероприятия, выходящие за пределы действия естественно-биологических законов, требуют дополнительных затрат и нередко безрезультатны.

Организация сельскохозяйственного производства включает организацию производственных процессов.

*Организация производственных процессов* – это совокупность действий людей и орудий труда, необходимых для выполнения сельскохозяйственных работ.

Рациональная организация сельскохозяйственных работ возможна при соблюдении следующих *принципов*:

- 1) пропорциональности;
- 2) согласованности;
- 3) равномерности, или ритмичности;
- 4) непрерывности, или поточности.

Под принципом *пропорциональности* понимают установление правильного количественного и качественного соотношения между отдельными элементами трудового процесса, например: между числом рабочих и количеством машин и механизмов, обслуживаемых ими, между числом зерно-, картофелеуборочных комбайнов и транспортных средств, занятых перевозкой зерна, картофеля, и другие соотношения.

Принцип *согласованности* предусматривает выполнение отдельных трудовых операций в определенной последовательности, а также этот принцип означает, что взаимосвязанные трудовые процессы должны быть согласованы по месту их проведения и по времени (предпосевная подготовка, посев, уход за посевом, уборка).

Под *равномерностью*, или *ритмичностью*, понимается выполнение всех операций одного или нескольких взаимосвязанных между собой рабочих процессов в едином темпе и в едином ритме. При этом ритм определяется наиболее высокопроизводительным агрегатом. Например, на уборке зерновых культур ритм работ будет задавать комбайн: от его производительности, от времени загрузки бункера будет зависеть работа других участников этого процесса, связанных с транспортировкой зерна, уборкой соломы и т. п.

*Непрерывность*, или *поточность*, представляет собой форму организации рабочего процесса, приближенную к промышленности, когда процесс протекает непрерывно, поточно переходя из одного цеха в другой, из одной операции в другую. Трудовой процесс должен быть построен таким образом, чтобы последующие его элементы (приемы, действия, движения) были естественным продолжением предыдущих. На практике непрерывность процесса достигается, например, при вы-

ращивании нетелей или выращивании и откорме молодняка КРС путем движения животных по помещениям комплекса по принципу «пусто – занято».

Необходимо учитывать, что достижение высокоэффективной организации производства возможно при соблюдении *следующих исходных положений*.

1. Каждое сельскохозяйственное предприятие является обособленной производственно-хозяйственной самостоятельной единицей. Одновременно предприятие представляет собой неразрывную часть всего агропромышленного комплекса страны и получает обязательный для выполнения государственный заказ (квоту) на производство и реализацию определенного количества сельскохозяйственной продукции, работ и услуг.

2. Деятельность предприятия осуществляется на основе хозрасчета и самофинансирования при соизмерении производственных затрат с выручкой от реализации продукции (работ и услуг) и установлении при этом прибыли и уровня рентабельности как важнейшего условия эффективности организации производства.

3. Важнейшим условием рациональной организации производства является строгое соблюдение требований интенсивных ресурсосберегающих технологий производства растениеводческой и животноводческой продукции, механизации и автоматизации производства.

4. Пропорциональность и сбалансированность между факторами сельскохозяйственного производства (землей, рабочей силой, совокупными средствами производства), высокоэффективное их использование, обеспечивающее планомерное воспроизводство на предприятиях.

5. Ритмичность и устойчивость производства без его резких колебаний в объемах и рентабельности как по годам, так и в течение года.

### **Тема 3. СИСТЕМА ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

3.1. Понятие и экономическая сущность системы ведения хозяйства.

3.2. Факторы и принципы формирования системы ведения хозяйства.

3.3. Система растениеводства.

3.4. Система животноводства.

### 3.1. Понятие и экономическая сущность системы ведения хозяйства

Под *системой ведения хозяйства* понимают упорядоченную совокупность организационных, социально-экономических, технических и технологических принципов построения и ведения сельскохозяйственного производства в конкретных естественно-исторических и экономических условиях, обеспечивающих устойчивое ведение хозяйства.

В систему ведения хозяйства входят следующие аспекты.

1. Определение принципов и подходов к установлению объема и структуры производства предприятия к конкретным естественно-историческим условиям.

2. Установление количественных соотношений между факторами производства: землей, трудом, средствами производства.

3. Обеспечение для всех факторов сельскохозяйственного производства (земли, труда, средств производства) сбалансированности, пропорциональности, соразмерности. Изменения размера и характера взаимосвязи одного фактора приводят к диспропорциональности, несбалансированности системы как единого целого и требуют изменения размеров и взаимосвязей всех других факторов системы, так как система предполагает, прежде всего, ее единство и целостность.

*Система ведения хозяйства разрабатывается для каждого предприятия и состоит из трех разделов:*

1-й раздел. Анализ производства и обоснование концепции развития предприятия на перспективу;

2-й раздел. Расчетная часть (производственное направление, система растениеводства, животноводства, система мероприятий по механизации, баланс труда и др.);

3-й раздел. Эффективность системы ведения хозяйства (планируется произвести продукции на 100 га угодий; получить прибыли с 1 га, 1 гол.; рентабельность).

Системы ведения хозяйства классифицируют по территориальному признаку (зона, область, район), отраслевому (система растениеводства, система животноводства) и факториально-технологическому принципу (система машин, система удобрений, система содержания и кормления скота).

На формирование и развитие системы ведения хозяйства конкретного предприятия влияют его ресурсный потенциал и условия производства (природные, биологические).

В зависимости от естественно-исторических условий в одних хо-

зяйствах выгодно производить молоко, мясо, лен, в других – свинину, сахарную свеклу. Однако развитие в одном хозяйстве только одной сельскохозяйственной отрасли или культуры, а в другом – только другой сельскохозяйственной отрасли или культуры приводит к неполному, одностороннему использованию плодородия почв, сезонному и низкому уровню использования труда и средств производства (основных и оборотных средств). Кроме того, монокультурные хозяйства могут при неблагоприятных погодных условиях понести убытки и не сохранить экономическую устойчивость хозяйства.

*Требования при формировании и развитии системы ведения хозяйства:*

1. Обязательное выполнение договоров по реализации продукции;
2. Полное и наиболее рациональное использование факторов производства: земли, труда, средств производства;
3. Оптимальные связи и соотношения производственных подразделений и отраслей;
4. Преодоление сезонности труда, создание полной занятости и др.

Система хозяйства *определяет соотношение* между производством различных видов сельскохозяйственной продукции при сбалансированности, пропорциональности, соразмерности и *между факторами производства* – землей, трудом, средствами производства.

Основным компонентом системы ведения хозяйства применительно к предприятию является прежде всего его *специализация*. Она определяет, виды товарной продукции, которые следует производить, и ее структуру. *Количественным выражением специализации сельскохозяйственных предприятий является структура сельскохозяйственного производства*, т. е. сравнительно устойчивые соотношения разных видов сельскохозяйственной продукции в натуральных или сопоставимых величинах. Такая структура должна обеспечить пропорциональность и сбалансированность развития отраслей животноводства и растениеводства. Эти показатели определяют направление развития хозяйства и, следовательно, размеры и структуру использования ресурсного потенциала сельскохозяйственного предприятия. По отношению к земле это означает более рациональное использование сельскохозяйственных угодий. Следует резко поднять эффективность использования кормовых угодий (сенокосы, пастбища), дающих самые дешевые высокопитательные корма.

*Структура сельскохозяйственных угодий* представляет собой соотношение между разными угодьями (пашней, многолетними насаждениями, сенокосами и пастбищами), выраженное в процентах ко всей

площади сельскохозяйственных угодий. Наиболее высокопродуктивными угодьями являются пашня, многолетние насаждения и улучшенные долголетние сенокосы и пастбища.

*Экономическая сущность системы ведения хозяйства* заключается в выборе такого варианта объема и структуры производства на сельскохозяйственном предприятии применительно к конкретным естественно-историческим условиям, который при наименьших затратах обеспечит получение высокой и устойчивой прибыли.

### **3.2. Факторы и принципы формирования системы ведения хозяйства**

Система ведения хозяйства характеризует основные производственные отношения внутри предприятия.

*Принципы формирования системы ведения хозяйства.*

1. *Целостность.* Каждый компонент и элемент системы зависят от всей системы.

2. *Структурность.* Возможность представить систему через структуры ее компонентов и элементов.

3. *Иерархичность.* Каждый компонент (система растениеводства, система земледелия и т. д.) или элемент могут рассматриваться как самостоятельная система. Например, элемент системы «рабочая сила» может быть применен как для системы ведения растениеводства, так и для системы ведения животноводства.

4. *Взаимосвязь и соотношение компонентов и элементов.* Данный принцип осуществляется с учетом наиболее рационального использования факторов внешней среды, устойчивого развития сельской местности.

5. *Многосторонность и множественность формирования.* Данный принцип предусматривает множественность построения экономико-математических моделей и их систем, адекватных наиболее вероятным системам ведения хозяйства.

Выделяют следующие *факторы формирования системы ведения хозяйства*:

- 1) природные (климат, почва, рельеф, водный режим и др.);
- 2) организационно-экономические (формы собственности, размеры хозяйства, спрос и цены на сельскохозяйственную продукцию, формы внутрихозяйственной организации производства, расстояние перевозок, возможность кредитования, капиталовложения, благосостояние людей и т. д.);

3) научно-технические (развитие науки, техники, энергетики, научное обеспечение, внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, техники производства, хранения и переработки продукции, развитие инфраструктуры и др.);

4) социально-демографические (социальная инфраструктура села, социально-экономические условия и стимулирование труда);

5) биологические (сорта сельскохозяйственных культур, виды и породы животных, защита растений и животных от вредителей и болезней);

6) факторы сельскохозяйственного производства (количество и качество земельных, материально-технических, трудовых ресурсов и др.).

### 3.3. Система растениеводства

*Система растениеводства сельскохозяйственного предприятия представляет собой научно обоснованные принципы ведения растениеводческих отраслей (полеводство, кормопроизводство, овощеводство и садоводство) как составной части системы хозяйства.*

*Система растениеводства определяет следующие компоненты:*

1) структуру отраслей растениеводства, обеспечивая сбалансированность и пропорциональность их развития с другими отраслями сельскохозяйственного предприятия в целях получения максимальной прибыли предприятия как единого, целого организма;

2) характер использования земельной территории;

3) подбор наиболее выгодных и нужных сельскохозяйственных культур;

4) структуру посевных площадей. Под *структурой посевных площадей* понимают соотношения площадей, занятых отдельными сельскохозяйственными культурами, выраженными в процентах ко всей площади посевов. Рационализация структуры посевных площадей направлена на увеличение производства нужной и выгодной сельскохозяйственной продукции.

Организационно-технологической основой системы растениеводства является *система земледелия*.

*Система земледелия представляет собой комплекс взаимосвязанных агротехнических, мелиоративных и организационных мер, направленных на рациональное использование, сохранение и повышение плодородия почв.*

*Система земледелия включает систему севооборотов, систему обработки почвы, систему удобрений, систему мер по регулированию водного режима почвы, систему семеноводства, систему борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений и сорняками, систему мер по борьбе с эрозией почв.*

1. Система севооборотов. *Севооборот представляет собой научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур во времени по полям и рабочим участкам.* Количество полей севооборота может быть равно или кратно числу лет ротации севооборота.

*Организационным содержанием севооборотов является структура посевных площадей.*

В зависимости от состава сельскохозяйственных культур и структуры посевных площадей севообороты делятся на три типа: *полевые, кормовые и специальные.*

К *полевым* относят севообороты, в которых наибольшую часть площади занимают под зерновые культуры, картофель, лен, рапс, сахарную свеклу, однолетние и многолетние травы и др.

К *кормовым* относят севообороты, в которых кормовые культуры занимают больше половины площади.

К *специальным* относят севообороты, в которых размещаются культуры, требующие определенных условий и особых технологий. К таким культурам относят овощи, табак, рис и т. д.

В зависимости *от ведущей культуры* в севообороте и способов восстановления и повышения плодородия почв в *полевом типе* севооборотов выделяют следующие виды: травопольные, сидеральные, картофельные, льноводные, травопольно-льноводные и др.

Севообороты различаются и по *количеству полей* – четырехпольные, пятипольные, шестипольные, семипольные и т. д.

Удельный вес каждого поля севооборота находится путем деления 100 на количество полей севооборота. Так, в 6-польном севообороте одно поле занимает 16,6 % (100:6), в 8-польном – 12,5 % (100:8) и т. д.

Главная задача севооборотов – повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Для повышения эффективности составляют несколько вариантов севооборотов и сравнивают их по выходу продукции в натуральных единицах (кормовых единицах) или в стоимостном выражении на единицу площади, на 1 чел.-ч, по окупаемости затрат и, главное, по прибыли или чистому доходу на 1 га земельной площади.

Уровень продуктивности 1 га пашни определяется путем перевода

каждого вида продукции растениеводства в кормовые единицы по коэффициентам, разработанным БелНИИ земледелия и кормов. Так, 1 кг зерновых культур содержит в среднем 1,15 к. ед., картофеля – 0,30, кормовых корнеплодов – 0,12, многолетних трав на зеленый корм – 0,18, многолетних трав на сено – 0,50, однолетних трав на зеленый корм – 0,12, кукурузы на силос – 0,18, силосных культур (кроме кукурузы) – 0,17 к. ед.

Можно пользоваться следующими нормативами для льна и сахарной свеклы: 1 кг льноволокна приравнивается к 6 к. ед., льносемена – 1,9, сахарной свеклы – 0,3 к. ед. и т. д.

2. Система обработки почв имеет своей целью создание наиболее благоприятных условий для произрастания культурных растений в конкретных условиях каждого поля, участка, контура севооборота.

3. Система удобрений представляет собой комплекс мер по хранению, приготовлению, транспортировке, внесению и заделке удобрений в почву.

4. Система мер по регулированию водного режима почвы – это мелиорация, агролесомелиорация, орошение.

5. Система семеноводства включает размножение и обновление семян.

6. Система борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений и сорняками.

7. Система мер по борьбе с эрозией почв и т. п.

Все эти системы, разумно используемые в хозяйстве, могут дать высокий эффект по повышению плодородия почв и урожайности всех сельскохозяйственных культур при наименьших затратах.

*Основным показателем эффективности системы растениеводства следует считать выход условной продукции, чистого дохода (прибыли для товарных культур) с единицы сельскохозяйственных угодий и снижение затрат, включая и энергозатраты на единицу площади.*

### **3.4. Система животноводства**

Система животноводства представляет собой *научно обоснованные принципы ведения животноводческих отраслей* (скотоводство, свиноводство, птицеводство, коневодство, овцеводство и др.).

*Система животноводства* определяет следующие параметры:

1) отраслевую структуру животноводства, т. е. соотношение между разными видами животных;

- 2) плотность поголовья на единицу земельной площади;
- 3) размеры ферм и комплексов, их размещение по территории;
- 4) характер использования факторов сельскохозяйственного производства отрасли – земли, труда, средств производства – путем обеспечения сбалансированности и пропорциональности развития животноводческих отраслей по отношению к другим отраслям хозяйства, в первую очередь к кормопроизводству.

*Система животноводства* включает воспроизводство, оборот стада, уровень и тип кормления, способы содержания животных.

**1. Воспроизводство.** Это систематическая замена выбракованных животных другими, более продуктивными, того же назначения. В сельскохозяйственных предприятиях практикуют следующие типы воспроизводства стада:

- *простое воспроизводство*, т. е. замена выбракованных животных таким же количеством поголовья. (стадо животных при этом стабилизируется);

- *расширенное воспроизводство* – количество выбракованных животных заменяется большим поголовьем (стадо животных при этом увеличивается);

- *суженное воспроизводство* – количество выбракованных животных заменяется меньшим поголовьем того же назначения (стадо животных при этом уменьшается).

Молодняк, который идет на воспроизводство стада, называется *ремонтным*. *Сверхремонтный молодняк* – это молодняк, используемый для откорма животных с последующей реализацией.

Воспроизводство стада тесно связано с его структурой.

*Структура стада* – это процентное отношение половозрастных групп к общему поголовью.

От структуры стада зависят количество и возраст реализуемого поголовья, время реализации поголовья и другой животноводческой продукции. Структура стада определяет уровень и структуру производства с единицы кормовой площади.

Различают следующие структуры стада:

- 1) *фактическая*;
- 2) *сложившаяся*;
- 3) *организационно-расчетная*, устанавливаемая с учетом конкретных условий производства и задач, стоящих перед отраслью хозяйства.

*На структуру стада оказывают влияние следующие условия:*

- 1) *биологические условия*, к которым относят продолжительность

жизни животных и сроки их хозяйственного использования (процент выбраковки), возраст физиологической зрелости, продолжительность периода беременности, среднюю плодовитость, скороспелость животных;

2) *организационные условия*, к которым относят специализацию отрасли, объем и сроки реализации продукции, принятый процент прироста поголовья, степень уплотненности расплодов (число отелов, опоросов, окотов в расчете на 100 маток).

Структура стада зависит от продолжительности и интенсивности хозяйственного использования маточного состава и, следовательно, от процента браковки маток.

Примерная структура стада КРС приведена в табл. 3.1.

Таблица 3.1. **Примерная структура стада КРС при различных направлениях скотоводства, %**

Группы животных	Молочное		Молочно-мясное	Мясное	Мясо-молочное	
	I вар.	II вар.			I вар.	II вар.
Коровы	50	65	50	35	40	45
Нетели	4	5	3	4	2	2
Телки старше 1 года	7	6	4	12	3	3
Телки до 1 года	37	23	41	32	34	40
Бычки всех возрастов	2	1	2	16	13	7
И т о г о...	100	100	100	100	100	100

Таким образом, чем продолжительней и интенсивней используется маточный состав, тем меньше затрат приходится на производство продукции и тем выше ее рентабельность. Срок хозяйственного использования маточного поголовья является определяющим в структуре стада всех видов животных.

2. **Оборот стада** – движение животных по возрастным и половым группам за определенный период (месяц, квартал, год). По *форме оборота стада* представляет собой приходно-расходную ведомость, отражающую поступление и расход животных за определенный период. В приход включают приплод, поступление из младших групп, покупку. В расход включают перевод в старшие группы, реализацию поголовья. По каждой возрастной и половой группе указывают поголовье животных и их живую массу. Наличие поголовья на начало периода плюс приход и минус расход равно наличию на конец периода. На основе оборота стада можно рассчитать среднегодовое и реализуемое поголовье. Этот результат можно получить расчетно-логическим путем.

3. **Уровень и тип кормления** являются технологической основой системы животноводства.

*Тип кормления* представляет собой структуру годовой или сезонной потребности кормов (по кормовым достоинствам) для определенного вида животных. Он зависит от специализации животноводческих отраслей, структуры сельскохозяйственных угодий, экономической эффективности кормов и других условий.

*Название типа кормления* определяется кормами или группой кормов, занимающих 50 % и более в структуре кормов по кормовым достоинствам. Так, например, для кормления коров используют сено, силос и сенаж, которые занимают свыше 50 % в структуре кормов. Следовательно, этот тип кормления можно назвать сено-силосно-сенажным.

В свиноводстве применяют концентратный, концентратно-картофельный, концентратно-травяной и другие типы кормления.

Для свиней и птицы удельный вес концентратов обычно составляет более 50 % в структуре кормов.

*Наиболее эффективным следует считать такой тип кормления, который имеет наименьшую себестоимость кормопротеиновой единицы и требует минимальную кормовую площадь для производства единицы животноводческой продукции.*

Нормы расхода кормов для производства единицы животноводческой продукции предусматривают прежде всего полноценное, сбалансированное по всем элементам кормление. Эти нормы зависят от качества корма, видов производимой продукции и др. Норма расхода кормов должна быть минимальной и должна иметь наименьшую себестоимость. Затраты корма составляют около 60 % и более в структуре себестоимости животноводческой продукции. Поэтому количество и особенно качество кормов предопределяют во многом уровень и эффективность животноводческих отраслей.

Технология систем животноводства предусматривает непрерывное улучшение полноценного кормления и способов содержания животных.

По способу производства и использования кормов, по способу содержания животных и уровню интенсификации отрасли принята следующая классификация систем животноводства.

**Пастбищная система** (стационарно-пастбищная, культурно-пастбищная) характеризуется круглогодичным содержанием животных на пастбище независимо от уровня интенсивности его использования.

В республике по климатическим условиям круглогодичное пастбищное содержание животных невозможно, поэтому пастбищная система животноводства в Беларуси не имеет места.

**Стойлово-пастбищная система.** При этой системе животные в зимний период (стойловый) должны содержаться в благоустроенных помещениях с механизацией и автоматизацией процессов производства и полностью обеспечиваться разнообразными кормами, сбалансированными по всем элементам питания. В летний (пастбищный) период скот может содержаться на пастбищах. В зависимости от их продуктивности может производиться подкормка как зелеными, так и другими видами кормов. Стойлово-пастбищная система широко применяется в республике в скотоводстве, коневодстве и частично в свиноводстве.

**Стойловая система** характеризуется беспривязным круглогодичным содержанием животных на глубокой подстилке в благоустроенных помещениях с современным уровнем компьютеризации и автоматизации процессов производства. Животные выпускаются для кормления и дойки. Стойловая система используется при откорме крупного рогатого скота на промышленной основе и в свиноводстве.

**Стойлово-лагерная система** характеризуется содержанием животных на высокопродуктивных пастбищах в лагерях, где механизуются основные производственные процессы.

*Эффективность систем животноводства определяется следующими показателями:* плотность поголовья на единицу земельной площади, продуктивность животных, производство животноводческой продукции на единицу земельной площади, чистый доход (прибыль), процент рентабельности с единицы животноводческой продукции и головы животных, прибыль (чистый доход) на единицу земельной площади, расход энергоресурсов на единицу продукции и др.

#### **Тема 4. СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И СОЧЕТАНИЕ ОТРАСЛЕЙ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

4.1. Понятие и классификация сельскохозяйственных отраслей по экономическому значению. Коэффициент специализации.

4.2. Формы специализации и принципы рационального сочетания отраслей на сельскохозяйственных предприятиях.

4.3. Производственные типы сельскохозяйственных предприятий.

#### **4.1. Понятие и классификация сельскохозяйственных отраслей по экономическому значению. Коэффициент специализации**

*Специализация сельскохозяйственного предприятия* означает сосредоточение ресурсов и его деятельности на производстве одного или нескольких видов конкурентоспособной товарной продукции, для производства которых здесь имеются наилучшие условия.

Специализация способствует сокращению количества товарных отраслей, увеличению объема их производства и повышению прибыли (чистого дохода). Увеличение объема производства одних товарных отраслей за счет сокращения других возможно до тех пор, пока этот процесс станет экономически невыгодным.

*Экономическое содержание специализации* проявляется в общественном разделении труда и территориальном размещении сельскохозяйственного производства.

*Целью специализации* сельскохозяйственных предприятий является повышение выхода товарной продукции и снижение ее себестоимости за счет более эффективного использования производственных ресурсов.

В зависимости от видов производимой продукции, используемой техники, технологии, профессиональной подготовки работников и организации производства в предприятии формируются отрасли.

*Под отраслью* понимают часть производства, отличающуюся производимым продуктом, составом и структурой используемых факторов сельскохозяйственного производства.

*Совокупность основных и дополнительных отраслей характеризует специализацию хозяйства.*

Сельскохозяйственное производство делится на две крупные отрасли – *растениеводство и животноводство* (отрасли первого порядка). Каждая крупная отрасль в свою очередь делится на более мелкие отрасли (отрасли второго порядка). Так, *растениеводство включает в себя* полеводство, кормопроизводство, овощеводство, садоводство и др. *Животноводство делится* на скотоводство, свиноводство, птицеводство, овцеводство, коневодство и др. Каждая отрасль второго порядка в свою очередь делится на еще более мелкие отрасли (отрасли третьего порядка).

Отрасли предприятия неравнозначны и выполняют разные функции. Одни являются товарными отраслями, продукция которых реализуется за пределами предприятия, продукция других отраслей используется внутри хозяйства. Есть отрасли, часть продукции которых вы-

ступает как товарная, а другая часть используется на внутривозвратные цели, например, зерно, картофель и др.

*Товарная продукция сельскохозяйственного предприятия выражает его связь с рынком.* Поэтому роль отраслей в специализации сельскохозяйственного предприятия и определяется по их удельному весу в структуре товарной продукции.

Все *товарные отрасли* по организационно-экономическому значению делятся на *основные и дополнительные*.

К *основным* отраслям относятся те сельскохозяйственные отрасли, которые занимают наибольший удельный вес в структуре товарной продукции, являются наиболее прибыльными и определяют специализацию хозяйства. Самая крупная основная отрасль называется *главной*.

*Дополнительные* отрасли производят добавочную продукцию для увеличения прибыли хозяйства, занимают меньший удельный вес в структуре товарной продукции, создают условия для развития основных отраслей и способствуют более полному использованию ресурсов хозяйства. Продукция некоторых дополнительных отраслей используется на внутривозвратные цели (например, поросята небольших свиноводческих ферм – для обеспечения населения, картофель – для общественного питания и т. п.).

Специализация сельскохозяйственного производства показывает *качественную сторону* общественного разделения труда.

*Количественной стороной общественного разделения труда* являются объем и структура сельскохозяйственного производства, т. е. устойчивый объем и соотношение всех сельскохозяйственных отраслей и, прежде всего, объем и структура товарной продукции, обеспечивающие высокую прибыль с единицы земельной площади и единицы продукции.

*Главные отрасли сельскохозяйственного производства, определяющие специализацию хозяйства, устанавливаются по их удельному весу в структуре товарной продукции, исчисляемой в текущих или сопоставимых ценах.*

Если в структуре товарной продукции сельскохозяйственного предприятия удельный вес одной отрасли превышает 75 %, то такие хозяйства называются *узкоспециализированными*. Они, как правило, являются предприятиями промышленного типа (свиноводческие комплексы, птицефабрики, тепличные хозяйства и др.).

К *специализированным хозяйствам* относятся хозяйства, в которых удельный вес главной отрасли в структуре товарной продукции зани-

мают свыше 50 %. В таких хозяйствах наряду с главной отраслью имеются дополнительные отрасли. Например, в скотооткормочных хозяйствах могут быть и дополнительные отрасли – молочное скотоводство, производство льна или картофеля и т. д.

К специализированным также относят хозяйства, в которых удельный вес в структуре товарной продукции двух основных отраслей составляет не менее 2/3 (66,6 %) или трех отраслей – не менее 3/4 (75 %). В таких хозяйствах, может быть, несколько дополнительных отраслей. Производственное направление данных хозяйств определяется по главной и основным отраслям хозяйства, т. е. отраслям, имеющим наибольший удельный вес в производстве товарной продукции.

Сельскохозяйственные предприятия, которые по структуре товарной продукции не могут быть отнесены к узкоспециализированным или специализированным хозяйствам, относятся к *многоотраслевым или универсальным хозяйствам*. В таких хозяйствах, как правило, нет товарных отраслей, имеющих удельный вес в структуре товарной продукции выше 25 %.

*Уровень специализации* сельскохозяйственных предприятий определяется, главным образом, *по удельному весу основных сельскохозяйственных отраслей* (или главной отрасли) *в структуре товарной продукции*. Дополнительными показателями могут служить следующие структуры: валовая продукция, производственные затраты и затраты труда, посевные площади, стадо и т. д.

*Внутрихозяйственная (по подразделениям) и внутриотраслевая (технологическая) специализация определяется главным образом по структуре валовой продукции*. Дополнительными показателями могут служить структуры производственных затрат, затрат труда и т. д.

Кроме того, специализация сельскохозяйственных предприятий по структуре товарной продукции учитывает только главные и основные отрасли, но не учитывает все другие товарные отрасли. В связи с этим устанавливают коэффициент специализации с учетом всех товарных отраслей хозяйства, который определяет глубину специализации по формуле

$$K = 100 : \sum_1^n [Y_i \cdot (2 \cdot i - 1)], \quad (4.1)$$

где  $K$  – коэффициент специализации;

$Y_i$  – удельный вес отдельных отраслей в структуре товарной продукции, %;

$i$  – порядковый номер товарных отраслей в ранжированном ряду по их удельному весу в структуре товарной продукции.

Коэффициент специализации меньше 0,2 означает низкий уровень специализации, 0,2–0,4 – средний, 0,4–0,6 – высокий, 0,6 и выше – очень высокий уровень специализации (глубокая).

Чем больше сельскохозяйственных отраслей имеется в хозяйстве, тем меньше размер каждой из них, что сдерживает высокоэффективное использование современной техники и технологий.

Расчеты по обоснованию специализации проводятся в приведенном ниже порядке.

1. По фактическим данным (за последние 3–5 лет) или по нормативам определяют эффективность всех товарных и нетоварных отраслей. Показателями эффективности являются прибыль (чистый доход) с одного гектара посевов, с одной условной или физической единицы продукции, рентабельность, производительность труда и др.

2. Одновременно изучают эффективность отраслей и сравнивают их с эффективностью в других хозяйствах, находящихся в одинаковых природно-экономических условиях.

3. После этого определяют максимальный объем производства продукции наиболее эффективных отраслей и минимальный объем или ликвидацию производства убыточных отраслей.

4. Разрабатывают несколько вариантов сочетания отраслей, и тот, который дает наибольшую прибыль (чистый доход) с гектара земельной площади, принимают как наиболее эффективный.

Специализацию и сочетание сельскохозяйственных отраслей сельскохозяйственного предприятия можно установить экономико-математическим и другими методами. В качестве критерия оптимальности принимают максимум прибыли (чистого дохода) с единицы земельной площади и продукции.

#### **4.2. Формы специализации и принципы рационального сочетания отраслей на сельскохозяйственных предприятиях**

В практике сельскохозяйственного производства сложились следующие формы специализации.

*Территориальная (зональная) специализация* представляет собой разделение труда между зонами специализации, административными районами республики по производству товарной сельскохозяйственной продукции.

*Общехозяйственная специализация* (специализация отдельного

предприятия) характеризуется разделением труда между отдельными сельскохозяйственными предприятиями в зависимости от зон специализации и сырьевых зон перерабатывающих предприятий.

*Внутрихозяйственная специализация* выражается в разделении труда между подразделениями (бригадами, фермами) одного хозяйства по производству продукции сельского хозяйства. Так, например, на одной ферме сконцентрировано производство молока, на другой – откорм скота и т. п.

*Внутриотраслевая (технологическая) специализация* представляет собой разделение труда по отдельным технологическим процессам между разными предприятиями при производстве одного какого-либо вида продукции. Например, производство продукции скотоводства делится на производство молока в одних хозяйствах, выращивание ремонтного молодняка – в других, откорм сверхремонтного молодняка – в третьих и т. п.

Специализация сельскохозяйственных предприятий складывается под влиянием целого ряда факторов, одни из которых способствуют этому процессу, а другие наоборот, сдерживают этот процесс. К факторам, способствующим углублению специализации, следует отнести следующие:

- научно-технический прогресс и, в частности, создание узкоспециализированной высокопроизводительной техники, например, по льноводству, картофелеводству, овощеводству, производству молока, откорму скота и т. д.;

- развитие и улучшение дорожной сети, которая расширяет ареалы производства малотранспортабельной и скоропортящейся продукции (молоко, овощи, ранний картофель и др.);

- местоположение и природные условия. Так, например, близость к городу способствует развитию производства малотранспортабельной и скоропортящейся продукции, наличие пойменных участков – овощеводства открытого грунта, легкие почвы – производства картофеля и т. п.

К факторам, сдерживающим углубление специализации сельскохозяйственного производства, можно отнести следующие:

- биологические и технологические требования, особенно в растениеводческих отраслях. К ним относят недопустимость монокультуры, что сдерживает концентрацию некоторых сельскохозяйственных культур свыше определенного предела. К примеру, лен не должен возвращаться на одно и то же поле севооборота раньше 6–7 лет и, следова-

тельно, его удельный вес в структуре посевных площадей не должен превышать 16–14 % и т. д.;

- рациональное использование техники и трудовых ресурсов. Сезонность сельскохозяйственного производства в узкоспециализированных растениеводческих хозяйствах (кроме тепличных хозяйств) приводит к неравномерному и непродолжительному использованию рабочей силы и машинно-тракторного парка;

- экономическая стабильность хозяйства, требующая наличия нескольких сельскохозяйственных отраслей. При низкой эффективности производства одних сельскохозяйственных культур и отраслей в результате неблагоприятных погодных и конъюнктурных условий другие отрасли и культуры могут дать удовлетворительную эффективность производства и обеспечить нормальное функционирование сельскохозяйственных предприятий;

- недостаток трудовых ресурсов, особенно при производстве трудоемкой продукции (овощи, лен, картофель и др.).

Нецелесообразно сочетать в одном сельскохозяйственном предприятии отрасли с одинаковыми технологическими требованиями, так как это снижает их размеры. Так, например, развитие свиноводства и птицеводства требует большого расхода концентрированных кормов, их удельный вес в структуре кормов колеблется в пределах 60–90 %.

Создание узкоспециализированных, одноотраслевых крупных промышленных животноводческих комплексов способствует повышению производительности труда и снижению затрат.

Размеры сельскохозяйственных предприятий влияют на специализацию хозяйства в разных направлениях. При небольших размерах, как, например, на фермах Западной Европы (20–40 га), эффективно одноотраслевое, узкоспециализированное производство. Увеличение количества отраслей на таких фермах уменьшает их размеры, при которых неэффективно использование современной техники. Кооперативное использование техники мало влияет на характер специализации ферм.

В крупных сельскохозяйственных предприятиях возможно сочетание разных сельскохозяйственных отраслей, что способствует повышению эффективности производства.

Минимальный размер любой сельскохозяйственной отрасли должен обеспечить для нее наиболее эффективное использование комплекса машин и получение соответствующей прибыли. Размер отрасли устанавливается в кратном отношении к объему производства продукции или работ (га, гол.), выполняемому комплексом машин. В связи с

этим по мере уменьшения размеров сельскохозяйственных предприятий, как правило, сокращаются количество и размеры сельскохозяйственных отраслей в них и все в большей степени проявляется тенденция к узкой (одноотраслевой) специализации.

*Выделяют следующие принципы рационального сочетания отраслей на сельскохозяйственных предприятиях:*

а) более полное и равномерное использование в течение года трудовых ресурсов и машинно-тракторного парка, что снижает в какой-то мере сезонность сельскохозяйственного труда;

б) сохранение основных и дополнительных отраслей до размеров, обеспечивающих рост их экономической эффективности;

в) взаимное использование побочной продукции растениеводческих и промышленных отраслей (солома, барда, жом и др.) животноводством и использование побочной продукции животноводства (навоз) – растениеводством, что способствует повышению выхода сельскохозяйственной продукции и росту производительности труда;

г) использование всех сельскохозяйственных угодий и элементов рельефа (сенокосов, пастбищ, склонов и т. д.), повышающих выход продукции с единицы земельной площади;

д) ускорение оборачиваемости оборотных средств, равномерное поступление финансовых средств в течение года, повышение экономической стабильности хозяйства.

### **4.3. Производственные типы сельскохозяйственных предприятий**

Под *производственным типом* предприятий понимается группа сельскохозяйственных предприятий, сходных по структуре производства, специализации, почти однородных по агроклиматическим и экономическим условиям производства, имеющих почти одинаковые уровни интенсивности и структуру факторов сельскохозяйственного производства.

Различают фактически сложившиеся производственные типы хозяйств и рациональные производственные типы хозяйств.

Фактически сложившиеся производственные типы основываются на обычных способах и методах построения и ведения производства и характеризуются недостаточным внедрением новейших достижений науки и практики.

Рациональные производственные типы хозяйств базируются на наиболее совершенных, научно обоснованных, проверенных на практике способах и методах построения и ведения производства, аккумуля-

лируют новейшие достижения научно-технического прогресса. При формировании рациональных производственных типов обосновываются:

- объективно необходимые характер и уровень специализации предприятий данного типа;
- размеры производства в каждой отрасли и в целом на предприятии;
- пути наиболее целесообразного использования земли, техники и других средств производства, рабочей силы, размер и пропорции основных элементов производства (техники, технологии, организации производства);
- технология и организация производства в отраслях, обеспечивающих максимальные объемы продукции;
- уровень эффективности сельскохозяйственного производства на предприятиях данного типа.

*Типичным следует считать* такое сельскохозяйственное предприятие, которое по размерам, объему и структуре производства, обеспеченности производственными ресурсами находится ближе к средним показателям изучаемой совокупности хозяйств, а по эффективности производства (прибыли или чистого дохода на 1 га сельскохозяйственных угодий) имеет наивысшие показатели.

В соответствии с уровнем специализации отрасли среди сельхозпредприятий можно выделить их следующие производственные типы.

1. Мясо-молочные (молочно-мясные). Удельный вес коров в них составляет 30–50 % от общего поголовья. Кроме производства молока здесь занимаются выращиванием ремонтного молодняка для собственных нужд и откормом сверхремонтного молодняка с последующей его реализацией в 15–18-месячном возрасте. Это сельхозпредприятия с замкнутым оборотом стада.

2. Пригородные молочные. Размещаются вокруг крупных городов. Удельный вес коров в стаде 60 % и более. Эти хозяйства продают другим хозяйствам сверхремонтный и ремонтный молодняк.

3. Спецхозы по выращиванию ремонтного молодняка. Занимаются выращиванием телок с 20-дневного возраста и реализуют нетелей 5–6-месячной стельности.

4. Спецхозы по откорму молодняка крупного рогатого скота. Занимаются откормом молодняка и взрослого выбракованного скота. При этом они используют как корма собственного производства, так и отходы перерабатывающей промышленности (жом, барду, патоку и т. д.).

5. Государственные, акционерные и межхозяйственные комплексы по выращиванию и откорму крупного рогатого скота. Занимаются выращиванием и откормом сверхремонтного молодняка крупного рогатого скота с 20-дневного возраста до 16–18 мес. Откормочный молодняк (бычки) может поступать из молочных хозяйств.

## **Тема 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

5.1. Организация использования земли в сельскохозяйственных организациях.

5.2. Организация использования средств производства в сельскохозяйственных организациях.

5.3. Организация использования трудовых ресурсов в сельскохозяйственных организациях.

### **5.1. Организация использования земли в сельскохозяйственных организациях**

Одним из ресурсных потенциалов сельскохозяйственной организации является земля. В сельском хозяйстве земля выступает одновременно как предмет труда и средства труда.

Как *предмет труда* земля проявляется, когда работники воздействуют на почву с помощью орудий труда для ведения сельскохозяйственного производства.

Как *средства труда*, когда работники создает условия для роста и развития культурных сельскохозяйственных растений путем механического, физического, химического воздействия на почву.

Земля является даром природы и пространственно ограничена, при этом земельные участки неоднородны по плодородию и при правильном их использовании (внесение органических удобрений, использование севооборотов и др.) не изнашиваются.

Сельскохозяйственные организации используют земли сельскохозяйственного назначения, состоящие из сельскохозяйственных угодий и прочей земли.

Под *сельскохозяйственными угодьями* понимаются земельные участки, используемые в сельском хозяйстве как главное средство производства.

Сельскохозяйственные угодья включают в себя: пашню, многолетние насаждения, сенокосы, пастбища и залежь.

*Пашня* – земельный массив, постоянно обрабатываемый и используемый под посевы, включая и многолетние травы. *Залежь* – земельный участок, который ранее находился под пашней и более одного года не используется для возделывания сельскохозяйственных культур. *Многолетние насаждения* – это искусственно созданные древесные, кустарниковые и травянистые насаждения, дающие урожай плодово-ягодной и технической продукции. *Под сенокосами* понимают земельные участки, покрытые травянистой растительностью и предназначенные для получения сена. *Под пастбищами* понимают земельные участки, покрытые травянистой растительностью и предназначенные для получения травы. *Севооборот* представляет собой научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур во времени, по полям и рабочим участкам.

От качественного состояния сельскохозяйственных угодий зависит урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность угодий, питательность кормов, качество получаемой продукции, в конечном итоге – результат деятельности сельскохозяйственных предприятий. Эффективное использование земельных ресурсов в аграрном производстве невозможно без учета объективной и достоверной информации о качественном состоянии почв.

Почвенное плодородие – это способность почвы обеспечивать потребности растений в пище и воде в течение всех периодов их роста и развития.

Различают естественное, искусственное и экономическое плодородие почвы.

*Естественное плодородие почвы* – это результат длительного почвообразовательного процесса, который отражает природный запас питательных веществ в почве.

*Искусственное плодородие почвы* – это результат активной деятельности человека путем проведения различных мероприятий (внесения удобрений, известкования, мелиорации и др.) по повышению плодородия.

*Экономическое плодородие почвы* – это искусственное повышение плодородия почвы, которое дает экономический эффект различной степени на различных почвах. Оно характеризует качество земли как средство сельскохозяйственного производства.

Земля и ее качественное проявление – плодородие почв – незаменимы. В отличие от других факторов сельскохозяйственного производства при правильном ее использовании она не только сохраняет, но

еще и повышает свое плодородие. Возможности, заложенные в земле и совокупных средствах производства (материально-технические средства), могут дать эффект только при приложении к ним труда как целенаправленной деятельности человека. Следовательно, их эффективность зависит от мотивации и стимулирования работников как носителей труда.

Факторы сельскохозяйственного производства (ресурсного потенциала) взаимозависимы и в определенных пределах взаимозаменяемы. Поэтому возможно многообразие форм их сочетания, вследствие чего складываются предприятия с разными уровнями интенсивности и разными системами хозяйства.

Структура ресурсного потенциала зависит, прежде всего, от видов производимой сельскохозяйственной продукции. В скотоводческих хозяйствах, производящих молоко и говядину, структура ресурсного потенциала значительно отличается от структуры птицефабрики. Однако даже при производстве одинаковых видов продукции ресурсный потенциал зависит от применяемой техники и технологии. На промышленных животноводческих комплексах, работающих на привозных кормах, удельный вес земли в структуре ресурсного потенциала может быть очень низким, а в структуре совокупных средств производства – очень высоким по сравнению с производством такого же вида продукции, но базирующегося на кормах собственного производства.

Эффективность сельскохозяйственного производства зависит не так от суммы факторов, как от их оптимальной соразмерности. При этом определяющим является фактор, находящийся в минимуме. Это положение особенно резко проявляется в высоко интенсивных хозяйствах. Так, например, земля может дать 1200 условных единиц продукции, трудовые ресурсы – 1000, а совокупные средства производства – 600 единиц. Всего 2800 единиц продукции. Однако в этих условиях можно получить только 1800 единиц продукции ( $600 \cdot 3$ ), или только 64,3 % от ресурсного потенциала, так как фактор – совокупные средства производства (600 единиц) – находится в минимуме, он определяет возможности получения продукции.

Учет и контроль за использованием земельного фонда в Республике Беларусь определен Кодексом Республики Беларусь о земле. Он регулирует земельные отношения и направлен на создание условий для рационального использования земель и их охраны, воспроизводства плодородия почв, сохранения и улучшения природной среды, для равноправного развития всех форм хозяйствования.

Для рационального использования земельных ресурсов в республике ведется *Государственный земельный кадастр*. Он представляет собой систему необходимых и достоверных сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель в республике, местоположении и размерах земельных участков, их качественной характеристике, владельцах, правовом режиме землепользования, оценке и т. д.

Государственный земельный кадастр ведется землеустроительными органами за счет средств государственного бюджета. Порядок его ведения устанавливается правительством Республики Беларусь.

Государственная регистрация землепользования является юридическим актом, оформляющим право собственности, владения, аренды, пользования земельными участками. Она ведется рай-, горисполкомами в книге Государственных актов на право собственности, владения, пользования землей. После регистрации землепользователю выдается Государственный акт на право владения, пользования или распоряжения собственностью на землю, пожизненного наследуемого владения. В нем указывается наименование территории (с указанием номера на чертеже), ее общая площадь и структура угодий, установленный режим использования земель, вид пользования, кому предоставляется и другие сведения.

*Организация территории севооборотов* включает комплексное размещение полей севооборотов, полевых дорог, водных источников.

*К полям севооборотов предъявляются следующие требования:*

- размещение их на землях, имеющих однородные почвы и одинаковую степень проявления эрозионных процессов;
- поля севооборота должны быть удобные для использования сельскохозяйственной техники;
- ширина полей и участков должна быть увязана с допустимой длиной стока и возможностью размещения по границам лесных защитных насаждений;
- должна быть удобная связь с населенными пунктами и хозяйственными центрами.

Поля севооборотов должны проектироваться по возможности *в форме прямоугольников или прямоугольных трапеций*. Для поля площадью 400 га целесообразна квадратная форма с соотношением сторон 1:1. Для поля площадью 100 га лучшей формой будет прямоугольник с соотношением сторон 1:2,5 или 1:4.

*Желательно, чтобы поля севооборота были равновеликими*. Такие поля более удобны для перспективного и оперативного планирования, а также контроля и учета выполнения полевых работ.

*Поля нужно формировать однородными по составу и свойствам почв, условиям увлажнения и расходования влаги, т. е. агротехнически однородными. Важно обеспечить удобное расположение полей в отношении дорог, связывающих их с населенными пунктами и хозяйственным центром.*

*Размещение полевых дорог.* Полевые дороги обслуживают непосредственно производственный процесс. По ним перевозят технику, семена, удобрения, убранный урожай и другие грузы, а также доставляют рабочих. Размещение полевых дорог производится в соответствии со схемой внутрихозяйственной дорожной сети сельскохозяйственного предприятия.

*Различают основные и вспомогательные полевые дороги.*

Основные дороги обслуживают значительную часть территории севооборотов и других угодий, примыкающих к ним. Проектируются они как обычные грунтовые дороги шириной до 6–8 м в зависимости от зоны расположения и размещаются между полями севооборота.

Вспомогательные полевые дороги используются для переездов и перевозки грузов с примыкающих к ним полей и участков и обслуживания работающих на них машинно-тракторных агрегатов. Размещаются они главным образом по коротким (поперечным) сторонам полей и участков, проектируются шириной 4–5 м.

*Размещение водных источников.* Строительство сооружений для полевого водоснабжения осуществляется в целях обеспечения водой участвующих в полевых работах людей, а также тракторов, комбайнов и автомашин. Водный источник должен иметь достаточное количество хорошей воды, пригодной для питья и заправки машин. Размещение водных сооружений для полевого водоснабжения должно быть увязано с общим строительством прудов и водоемов, а также с организацией водоснабжения на пастбищах и сенокосах.

*Организация сенокосов и пастбищ.*

*Под сенокосами понимают* земельные участки, покрытые травянистой растительностью и предназначенные для получения сена.

*Под пастбищами понимают* земельные участки, покрытые травянистой растительностью и предназначенные для получения травы.

*Цель организации территории сенокосов и пастбищ* – повышение их продуктивности.

*Организация территории сенокосов включает:*

1) закрепление сенокосов за производственными подразделениями (бригадами);

2) планирование работ по коренному и поверхностному улучшению сенокосов.

Суть коренного улучшения – проведение мероприятий по очистке участка от кустарников, пней, камней с последующей разделкой дернины (дискование, вспашка, боронование, внесение минеральных удобрений и посев трав).

В планах по коренному улучшению сенокосов намечают периодическое, через 4–6 лет, возобновление травостоя путем полного залужения.

Суть поверхностного улучшения – проведение мероприятий по очистке участка от кустарников, пней, камней с последующей засыпкой ям и подсев трав;

3) планирование сенокосооборота. *Сенокосооборот* – это система использования сенокосов и ухода за ними, при которой изменяются в определенном порядке сроки и способы использования его участков. Система использования и ухода за сенокосом в течение одного года называется годовым оборотом, а смена использования и ухода по годам – ротацией сенокосооборота, или полным оборотом.

*Сенокосооборот* предусматривает подсев трав на изреженных участках, разные сроки косьбы (во избежание снижения урожайности); проведение мероприятий по текущему уходу за такими угодьями.

В Республике Беларусь рекомендуемые схемы сенокосооборотов предусматривают деление крупных сенокосных массивов на 4–5 участков с установлением определенных режимов для каждого из них – по срокам скашивания (по фазам роста), использования на выпас и др.

Сенокосное использование целесообразно чередовать с пастбищным, что повышает продуктивность угодий.

*Организация территории пастбищ включает:*

1) закрепление пастбищ за производственными подразделениями (бригадами);

2) планирование пастбищных участков для выпаса скота. Для высокопродуктивных животных рекомендуется выделять участки, лучшие по качеству и ближе расположенные к фермам и летним лагерям. Пастбища с худшим травостоем и расположенные далеко от ферм закрепляют за овцами и нагульным поголовьем крупного рогатого скота. Для ночного выпаса лошадей необходимы пастбища с хорошим травостоем, находящиеся рядом с конюшней.

Примерные радиусы удаления пастбищных участков от мест постоянной стоянки животных (км): для молочных коров – 1–1,5; для

телят до 6 мес – 0,5; для молодняка старших групп – 2–2,5; для лошадей – 5–6; для рабочих лошадей – 2–3; для овец – 3–5; для супоросных маток – 0,5–1; для отъемышей и откормочников – 0,5; для ремонтного молодняка свиней – 1–1,5.

Для использования пастбищ под выпас животных разбивают на отдельные группы (гурты) с учетом пола, возраста, породности и продуктивности. Размер групп устанавливают в зависимости от общего поголовья, площади и состояния этих угодий;

3) разбивка скотопрогонов для перегона скота от животноводческих помещений до пастбищ. Ширину скотопрогонов устанавливают для гуртов в 100 гол. (м): для коров – 20–25; для молодняка от одного до двух лет – 15–20. Для овец ее принимают в расчете на отару в 800–1000 гол. – 25–30. Скотопрогоны размещают на расстоянии 2–3 км от животноводческих изоляторов, скотомогильников, а также населенных пунктов;

4) планирование пастбищеоборота. *Пастбищеоборот* – это система использования пастбищ и ухода за ними, при которой изменяются в определенном порядке сроки и способы использования его участков. Система использования и ухода за пастбищем в течение одного года называется годовым оборотом, а смена использования и ухода по годам – ротацией пастбищеоборота, или полным оборотом.

Тип пастбищеоборота связан с количеством полей загонов. Для Беларуси более приемлемы трехгодовой трехпольный двенадцатизагонный и четырехгодовой шестнадцатизагонный пастбищеобороты.

При трехгодовом пастбищеобороте все пастбище условно делится на три поля: два – на выпас, одно – для сенокосения и сбора семян (эти поля по годам чередуют); при четырехгодовом – на четыре поля: два – на выпас, два – для сенокосения и сбора семян.

Однократное использование всех загонов называется циклом стравливания.

Для определения загона, в который следует перегнать скот для стравливания свежей порции корма, необходимо руководствоваться состоянием травостоя. Скот надо перегонять в тот загон, в котором трава больше отвечает требованиям оптимальной пастбищной спелости, независимо от его порядкового номера и места расположения.

Для составления пастбищеоборота и определения количества загонов необходимо знать продолжительность пастбы, сроки отрастания трав и содержания скота на одном загоне, число циклов стравливания, количество загонов, оставляемых для сенокосения и сбора семян.

В комплексе мер по охране земельных ресурсов особое место занимает борьба с эрозией почв.

*Эрозия почв* – следствие неблагоприятных природно-климатических условий, бессистемного освоения земельной территории, нерациональной организации использования земель, недостатков применяемой системы земледелия.

*Различают водную и ветровую эрозию.*

**Меры борьбы с эрозией.**

*При водной эрозии:*

- регулирование стока талых и ливневых вод;
- создание водоустойчивой поверхности на почвах.

*При ветровой эрозии:*

- создание ветроустойчивой поверхности на почвах;
- уменьшение скорости ветра в приземном слое.

*Сток воды и смыв почвы значительно снижаются:*

- 1) при углублении пахотного слоя;
- 2) безотвальной и плоскорезной вспашке на склонах;
- 3) создании буферных полос из многолетних трав (в основном люцерны);
- 4) применении почвозащитных севооборотов, в которых четыре-пять полей занимают многолетними травами, одно – озимыми или яровыми культурами;
- 5) уменьшении крутизны склонов маленьких овражков и промоин с помощью бульдозеров;
- 6) залужении земель, занятых оврагами и балками;
- 7) противоэрозионном лесонасаждении. Лесные полосы снижают скорость ветра, способствуют снегозадержанию, создают хорошие условия для перезимовки озимых и зимующих культур, повышают влагообеспеченность растений.

## **5.2. Организация использования средств производства в сельскохозяйственных организациях**

Основным условием любого производства является наличие средств производства, состоящих из предметов и средств труда.

**Предмет труда** – это вещество природы, на которое человек воздействует в процессе труда при помощи средств труда.

Предметы труда подразделяются на два вида:

- 1) материалы, которые добывают из окружающей природы как продукт;

2) материалы, добываемые из окружающей природы, подверженные предварительной обработке с целью получения сырья или сырого материала (топливо, корма).

Предметы труда в процессе производства полностью изменяют свою натуральную форму и переносят свою стоимость на вновь создаваемый продукт в течение одного производственного цикла. Их стоимость включается в себестоимость вновь создаваемого продукта. Например, топливо, используемое в тракторах марок МТЗ для подвозки кормов к выростным прудам для кормления сеголеток, полностью изменяет свою натуральную форму и переносит свою стоимость на себестоимость сеголеток.

Предметы труда в денежной форме называются *оборотными производственными фондами*, а в натуральной форме – *оборотными средствами*.

**Средства труда** – это вещества, с помощью которых человек воздействует на предметы труда. Сюда относят:

- 1) орудия труда (оборудование, материалы, инструменты и др.);
- 2) производственные здания, сооружения, дороги, каналы;
- 3) емкости для хранения предметов труда (бункеры, бочки, баллоны и др.).

Средства труда участвуют в производстве в течение ряда производственных циклов (кругооборотов), не изменяя своей натуральной формы, и переносят свою стоимость на вновь создаваемый продукт по частям по мере их износа в виде амортизационных отчислений. Например, трактор «Беларусь» имеет первоначальную балансовую стоимость 40 тыс. руб., срок эксплуатации – 12 лет, участвует в производстве сельхозпродукции. Следовательно, чтобы перенести всю его стоимость на сельхозпродукцию, понадобится 12 лет, в том числе ежегодные отчисления составят  $100 : 12 = 8,3 \%$ , или 3,32 тыс. руб.

Средства труда в денежной форме называются *основными фондами*, а в натуральной – *основными средствами*.

Трактор в натуральном выражении рассматривается как основное средство, в стоимостном – как основной фонд.

Предметы и средства труда составляют *средства производства*, выраженные в стоимостной форме, представляющие собой *производственные фонды*. Производственные фонды по способу переноса своей стоимости на вновь созданный продукт подразделяются:

- 1) на производственные основные фонды;
- 2) производственные оборотные средства.

Организационно-экономические условия формирования на пред-

приятных рационального состава средств производства зависят от специализации.

На эффективность использования основных производственных средств значительное влияние оказывают тип почв, структура посевных площадей, урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность животных, структура поголовья животных, соотношение между основными и оборотными средствами, состав автотракторного парка, состояние и эффективность использования резервных фондов, размеры сельскохозяйственных предприятий, рациональная структура управления и организация труда работников.

*Организация рационального использования машинно-тракторного парка.*

Под машинно-тракторным парком понимают совокупность машин, необходимых для механизации работы по возделыванию сельскохозяйственных культур и обслуживанию животноводства.

Машинно-тракторный парк состоит из следующих групп: тракторы и агрегатируемые с ними сельскохозяйственные машины (плуги, сеялки, бороны, культиваторы, косилки, различные уборочные самоходные машины и др.); самостоятельно работающие уборочные машины; стационарные машины с индивидуальным или групповым приводом рабочих органов; транспортные машины.

Цель машинно-тракторного парка – обеспечение своевременного и качественного выполнения механизированных работ, предусмотренных технологией возделывания сельскохозяйственных культур или ухода за животными.

При организации использования техники для выполнения ряда последовательных работ руководствуются теми же принципами, как и при организации других рабочих процессов: пропорциональность, ритмичность, поточность, согласованность.

Одним из путей улучшения использования техники и кадров является *поточно-цикловой метод* машинно-тракторного парка (МТП).

Суть данного метода состоит в выделении в полевых работах относительно коротких периодов, циклов (осенние механизированные работы, весенняя подготовка почвы к посеву и посев, уход за посевами, уборка) и концентрации трудовых и материальных ресурсов на выполнение в них работ.

Особенностью данного метода является непрерывность (поточность) выполнения всех операций, в сжатые сроки (сев, уборка), от проведения которых зависит конечный результаты. Поточность вы-

полнения работ возможна только при высоком уровне механизации и концентрации сельхозтехники на выполняемых технологически взаимосвязанных работах (циклах), которая достигается, когда за группой механизаторов закрепляется нескольких неоднородных машин и орудий. В зависимости от местных условий и уровня технической оснащенности эта задача решается по-разному. В одном случае за двумя механизаторами закрепляют 2 трактора различного технологического назначения (общего назначения и один гусеничный), в другом – те же 2 трактора и зерноуборочный комбайн. Возможны и другие варианты. Это обеспечивает двухсменную работу машин общего назначения на весенних полевых работах и в период вспашки зяби, а колесных тракторов – в период обработки пропашных культур и заготовки кормов. Во время уборки зерновых один или оба механизатора работают на зерноуборочных комбайнах.

Рабочий день механизатора имеет следующий распорядок:

- 1-я смена – с 5 до 13 ч, с 8 до 9 ч – перерыв на завтрак;
- 2-я смена – с 14 до 22 ч, с 18 до 19 ч – перерыв на ужин;
- с 13 до 14 ч в присутствии обоих механизаторов выполняется техническое обслуживание агрегата.

Механизатор, работающий во вторую смену, на следующий день выходит в первую смену, затем сутки отдыхает и приступает к работе во вторую смену.

Техническое обслуживание агрегатов во время перерывов в работе выполняют специализированные звенья. В каждое звено входят как минимум мастер-наладчик и слесарь-сварщик (он же шофер). Работа звеньев при необходимости организовывается в две смены.

Поточно-цикловой метод позволяет обеспечить рациональный режим труда и отдыха механизаторов, повысить их занятость по основной специальности в течение всего календарного года, более полно использовать тот или иной трактор с учетом его назначения и эффективности при выполнении отдельных работ, сократить продолжительность выполнения многих технологических операций.

*Организационно-экономические требования к рациональной системе машин.*

Под *системой машин* в сельском хозяйстве понимают совокупность разнородных, но дополняющих друг друга машин и орудий, обеспечивающих комплексную механизацию всех работ как в отдельных отраслях, так и по сельскому хозяйству в целом.

Комплексная механизация охватывает все стадии производственно-

го процесса, заменяет ручной труд на основных и вспомогательных операциях.

*Рациональная система машин должна отвечать следующим основным требованиям:*

- 1) сохранению и повышению плодородия почв;
- 2) выполнению всех механизированных работ непрерывно, поточно, в сжатые сроки (сев, уход за посевом, уборка);
- 3) созданию условий для эффективного роста и развития растений и молодняка животных за счет своевременной обработки почвы, внесения удобрений, ухода за растениями и их уборки, кормления животных и др.;
- 4) обеспечению максимального выхода продукции при минимальных затратах труда и средств на единицу продукции.

*Определение потребности хозяйства в технике.*

Для ведения производства каждое предприятие должно иметь определенный набор техники, который будет оптимален, если будет соответствовать природным условиям, специализации и т. д.

*Методы определения потребности хозяйства в технике.*

1. *Нормативный.* Расчет проводится по нормативам на 1000 га пашни или 1000 га посева сельскохозяйственной культуры. В республике разработаны нормативы потребности в тракторах и сельскохозяйственных машинах для средних условий. Нормативы потребности в технике для конкретного хозяйства уточняются с помощью поправочных коэффициентов, учитывающих влияние природных условий, изменение структуры посевных площадей, урожайности, норм внесения удобрений.

2. *На основании технологических карт.* При составлении технологических карт возделывания конкретной сельскохозяйственной культуры подбирают наиболее перспективные машинно-тракторные агрегаты, затем с целью выбора наиболее эффективного машинно-тракторного агрегата проводится их *сравнительная экономическая оценка* по следующим показателям: норма выработки агрегата в смену, затраты труда и материально-денежных средств на 1 га работ (вспашка, культивация, боронование и др.). Далее рассчитывают *объем механизированных работ в физических и условных эталонных гектарах*. *Условный эталонный гектар* – это вспашка 1 га почвы эталонным трактором (ДТ-75) с удельным сопротивлением  $0,5 \text{ кг/см}^2$  при скорости движения агрегата 5 км/ч на глубину 20–22 см на поле правильной прямоугольной конфигурации при длине гона 800 м. Агрофон – стерня

зерновых, влажность почвы – до 20–22 %. Высота над уровнем моря – до 200 м. Рельеф ровный, каменистость и препятствия отсутствуют.

*Расчет объема механизированных работ в условных эталонных гектарах* производится умножением количества сменных норм выработки трактором данной марки на его сменную эталонную выработку. Сменная эталонная выработка определяется умножением коэффициента перевода трактора в эталонные гектары на установленную продолжительность смены.

*Ориентировочно потребность в условных эталонных тракторах* определяется следующим образом: общий объем механизированных работ в условных эталонных гектарах делят на среднепрогрессивную выработку на один условный трактор.

Затем определяют структуру тракторного парка в физических единицах исходя из нормативов.

3. *На основе плана-графика использования МТП в напряженные периоды.* При этом способе весь объем работ распределяется по маркам тракторов. График потребности использования тракторов составляется на основе плана сельскохозяйственных работ. График строят на миллиметровой бумаге, где на оси ординат отмечают число тракторов, а на оси абсцисс – календарные сроки их проведения по месяцам, декадам или пятидневкам. Сначала наносят на график наиболее напряженные периоды выполнения работ. Если сроки выполнения работ совпадают, то основанием второй работы служит верхняя сторона прямоугольника, который получился при нанесении на график первой работы. Для сглаживания графика находят сумму отработанных тракторо-дней по работам, сроки проведения которых совпадают. Затем количество тракторо-дней делят на количество рабочих дней того периода, по которому выравнивается график.

**Пример.** Весеннее боронование зяби на площади 2240 га предусмотрено провести в течение 4 дней, с 20 по 23 апреля. Для выполнения этой работы выделено 7 тракторов «Беларус 1221». Следовательно, при составлении графика по вертикали необходимо отложить 7 отрезков (7 тракторов), а по горизонтали – календарное время с 20 по 23 апреля. Чтобы устранить «пики» потребности в тракторах в отдельные периоды года, график выравнивают. Этого достигают путем повышения коэффициента сменности, а следовательно, дневной выработки агрегатов, выполнения отдельных работ тракторами других марок или с помощью некоторого удлинения календарных сроков их проведения, не оказывающего отрицательного влияния на урожайность культур.

Момент наивысшего напряжения после корректировки и выравнивания графика определяет потребность хозяйства в тракторах той или иной марки. График дает возможность наглядно представить степень загрузки тракторов в течение календарного года.

4. *Расчетно-конструктивный способ.* Предусматривает расчет потребности в технике по маркам.

*Потребность в комбайнах* определяется на основании площади уборки и плановой сезонной выработки на один комбайн. Например, уборку озимых и яровых зерновых культур на площади 1900 га предусмотрено провести с 1 по 19 августа, т. е. за 19 дней. Выработка комбайна КЗС-1420 «Палессе GS 14» за день в условиях хозяйства по плану составляет примерно 12 га, а за рабочий период – 228 га. Следовательно, для уборки зерновых и зернобобовых культур на предприятии необходимо иметь 8,3 комбайна (1900 га : 228 га).

*Потребность в сеялках* определяется на основании площади посева культуры, производительности агрегатов и календарных сроков проведения сельскохозяйственных работ.

*Число прицепных и навесных машин и орудий* устанавливаются на основе требуемого числа агрегатов для выполнения запланированного объема работ и машин в одном агрегате. При этом берут наиболее напряженный период. Например, посадку картофеля на площади 360 га намечено провести за 10 рабочих дней прицепной сажалкой Л-202 в агрегате с трактором «Беларус 820». Норма выработки за смену (7 ч) составляет 12,6 га, за рабочий день (10 ч) – 18 га, а за рабочий период – 180 га (18 га · 10 дней). При этих исходных данных потребуются 2 агрегата (360 га : 180 га), т. е. 2 трактора и 2 картофелесажалки.

Аналогично рассчитывают потребность и в других машинах и орудиях.

*Показатели и пути повышения эффективности использования МТП.*

Уровень использования тракторов и комбайнов характеризуется следующими показателями.

1. Выработка на трактор, комбайн или сельскохозяйственную машину (часовая, сменная, дневная, сезонная, годовая). Годовая выработка рассчитывается как произведение дневной выработки на количество отработанных дней за год одной машиной. Дневная выработка рассчитывается как произведение сменной выработки на коэффициент сменности.

2. Затраты энергии на 1 га (МДж).

3. Количество отработанных машино-дней, машино-смен.

4. Коэффициент использования МТП, который определяется как отношение машино-дней работы фактически к машино-дням пребывания в хозяйстве.

5. Коэффициент сменности, который определяется как отношение машино-смен фактически к машино-дням работы фактически.

6. Расход топлива на один условный эталонный гектар, на единицу работы.

7. Себестоимость одного условного эталонного гектара, единицы работы, которая выражается суммой материально-денежных затрат хозяйства в расчете на их единицу (на физический или усл. эт. га).

8. Стоимость валовой продукции на условный эталонный трактор, на одного механизатора.

9. Прибыль на один трактор, на одного механизатора.

Между вышеперечисленными показателями существует тесная связь и взаимозависимость. Так, годовая (сезонная) выработка тракторов находится в прямой зависимости от дневной производительности и количества отработанных машино-дней в течение года и т. д.

Эффективность использования тракторов, комбайнов и другой техники можно значительно повысить за счет экстенсивного (повышение коэффициента сменности, сокращение внутрисменных простоев, увеличение числа дней работы) и интенсивного (внедрение прогрессивных приемов организации труда, применение группового использования техники, повышение квалификации механизаторов) факторов (путей).

Увеличение количества дней и смен работы машин в течение года характеризует *экстенсивный путь*, а увеличение производительности применяемой техники в единицу рабочего времени характеризует *интенсивный путь* использования МТП.

Коэффициент экстенсивного использования техники ( $K_3$ ) исчисляется по формуле

$$K_3 = V_{\phi} : V_n, \quad (5.1)$$

где  $V_{\phi}$  – фактическое время работы машин;

$V_n$  – время нормативное, в течение которого можно использовать машины.

Коэффициент интенсивного использования техники ( $K_n$ ) исчисляется по формуле

$$K_n = \Pi_{\phi} : \Pi_n, \quad (5.2)$$

где  $P_{\phi}$  – фактическая производительность машин;

$P_n$  – нормативная производительность машин.

Использование интенсивных факторов повышения эффективности МТП дает возможность получить максимальное количество продукции на каждый рубль основных фондов и, соответственно, увеличить рентабельность сельскохозяйственного производства.

*Организация технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка.*

*Техническое обслуживание (ТО) включает комплекс операций, осуществление которых позволяет избежать преждевременного износа и поломки машин, обеспечивает бесперебойную их работу.*

*Сроки проведения технического обслуживания определяются в зависимости от времени работы двигателя (ч), количества израсходованного топлива (кг), выполненного объема работ (усл. эт. га).*

*Техническое обслуживание тракторов и самоходных машин подразделяется:*

- 1) на ежесменное (ЕТО);
- 2) периодическое № 1 (ТО-1), № 2 (ТО-2), № 3 (ТО-3);
- 3) сезонное (СТО).

Ежесменное (ежедневное) техническое обслуживание проводится перед началом работы или в конце рабочего дня.

Периодическое техническое обслуживание проводится в зависимости от времени работы двигателя (ч), объема израсходованного топлива (кг), выполненных работ (усл. эт. га). Например, в зависимости от времени работы двигателя ТО-1 проводится через 125 ч, ТО-2 – через 500 ч, ТО-3 – через 1000 ч, т. е. в соотношении 1:4:8. Отклонение от установленных сроков в зависимости от условий работы машин допускается в пределах  $\pm 10\%$ . Объем использованного топлива (кг) определяют на основе периодичности работы трактора и среднечасового расхода топлива. Например, для трактора МТЗ-1221 среднечасовой расход топлива составляет 16 кг, срок проведения ТО-1 – 125 моточасов. Следовательно, периодичность ТО-1 по расходу топлива будет равна 2000 кг ( $16 \text{ кг} \times 125 \text{ ч}$ ), ТО-2 – 8000 ( $16 \text{ кг} \cdot 500 \text{ ч}$ ), ТО-3 – 16 000 кг ( $16 \text{ кг} \cdot 1000 \text{ ч}$ ).

*Важное значение имеет правильная организация ремонта машин.*

Для тракторов предусматриваются капитальные и текущие ремонты, для сельскохозяйственных машин – только текущие ремонты.

*Текущий ремонт* предусматривает частичную разборку машин в мастерской хозяйства для устранения неисправности отдельных узлов,

агрегатов и механизмов с последующей сборкой, регулировкой, обкаткой и испытанием.

*Капитальный ремонт* предусматривает полное восстановление работоспособности машины, всех ее агрегатов, узлов и деталей в соответствии с требованиями технологии и техническими условиями.

Количество технического обслуживания и ремонтов автомобилей устанавливается на основе нормативного пробега автомобилей.

*Планирование ремонта техники* осуществляют по установленным межремонтным срокам.

*Межремонтные сроки* для тракторов выражены в часах работы двигателя и килограммах израсходованного топлива или в гектарах условной пахоты, для комбайнов – в гектарах убранной площади, для остальных сельскохозяйственных машин – в гектарах обработанной или убранной площади.

Первый текущий ремонт трактора необходимо проводить через 2000 ч, второй – через 4000, капитальный – через 6000 ч работы двигателя. Полный ремонтный цикл тракторов (время от одного капитального ремонта до другого) включает один капитальный и два текущих ремонта.

Для остальных сельскохозяйственных машин предусмотрен только текущий ремонт. Сроки его проведения устанавливаются в зависимости от убранной или обработанной площади (га) следующим образом: для картофелеуборочного комбайна – 60, кукурузоуборочного – 80, свеклоуборочного – 80, силосоуборочного – 150, тракторной сеялки – 200, плуга – 300, культиватора – 500.

*Методы планирования ремонтов и технического ухода изложены далее.*

1. *Табличный.* В данном случае необходимо иметь следующие данные: вид последнего ремонта машин, фактическая выработка от последнего ремонта (технического ухода) до начала планируемого года, годовое и месячное плановое задание объема работ по маркам машин, межремонтные сроки по маркам машин. Для определения количества ремонтов и технического ухода этим способом строится таблица и по каждому трактору указывается выработка после последнего капитального (текущего) ремонта, проставляются ежемесячные плановые задания по выработке, на основе межремонтных сроков рассчитывается количество технического обслуживания ежемесячно и общее количество технического обслуживания за год, а также общее количество капитальных и текущих ремонтов за год.

2. *По формулам.* В этом случае учитывается годовое плановое задание по объему работ, выработка от последнего капитального (текущего) ремонта или от последнего технического обслуживания (№ 1, № 2, № 3), а также межремонтные сроки до капитального (текущего) ремонта или до технического обслуживания (№ 1, № 2 или № 3).

3. *Метод укрупненных нормативов.* В этом случае учитывается плановый годовой объем работы в целом по всем машинам данной марки и межремонтные сроки для капитальных (текущих) ремонтов и технического обслуживания.

### **5.3. Организация использования трудовых ресурсов в сельскохозяйственных организациях**

Создание прибавочного продукта, удовлетворение человеком своих потребностей (физиологических, психологических, самоутверждения, самовыражения) возможны посредством труда.

*Труд* – это целесообразная деятельность человека, направленная на видоизменение и приспособление предметов природы для удовлетворения своих потребностей.

Труд, с одной стороны, выступает как двигатель создания материальных, духовных благ, а с другой стороны – как источник дохода.

*Трудовые ресурсы* – это часть населения, которая в силу совокупности физических способностей, специальных знаний и опыта может трудиться.

В состав трудовых ресурсов включают:

- а) трудоспособное население в трудоспособном возрасте (мужчины от 16 до 63 лет, женщины – от 16 до 58 лет);
- б) работающие подростки (до 16 лет);
- в) население старше рабочего возраста, принимающее участие в общественном производстве.

Не включаются в трудовые ресурсы инвалиды 1-й и 2-й групп и лица, получающие пенсию на льготных условиях.

Трудовые ресурсы приводят в движение материально-вещественные элементы производства, создают продукт, стоимость и прибавочный продукт в форме прибыли.

Трудовые ресурсы в соответствии с рекомендациями Международной организации труда (МОТ) подразделяются:

- а) на *экономически активное население*, которое включает все занятое население и безработных;
- б) *экономически неактивное население (резерв трудовых ресурсов)*,

которое включает учащихся дневных форм обучения, домашних хозяек, пенсионеров, военнослужащих и других, не занятых в общественном производстве.

Экономически активное население называют рабочей силой.

Под *рабочей силой* понимают специфический товар рынка труда, представляющий собой способность человека к труду с использованием его навыков, умений, знаний.

В условиях рыночной экономики рабочая сила выступает как *товар*. Отличие данного товара от других товаров заключается в том, что он:

1) создает стоимость больше, чем он стоит. Стоимость товара состоит из полной себестоимости и прибыли, а оплата труда рабочей силы в себестоимости товара составляет 22–28 % от общей себестоимости. Следовательно, создается стоимость товара больше, чем стоит рабочая сила;

2) без его привлечения невозможно осуществить производство любого товара;

3) от него во многом зависит эффективность использования материальных и денежных средств производства.

Рынок рабочей силы в рыночной экономике – это движение и совершенствование рабочей силы со свободой выбора места труда и полноценной оплаты за проданный труд.

*В рыночной экономике используется следующее подразделение рабочей силы.*

1. *По участию в производственном процессе рабочая сила подразделяется:*

- на экономически активную (работников, занятых работой);
- потенциальную рабочую силу (работники, которые в данный момент не участвуют в работе, но при определенных условиях могут принять участие).

2. *По длительности пребывания на предприятиях:*

- а) на постоянных работников, принятых на работу без ограничения срока;
- б) временных работников, приняты на работу на срок не более двух месяцев.

3. *По виду деятельности выделяют:*

- руководителей;
- специалистов;
- рабочих.

Различают *количественную и качественную характеристику трудовых ресурсов*.

*Количественная характеристика трудового потенциала* предприятия и (или) его внутренних подразделений может быть представлена и *фондом ресурсов труда* ( $\Phi_{рт}$ ) в *человеко-днях* или в *человеко-часах*, который можно определить путем умножения среднесписочной численности работников ( $Ч_{сп}$ ) на среднюю продолжительность рабочего периода в днях или часах ( $T_{рв}$ ):

$$\Phi_{рт} = Ч_{сп} \cdot T_{рв}. \quad (5.3)$$

*Качественная характеристика* трудовых ресурсов персонала предприятия определяется степенью профессиональной и квалификационной пригодности его работников для выполнения целей предприятия и производимых ими работ.

Структурная характеристика трудовых ресурсов (персонала) предприятия определяется составом и количественным соотношением отдельных категорий и групп работников предприятия.

В зависимости от квалификации работники предприятия подразделяются на работников материального производства и работников управления.

*Работники материального производства* – это работники предприятия, непосредственно связанные с процессом производства продукции (услуг), т. е. занятые основной производственной деятельностью. К ним относятся все работники основных производственных участков, вспомогательных, подсобных и обслуживающих цехов, находящихся на балансе предприятия, управленцы предприятием со всеми отделами и службами.

*Работники материального производства* подразделяются на две основные группы: основные работники и вспомогательные.

*Работники основные* непосредственно участвуют в процессе производства продукции.

*Работники вспомогательные* участвуют в обслуживании производственного процесса.

К работникам *управления* относятся:

- *руководители предприятия*, основной функцией которых является стратегическое планирование и руководство предприятием (директор, заместители директора и главные специалисты);

- *специалисты предприятия*, основной функцией которых является ведение бухгалтерского учета, планирование экономической, инженерно-технической деятельности и др. (бухгалтеры, экономисты, инженеры и др.);

- *служащие*, основной функцией которых является ведение дело-производства, выдача заработной платы (секретарь, кассир и др.).

*В зависимости от характера трудовой деятельности работника предприятия подразделяются по профессиям, специальностям и уровням квалификации.*

Соотношение работников по видам деятельности (специальностям) и уровню квалификации (высококвалифицированные, квалифицированные и неквалифицированные) характеризует профессионально-квалификационную структуру трудовых ресурсов.

*Знание структуры трудовых ресурсов необходимо для определения направлений их эффективного использования.*

Профессионально-квалификационная структура кадров складывается под воздействием профессионального и квалификационного разделения труда. При этом под *профессией* понимается особый вид трудовой деятельности, требующий определенных теоретических знаний и практических навыков, а под *специальностью* – вид деятельности в пределах профессии, который имеет специфические особенности и требует от работников дополнительных специальных знаний и навыков.

Специальность определяет вид трудовой деятельности в рамках одной и той же профессии. Например, среди экономистов выделяют маркетологов, финансистов и т. д.

Работники каждой профессии и специальности различаются уровнем, т. е. степенью овладения работниками той или иной профессией или специальностью, которая отражается в квалификационных (тарифных) разрядах и категориях. *Тарифные разряды и категории* – это одновременно и показатели, характеризующие степень сложности работ.

*Понятие и сущность рациональной организации труда.*

Под *организацией труда на предприятии* понимают систему производственных взаимосвязей работников со средствами производства и друг с другом, образующую определенный порядок осуществления трудового процесса.

Под *трудовым процессом* понимают совокупность трудовых приемов, действий и движений работника по созданию материальных или духовных благ.

Под *рациональной организацией труда* понимают установление между работниками оптимальных пропорций и соотношений при осуществлении трудового процесса, которые позволяют выполнить сельскохозяйственные работы в лучшие агротехнические сроки при минимальных затратах труда и средств.

Рациональная организация труда на сельскохозяйственных предприятиях должна максимально учитывать достижения науки и передового опыта, обеспечивать полное и эффективное использование рабочей силы и других факторов производства с целью получения лучших экономических результатов во всех отраслях производства.

Основными направлениями рациональной организации труда являются:

- совершенствование форм разделения и кооперации труда по отраслям;
- совершенствование нормирования и оплаты труда;
- улучшение организации и обслуживания рабочих мест;
- внедрение передовых приемов и методов труда;
- улучшение санитарно-гигиенических условий;
- правильная организация рабочих процессов.

*Разделение труда* – это разграничение обязанностей работников в совместном трудовом процессе. Разделение может быть *технологическим*, когда трудовой процесс распадается на операции, выполняемые разными работниками (например, на уборке зерновых – скашивание и обмолот, отвозка зерна, уборка и скирдование соломы); *функциональным* – в зависимости от роли отдельных работников в процессе производства (основные и вспомогательные работники); *профессионально-квалификационным* – по специальности и квалификации работников.

*Кооперация труда* означает совместное участие людей в одном или разных, но связанных между собой процессах труда. Формы кооперации труда на сельскохозяйственном предприятии зависят от характера и специализации производства, его материально-технической базы, организации производственных процессов и других факторов.

Сущность *нормирования труда* заключается в определении затрат рабочего времени на единицу продукции или объема работ, которые необходимо выполнить за единицу рабочего времени (час, смену) при рациональном построении трудового процесса в конкретных производственных условиях.

*Основой рациональной организации труда* является наиболее полное и производительное использование рабочей силы, творческий подход к выполнению ей своих обязанностей, высокая ответственность за порученное дело и качество работы.

*Для создания рациональной организации труда необходима* подготовка кадров широкого профиля, способных работать не только на тракторе, но и на машинах других видов, используемых в разное время года, а также выполнять операции, связанные с механизацией стацио-

нарных процессов труда в отраслях растениеводства и животноводства. Механизатор должен хорошо разбираться в вопросах эксплуатации техники, быть специалистом высокого класса. Обучение механизаторов смежным профессиям способствует повышению их культурно-технического уровня. Полная занятость в течение года (на основе совмещения профессий) обеспечивает рост заработной платы, позволяет эффективно использовать трудовые ресурсы.

*Основные принципы и формы организации труда на сельскохозяйственных предприятиях.*

Основные *принципы* организации труда перечислены далее.

*Научность.* Суть ее состоит в научном обосновании мероприятий по совершенствованию организации труда.

*Комплексность* – осуществление работ по всем направлениям при совершенствовании организации труда.

*Оптимальность* – выбор наилучшего варианта организации трудового процесса.

*Экономическая эффективность* – получение наивысшего результата в результате внедрения наилучшего варианта организации трудового процесса.

*Гуманность* – создание оптимальных психофизиологических, санитарно-гигиенических условий труда.

*Формы организации труда на сельскохозяйственных предприятиях.*

Под *формой организации труда* понимаются особенности расстановки работников в процессе производства, характер и формы кооперации и разделения труда.

Основными формами организации труда в сельскохозяйственных предприятиях являются *коллективная (групповая)* и *индивидуально-семейная*.

*Коллективная (групповая)* форма организации труда может быть *мелкогрупповой* (звенья до 5 человек, семья), *среднегрупповой* (звено, рабочая группа, механизированный отряд) и *крупногрупповой* (бригада, механизированный отряд, комплекс).

Наиболее распространенной формой крупногрупповой организации труда является *постоянная производственная бригада*.

Под *производственной бригадой* понимают постоянное подразделение, коллектив которого имеет в своем распоряжении средства производства, выполняет комплекс работ по производству продукции или его обслуживанию и несет ответственность за конечные результаты.

Производственные бригады могут быть *специализированными, комплексными и отраслевыми*.

*Специализированные бригады* заняты производством одного вида продукции, возделыванием одной культуры или обслуживанием разновозрастных групп животных (уход и обслуживание молочного стада, выращивание молодняка, откорм скота).

*Комплексные бригады* объединяют под единым управлением всех работников, обслуживающих несколько разнородных по применяемой технологии производства отраслей хозяйства (полеводство, скотоводство и др.).

*Отраслевые производственные бригады* заняты производством нескольких однородных по технологии производства видов продукции в составе одной отрасли хозяйства (полеводство, овощеводство, скотоводство, свиноводство и т. д.).

Различают следующие организационные формы *отраслевых бригад*:

– *тракторно-полеводческие, тракторно-овощеводческие*. В данных бригадах наиболее полно осуществляется принцип разделения и кооперации труда, растут материальная заинтересованность и ответственность механизаторов и других рабочих за конечные результаты сельскохозяйственного производства (урожайность, себестоимость продукции);

– *механизированные бригады*. В них значительно лучше используются земля, трудовые ресурсы и техника, сокращаются расходы на содержание управленческого персонала. Важным преимуществом механизированных бригад является то, что в них появляются реальные возможности для организации поточно-группового метода работы машинно-тракторных агрегатов при возделывании и уборке сельскохозяйственных культур. В случае необходимости они могут объединять свои усилия с коллективами других подразделений хозяйства для выполнения тех или иных работ, маневрировать техникой и другими ресурсами в интересах общего дела.

Формирование постоянных производственных подразделений осуществляется на следующих *принципах*.

1. Добровольность и постоянство членов.
2. Закрепление за бригадой на длительное время земли и других средств производства.
3. Коллективное осуществление работ при индивидуальной ответственности.
4. Организация деятельности на принципах внутривозхозяйственного или коммерческого расчета.

Внутри производственных бригад могут создаваться *постоянные*

или *временные мелкогрупповые формирования: механизированные звенья, отряды, рабочие группы, комплексы.*

Значительный эффект дает создание *механизированных звеньев* (2–5 чел.) по возделыванию 3–4 культур с разными сроками посева и уборки, за которыми закрепляют определенный земельный участок и набор сельскохозяйственных машин. Звенья могут быть постоянными, сезонными и временными.

*Механизированные отряды* своими силами выполняют комплекс работ по заготовке и внесению удобрений, улучшению лугов и пастбищ, а также другие культуртехнические мероприятия, связанные с повышением плодородия почв.

*Временные рабочие группы* осуществляют выполнение тех или иных сельскохозяйственных работ (пахоту, сев, культивацию и т. д.).

*Уборочно-транспортные комплексы* позволяют углубить процесс разделения и кооперации труда, обеспечить поточность и комплексность работ, увеличить дневную и сезонную выработку машин, сократить сроки уборки урожая, сохранить от потерь огромное количество продукции. Такие комплексы получили распространение на уборке зерновых культур, сахарной свеклы и заготовке кормов.

Семейная и индивидуальная форма организации труда успешно используются в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Глава фермерского хозяйства, учитывая мнение других его членов, самостоятельно определяет виды работ, время их начала и окончания, продолжительность рабочего дня, необходимость привлечения наемной рабочей силы и т. д.

## **Тема 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЕВОДСТВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

- 6.1. Полеводство – суть, задачи и специализация.
- 6.2. Перевод полеводства на индустриальную основу и интенсивные технологии, технологическая карта.
- 6.3. Севообороты, их организационно-экономическое обоснование.
- 6.4. Организация рабочих процессов в полеводстве.

### **6.1. Полеводство – суть, задачи и специализация**

Полеводство – отрасль сельского хозяйства, которая включает в себя возделывание большого разнообразия сельскохозяйственных культур.

Полеводство – одна из основных отраслей растениеводства, вклю-

чающая в себя производство зерна, картофеля, сена, сахарной свеклы и других культур. Доля этих отраслей в структуре посевных площадей республики составляет почти 60 % площади пашни. В полеводстве почти 50 % посевных площадей занимают зерновые культуры, 10 % – картофель, 7 % – лен, около 2 % – сахарная свекла и оставшаяся часть – кормовые культуры. В зависимости от условий производства в каждом конкретном сельхозпредприятии складывается своя структура посевов.

На объем и структуру производства продукции полеводства оказывает влияние ряд следующих факторов:

- 1) почвенно-климатические условия;
- 2) специализация хозяйства;
- 3) структура сельхозугодий;
- 4) наличие сферы переработки;
- 5) трудо- и фондообеспеченность;
- 6) уровень цен и др.

От степени влияния этих факторов и зависит специализация полеводства, т. е. выбор его производственного направления (семеноводство зерновых, свеклосеяние, льноводство, картофелеводство и т.д.). Так, сахарная свекла возделывается в хозяйствах Гродненской, Брестской и Минской областей, где для этого есть соответствующие природные условия.

Специализация полеводства тесно связана с межхозяйственной кооперацией в отрасли. В частности, такое кооперирование особенно широко развито при производстве семян зерновых культур и многолетних трав. Например, специализированные семеноводческие хозяйства (экспериментальные базы, учхозы). Основными условиями для их создания и функционирования являются:

- наличие возможностей для выращивания сортовых семян (почвы, уровень культуры земледелия, стабильность урожая и т. д.);
- крупные размеры производства, обеспечивающие использование современной техники, передовых методов организации производства;
- обеспечение семенами не только собственных нужд, но и потребностей хозяйств-участников кооперации.

*Задачами полеводства* являются:

- выращивание конкурентоспособной растительной продукции, используемой для пищевых и кормовых целей в натуральном или переработанном виде;
- получение растениеводческой продукции в таких объемах и ас-

сортименте, которые позволяют получать достаточные размеры прибыли и иметь высокую рентабельность продаж;

- применение современных энергосберегающих методов подготовки почвы, сева, ухода за посевами и уборки урожая на основе рационального агрегатирования сельскохозяйственных машин и широкого применения комбинированных агрегатов.

Применительно к конкретному сельскохозяйственному предприятию задачи полеводства определяются в зависимости от его специализации, наличия трудовых и материальных ресурсов, типа и качества почв и других условий. С учетом специализации хозяйства *основной задачей* полеводства является производство определенной товарной продукции (зерна, сахарной свеклы, льноволокна, картофеля и т. д.) для реализации по заключенным договорам или же кормов для последующего использования в животноводстве.

## **6.2. Перевод полеводства на индустриальную основу и интенсивные технологии, технологическая карта**

Важнейшим условием для производства продукции на индустриальной основе имеет прогрессивная технология.

*Прогрессивные технологии* в растениеводстве – это комплекс взаимоувязанных в единый поток рабочих процессов по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур, которые основываются на полной механизации труда и новейших достижениях научно-технического прогресса в сельском хозяйстве.

Под *технологией возделывания сельскохозяйственных культур* понимается совокупность средств и предметов труда, способов и приемов выполнения технологических процессов, начиная от обработки почвы и ее подготовки к посеву и заканчивая уборкой и доработкой урожая. В растениеводстве применяют различные современные технологии: индустриальную, интенсивную, ресурсосберегающую, почвозащитную, экологическую и др.

*Индустриальная технология* предусматривает производство продукции растениеводства на основе комплексной механизации и автоматизации производственных процессов с целью получения запрограммированного урожая.

*Интенсивная технология* основана на использовании высококачественного семенного материала, применении эффективных доз минеральных удобрений и пестицидов с учетом сроков и способов их внесения, использовании энергосберегающих средств механизации про-

цессов возделывания и уборки, а также экономном расходовании материально-технических и трудовых ресурсов.

*Ресурсосберегающие технологии* – это совокупность материально-технических средств, которые обеспечивают последовательное выполнение производственных процессов с минимальными затратами факторов (ресурсов) производства без ущерба для получения запланированного урожая. К ним относятся энерго-, трудо- и ресурсосберегающие; мало- и безотходные технологии.

В основу *почвозащитной технологии* положено комплексное воздействие на почву, ее плодородие с целью защиты от механических и иных повреждений (ветровой и водной эрозии, уплотнения и т. п.).

*Экологическое земледелие* предлагает отказ от химии. Однако это может привести, по оценке экспертов, к недобору урожая. Например, картофеля – на 10–12 %, свеклы – на 20 % и удорожанию продукции (себестоимость продукции растениеводства до 25 % выше обычной технологии). Тем не менее на экологически чистую продукцию (дорогую) спрос все еще недостаточно удовлетворен. С притоком иностранных туристов в Беларусь резко возрастает спрос на экологически чистые продукты питания на внутреннем рынке. Не обеспечен спрос и на внешнем рынке в странах Западной Европы и России, несмотря на то, что доля экологически чистой продукции уже занимает 10–15 %.

В системе *экологического земледелия* используются органические (навоз, компосты) и зеленые удобрения (запахиваемая солома и зеленая масса сидератов). Разрешается использование костной муки, доломита, извести, сапропеля, мергеля и мела. Основополагающее значение имеет севооборот и введение в него бобовых культур и сидератов (рапс, горох, люпин, овес, вика, озимая рожь и др. как зеленое удобрение, выращиваемые с целью последующей заделки в почву для улучшения ее структуры, обогащения азотом и угнетения роста сорняков). Для защиты растений используются только биологические средства борьбы с болезнями растений – растительные экстракты и отвары различных трав, прополис, соли меди, силикаты. Против сорняков – механическая обработка междурядий, подкашивание, мульчирование, боронование. Запрещено использование синтетических пестицидов и стимуляторов роста.

Главной задачей полеводства на современном этапе является неуклонное повышение объемов производства зерна, картофеля и другой сельскохозяйственной продукции. Добиться этого можно, прежде всего, за счет широкого применения *интенсивных технологий*, кото-

рые представляют собой не отдельное мероприятие, а целый комплекс мер по возделыванию той или иной культуры.

*Интенсивная технология* включает: размещение посевов по лучшим предшественникам в системе севооборотов; использование высокоурожайных сортов интенсивного типа; обеспечение растений необходимыми элементами питания; дробное применение азотных удобрений; интегрированную систему защиты растений от сорняков, вредителей и болезней; своевременное качественное выполнение всех приемов и операций. Обязательное условие интенсивной технологии – постоянная технологическая колея. Интенсивная технология требует строгого соблюдения всех требований.

Сущность интенсивной технологии заключается в создании всех необходимых условий для роста и развития растений, обеспечивающих формирование запланированного урожая высокого качества.

*Преимущества* интенсивных технологий:

1) возможность многократного прохода машин по посевам для внесения удобрений, регуляторов роста и средств защиты растений без ущерба для почвы;

2) возможность точного передвижения технических средств, выполняющих сплошную обработку посевов;

3) точная дозировка удобрений и средств защиты растений и в связи с этим равномерное созревание культур;

4) уменьшение уплотнения почвы, так как техника движется по полю по технологической колее;

5) рациональное использование техники;

6) более высокие рабочие скорости благодаря снижению сопротивления качения на постоянной колее;

7) повышение урожайности и улучшение качества продукции.

Для наглядности все основные элементы (факторы) интенсивной технологии представлены на рис. 6.1.

Расчеты Белорусского НИИ аграрной экономики показывают, что при среднереспубликанских условиях производства за счет естественного плодородия пашни можно получать от 10 до 14 ц/га зерна; за счет минеральных удобрений – от 20 до 24 ц; за счет применения химических средств защиты растений – от 10 до 20 ц и за счет рациональной организации и стимулирования труда – от 10 до 12 ц зерна с гектара.

Все пахотные земли сельхозпредприятия в обязательном порядке должны быть подвергнуты почвенному и агрохимическому обследованию соответствующими службами с составлением характеристики

качественного состояния (содержание гумуса, подвижные формы основных питательных веществ, кислотность). Содержание и запасы гумуса обуславливают снабжение растений почвенным азотом и доступными растениям фосфатами. Поэтому каждое поле должно быть правильно оценено по уровню содержания степени воспроизводства гумуса и урожайности сельскохозяйственных культур. При расхождении оптимальных и фактических значений показателей, исходя из экономической целесообразности и обеспеченности ресурсами, разрабатывают мероприятия по улучшению состояния почвы или заменяют возделываемые культуры менее требовательными к плодородию.



Рис. 6.1. Элементы (факторы) интенсивной технологии

### **Элементы интенсивной технологии и их характеристика.**

*Система удобрения отдельных культур при их чередовании в севообороте* – это план применения органических и минеральных удобрений, обеспечивающий получение высоких урожаев сельскохозяй-

ственных культур хорошего качества при положительном балансе гумуса в почве. Ее необходимо систематически совершенствовать и корректировать в зависимости от изменения плодородия почв, имеющихся ресурсов средств химизации, внедрения новых высокоурожайных сортов, технологических приемов и требований окружающей среды.

Система удобрения разрабатывается с учетом новейших достижений науки и передового опыта. Чтобы обеспечить оптимальные условия питания для формирования высокой урожайности растений, необходимо вначале установить их потребность в питательных веществах с учетом выноса на единицу продукции и интенсивности поглощения в критические периоды их потребления. При этом следует предусматривать высокую обеспеченность органическими удобрениями, что особенно важно в условиях рыночной экономики, когда у большинства сельхозпредприятий ощущается дефицит финансовых ресурсов для приобретения минеральных удобрений.

*Сорт.* Практикой доказано, что в общем росте урожайности за счет интенсивных факторов от 25 до 50 % приходится на долю новых сортов сельскохозяйственных культур, т. е. сорт стал одним из наиболее доступных и эффективных элементов интенсивной технологии. Следовательно, одной из важнейших задач является правильный подбор лучших районированных сортов и обеспечение потребности высококачественными семенами высоких репродукций с всхожестью, соответствующей требованиям посевного стандарта, не зараженных болезнями и вредителями. При этом следует отдавать предпочтение сортам с минимальными энергетическими затратами.

*Борьба с вредителями и болезнями* – необходимое условие для нормального развития сельскохозяйственных культур. Защита растений начинается с обследований, диагностики и прогноза развития вредителей, болезней и оценки уровня засоренности полей. Критерием для проведения специальных защитных мероприятий является экономический порог вредоносности, характеризующий уровень численности вредителей, сорняков, развития болезней, при котором обработки экономически оправданны.

Защита растений представляет собой комплекс мероприятий по соблюдению оптимальной агротехники, подготовке семян к посеву, их протравливанию и непосредственно опрыскиванию посевов против вредителей, болезней и сорняков. Дальнейшее совершенствование интегрированной системы защиты растений в условиях рыночной экономики и всеобщего дефицита средств должно быть направлено на по-

вышение эффективности технологии возделывания сельскохозяйственных культур, агротехнических мероприятий, на более полное использование возможностей самих культур подавлять сорняки, предотвращать распространение вредителей и болезней, а также на постепенное сокращение количества применяемых пестицидов при одновременном совершенствовании технологии выполнения химобработок посевов. Для обеспечения последнего следует уделить особое внимание обучению кадров на местах технологическим вопросам применения средств защиты.

*Основными видами полевых работ при интенсивных технологиях, которые формируют будущий урожай, являются энергосберегающая (щадящая) система обработки почвы и ухода за растениями, оптимальные сроки выполнения всех агротехнических приемов (внесение удобрений, посев и уход за посевами).*

На практике известны и широко применяются различные системы обработки почвы: отвальная, безотвальная, комбинированная, минимальная и др. В зависимости от почвенно-климатических условий они выполняются дифференцированно на разную глубину. При этом важен по возможности переход на минимальную обработку, что даст экономию ГСМ до 30 %.

*Комплексная механизация и рациональное использование техники.*

Одним из решающих факторов повышения производительности труда при возделывании сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии является комплексная механизация и рациональное использование техники, так как рост технической оснащенности и эффективное использование машин способствуют сокращению сроков проведения полевых работ и улучшению их качества. Кроме того, одним из резервов экономии затрат является широкое применение комбинированных агрегатов. Они меньше уплотняют почву за счет сокращения количества проходов по полю без ущерба для качества. Это один из основных путей сокращения материально-денежных издержек и рабочего времени, позволяющий существенно (в 2–3 раза) сократить количество технологических операций и тем самым уменьшить как минимум на половину расход дефицитных горюче-смазочных материалов и запчастей.

Внедрение в сельскохозяйственное производство перспективных машин только на обработке почвы (модульные плуги для гладкой пахоты, универсальные чизельные культиваторы, комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты) позволяет в 2–3 раза сокра-

тить число технологических операций, на 30–50 % снизить затраты труда и на 50–70 % уменьшить расход дизельного топлива.

#### *Хозрасчет.*

Переход от командных методов управления к преимущественно экономическим, позволяющим всемерно активизировать творческий потенциал человеческой личности, реализуется прежде всего в трудовых коллективах, работающих на хозрасчетной основе. Такой подход позволяет наращивать производительность труда, сокращать размеры затрат на единицу продукции и внедрять энерго- и ресурсосберегающие методы хозяйствования. Для этого целесообразно более полно использовать местные минеральные, сырьевые и топливно-энергетические ресурсы, тепло и энергию солнца. Необходимо также соблюдать режим экономии сырья, материалов и энергии. Это особенно важно сейчас, когда все производство сориентировано на рыночную экономику.

В связи с этим во главу угла должны быть поставлены самокупаемость и самофинансирование всей хозяйственной деятельности. Научными исследованиями доказано: для того чтобы вести производство на этих условиях, необходимо повысить урожайность как минимум в 1,5–2,0 раза по сравнению с существующим уровнем. Это в свою очередь позволит обеспечить снижение удельных затрат на единицу продукции примерно в 2–3 раза. Только в этом случае произведенная растениеводческая продукция будет конкурентоспособной, а экономика сельхозпредприятий стабильной.

Таким образом, внедрение интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и практическое осуществление разного рода организационно-экономических мероприятий должно стать основным направлением развития растениеводческой отрасли сельхозпредприятий на предстоящий период. Это позволит добиться намеченной цели по урожайности и обеспечить существенное снижение себестоимости сельхозпродукции, что положительно скажется на ее конкурентоспособности в условиях рынка.

#### *Технологическая карта в растениеводстве.*

*Технологическая карта* – это плановый документ, в котором разрабатывается перспективная технология производства продукции по трем факторам производства: технология, техника, организация применительно к конкретным условиям хозяйства.

Под технологией производства понимают совокупность приемов воздействия на предмет труда и последовательность их выполнения.

Цель техкарты:

а) обоснование увеличения производства продукции при наименьших затратах труда и средств;

б) определение трудоемкости выращивания сельскохозяйственной продукции и оплаты труда основным рабочим.

Техкарта составляется:

а) на предстоящий год, учитывает возможности хозяйства по улучшению технологии, механизации и организации производства на основе существующей технологии, техники. Составляют на планируемую площадь расчетного года;

б) на перспективу, предусматривает внедрение новой технологии, новой техники. Составляют на 100 га посева культуры или группы культур, однородных по агротехнике, или на 1, 10 га, так как посевная площадь в будущем может претерпеть изменения. Имея показатели затрат на 100 га, легко пересчитать их на любую площадь посева данной культуры.

Техкарта необходима:

а) для расчета экономической эффективности производства конкретного вида продукции;

б) для определения затрат труда и средств в расчете на 1 га или 1 гол. и 1 ц продукции;

в) для определения отрасли в технике и рабочей силе;

г) для обоснования размера капложений (инвестиции) на новую технику.

*Методика разработки техкарты.*

1. Устанавливается структура посевных площадей по хозяйству и их размер.

2. Планируется урожайность сельскохозяйственных культур (на предстоящий год и на перспективу).

3. Уточняются нормы выработки на механизированные и конно-ручные работы.

4. Определяются нормативы расхода материалов (семян, ГСМ, ядохимикатов и др.).

5. Устанавливаются оптимальные сроки работ.

6. Определяется предшественник для возделываемой сельскохозяйственной культуры и на какой период разрабатывается (на предстоящий год и на перспективу).

7. Определяют технологию возделывания сельскохозяйственной культуры и заносят в техкарту последовательно порядок проведения

работ: внесение удобрений и подготовка почвы, посев, уход за посевами, уборка. При распределении работ по видам указывают необходимые агротехнические требования (норма внесения удобрений, глубина обработки почвы или заделки семян, схема посева или посадки, количество следов боронования и др.). На транспортных работах указывают расстояние перевозки. На работах по защите растений от болезней, вредителей, сорняков – виды средств защиты и нормы их расхода.

8. Определяют объем работ, ориентировочные сроки начала работ, продолжительность работ, состав и потребность в технике, в обслуживающем персонале. Однородные работы, выполняемые в различные сроки (трехкратное окучивание картофеля) записываются отдельно.

9. Определяют затраты ресурсов по каждой операции и в целом по культуре, в частности:

- продолжительность смены (в среднем 7 ч);
- норму выработки за смену (производительность агрегата за 1 ч умножают на продолжительность смены);
- количество нормо-смен (отношение объема работ к норме выработки за смену);
- затраты труда, чел.-ч. Определяют умножением количества нормо-смен на продолжительность смены и на количество работников по категориям, обслуживающих операцию;
- оплата труда за норму выработки. Определяют в зависимости от разряда по тарифной сетке;
- оплата труда за весь объем работ. Определяют умножением количества оплаты труда за норму выработки на количество нормо-смен и на количество работников по категориям, обслуживающих операцию;
- расход горючего. Определяют по нормативам;
- механизированные работы в ус. эт. га. Определяют умножением количества нормо-смен на коэффициент перевода тракторов в условные эталонные гектары и на продолжительность смены.

Расчеты, выполненные в технологической карте, являются основой для определения плановой себестоимости, потребности в технике и рабочей силе, прогнозирования цен, оценки агротехнических мероприятий, например энергоемкости вспашки поля различными агрегатами.

### 6.3. Севообороты, их организационно-экономическое обоснование

Севооборот представляет собой научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур во времени, по полям и рабочим участкам.

Чередование культур во времени – это смена по годам одних культур другими, а размещение их на полях означает, что каждая культура последовательно проходит через все поля севооборота. Интервал времени, в течение которого сельскохозяйственные культуры проходят через каждое поле, определяет ротацию севооборота.

Каждая культура должна быть размещена по лучшим предшественникам с тем, чтобы севооборот обеспечивал непрерывный рост урожайности и способствовал систематическому повышению плодородия почв. Бессменные посевы, когда сельскохозяйственная культура возделывается на одном и том же поле, приводят к резкому снижению величины и качества урожая.

Значение севооборота заключается в том, что он позволяет более эффективно использовать природные и трудовые ресурсы, материально-техническую базу; способствует получению максимальной урожайности и повышению качества продукции, увеличению плодородия почв и рациональному использованию питательных веществ, снижению засоренности полей, уменьшению повреждаемости растений вредителями и болезнями, снижению вредного влияния водной и ветровой эрозии почвы.

*По типу севооборота бывают:*

- *полевые*, на пашне. Предназначены для выращивания зерновых и технических культур, занимающих в них свыше половины площади. Их размещают на основных почвах и, как правило, в каждом подразделении (бригаде);

- *кормовые*, возле ферм. Предназначены для возделывания разнообразных кормовых культур, занимающих в них свыше половины площади пашни для производства главным образом сочных кормов;

- *овощные и овоще-кормовые*, на поймах и в долинах;

- *почвозащитные*, на землях средней и сильной степени эродированности;

- *специальные*, для защиты почв от водной и ветровой эрозии, а также для возделывания лекарственных растений, овощей.

Типы севооборотов делятся на виды в зависимости от состава

культур и их удельного веса в севообороте. Например, полевые севообороты подразделяют на зерновые, свекловичные, льняные и т. д.

#### *Проектирование севооборотов.*

1. Вначале проектируют *овощные и кормовые севообороты*. Под эти севообороты отводятся участки правильной формы с лучшими почвами, более увлажненные. При этом кормовые размещают ближе к ферме.

2. Основные массивы пашни занимают под *полевые севообороты*.

3. Число севооборотов и их сочетание устанавливаются по производственным подразделениям (бригадам) с учетом специализации, типов кормления скота, структуры посевных площадей, качества пахотных земель и других условий. Обычно на производственное подразделение (бригаду) – один полевой (восьми- или девятипольный) и один кормовой севооборот (четырёх- или шестипольный).

*Организация территории севооборотов* включает: комплексное размещение: полей севооборотов, полевых дорог, водных источников.

*К полям севооборотов предъявляются следующие требования:*

– размещение их на землях, имеющих однородные почвы и одинаковую степень проявления эрозионных процессов;

– поля севооборота должны быть удобные для использования сельскохозяйственной техники;

– ширина полей и участков должна быть увязана с допустимой длиной стока и возможностью размещения по границам лесных защитных насаждений;

– должна быть удобная связь с населенными пунктами и хозяйственными центрами.

Поля севооборотов должны проектироваться по возможности в *форме прямоугольников или прямоугольных трапеций*. Для поля площадью 400 га целесообразна квадратная форма с соотношением сторон 1:1. Для поля площадью 100 га лучшей формой будет прямоугольник с соотношением сторон 1:2,5 или 1:4.

*Желательно, чтобы поля севооборота были равновеликими*. Такие поля более удобны для перспективного и оперативного планирования, а также контроля и учета выполнения полевых работ.

*Поля нужно формировать однородными по составу и свойствам почв, условиям увлажнения и расходования влаги*, т. е. агротехнически однородными. Важно обеспечить удобное расположение полей в отношении дорог, связывающих их с населенными пунктами и хозяйственным центром.

*Размещение полевых дорог.* Полевые дороги обслуживают непосредственно производственный процесс. По ним перевозят технику, семена, удобрения, убранный урожай и другие грузы, а также доставляют рабочих. Размещение полевых дорог производится в соответствии со схемой внутривладельческой дорожной сети сельскохозяйственного предприятия.

*Различают основные и вспомогательные полевые дороги.*

Основные дороги обслуживают значительную часть территории севооборотов и других угодий, примыкающих к ним. Проектируются они как обычные грунтовые дороги шириной до 6–8 м в зависимости от зоны расположения и размещаются между полями севооборота.

Вспомогательные полевые дороги используются для переездов и перевозки грузов с примыкающих к ним полей и участков и обслуживания работающих на них машинно-тракторных агрегатов. Размещаются они главным образом по коротким (поперечным) сторонам полей и участков, проектируются шириной 4–5 м.

*Размещение водных источников.* Строительство сооружений для полевого водоснабжения осуществляется в целях обеспечения водой участвующих в полевых работах людей, а также тракторов, комбайнов и автомашин. Водный источник должен иметь достаточное количество хорошей воды, пригодной для питья и заправки машин. Размещение водных сооружений для полевого водоснабжения должно быть увязано с общим строительством прудов и водоемов, а также с организацией водоснабжения на пастбищах и сенокосах.

Севообороты должны отвечать следующим требованиям:

1) полнее использовать почвенно-климатические ресурсы за счет улучшения состава основных культур и расширения промежуточных посевов, а также предусматривать усиление их роли в будущем как биологического фактора восстановления плодородия почвы и роста урожайности возделываемых культур;

2) соответствовать специализации сельхозпредприятия, рациональной структуре управления и новым формам организации производства, обеспеченности трудовыми и материальными ресурсами;

3) способствовать эффективному использованию техники и внедрению прогрессивных форм организации труда;

4) обеспечивать выполнение госзаказов по продаже сельхозпродукции;

5) максимально учитывать биологические особенности культур в технологии их возделывания, предусматривать отдаленные последствия чрезмерного насыщения севооборота однородными культурами;

б) создавать условия для дифференцированного подхода к использованию каждого участка пашни с учетом рельефа, размещения населенных пунктов, производственных помещений;

7) обеспечивать высокую экономическую эффективность возделываемых культур и тем самым способствовать повышению их конкурентоспособности.

Для условий Республики Беларусь рекомендуются следующие примерные схемы севооборотов:

- 8-польный: I поле – озимая рожь на зеленую массу + поукосно однолетние травы с подсевным райграсом; II – ячмень с подсевом клевера; III – клевер; IV – ячмень или озимые; V – картофель, сахарная свекла; VI – ячмень с подсевом клевера; VII – клевер; VIII – яровые зерновые;

- 6-польный: I поле – озимая рожь на зеленую массу + однолетние травы поукосно; II – озимая рожь; III – пропашные; IV – яровые зерновые и зернобобовые; V – кукуруза; VI – ячмень.

Если будет лен, то его целесообразно высевать по зерновым или многолетним травам, а сахарную свеклу – по озимым зерновым.

Количество севооборотов и площади полей определяются в хозяйствах исходя из конкретных условий. В каждом самостоятельном подразделении хозяйства (бригада, участок) целесообразно вводить свои севообороты. Минимальный размер поля должен быть не менее дневной выработки механизированного подразделения.

*Принципы составления севооборотов:*

- 1) сохранение и повышение плодородия почвы;
- 2) учет совместимости отдельных сельскохозяйственных культур и их ценности в качестве предшественников;
- 3) обеспечение растущего поголовья животных соответствующей кормовой базой благодаря сочетанию площадей посевов выращиваемых культур с лугопастбищными угодьями;
- 4) снижение риска при выращивании сельскохозяйственных культур в системе севооборотов путем выделения однородных по механическому составу и плодородию полей;
- 5) как можно более полное использование периода времени между уборкой одной основной культуры и высевом последующей основной культуры для выращивания озимых, яровых и подсевных промежуточных культур.

Севообороты проектируют с учетом структуры посевных площадей хозяйства. В республике сложилась приблизительно следующая струк-

тура посевных площадей: зерновые – 45 %, технические – 15 %, кормовые культуры – 40 %.

Площадь севооборота можно определить по формуле

$$S_{\text{сев}} = \frac{B \cdot K}{K_1}, \quad (6.1)$$

где  $S_{\text{сев}}$  – площадь севооборота, га;

$B$  – площадь ведущей культуры, га;

$K$  – количество полей в севообороте, шт.;

$K_1$  – количество полей ведущей культуры в севообороте, шт.

При обосновании полевых севооборотов проводится их организационно-экономическая оценка. Для этого используются разные показатели: прибыль с 1 га, производительность труда (трудоемкость), уровень рентабельности (для продовольственных и технических культур), выход кормовых единиц и кормопротеиновых единиц с 1 га, себестоимость 1 ц к. ед., выход энергии с 1 га и др. (для кормовых культур). При проведении подобной оценки обязательно должны составляться технологические карты по всем культурам без исключения.

#### 6.4. Организация рабочих процессов в полеводстве

Основными *рабочими процессами в полеводстве* являются подготовка почвы к посеву (пахота, рыхление, боронование, культивация, внесение удобрений), посев сельскохозяйственных культур, уход за посевами, уборка урожая и послеуборочная доработка.

При организации механизированных работ в полеводстве необходимо учитывать агротехнические и организационные правила, которые сводятся к тому, чтобы выполняемые работы соответствовали требуемому качеству, обеспечивали повышение урожайности и одновременно высокую производительность при более низких затратах труда и средств на единицу продукции.

*Подготовка почвы к посеву.* Проводится осмотр поля и устраняются причины, которые могут ухудшить качество работ или создать неблагоприятные условия работы для сельхозтехники (солома, навоз и т. д.). Затем проводится подготовка подъездных путей (дорог, мостов) к полям и определяются направления движения агрегатов во время работы с последующей разбивкой поля *на загоны* (часть рабочего участка, на котором выполняется технологическая операция).

Ширина загонов определяется по формуле

$$\text{Ш}_3 = 2 \sqrt{D_{\Gamma} + Z_a + 4R^2}, \quad (6.2)$$

где  $\text{Ш}_3$  – ширина загона, м;

$D_{\Gamma}$  – длина загона, м;

$Z_a$  – ширина захвата агрегата, м;

$R^2$  – радиус поворота агрегата, м.

*Рабочий участок* – это часть поля, однородная по агропроизводственным свойствам и предназначенная для одновременного выполнения полевых работ по единой технологии.

Часть загона, выделенная для поворота, называется *поворотной полосой*, а линия между остальной частью загона, на которой включаются и выключаются сельскохозяйственные машины, называется *контрольной линией борозды*.

*Основная обработка почвы включает*: лушение стерни (обеспечивает разделявание дернины, рыхление, крошение, выравнивание поверхности почвы и уничтожение сорняков), дискование (обеспечивает разделявание дернины, рыхление, крошение почвы и уничтожение сорняков), вспашку (обеспечивает рыхление, крошение, оборачивание почвы, уничтожение сорняков и заделку удобрений).

Лушение проводят:

а) дисковыми лушильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10А, Л-111, Л-114А-02 на глубину 8–10 см, агрегируемыми с тракторами «Беларус»;

б) тяжелыми дисковыми боронами БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10 на глубину 10–15 см, агрегируемыми с тракторами «Беларус»;

в) чизельными культиваторами КЧ-5,1; КЧН-5,4; КЧН-1,8, оборудованными сменными лапами (безотвальное рыхление), агрегируемыми с тракторами «Беларус-1221», на глубину 7–22 см.

*Вспашка предназначена* для создания благоприятных условий для накопления влаги, питательных веществ в почве, развития корневой системы растений.

Различают *отвальную* (с переворотом пласта) и *безотвальную* вспашку (рыхлением пласта).

Для отвальной обработки на полях, не засоренных камнями, применяют плуги ПЛП-8-35П; ПЛП-6-35П, ПЛН-5-35П, Л-110-4 (на глубину 18–22 см). При наличии камней – ППП-7-40; ПКГ-5-40В; ПКМ-5-40; ППТ-3-40Б; ППП-3-35Б.

Для безотвальной обработки применяют плоскорезы-глубокорыхлители КПП-250А, КПП-2-150 или чизельные культиваторы КЧ-5,2 (на глубину 22–25 см).

Отвальная обработка почвы выполняется *всвал* и *вразвал*.

Всвал агрегат начинает работу из центра поля и движется по часовой стрелке. Вразвал – первый рабочий ход делается по краю загона с правой стороны и с поворотом против часовой стрелки.

Глубина вспашки должна соответствовать заданной. Допустимое отклонение средней глубины от заданной на выровненных полях – не более  $\pm 1$  см, на полях с неровным рельефом и ярко выраженным микрорельефом – не более  $\pm 2$  см. Глубина под свальными проходами должна быть не менее половины заданной.

Пласт почвы должен быть перевернут, раскрошен на мелкие комки и уложен без образования пустот. Пласты от всех корпусов должны быть одинакового размера, а борозда – прямолинейной. Допустимое искривление рядов вспашки – не более  $\pm 1$  м на 500 м длины гона.

Все сорные растения, пожнивные остатки и внесенные удобрения должны быть запаханы не менее чем на 95 %.

Поверхность вспаханного поля должна быть ровной, слитной. Разрывы между смежными проходами плуга, скрытые и открытые огрехи, а также незапаханные клинья не допускаются.

Выворачивание на поверхность пашни подпахотных горизонтов не допускается.

К вспашке предъявляют следующие требования:

- соблюдение агротехнических сроков;
- хорошее крошение пласта;
- оборот пласта при отвальной вспашке и наличие стерни поверхности при безотвальной;
- прямолинейность рабочих ходов;
- сокращение разъемных борозд и свальных гребней;
- отсутствие огрехов и перекрытий;
- тщательная обработка концов и поворотных полос.

Контроль за качеством выполненной работы осуществляют:

- тракторист-машинист – в процессе работы;
- агроном, бригадир, учетчик – в процессе работы и по ее окончании.

В случае недоброкачественного выполнения она подлежит переделке бесплатно.

Все работы при возделывании той или иной культуры можно подразделить на три группы.

1. Работы общего назначения, которые выполняются при возделывании всех сельскохозяйственных культур (лушение, дискование, внесение удобрений, вспашка, культивация и т. д.).

2. Специальные – выполняются только при возделывании определенной культуры (посев зерновых, посадка картофеля, уборка).

3. Вспомогательные – в основном транспортные и погрузочно-разгрузочные работы. Соответственно различают и машины: общего назначения, специальные и вспомогательные.

Успешная организация выполнения операций зависит от их способа движения.

Полевые тракторные работы выполняются загонным, челночным (обязательна поворотная полоса) и фигурным способами движения тракторных агрегатов.

При *загонном способе* агрегат движется вдоль длинных противоположных сторон загонки и обрабатывает его к центру, в результате образует в середине загонки борозду (отвальная обработка вразвал) через всю длину участка. При данном способе отбивают поворотную полосу (15–20 м в зависимости от агрегата и выполнения вида работ). Применяют при вспашке, посеве, уборке.

Если агрегат начинает работу с середины участка, то образует гребень (всвал). Данный способ применяется при вспашке, лущении, бороновании и др.

При *челночном способе* агрегаты движутся подобно челноку, выполняя очередной проход рядом с предыдущим. Применяют его при бороновании, культивации, дисковании. Преимуществом данного способа по сравнению с загонным является сокращение потерь времени на поворотах. Здесь, как и при загонном способе, отбивают поворотную полосу (15–20 м в зависимости от агрегата и выполнения вида работ) и контрольную борозду, а по окончании работ их также обрабатывают.

При *фигурном способе* агрегат движется и работает вкруговую. Этим способом можно работать как вразвал, так и всвал. Проводят такие работы как боронование, лущение, дискование. Преимущество – сокращение затрат времени на холостые переезды и повороты, недостаток – снижение качества работы на угловых поворотах (огрехи), так как поворотных полос нет.

Расстановка агрегатов при выполнении работ бывает индивидуальная и групповая.

*Предпосевная обработка почвы* включает предпосевное боронование, шлейфование, культивацию, дискование, прикатывание. Эти операции предназначены для рыхления верхнего слоя почвы после вспашки, дробления глыб, выравнивания поверхности пашни, уничтожения всходов сорняков.

Предпосевную культивацию почвы выполняют гусеничными или колесными тракторами в агрегате с культиваторами КПН-4 («Беларус 820»), АКШ-3,6 («Беларус 820»), АКШ-7,2 («Беларус 1522»), КПШ-8, КШУ-12 и др., а также комбинированными агрегатами РВК-3, РВК-3,6 и др., которые за один проход культивируют, выравнивают и прикатывают почву. Производительность агрегатов в зависимости от глубины и скорости движения составляет от 30 до 40 га в смену.

Расчет потребности в тракторах по отдельным видам работ (лучение, культивация, вспашка, посев и др.) проводят по формуле

$$N_{\text{тр}} = Q / (H_{\text{см}} \cdot K \cdot P_{\text{д}}), \quad (6.3)$$

где  $N_{\text{тр}}$  – потребность в тракторах, шт.;

$Q$  – объем работ, га;

$H_{\text{см}}$  – сменная норма выработки трактора, га;

$K$  – коэффициент сменности использования тракторов, га;

$P_{\text{д}}$  – количество рабочих дней агрегата.

*Посев сельскохозяйственных культур.* Основным способом движения посевных агрегатов:

а) с одной сеялкой – *челночный*. Если нельзя заезжать на соседние участки, отбивают поворотную полосу шириной, равной четырем захватам агрегата. Для прямолинейности движения первый проход агрегата делают по вешкам;

б) с несколькими сеялками – *загонный*. В этом случае агрегат высевает семена только при движении вдоль длинных противоположных сторон загона. На концах гона рабочие орудия выключаются. Загонный способ сева целесообразен на полях с длиной гона от 400 до 1000 м;

в) на полях с малой длиной гона, а также на участках неправильной конфигурации используют *фигурный способ*, когда агрегат работает вкруговую. Первый проход может быть сделан как по границе поля, так и из середины. Преимущество этого способа в том, что ликвидируются затраты времени и топлива на холостые переезды и повороты, недостаток – снижение качества сева и огрехи на угловых поворотах.

Перед посевом поле разбивают на загоны, ширина которых должна быть кратной ширине захвата посевного агрегата. Кроме того, определяют места заправки сеялок семенами по формуле:

$$L = (Qf \cdot 10000) / \text{НШ}, \quad (6.4)$$

где  $L$  – расстояние до следующей загрузки сеялки, м;

$Q$  – вместимость семенного ящика, ц;  
 $f$  – коэффициент использования запаса семян в семенном ящике сеялки;

$H$  – норма высева на 1 га, ц;

$Ш_3$  – ширина захвата агрегата, м.

*Уход за посевами сельскохозяйственных культур.* Против сорняков, вредителей и болезней, а также против полегания посевов их обрабатывают химическими препаратами и ретардантами. Для опрыскивания используют только штанговые аппараты (ОПШ-15М и др.). Агрегат движется по полю челночным способом с петлевым поворотом.

*Уборка урожая и послеуборочная доработка.* Для уборки урожая необходимо провести расчет потребности в комбайнах, автомашинах и сельхозорудиях.

Расчет потребности хозяйства в комбайнах проводят по формуле

$$N_k = \text{НП} / \text{ОН}, \quad (6.5)$$

где НП – напряженный период уборки сельскохозяйственных культур, га;

ОН – оптимальная нагрузка на один комбайн, га.

Для зерновых –

$$\text{НП} = (S_{\text{оз}} + S_{\text{яч}}) \cdot 0,8, \quad (6.6)$$

где  $S_{\text{оз}}$  – площадь посева озимых культур, га;

$S_{\text{яч}}$  – площадь посева ячменя, га;

0,8 – коэффициент перерасчета.

Производительность комбайна ( $\Pi_k$ ) устанавливают по формуле

$$\Pi_k = 0,1 \cdot Ш_3 V, \quad (6.7)$$

где  $Ш_3$  – ширина захвата жатки, м;

$V$  – скорость комбайна, км/ч.

Количество автомобилей для обслуживания одного комбайна ( $K_a$ ) можно установить по формуле

$$K_a = \text{УП}_k t_p / 60 \Gamma_{\text{п}}, \quad (6.8)$$

где  $У$  – урожайность, ц/га;

$\Pi_k$  – производительность комбайна, га/ч;

$t_p$  – время рейса мин;

$\Gamma_{\text{п}}$  – грузоподъемность автомобиля, ц.

Количество автомобилей по обслуживанию группы комбайнов можно определить по формуле

$$K_a = K_k T_p / (t_6 + t_p) K_6, \quad (6.9)$$

где  $K_a$  – количество одновременно работающих комбайнов в группе, шт.;

$T_p$  – продолжительность одного рейса автомобиля, мин;

$t_6$  – время загрузки бункера комбайна зерном, мин;

$t_p$  – время загрузки бункера в кузов автомобиля, мин;

$K_6$  – количество полных бункеров зерна в кузове автомобиля, шт.

Продолжительность одного рейса автомобиля ( $T_p$ ) определяется по формуле

$$T_p = t_n + t_{vp} + 60(2h / V_{cp}), \quad (6.10)$$

где  $t_n$  – время полной загрузки автомобиля зерном, включая время переездов от одного комбайна к другому, мин;

$t_{vp}$  – время взвешивания и разгрузки автомобиля на току, мин;

$h$  – среднее расстояние от поля до тока, км;

$V_{cp}$  – средняя скорость движения автомобиля, км/ч.

Для определения времени заполнения бункера комбайна зерном, необходимо вначале определяют длину пути ( $L$ ) по урожайности, ширину захвата и вместимость бункера:

$$L = 10000 \cdot Q / УШ_3, \quad (6.11)$$

где  $Q$  – вместимость бункера, ц;

$У$  – урожайность, ц/га;

$Ш_3$  – ширина захвата, м.

Время заполнения бункера:

$$T_m = (6000 \cdot V_6 \cdot K_{об} \cdot П_3) / (У_3 \cdot B_p \cdot V_{pnc}), \quad (6.12)$$

где  $T_m$  – время заполнения бункера зерном, мин;

$V_6$  – вместимость бункера, м<sup>3</sup>;

$K_{об}$  – коэффициент использования объема бункера;

$П_3$  – плотность зерна, т/м<sup>3</sup>;

$У_3$  – урожайность зерновых, ц/га;

$B_p$  – рабочая ширина захвата жатки, м;

$V_{pnc}$  – максимальная допустимая рабочая скорость комбайна по пропускной способности, км/ч;

Часовая пропускная способность зернотока определяется по формуле

$$П_T = US / (T_{см}K_{см}Д), \quad (6.13)$$

где  $П_T$  – часовая пропускная способность зернотока, ц;

$У$  – урожайность, ц/га;

$S$  – площадь, с которой зерно поступает на зерноток, га;

$T_{см}$  – продолжительность смены, ч;

$K_{см}$  – количество смен в сутки;

$Д$  – продолжительность уборки, дни.

## **Тема 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

7.1. Биологические особенности и условия выращивания сельскохозяйственных культур.

7.2. Организация производства зерна.

7.3. Организация производства технических культур.

7.4. Организация производства овощей.

### **7.1. Биологические особенности и условия выращивания сельскохозяйственных культур**

К биологическим особенностям выращивания сельскохозяйственных культур относят их потребность к теплу, свету, влаге и элементам минерального питания.

Республика Беларусь расположена в умеренно теплой и влажной климатической зоне. Среднегодовые температуры воздуха изменяются от 7,4 °С в Брестской до 4,4 °С в Витебской области. Количество дней с температурой воздуха выше 0 °С составляет 220–260. Сумма температур воздуха выше 0 °С составляет 2400–3100, выше 5 °С – 2300–3000, выше 10 °С – 2000–2700, выше 15 °С – 1100–2100.

По термическим ресурсам вегетационного периода и его влагообеспеченности территория Беларуси разделена на 3 агроклиматические области:

I – Северная умеренно теплая влажная.

II – Центральная теплая умеренно влажная.

III – Южная теплая неустойчиво влажная.

Республика Беларусь относится к зоне достаточного увлажнения и

только южная и юго-восточная ее части принадлежат к зоне с неустойчивым увлажнением. Среднегодовое количество осадков составляет 540–700 мм, большинство из которых (около 70 %) выпадает в теплый период. В течение активной вегетации растений выпадает от 300 до 400 мм осадков.

Климатические условия республики являются благоприятными для роста и развития природной растительности, выращивания сельскохозяйственных культур. Климат существенно влияет на видовой состав растительности и на количество биомассы, поступающей в почву. Климатические факторы влияют на развитие процессов водной и ветровой эрозии почв. С климатическими условиями связан и набор культур, способных давать урожай при данных климатических условиях, и величина урожая. В сельскохозяйственном производстве наиболее важными климатическими показателями являются: годовое количество осадков; коэффициент увлажнения почв; среднегодовая температура воздуха; средние многолетние температуры января и июля; сумма среднесуточных температур воздуха за период с температурой выше 10 °С; продолжительность вегетационного периода.

Весенние предпосевные полевые работы возможны после схода устойчивого снежного покрова. Их успешно ведут при просыхании верхнего слоя почвы (10–12 см) до мягкопластичного состояния. Средняя продолжительность периода от схода устойчивого снегового покрова до наступления спелости почвы составляет в среднем 20–30 дней, в теплые сухие весны она уменьшается до 5–10 дней. С прогреванием почвы и воздуха до 10 °С приступают к севу поздних яровых и теплолюбивых культур, до 15 °С – к высадке теплолюбивых овощных культур в грунт. Песчаные почвы прогреваются до 10 °С раньше суглинистых на неделю, а до 15 °С – на 2 недели. В агрономической практике используют приемы, которые помогают значительно ослабить или устранить неблагоприятные климатические воздействия на почвы и сельскохозяйственные растения. Недостаток осадков восполняют орошением, избыточное увлажнение почв – осушением; накопление влаги достигают снегозадержанием и регулированием снеготаяния, испарение влаги уменьшают весенним боронованием, мульчированием поверхности почвы соломой, торфом и другими материалами. Температуру почвы и освещенность можно регулировать нормой высева семян или густотой посадки культуры, шириной и направленностью междурядий. Продолжительность периода вегетации теплолюбивых сельскохозяйственных культур сокращают поздние весенние и ранние осенние заморозки.

Получение высоких и устойчивых урожаев, сведение к минимуму зависимости продуктивности сельскохозяйственного производства от погодных и климатических факторов возможно только на основе высокой культуры земледелия, всесторонне учитывающей и полностью использующей агроклиматические ресурсы территории республики в условиях современного изменения климата.

В республике возделываемые сельскохозяйственные культуры объединяют в четыре основные группы:

а) зерновые и зернобобовые (рожь, пшеница, тритикале, ячмень, овес, гречиха, горох, люпин, кукуруза на зерно);

б) технические (лен-долгунец, сахарная свекла, рапс, картофель на технические цели);

в) овощные (картофель столовый, капуста, морковь, столовая свекла и др.);

г) кормовые (картофель на корм скоту, кукуруза и однолетние травы на силос, многолетние травы: на сенаж, сено, зеленый корм, травяную муку, корнеплоды).

Сельскохозяйственные культуры благодаря своим биологическим особенностям по-разному реагируют на свойства почв. Одни из них очень чувствительны и требовательны к условиям произрастания и дают хороший урожай только на плодородных почвах, другие – менее требовательны и могут давать неплохие урожаи на разных по плодородию почвах. Среди культур, возделываемых в республике, более требовательными к почвенным условиям являются озимая и яровая пшеница, ячмень, озимая тритикале, рапс, лен, сахарная свекла, многолетние травы, менее требовательными – озимая рожь, овес, картофель, люпин, однолетние травы. Однако каждая из этих культур не может выращиваться на всех пригодных почвах. Необходимо соблюдать чередование культур в севооборотах, а также допустимые сроки возврата их на прежнее поле по фитосанитарным условиям. Например, озимую рожь и овес можно возделывать на прежнем поле через 1–2 года; яровую пшеницу, ячмень – через 2–3 года; лен, сахарную свеклу – через 3–4 года; рапс – через 4–5 лет. Поэтому возможная посевная площадь будет значительно меньше, чем площадь пригодных почв.

Например, в центральной зоне наличие пригодных почв для возделывания зерновых культур следующее: озимой ржи – 59,3 %, озимых пшеницы и тритикале – 44,5 %, ячменя, пшеницы и зернобобовых – 68,0 %, овса – 87,3 %. Условия для возделывания картофеля и кукурузы здесь более благоприятные. Хорошие условия и для выращивания льна.

## 7.2. Организация производства зерна

Основными зерновыми культурами Беларуси являются:

1) озимые: рожь, пшеница, тритикале, ячмень;

2) яровые: пшеница, тритикале, ячмень, овес, гречиха, бобовые, кукуруза на зерно.

Потребности республики в зерне всех видов с учетом страхового фонда составляют 10–11 млн. т (в том числе на продовольственные цели – около 2 млн. т). Посевные площади под зерновые и бобовые занимают около 47 % от общей посевной площади. Удельный вес зерна в структуре товарной продукции – 18–20 %. Вносится NPK около 200 кг д. в. на 1 га (норма – 300–320 кг д. в/га). Органики – 5,7 т/га (норма – 10–20 т/га).

В Республике Беларусь районированы следующие сорта зерновых и бобовых культур (табл. 7.1).

Таблица 7.1. Основные районированные сорта сельскохозяйственных культур и их возможная урожайность

Культура	Сорт	Возможная урожайность, ц/га	Культура	Сорт	Возможная урожайность, ц/га
Озимая рожь (26 сортов)	Пуховчанка	73	Озимая рожь (26 сортов)	Радзима	65
	Верасень	72		Бирюза	60
	Спадчына	82		Фугато	65
Озимая пшеница (34 сорта допущены к использованию)	Сузорье	63	Яровая пшеница (18 сортов допущены к использованию)	Рассвет	78
	Каравай	71		Фазан	84
	Уздым	82		Иволга	61
	Капылянка	75		Коринта	77
	Ядвися	80		Сабина	84
Озимый ячмень (9 сортов)	Вавилон	108	Яровой ячмень (29 сортов)	Зазерский 85	60
	Молдавский 16	80		Визит	66
	Небелия	62		Гостинец	77
	Густ	57		Забар	62
	Купал	77		Батька	64
Овес (16 сортов)	Асилак	57	Горох зерновой (32 сорта)	Труженик	47
	Полонез	79		Белус	44
	Буг	63		Агат	49

Районированные сорта имеют высокую биологическую урожайность (Вавилон – 108 ц/га, Сабина, Фазан – 84 ц/га), которая выше в 2,2 раза фактической урожайности.

Государственной программой устойчивого развития села на 2021–2025 гг. предусмотрено обеспечение республики зерном собственного производства. Для достижения поставленной задачи предусмотрено совершенствование структуры зерновых культур с целью удовлетворения потребности в зерне по направлениям использования (продовольствие, фураж, семенной и резервный фонд и др.).

Под *структурой зернового клина* понимают процентное отношение посева отдельных зерновых и зернобобовых культур к общей площади посева зерновых и зернобобовых культур.

Главные задачи при разработке зернового клина – достижение высокой урожайности, обеспечение выполнения и перевыполнения заданий по продаже сельскохозяйственной продукции, производство необходимого количества ее для внутривозрастных потребностей и высокая рентабельность полеводства.

В перспективе посевы ржи в структуре зернового клина должны составлять 27–29 % (факт – 15 %), ячменя – 26–27 % (факт – 16 %), зернобобовых культур – 14 % (факт – 5,7 %). По импорту следует завозить рис, пшеницу твердых сортов, высококачественные семена кукурузы и высокобелковое зерно. В целях рационального использования производственного потенциала зерновой отрасли необходимо наращивать ее экспортный потенциал. Республика может экспортировать или обменивать на недостающие виды зерна озимую рожь. Импортировать следует только те виды семенного, продовольственного и фуражного зерна, производство которого возможно по климатическим условиям или целесообразно.

Основными мероприятиями в условиях республики, обеспечивающими повышение урожайности зерна, являются:

- внедрение прогрессивных систем ведения зернового производства с учетом развития общей культуры земледелия;
- повышение плодородия почв и на его основе – рост продуктивности всех видов угодий;
- оптимизация структуры посевных площадей и зернового клина;
- внедрение интенсивных энергосберегающих технологий на всей площади посевов зерновых культур и внедрение высокопродуктивных районированных сортов.

Основными направлениями совершенствования технологий являются:

- оптимизация пищевого режима растений путем внесения необходимого количества удобрений, строго по нормам и срокам на запрограммированный урожай;

- использование высокоурожайных сортов и гибридов зерновых культур, устойчивых к полеганию, болезням и вредителям;

- применение наиболее рациональных схем размещения растений по лучшим предшественникам в системе севооборотов, позволяющих эффективно использовать землю и технику;

- сокращение количества агротехнических приемов на основе их совмещения в комбинированных агрегатах (предпосевная обработка почвы, посев и внесение удобрений);

- поточное выполнение операций в рамках отдельных технологических стадий (уборка урожая, очистка полей от соломы);

- применение интегрированных систем защиты растений от болезней, вредителей и сорняков;

- своевременное и качественное выполнение всех технических приемов на основе комплексной механизации производства;

- рациональное использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Для экономической оценки *продовольственных и технических культур* используют показатели:

- выход продукции и прибыли с 1 га посевов;

- трудоемкость производства и себестоимость 1 ц продукции;

- уровень рентабельности. Если рентабельность товарных культур составляет 40–45 % и более, то она достаточная для ведения расширенного воспроизводства, если 20–25 % – для простого воспроизводства. Уровень рентабельности 40–45 % означает, что на каждый вложенный рубль в производство и реализацию сельхозпродукции (зерна, молока и т. д.) получено 40 или 45 коп. прибыли. Следовательно, хозяйство ведет расширенное воспроизводство сельхозпродукции и осуществляет самофинансирование;

– для *кормовых культур* – выход кормопротеиновых единиц с 1 га, производительность труда или трудоемкость производства, себестоимость кормопротеиновой единицы.

Производство зерна включает *три основных рабочих периода* проведения полевых работ:

1) подготовка почвы к посеву;

2) посев и уход за посевами;

3) комплекс работ по уборке урожая и послеуборочной доработке зерна.

Все эти операции полностью механизированы.

Лучшим предшественником под зерновые являются клевер многолетних трав, картофель.

Обработку почвы основную и предпосевную для озимых зерновых проводят – конец августа – сентябрь.

Для яровых:

а) основная – конец августа – сентябрь;

б) предпосевная – весной, апрель – май.

Обработка почвы в зависимости от предшественника проводится следующим образом:

а) если предшественник – *пласт многолетних трав*. Проводят дискование в один-два следа тяжелыми боронами БДТ-3, БДТ-7, агрегируемыми с тракторами «Беларус 820» или «Беларус 1221», на глубину 10–15 см, затем (через 10–15 дней) вносят минеральные удобрения машинами Л-116, МВУ-5 или МВУ-8, агрегируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221», с последующей вспашкой плугами с предплужниками (ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, Л-110-4 и др.) на глубину пахотного слоя, агрегируемыми с тракторами «Беларус 1221», «Беларус 1522». Перед пахотой поле разбивают на загоны.

Оптимальные сроки вспашки: для посева ржи – за 2–3 недели до сева; озимой пшеницы – за 3–4 недели до сева.

Пласт многолетних трав 2–3-годового пользования обрабатывают в один след вдоль направления вспашки чизельным культиватором КЧ-5,1 со сменными лапами 10 мм.

Клеверный пласт однолетнего пользования без предварительной разделки дернины проводят плугами с полувинтовыми отвалами, оборудованными предплужниками;

б) если предшественник – *бобовые, однолетние травы*. Проводят дискование в один-два следа тяжелыми боронами БДТ-3, БДТ-7 (часовая производительность – 2 и 6 га), агрегируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221», а затем вносят минеральные удобрения и проводят предпосевную обработку;

в) если предшественник – *картофель*, то после внесения минеральных удобрений проводят вспашку или чизелевание («Беларус 1522» + КЧ-5,1 + ПК-5,1), а затем предпосевную обработку;

г) если предшественник – *зерновые*, то проводят лущение стерни не позднее 7 дней после уборки дисковыми лущильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10А, Л-111, агрегируемыми с тракторами «Беларус», на глубину 8–10 см (часовая производительность агрегатов – соответственно

4 и 10 га), затем вносят минеральные удобрения с последующей вспашкой плугами с предплужниками на глубину пахотного слоя (ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, Л-110-4). Перед пахотой поле разбивают на загоны, затем отбивают поворотные полосы шириной 15–20 м, границы которых обозначают вешками или проходом пахотного агрегата.

*Предпосевная обработка почвы* включает: предпосевное боронование, шлейфование, культивацию, дискование, прикатывание. Эти операции предназначены для рыхления верхнего слоя почвы после вспашки, дробления глыб, выравнивания поверхности пашни, уничтожения всходов сорняков.

Предпосевную культивацию почвы выполняют культиваторами КПН-4, АКШ-3,6, АКШ-7,2, КПШ-8, КШУ-12 и др., а также комбинированными машинами РВК-3, РВК-3,6, которые за один проход культивируют, выравнивают и прикатывают почву, агрегатируемые с тракторами «Беларус». Производительность агрегатов в зависимости от глубины и скорости движения – от 30 до 40 га в смену.

Посев зерновых и бобовых проводится кондиционными семенами районированных сортов не ниже третьей репродукции. Семена заблаговременно протравливают (переходящих фондов – не позднее апреля, свежубранные – после сортировки), для чего используют специальные машины ПСШ-5, ПС-10, «Мобитокс». Протравливание семян вручную не допускается.

Посев проводится в оптимальные агротехнические сроки с равномерной заделкой семян на заданную глубину.

Перед посевом поле разбивают на загоны, ширина которых должна быть кратной ширине захвата посевного агрегата. Кроме того, определяют места заправки сеялок семенами.

Погрузка семян осуществляется погрузчиком ЗПС-100. Транспортировка и загрузка сеялок – ГАЗ-САЗ-53Б + ЗАЗ-1.

Зерновые культуры сеют *рядовым* или *узкорядным способом* сеялками СПУ-6М «Аккорд», СПУ-4М, СПУ-3М; агрегатами АПП-4; АПП-6 и др. Обработка почвы и одновременный посев может проводиться комбинированным агрегатом УКА-6, АКПМ-6 (Рабе), Lemken, Amazone на глубину от 4 до 8 см. Оптимальная глубина заделки семян на суглинистых почвах – 3–4 см, на супесчаных – 4–6 см. Одновременно с севом в рядки вносят двойной гранулированный суперфосфат.

Сев на небольших участках (до 10 га) проводят трактором «Беларус 82» в агрегате с одной сеялкой (часовая производительность – 1,5–2 га).

Сев на средних участках (10–30 га) – «Беларус 820» с двумя сеялками и сцепкой СП-11 (производительность – более 3 га/ч), а на площади свыше 30 га – трактором «Беларус 1221» с тремя сеялками и сцепкой СП-11.

Агрегат в обязательном порядке комплектуется маркером или слепоуказателем.

Семена в сеялки засыпают автомашиной с загрузчиком АС-2УМ или ЗАЗ-1, вместимость которого составляет 2 т зерна.

Орехи и перекрытия не допускаются.

Основной способ движения посевных агрегатов:

а) с одной сеялкой – *челночный*. Также движутся культиваторы-плоскорезы и чизельные культиваторы, выполняющие культивацию вместо отвальной вспашки. Если нельзя заезжать на соседние участки, отбивают поворотную полосу шириной, равной четырем захватам агрегата. Для прямолинейности движения первый проход агрегата делают по вешкам;

б) с несколькими сеялками – *загонный*. В этом случае агрегат высеивает семена только при движении вдоль длинных противоположных сторон загона. На концах гона рабочие орудия выключаются. Загонный способ сева целесообразен на полях с длиной гона от 400 до 1000 м;

в) на полях с малой длиной гона, а также на участках неправильной конфигурации используют *фигурный способ*, когда агрегат работает вкруговую. Первый проход может быть сделан как по границе поля, так и из середины. Преимущество этого способа в том, что ликвидируются затраты времени и топлива на холостые переезды и повороты, недостатки – снижение качества сева и орехи на угловых поворотах.

Перед началом сева проверяют соблюдение агрегатом нормы высева прокруткой сеялки на месте или контрольным посевом в поле. Рабочую скорость выбирают с учетом состояния поля (максимальная – 12 км/ч).

*Уход за посевами* включает целый комплекс операций.

1. На третий-четвертый день после сева проводят довсходовое боронование поперек или по диагонали к направлению сева.

2. В фазе 3–4 листьев боронование повторяют при скорости движения агрегата 5–6 км/ч.

3. Против сорняков, вредителей и болезней, а также против полегания посевов их обрабатывают химическими препаратами и ретардантами. Для опрыскивания используют только штанговые аппараты

(ОПШ-15М и др.). Агрегат движется по полю челночным способом с петлевым поворотом.

4. Посевы озимых культур ранней весной в начале возобновления вегетации подкармливают аммиачной селитрой и боронуют. Минеральные удобрения и гербициды вносят как наземным способом, так и с помощью авиации.

Наиболее трудоемкие работы – уборка урожая и послеуборочная доработка зерна. На них приходится около 70 % всех затрат. Через 10–12 дней после наступления полного созревания потери зерна при уборке составляют 10–16 % выращенного урожая, при дальнейшей задержке с уборкой они возрастают.

Используются два способа уборки зерновых:

- 1) раздельная уборка;
- 2) прямое комбайнирование.

Раздельный способ позволяет начать уборку на неделю раньше, т. е. в стадии молочно-восковой спелости зерна (при влажности 35–25 %). Раздельную уборку проводят на засоренных и склонных к полеганию участках в устойчивую погоду. Зерновые скашивают в валки комбайном «Полесье КЗС-1218». Разрыв между скашиванием и подбором валков составляет не более 3–4 дней. Для подбора и обмолота валков используют комбайн с подборщиком.

Прямое комбайнирование применяют, когда 90–95 % растений достигает полной спелости, а также на низинных влажных участках и на полях с изреженными и низкорослыми посевами. Используют комбайны «Полесье GS2124», КЗС-1218, «Лида-13002», John Deere, Claas Lexion, Бизон в агрегате как с соломокопнителем или измельчителями соломы, так и без них.

При уборке полеглых хлебов комбайн движется в направлении полеглости или под углом к ней, а при сильной полеглости – вкруговую. Не срезанные за первый проход растения скашивают при повторном проходе комбайна (в обратном направлении). Для уборки полеглых хлебов комбайны оборудуют специальными приспособлениями и торпедными делителями. При уборке короткостебельных хлебов на мотовила ставят штатные деревянные планки с закрепленными на них полосомами из прорезиненного ремня, а торпедные делители снимают.

Направление движения комбайнов на участках с неполеглыми хлебами должно совпадать с направлением основной обработки почвы. Движение вкруговую допускается только на небольших участках сложной конфигурации с длиной гона до 300 м.

Прямостоячие зерновые убирают в утренние и вечерние часы, сухое время дня отводят для уборки сильно полеглых участков.

Солому на поле укладывают ровными рядами (отклонение – не более 1,5 м).

Солому яровых культур можно расстилать в валки для просушки и прессования.

Основная форма организации труда на уборке зерновых – *комплексные уборочно-транспортные отряды* (позволяет концентрировать технику и благодаря этому проводить уборку в оптимальные сроки), в состав которых входят:

1) звено по подготовке полей к уборке, обкашивает и прокашивает поля, готовит поворотные полосы, разбивает поля на загоны, распахивает землю между загонами, обозначает помехи. В его распоряжении – комбайны, транспортные средства, трактор с плугом и др.;

2) комбайно-транспортные звенья, скашивают зерновые, подбирают и обмолачивают валки, выполняют прямое комбайнирование и транспортировку зерна на тока. Они комплектуются преимущественно комбайнами одной марки и транспортными средствами одинаковой грузоподъемности. Все звено работает на одном поле. Экипаж комбайна включает старшего комбайнера и помощника;

3) звено по уборке незерновой части, сволакивает солому к месту хранения и скирдует или прессует ее и транспортирует;

4) звено по техническому обслуживанию, оказывает первую техническую помощь в поле: устраняет неисправности и поломки, выполняет регулировку и наладку машин, их заправку топливом и т. п. В звено входят: мастер-наладчик, слесарь-сварщик и слесарь-водитель. Звено оснащено спецавтомобилем (передвижная мастерская) с полным комплектом инструмента, передвижными электрогазосварочными аппаратами, минимумом быстро изнашивающихся запчастей (для двух-трех комбайнов), бензовозом и радиостанцией;

5) звено по бытовому обслуживанию (в него входят: раздатчик пищи и шофер), выделяют автобус или специально оборудованную бортовую автомашину.

*Послеуборочная доработка зерна.* Очистку, сушку, сортировку выполняют на токах на зерноочистительно-сушильных комплексах КЗС-10, КЗС-20, КЗС-40 и др. Влажность зерна одной партии, загружаемой для сушки, не должна отклоняться более чем на 4 %. Производительность тока зависит от количества поступающего зерна, пропускной способности оборудования и сроков уборки.

При поступлении зерна сверх пропускной способности сушилок его сыпают на открытые площадки с твердым покрытием или под навесы для активного вентилирования. Последние должны вмещать как минимум 30 % зерна, поступающего в напряженный период. Перед сушкой зерно проходит очистку на ворохоочистителе типа ОВП-20. Для сушки зерна применяются микроволновая зерносушильная установка АСТ-3-10, также шахтные и барабанные сушилки типа М-819, СЗШ-16 и СЗСБ-8, напольные установки, оборудованные воздухоподогревателями ВПТ-600, ТАУ-0,75 и др.

С тока зерно поступает на склады. Семена элиты и суперэлиты хранят в сухих помещениях в мешках, уложенных на деревянные решетки штабелями крест-накрест по 7–8 мешков. Семена других репродукций можно хранить в хранилищах-закромах и бункерах активного вентилирования. Фуражное зерно засыпают на хранение в отдельном складе. Продовольственное зерно после доведения до соответствующих кондиций целесообразно сразу же реализовать.

### **7.3. Организация производства технических культур**

К техническим культурам относят лен-долгунец, сахарную свеклу, рапс, картофель на технические цели.

*Организация выращивания льна-долгунца.*

Посевы льна занимают в Республике Беларусь 0,8 % пашни. Стебли льна перерабатываются в волокно и костру, семена идут на масло и жмых.

Из льняного волокна изготавливают разнообразные виды тканей: технические, бытовые, тарные. Технические ткани идут на изготовление брезентов, парусины, приводных ремней, пожарных рукавов, шпагата, веревки, канатов и др.

Рекомендуются в структуре посевов: раннеспелые сорта – 25–30 %, среднеспелые – 45–50 %, позднеспелые – 25–30 %.

В Республике Беларусь районированы следующие сорта льна-долгунца.

Раннеспелые сорта: Призыв 81, Родник, Томский-16, Болтучий. Вегетационный период – 70–90 дней. Урожайность семян – 6,0–13 ц/га, волокна – 11,0–18 ц/га. Среднеустойчивые к полеганию и поражению болезнями.

Среднеспелые сорта: Оршанский 2, Дашковский, Нива, Е-68. Вегетационный период колеблется в пределах 80–90 дней. Средневолокни-

стые, обладают высокими прядильными свойствами. Урожайность волокна – 10–12 ц/га, семян – 8,0 ц/га.

Позднеспелые сорта: Могилевский, Могилевский 2, Белинка, К-65. Высокорослые. Vegetационный период – 90–100 дней. Урожайность волокна – 16,0–18,2 ц/га, семян – 9–12 ц/га. Высоковолокнистые, содержат 24,6–28,5 % волокна в стеблях.

Лен занимает не более одного поля севооборота. Возвращение льна на одно и то же место ранее 6–7 лет нежелательно. Поэтому его посе-вы в севообороте не превышают 14–15 %.

Производство льна включает *три основных рабочих периода*:

- подготовка почвы к посеву;

- посев и уход за посевами;

- комплекс работ по уборке урожая и послеуборочной доработке семян льна.

*Подготовка почвы к посеву.* Различают основную и предпосевную обработку почвы.

Основная обработка почвы проводится осенью, конец августа – сентябрь, и включает: лущение стерни, дискование, вспашку, культивацию.

Предпосевная обработка почвы проводится весной, апрель – май.

Организация производства льна проводится в следующей последовательности.

1. Определяют, какой был предшественник (лучшим предшественником под лен являются: оборот пласта многолетних трав, озимые зерновые, картофель):

а) если предшественник – *оборот пласта многолетних трав*, то проводят дискование в один-два следа тяжелыми боронами БДТ-3, БДТ-7, агрегируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221», на глубину 10–15 см, затем (через 10–15 дней) вносят минеральные удобрения (фосфор и калий) агрегатами Л-116, МВУ-5, МВУ-8 с последующей вспашкой оборотными плугами ПОПГ-4-40; ПОПР-5-40; ПОП-8-40 или плугами общего назначения (ПКМ-6-40; ПЛП-6-35; ПЛН-5-35; Л-110-4) на глубину пахотного слоя с боронованием, агрегируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221». Перед пахотой поле разбивают на загоны;

б) если предшественник – *зерновые*, то проводят лущение стерни дисковыми лущильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10, КДЛ-4, КПП-4,6 (6,2), БДК-3(4;7,5), агрегируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221», на глубину 8–10 см (часовая производительность аг-

регатов – соответственно 4 и 10 га), или дисковыми луцильниками АПН-3; АПД-7,5; АДН-3,5Р, или чизельно-дисковыми культиваторами и агрегатами типа КПМ-4; КПМ-6; КЧД-6, затем через 2–3 недели по проросшим сорнякам вносят гербициды (Торнадо; Шквал; 4–6 л/га), затем вносят минеральные удобрения (фосфор и калий) с последующей вспашкой плугами на глубину пахотного слоя (ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, Л-110-4). Перед пахотой поле разбивают на загоны;

в) если предшественник – *картофель*, то после внесения минеральных удобрений (фосфора и калия) проводят вспашку или дискование тяжелыми боронами БДТ-3, БДТ-7, агрегируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221», на глубину 10–15 см.

2. За две недели до заморозков проводят культивацию на глубину 8–10 см культиваторами КПС-4 (8); АКП-6; КПН-8,4 и др. с целью борьбы с сорняками.

3. Предпосевная обработка почвы включает боронование и культивацию:

- на легких почвах проводят боронование «Беларус 82» + АБ9.

- на связанных и уплотненных – культивацию культиваторами КПС-4 (8), комбинированными агрегатами АКШ-6; АКШ-7,2; РВК-3 и др., которая включает рыхление, выравнивание и прикатывание почвы. От данной операции зависят качество заделки семян, дружность всходов и выравненность стеблестоя.

*Посев и уход за посевами.* Для сева используют инкрустированные и протравленные семена. Протравливание следует завершить не позже чем за 2 недели до сева.

Перед севом разбивают поле на загоны, оставляя незасеянными проходы шириной 3 м (при вязке соломки в снопы) и 6 м (при уборке с расстилом соломки) и поворотные полосы шириной не менее 12 м. После появления всходов эти проходы и разворотные полосы засевают однолетними травами, которые потом убирают до начала теребления льна. Загоны должны быть прямоугольной формы с соотношением сторон 4:1,5:1,6:1 и более в зависимости от длины гона.

Сев следует начинать после прогрева почвы на глубину 10 см до 7–8 °С (конец апреля) и проводить за 3–4 дня пневматическими льянными сеялками СПУ-6ЛЦ, СПУ-4Л, СПУ-3Л, С-6Т или СЗЛ-3,6, или почвообрабатывающе-посевными агрегатами АПП-4(5) или АПП-6АБ и др. Посев рядовой с шириной междурядий 7,5 см.

В зависимости от ширины захвата агрегата, размера и конфигурации поля используют *челночный* или *загонный способ* движения агре-

гата. Перед началом сева отбивают поворотные полосы и провешивают 1-ю линию прохода, устанавливая вешки. Поворотные полосы засевают однолетними травами.

Уход за посевами включает послепосевное прикатывание, обработку посевов против болезней, вредителей и сорняков и подкормку растений. Для этого используются опрыскиватели ОПШ-15, ОН-400 и др. Целесообразно совмещать опрыскивание с подкормкой микроэлементами.

На уборку льна приходится 80–85 % всех затрат труда по возделыванию льна.

К уборке приступают в фазе ранней желтой или начале желтой спелости, а семеноводческих посевов – в период желтой спелости. Продолжительность тербления не должна превышать 6–10 дней от начала соответствующей фазы. Различают механизированную и ручную уборку.

Способы уборки зависят от погодных условий и наличия необходимой уборочной техники.

Механизированная уборка может быть как с вязкой льносоломки в снопы, так и с расстилом ее на льнище. Для уборки с вязкой в снопы подбираются незасоренные участки с неполеглым ровным стеблестоем высотой не менее 60 см. Поля необходимо заранее (за 1–2 дня) подготовить к уборке: убрать поворотные полосы и проходы (если однолетние травы – на зеленый корм, если лен, то льнотеребилкой ТЛН-1,5А вытеребить с последующей ручной вязкой в снопы, складыванием в бабки на краю поля и обмолотом передвижной льномолотилкой МЛ-2,8П).

Различают *сноповый, раздельный и комбайновый* способы уборки.

*Сноповый способ.* Теребят лен льнотеребилкой, вручную вяжут снопы, просушивают, а затем обмолачивают в полевых или стационарных условиях. После этого соломку расстилают на стлище для получения тресты или сразу сдают на льнозавод для переработки. Очень трудоемок, применяется мало.

*Раздельный способ.* Тербление с расстилом в ленты льнотеребилкой, сушка и дозревание семян в ленте, обмолот льна в ленте подборщиком-очесывателем с последующим расстилом или вязкой в снопы. Этот способ ограничен из-за отсутствия специальной техники для выполнения таких операций, как подбор и очесывание.

*Комбайновый способ.* Осуществляется по трем вариантам.

1. Комбайнами с вязкой соломы в снопы и естественной сушкой.

2. Комбайнами врасстил с подъемом сухой льносолемы из лент, вязкой в снопы или формированием в рулоны.

3. Комбайнами врасстил с приготовлением тресты на льнище, подъемом тресты, вязкой в снопы или подбором в порции, установкой в конусы, вязкой снопов вручную. Он предусматривает одновременное выполнение теребления, очеса семенных коробочек, вязку льносолемки в снопы или расстил лентой на льнище для просушки и сдачи льносолемой или трестой. Для этого используют льнокомбайны КЛС-3,5 «Палессе» самоходный; Двина-4М (прицепной); ЛК-4А, ЛКВ-4А.

Уборка ведется *гоновым способом* с холостым поворотом в концах загонов. Очесанный ворох грузится в прицепы и отвозится на сушильный пункт для сушки и обмолота. За двумя льнокомбайнами обычно закрепляют 1 трактор и 4 прицепа.

В последние годы в Республике Беларусь получила распространение *рулонная технология заготовки тресты и соломки*. Рулонная технология сокращает затраты труда в 3,3 раза, позволяет высвободить при производстве и переработке 23–25 человек на получение 1 т волокна. Однако для ее применения необходимо подбирать ровные участки, без камней, с неполеглым и незасоренным стеблостоем (длинной не менее 70 см). Влажность льносырья при этом не должна превышать 22 %. Кроме того, данная технология требует специальной техники: оборачивателя лент ОСН-1, льноворошилок ВЛ-2, переоборудованного пресс-подборщика ПРП-1,6, погрузчика ПФ-0,5.

*Технологический процесс получения льносолемки и льнотресты.* После расстила комбайном льносолемки на льнище первое оборачивание лент проводится на 8–12-й день после теребления оборачивателем ОСО-1 (ОСЛ-1; ОЛЛ-1; ОЛ-100). При урожае льносолемки 40 ц/га и выше делается второе оборачивание. Оборачивание льносолемки создает одинаковые условия для стеблей верхнего и нижнего слоя ленты и выравнивает цвет всей ленты. Эффективным также является однократное применение комплексного приема: оборачивание тресты плюс ворошение, или наоборот, ворошение плюс оборачивание. Эти приемы предотвращают порчу льнотресты, повышают ее однородность по степени вылежки, а также улучшают цвет волокна.

Вспушивание применяют, когда лента уплотнена и начинает прорастать сорняками, а в нижнем ее слое создается повышенная влажность и усложнен воздухообмен, ее необходимо сначала вспушить вспушивателем ВЛ-1 (ВЛ-2 или ВЛ-3), а затем через 5–7 дней перевернуть оборачивателем.

В процессе вылежки солому оборачивают не менее одного раза оборачивателем ОЛ-100. Льнотресту перед уборкой необходимо поднять в лентах вспушивателем ВПН-1 или ворошилкой-вспушивателем ВВР-7,5 (ВПН-1, ВЛК-3М, ВЛ-3).

Оборачивание ускоряет вылежку на 3–5 дней, повышает выход волокна и улучшает его качество. Двукратное оборачивание лент с интервалом в 10 дней повышает качество и выход волокна на 15–16 %. Использование этого приема при урожайности волокна 10 ц/га позволяет получить 50–60 долл. США прибыли на 1 га посева.

Вспушивание льнотресты перед прессованием снижает засоренность льносырья и его влажность.

Технологический процесс уборки льносырья из лент, разостланных льнокомбайном, включает следующие операции: подбор лент по мере созревания сырья в виде льнотресты с формированием в рулоны; погрузка рулонов в транспортное средство; перевозка рулонов на льнозавод; разгрузка и штабелирование рулонов на льнозаводе.

Эти операции выполняются без ручного труда специальным комплексом машин и оборудования, состоящим из рулонного пресс-подборщика льняного ПРЛ-150; погрузчика ПРМ-6,4 со специальным захватом для рулонов льна; транспортных средств (автомобиль или тракторный прицеп, агрегатируемый с трактором «Беларус»). Уборку лент льнотресты проводят пресс-подборщиком ПРЛ-150. Направление движения пресс-подборщика должно обеспечивать расположение корней в рулоне в одну сторону. Запрещается подбирать и формировать в рулоны льнотресту с влажностью более 20 %.

Для сушки и переработки льновороха используют традиционные сушилки и машины.

#### *Организация выращивания семян рапса.*

Рапс – масличная культура, используется для производства растительного масла на пищевые и технические цели, а также для производства рапсового шрота и зеленой массы на корм скоту.

Преимущества рапса перед другими культурами:

- 1) отличный предшественник;
- 2) не требует производства специальной сельхозтехники, так как возделывается техникой для выращивания зерновых;
- 3) в 100 кг зеленой массы при влажности 80 % содержится 16 к. ед., 3 кг переваримого белка, 57 г каротина;
- 4) высокая экономическая эффективность, так как государственные закупочные цены почти в 2 раза превышают цену на зерновые культуры.

В Республике Беларусь районированы следующие сорта рапса:

– озимого: Козерог, Лидер, Тисменицкий, Юно, Витовт, Империял, Оникс и Август и гибрид Днепр F<sub>1</sub>;

– ярового: Смак, Антей, Явар, Гедамин, Алим 15, Алмаз F<sub>1</sub>. Гибрид F<sub>1</sub>, Рубин F<sub>1</sub>.

Озимый рапс является свето- и влаголюбивой культурой. Продолжительность вегетационного периода составляет в среднем 320–345 дней (созревает в конце июля). Главным недостатком озимого рапса является его невысокая зимостойкость. Однако при хорошей перезимовке урожайность выше, чем у ярового.

Яровой рапс – растение холодостойкое. Семена прорастают при температуре 1–3 °С, всходы переносят заморозки до 3–5 °С, а взрослые растения осенью – до минус 10 °С.

Продолжительность вегетационного периода ярового рапса составляет в среднем 110–120 дней (созревает в конце августа).

Потенциальная продуктивность и сбор масла с гектара ярового рапса ниже, чем у озимого. Однако возделывание ярового рапса связано с меньшим риском, поскольку его урожайность в меньшей степени зависит от погодных условий.

В связи с невысокой зимостойкостью возделывание озимого рапса на семена и зеленый корм рекомендуется в южных и центральных районах, ярового – во всех областях республики.

Рапс предъявляет высокие требования к плодородию и типу почв. Его посев производится на дерново-подзолистых легко- и среднесуглинистых почвах, а также на дерново-подзолистых супесчаных почвах.

В севообороте озимый и яровой рапс в основном занимают одно поле или 17–20 % от общей площади пашни, так как после его возделывания почва сильно заражена болезнетворными микробами, причем поле ярового рапса должно быть на расстоянии не менее 1 км от его прошлогодних посевов, а также семенников крестоцветных культур.

Лучшими и хорошими *предшественниками* являются:

а) для озимого рапса – однолетние травы на зеленый корм, многолетние травы после первого укоса, рано убираемые зерновые, ранний картофель;

б) для ярового – озимые и яровые зерновые, однолетние травы, пропашные.

Рапс характеризуется повышенным расходом питательных веществ на создание урожая и особенно требователен к азотным удобрениям. Расчет норм внесения удобрений проводится с учетом содержания элементов питания в почве и запланированной урожайности.

Производство рапса включает *три основных рабочих периода* проведения полевых работ:

- подготовка почвы к посеву;
- посев и уход за посевами;
- комплекс работ по уборке урожая и послеуборочной доработке семян.

Различают основную и предпосевную обработку почвы.

Основная обработка почвы проводится осенью, конец августа – сентябрь, и включает: лущение, дискование, культивацию, вспашку, боронование, прикатывание. Предпосевная – апрель – май.

*Организация производства озимого рапса проводится в следующей последовательности:*

1. *Определяют предшественника.*

а) если предшественник – *пласт многолетних трав*, то проводят дискование в два следа тяжелыми дисковыми боронами БДТ-3, БДТ-7, которое обеспечивает раздвигание дернины, рыхление, крошение, выравнивание поверхности почвы и уничтожение сорняков, с последующим внесением минеральных удобрений агрегатами Л-116, МВУ-5 или МВУ-8 и вспашкой плугами общего назначения ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, Л-110-4 с кольчато-поровым катком, агрегируемыми с тракторами «Беларус». Вспашку необходимо проводить за 10 дней до посева. Перед пахотой поле разбивают на загоны;

б) если предшественник – *пропашные или однолетние травы*, то после внесения удобрений проводят вспашку на глубину 15–20 см плугом ПЛП-6-35, агрегируемым с тракторами «Беларус 820» или «Беларус 1221»;

в) если предшественник – *зерновые*, то проводят лущение стерни лущильниками ЛДГ-5 или ЛДГ-10, агрегируемыми с тракторами «Беларус 82», «Беларус 820», с последующим внесением удобрений и вспашкой плугами общего назначения (ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, Л-110-4). Лущение обеспечивает рыхление, крошение, частичное оборачивание и перемешивание верхнего слоя почвы, сохранение влаги, подрезание проросших сорняков и уничтожение вредителей.

2. Проводят *предпосевную обработку* комбинированными машинами типа АКШ-3,0, АКШ-7,2, РВК-3,6, агрегируемыми с тракторами «Беларус», а при их отсутствии – двукратную культивацию культиваторами КПС-4 или КП-4, агрегируемыми с тракторами «Беларус», с боронованием и последующим прикатыванием почвы кольчато-шпоровым катком ЗККШ-6.

3. *Подготовка семенного материала.* Семена протравливают и обрабатывают защитно-стимулирующими средствами.

Семена рапса разделяют на две группы, смешивание которых недопустимо:

I группа – для пищевых целей (с содержанием эруковой кислоты в масле не более 5 % и глюкозинолатов в шроте не более 3 %);

II группа – для технических целей (вышеперечисленные показатели не нормируются).

Для посева используют семенной материал урожая как прошлых лет, так и текущего года.

4. *Посев.* Осуществляется в оптимальные сроки:

- озимый рапс – первая декада августа;

- яровой: в южных областях республики – первая, а в центральной и северной части – третья декада апреля.

В хозяйствах конкретная дата сева определяется физической спелостью почв.

Организация посевных работ проводится в следующей последовательности:

1) поля разбивают на загоны, ширина которых должна быть кратна ширине захвата посевного агрегата, как правило 20–30 м;

2) определяют места заправки сеялок по формуле (аналогично зерновым);

3) определяют количество посевных агрегатов;

4) определяют способ движения посевных агрегатов. Если используется одна сеялка, то применяется челночный способ движения. Если две и более, то загонный. Он наиболее целесообразен при длине гона более 400 м;

5) навешивают вешки для первого прохода агрегата;

6) определяют потребность в транспорте для подвозки семян и загрузки их в сеялку. Выделяется автомашина с загрузчиком АС-2УМ;

7) проводят сев рапса с обязательным прикатыванием посевов кольчатыми катками;

8) сеялку оборудуют маркерами и устанавливают ее на норму высева.

Чтобы сорняки не угнетали всходы рапса, в день посева поле обрабатывают гербицидами с заделкой их в почву.

Посев проводят *рядовым способом* с шириной междурядий 15 см, специализированной пневматической сеялкой СПУ-6, а также можно зерно-травяной СЗТ-3,6 или зерно-льняной СЗЛ-3,6 или комбиниро-

ванными почвообрабатывающими посевными агрегатами АПП-6; АКПМ-6; Rabe Megaseed.

Оптимальная норма высева озимого рапса – 6–7 кг/га; ярового – 8–10 кг/га.

Норма зависит от посевных качеств семян, скороспелости сорта, сроков посева, использования или не использования боронования, погодных условий и других факторов. При определении нормы необходимо учитывать, что высокая густота посевов приводит к их раннему полеганию и снижению урожайности.

Глубина заделки семян зависит от типа почв: на легких почвах – 2,0–2,5 см, на суглинистых – 1,0–1,5 см.

5. Уход за посевами состоит из следующих операций.

5.1. Уничтожение сорняков. Проводится двумя способами:

а) боронование посевов в сухую погоду, во второй половине дня при достижении 4–5 настоящих листьев, средними или тяжелыми боронами поперек рядков с целью меньшего травмирования растений и изреживания посевов;

б) обработка (опрыскивание) гербицидами по следующей схеме:

- почвы в послеуборочный период;
- почвы до посева с заделкой в почву;
- почвы до всходов рапса;
- посевов по вегетирующим сорнякам в фазе 2–4 листьев.

5.2. Защита растений от болезней и вредителей путем регулярного обследования посевов и опрыскивания их с помощью штанговых опрыскивателей ОПШ-15М, ОП-2000, агрегируемых с трактором «Беларус 82».

5.3. Подкормка растений азотными удобрениями при наступлении фазы 4–6 настоящих листьев в дозе 40 кг/га д. в. Подкормка осуществляется с помощью разбрасывателей минеральных удобрений Л-116, агрегируемых с трактором «Беларус 82».

6. Уборка рапса. Убирают рапс при влажности семян 35 % прямым или раздельным способом.

Прямое комбайнирование (КЗ-14 «ПАЛЕССЕ GS14») применяют при наступлении полной спелости на всем участке (семена во всех стручках имеют темную окраску, при встряхивании кисти семена в стручке гремят, влажность их составляет 16–18 %).

Раздельный способ применяют на засоренных и неравномерно созревающих участках в момент наступления фазы желтого стручка при влажности семян 30–40 % (нижние листья у растения опадают, струч-

ки имеют желто-лимонный цвет, семена в стручке наполовину приобретают темную окраску).

Для ускорения созревания посевов и сокращения сроков уборки применяют десикацию. Обработку посевов проводят за 5–7 дней до уборки препаратом НьюФильм-17, Реглон турбо и Грипил.

Для первичной очистки семян используют зерноочистительную машину А1-ВМКС-20, а для вторичной очистки и сортировки семенного материала (после досушивания) – семяочистительную машину СМ-4, доукомплектованную решетками.

Для сушки используют сушилку М-819. Влажность семян после сушки должна составлять 12 %, а предназначенных для длительного хранения – 8 %.

#### *Организация выращивания сахарной свеклы.*

Сахарная свекла – одна из важнейших технических культур. Потребность в сахаре на душу населения составляет 33 кг/год. В корнях свеклы содержится до 18,5 % сахара. Ценным кормом являются ботва и отходы от переработки – жом, патока и др. Гектар сахарной свеклы при урожайности 350 ц обеспечивает в среднем выход 52,5 ц сахара и 56 ц побочной продукции в пересчете на кормовые единицы. При возделывании этой культуры на кормовые цели с 1 га получают до 100 ц к. ед. и более. Это очень трудоемкая и материалоемкая культура. На 1 га посева сахарной свеклы затраты труда в 11–13 раз, а материально-денежные в 6–8 раз больше, чем на 1 га зерновых культур. При этом выход валовой продукции в 3–4 раза, а чистый доход в 3 раза больше.

Важнейшими показателями экономической эффективности возделывания сахарной свеклы являются: урожайность, содержание сахара в корнях, производительность труда, себестоимость и рентабельность.

В Республике Беларусь возделыванием сахарной свеклы в основном занимаются 5 областей: Брестская, Гродненская, Гомельская, Могилевская и Минская. Средний размер поля – 110–225 га.

В республике районированы следующие сорта: гибрид Гнусовский 8; полигибрид Белорусский 31, а также выведенные в Германии однострочковые гибриды Ванесса, Глацир и в Бельгии – Сфинкс. Урожайность корнеплодов этих сортов составляет около 650 ц/га, сахаристость – 7–18 %, сбор сахара – 100–108 ц/га.

Переработкой сахарной свеклы занимаются 4 свеклоперерабатывающих завода (Скидель, Городея, Слуцк и Жабинка). Средний радиус доставки свеклы – около 100 км.

Производство сахарной свеклы включает *три основных рабочих периода* проведения полевых работ:

- подготовка почвы к посеву;
- посев и уход за посевами;
- комплекс работ по уборке урожая.

*Подготовка почвы к посеву.* Различают основную и предпосевную обработку почвы.

Основная обработка почвы проводится осенью, конец августа – сентябрь, и включает: лущение стерни, дискование, вспашку, культивацию.

Предпосевная – проводится весной, апрель – май.

*Организация производства сахарной свеклы проводится в следующей последовательности.*

1. Определяют, какой был предшественник (лучшим предшественником под сахарную свеклу являются озимые зерновые, яровые зернобобовые (горох)):

Проводят лущение стерни дисковыми луцильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10, КДЛ-4, КГП-4,6 (6,2), БДК-3(4;7,5), агрегатируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221», на глубину 8–10 см (часовая производительность агрегатов – соответственно 4 и 10 га), затем вносят органические (40–60 т/га) («Беларус» + ПМФ-20) и минеральные (250–300 кг д. в. НРК) удобрения («Беларус» + РМУ-10) с последующей вспашкой плугами на глубину 32–35 см пахотного слоя (ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, Л-110-4). Перед пахотой поле разбивают на загоны.

2. После вспашки, а также после появления сорняков проводят культивацию на глубину 8–10 см культиваторами КПС-4 (8).

3. За две недели до заморозков проводят безотвальное рыхление почвы на глубину 16–20 см луцильниками или плоскорезами.

Предпосевная обработка почвы включает культивацию и внесение гербицидов.

Культивацию проводят культиваторами КПС-4 (8) или комбинированными агрегатами РВК-3 и др.

Внесение гербицидов осуществляют ОПШ-15, ОН-400 и др.

*Посев и уход за посевами.*

Для сева используют протравленные калиброванные семена 3,5–4,5 или 4,5–5,5 мм.

Сев начинают после прогрева почвы на глубине 5–7 см до 6–8 °С (конец апреля) и проводят за 3–4 дня сеялкой ССТ-12А и др.

Сеялки позволяют одновременно с севом вносить и минеральные удобрения.

*Применяют 2 способа посева:*

- обычный рядовой с междурядьями 45 см. Норма высева – 20–25 кг;

- пунктирный с высевом однострочковых семян в рядах через 2,5 см. Норма высева – 8–10 кг.

Семена заделывают на глубину 3–3,5 см во влажную почву.

Вслед за посевом почву прикатывают кольчато-зубчатыми катками в агрегате с посевными боронами.

*Уход за сахарной свеклой включает:* прополку и прореживание посевов, обработку против вредителей и болезней.

Прополку и прореживание проводят в следующей последовательности:

1) сплошное довсходовое рыхление посевов для уничтожения сорняков и появления дружных всходов. Для этого используют бороны или культиватор УСМК-5,4А (Б, В), оборудованный ротационными рабочими органами;

2) после всходов шаровка посевов – продольное мелкое рыхление междурядий культиватором, оборудованным лапами-бритвами, ротационными рабочими органами для рядков и защитными дисками;

3) поперечное боронование в фазе развитой вилочки при образовании первой пары настоящих листочков. При этом уничтожается до 80–95 % сорняков и на 20–25 % прореживаются посевы;

4) механизированное формирование густоты посевов (букетировка);

5) разборка букетов с оставлением в каждом одного растения;

6) продольное и поперечное рыхления с целью квадратно-гнездового размещения растений. Количество рыхлений зависит от конкретных условий.

Использование почвенных гербицидов исключает необходимость в ручной прополке.

Обработку против вредителей и болезней проводят опрыскивателями ОПШ-15, ОН-400 и др. в фазе первой пары настоящих листьев и повторно в фазе трех-четырех листьев.

*Уборка.* Проводят в октябре (30–45 % всех затрат труда).

Способы уборки: прямое комбайнирование и раздельный.

При прямом комбайнировании за один проход комбайн выполняет все операции по уборке ботвы и корней (СКС-624 «Палессе», «Холмер», «Кляйне», КСТ-2А, КСТ-3А, СКД-2А).

При раздельном способе уборки ботву убирают ботвоуборочными, а корни – корнеуборочными машинами (двухфазная уборка). Для скашивания и уборки ботвы используют 6-рядную ботвоуборочную машину БМ-6А, агрегируемую с трактором «Беларус 82». В комплексе с ней работает 6-рядная самоходная корнеуборочная машина КС-6Б или РКС-6 (производительность – до 2,5 га/ч), которая выкапывает свеклу, очищает ее от земли и сбрасывает в идущее слева транспортное средство. Могут использоваться и 4-рядные БМ-4 и РКС-4 (орошаемые участки).

Способ движения уборочного агрегата загонный. Число рядков в загоне должно быть кратным числу рядков, одновременно убираемых комбайном. Оптимальная ширина загона для 6-рядного комплекса – 240 рядков, для 3-рядного – 120. До начала массовой уборки следует убрать корни с поворотных полос.

Потребность в транспортных средствах зависит от урожайности, грузоподъемности машин, способов погрузки, разгрузки и других условий.

Уровень механизации уборки свеклы – 85–90 %.

Способы организации работ при механизированной уборке и транспортировке сахарной свеклы: поточный, перевалочный, поточно-перевалочный.

При поточном способе уборки корни комбайном грузят в транспортные средства и без ручной доочистки отправляют на приемные пункты сахарных заводов. Ботва подается в тракторный прицеп и отвозится для скармливания или силосования.

Перевалочный способ уборки применяют при недостатке транспортных средств для поточной уборки, а также при сильной загрязненности корней. В этом случае свеклу разгружают на перевалочных площадках (на краю поля) поближе к шоссейным дорогам в валки (кагаты). Из кагатов свеклу загружают погрузчиком в транспортные средства и отправляют на завод.

Поточно-перевалочный способ представляет собой комбинацию предыдущих. Его суть в том, что часть убранных комбайном корней отвезут прямо на завод, а часть сгружают на перевалочных площадках. Все зависит от наличия транспорта.

Формой организации уборки сахарной свеклы является уборочно-транспортный отряд, который состоит из звеньев:

- 1) звено по уборке и переработке ботвы;
- 2) уборочное звено;

- 3) погрузочно-транспортное звено;
- 4) звено по подбору утерянных корнеплодов и укладке свеклы на перевалочных площадках;
- 5) звено технического обслуживания.

Основной формой организации труда является постоянная производственная бригада. В ее состав входят механизаторы и полеводы. Бригаде отводится севооборот и дается соответствующая техника.

*Организация выращивания картофеля.*

Картофель возделывается на продовольственные, технические и кормовые цели.

В соответствии с республиканской программой развития агропромышленного комплекса в республике рекомендуется иметь: раннеспелых сортов картофеля – 17 %, среднеранних – 25 %, среднеспелых – 31 %, среднепоздних – 26 %, позднеспелых – 16 %.

В республике районированы следующие сорта.

Раннеспелые: Лазурит, Уладар, Прогожий 2, Аксамит, Белорусский ранний. Сроки созревания – 45–60 дней. Урожайность – 500 ц/га.

Среднеранние: Гала, Сантэ, Адрета, Явар. Сроки созревания – 75–80 дней. Урожайность – 600 ц/га.

Среднеспелые: Дельфин, Скарб, Лиляя, Огонек, Росинка. Сроки созревания – 80–95 дней. Урожайность – до 700 ц/га.

Среднепоздние: Здабыток, Зарница, Верас, Ласунок, Лошицкий. Сроки созревания – 110–120 дней. Урожайность – 500 ц/га.

Позднеспелые: Рагнеда, Веснянка, Атлант, Темп, Белорусский 3.

Сроки созревания – 120–135 дней. Урожайность – 450 ц/га.

В настоящее время рекомендуются к применению следующие *технологии производства картофеля*.

1. Традиционная, на ровной поверхности с междурядьями 70 см.
2. Усовершенствованная гребневая, предусматривающая чизелевание почвы в процессе предпосадочной подготовки, междурядья 90 см, малооперационный уход за посадками с использованием фрезерных культиваторов.
3. Голландская с малооперационной фрезерной обработкой почвы в процессе предпосадочной подготовки и ухода за посадками.
4. Грядовая по типу немецкой фирмы «Гримме», предусматривающая удаление камней и комков почвы из зоны формирования урожая (гряды) в междурядья в процессе предпосадочной обработки почвы.

Производство картофеля включает *четыре основных рабочих периода* проведения полевых работ:

- 1) подготовка почвы и внесение удобрений;
- 2) подготовка семенного материала и посадка;
- 3) уход за посадками;
- 4) уборка урожая.

*Организация производства картофеля проводится в следующей последовательности:*

1. *Определяют предшественника* (лучшим предшественником под картофель являются многолетние травы (клевер), озимые зерновые, лен, злакобобовые смеси:

а) если предшественник – *пласт многолетних трав*, то осенью проводят дискование в один-два следа тяжелыми боронами БДТ-3, БДТ-7, агрегируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221», на глубину 10–15 см с последующим внесением органических и минеральных удобрений. Для поверхностного внесения органических удобрений используют в основном полуприцепы-разбрасыватели ППУ-4 или РОУ-5, агрегируемые с тракторами «Беларус», и разбрасыватели ПРТ-7 (10 или 11А), ПРТ-16, агрегируемые с тракторами «Беларус 1221». В условиях Беларуси примерная доза внесения органических удобрений под картофель составляет 50–80 т/га. Дозу минеральных удобрений устанавливают с учетом величины планируемого урожая, обеспеченности почвы питательными веществами, количества вносимых органических удобрений и биологических особенностей сортов (250–270 кг д. в. НРК). Минеральные удобрения вносят с помощью агрегата «Беларус 920» + МВУ-5. Затем проводят вспашку плугами ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, Л-110-4 на глубину пахотного слоя. Перед пахотой поле разбивают на загоны;

б) если предшественник – *зерновые*, то проводят лущение стерни дисковыми лущильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10, БПД-7МВ, агрегируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221», «Беларус 1522», на глубину 8–10 см (часовая производительность агрегатов – соответственно 4 и 10 га) с последующим внесением органических и минеральных удобрений, вспашкой плугами с предплужниками на глубину пахотного слоя (ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, Л-110-4). Перед пахотой поле разбивают на загоны.

2. *Предпосевная обработка почвы*. Обработку почвы начинают осенью (основная – лущение стерни, дискование, вспашка) и заканчивают весной (предпосевная).

Предпосевная обработка почвы включает:

а) выравнивание поля и хорошее рыхление боронами БЗТ-1,0 в один след (на тяжелых почвах – в два);

б) на уплотненных почвах проводят культивацию тяжелыми боровами БДТ-3, БДТ-7, или дисковое, или глубокое рыхление плугами без отвалов на глубину 25–27 см. Используют также комбинированные агрегаты РВК-3,6, РВК-5,4 и РВК-7,2; машины роторные ПАН-2,8; ПАН-3,6; МРП-2,1; КВФ-2,8; КВФ-4; культиваторы вертикально-фрезерные «РАБЕВЕРК-РКЕ300»; Лемкен «Циркон 7/300» и др., которые позволяют создать мелкокомковатую структуру таких почв в зоне клубнеобразования;

в) нарезку гребней за три-четыре дня до посадки картофеля культиваторами КРН-4,2 и КОН-2,8ПМ с орудьями.

3. *Подготовка семенного материала и посадка.* Подготовка семенного материала осуществляется путем переборки картофеля вручную или на картофелесортировочном пункте. При необходимости проводится соответствующая обработка препаратами (янтарная кислота). Перед посевом картофель сортируют агрегатом КПС-15Б или РКС-10М на фракции: мелкая – до 50 г, средняя – 50–80 и крупная – более 80 г. Для механизированной посадки используют выровненные клубни (50–80 г). Наиболее высокоэффективный агротехнический прием – это проращивание клубней в течение 25–30 дней при температуре 12–15 °С в хорошо освещенных и вентилируемых помещениях.

Картофель высаживают, когда температура почвы на глубине 8–10 см достигает температуры 7–8 °С. Обычно это 3-я декада апреля – начало мая. Но чаще всего ранний картофель сажают 1–5 мая, поздний – до 20 мая. Закачивают – в течение 8–10 дней.

Глубина посадки картофеля на суглинистых почвах – 6–8 см, на супесчаных – 8–10 см. При гребневой посадке клубни заделывают на глубину 8–12 см, на торфяниках – 10–12 и на пойменных землях – 8–10 см. Отклонение по глубине – ±2 см.

Основная схема посадки картофеля рядовая (междурядья – 70 см, расстояние между клубнями в рядке – 18–35 см).

Посадку осуществляют картофелесажалкой 4-рядной полунавесной СК-4, картофелесажалками КСМ-4, КСМ-6, агрегатируемыми с тракторами «Беларус 82», «Беларус 1221» с маркерами. Посадку картофеля проводят как в предварительно нарезанные гребни (для этого используют культиватор орудья КОН-2,8), так и без них. Подвозку и заправку семенами осуществляют механизированным способом.

4. *Уход за посевами.* Включает:

а) довсходовое боронование (2–3 обработки). Проводят с помощью культиваторов КОН-2,8ПМ, КРГ-4,2Г, КНО-4,2, на них навешивают сетчатые бороны, агрегатируемые с тракторами «Беларус»;

- б) послевсходовое окучивание;
- в) комплекс химобработок против колорадского жука и фитофтороза.

5. *Уборка.* Лучшими сроками начала уборки картофеля в центральных районах республики являются:

- для ранних сортов – 23–25 августа с завершением ее в первой декаде сентября;
- среднеспелых – 1–5 сентября с завершением к середине месяца;
- поздних – 11–16 сентября с завершением к началу октября.

За 5–6 дней до уборки необходимо удалить ботву, в результате чего улучшится работа картофелеуборочной техники и ускорится созревание клубней. Для уборки картофельной ботвы используют косилки-измельчители «Полесье-1500»; ДБ-4; БД-6; КИР-1,5, КИР-1,5Б, «Оркан-2».

*Способы уборки картофеля:*

- 1) прямое комбайнирование;
- 2) комбинированный способ;
- 3) раздельная уборка с механизированным и ручным подбором клубней.

*Прямое комбайнирование* применяется на легких почвах при влажности почвы от 10 до 23 % и урожайности не ниже 100 ц/га.

*Технология уборки:*

1) поле разбивают на участки, размер которых должен соответствовать дневной производительности одного комбайна, а каждый участок – на 4 загона (в одном загоне от 12 до 16 рядков). Разбивка позволяет применять *гоновый беспетлевой способ* движения агрегата;

2) выкапывают картофель на поворотных полосах, обеспечивая их ширину не менее 10 м;

3) комбайн убирает картофель сначала на первом и третьем загонах, а затем – на втором и четвертом. При движении агрегата необходимо следить за тем, чтобы бункер комбайна находился со стороны убранных грядок для удобства выгрузки картофеля в транспорт.

Уборка картофеля ведется с помощью комбайнов Л-605 и ПКК-2-02 (05) «Полессе»; Л-601; DR-1500 Grimme.

*Комбинированный способ.* Применяется на легких почвах при влажности почвы от 65 до 75 %. Копатель-валкоукладчик УКВ-2 выкапывает и укладывает клубни в междурядье двух невыкопанных рядов, затем эти ряды убирает комбайн. Затраты ниже на 50 % по сравнению с прямым комбайнированием.

*Раздельная уборка с механизированным подбором клубней.* Применяется при влажности почвы от 75 до 85 %. Копатель-валкоукладчик УКВ-2 выкапывает и укладывает клубни из двух, четырех или шести рядов в один ряд, затем этот ряд убирает комбайн. Затраты ниже на 60 % по сравнению с прямым комбайнированием.

*Раздельная уборка с ручным подбором клубней.* Картофелекопатель ЛЛ-607; КТН-2В; КСТ-1,4А; УК-2 выкапывает картофель и укладывает клубни на поле, а затем его убирают вручную.

Эффективность картофелеводства во многом зависит *от уровня и формы организации труда.*

На сельскохозяйственных предприятиях с площадью возделывания картофеля 120–130 га целесообразно создавать специализированное *картофелеводческое звено из 6–8 трактористов-машинистов с закреплением техники (3–4 трактора, 2–3 картофелесажалки, 3–4 картофелеуборочных комбайна, ботвоуборочная машина, 2 культиватора и др.).*

При площади возделывания картофеля 200–240 га может быть сформирована *специализированная картофелеводческая бригада*, выполняющая на закрепленной площади все основные работы с минимальным привлечением людей и техники из других подразделений.

Работу механизированных звеньев (отрядов) организуют в две смены или одну продолжительностью 10 ч. Соответственно подбирают и составы механизаторов, звеньевых (начальников отрядов) и их помощников (для организации работы во второй смене).

#### **7.4. Организация производства овощей**

Овощи – один из широко распространенных видов пищевых продуктов, необходимых для полноценного питания человека. Они богаты витаминами, минеральными солями, углеводами, микроэлементами. При достаточном потреблении овощей лучше усваиваются и все другие продукты питания. Отходы овощеводства – ботва (свеклы, моркови), капустные листья – служат важным источником пополнения кормов для животных. Норма потребления овощей на душу населения – 124 кг в год.

Производство овощей осуществляется двумя способами: *в открытом грунте* (посев, посадка на полях) и *в защищенном грунте* (в теплицах, парниках и под пленкой). Выращивание овощей в защищенном грунте способствует более равномерному снабжению населения све-

жими овощами, которые поставляются в зимне-весенний период. Преобладающая же часть овощей (до 80 % от их общего количества) выращивается в открытом грунте.

В овощных сельхозпредприятиях овощи в открытом грунте занимают от 100 до 400 га. На размеры отрасли оказывают влияние природные, технические, технологические, организационно-экономические и прочие факторы.

Производство овощей в *открытом грунте* включает четыре основных рабочих периода проведения полевых работ:

- подготовка почвы (основная, начинают осенью; предпосевная – весной) и внесение удобрений;
- подготовка семенного материала и посадка;
- уход за посадками; уборка урожая.

*Организация производства овощей в открытом грунте проводится в следующей последовательности.*

1. *Определяют предшественника* (лучшим предшественником для овощей является пласт многолетних трав, картофель):

а) если предшественник – *пласт многолетних трав*, то осенью проводят дискование в один-два следа тяжелыми бородами БТ-3, БДТ-7, агрегируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221», на глубину 10–15 см с последующим известкованием. Затем проводят вспашку плугами ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, Л-110-4 на глубину пахотного слоя, а весной – предпосевную обработку;

б) если предшественник – *картофель*, то осенью, после внесения минеральных удобрений, проводят чизелевание («Беларус 1522» + КЧ-5,1 + ПК-5,1), а весной – предпосевную обработку.

2. *Предпосевная обработка почвы* включает:

а) внесение органических удобрений. Используют разбрасыватели ПРТ-10, ПРТ-16, агрегируемые с трактором «Беларус 1522». Доза внесения органических удобрений под капусту составляет 60–80 т/га;

б) заашку органических удобрений плугами с предплужниками на глубину пахотного слоя (ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, Л-110-4), агрегируемыми с тракторами «Беларус 820», «Беларус 1221»;

в) внесение минеральных удобрений. Для поверхностного внесения минеральных удобрений используют в основном полуприцепы-разбрасыватели ППТУ-4 или РОУ-5, агрегируемые с тракторами «Беларус». Дозу минеральных удобрений устанавливают с учетом величины планируемого урожая, обеспеченности почвы питательными веществами, количества вносимых минеральных удобрений и биологических особенностей сортов (250–270 кг д. в. NPK);

г) культивацию тяжелыми боронами БТ-3, БДТ-7 для заделки удобрений;

д) предпосевное рыхление и выравнивание почвы комбинированными агрегатами РВК-3,6, РВК-5,4 и РВК-7,2.

3. *Посев.* Для овощных культур характерно многообразие схем посева с разной шириной междурядий. Поэтому применяют несколько типов сеялок, агрегируемых с тракторами «Беларус»:

- для высева семян капусты, моркови, столовой свеклы, редиса, редьки и фасоли – АКП-4 (агрегат комбинированный посевной), предназначенный для нарезания гребней, рыхления почвы на ровной поверхности и в зоне расположения гряд, рыхления почвы за колесами трактора, формирования узкопрофильных гряд, уплотнение гряд, образование бороздок для семян и точного высева семян, уплотнение почвы над семенами;

- для посадки капусты, томатов – СКН-6А;

- для посева моркови, столовой свеклы – СКОН-4,2;

- для посадки огурцов – СОН-2,8;

- для посева лука МПЛС-4, СЛН-ВА.

4. *Уход за посевами состоит из следующих операций:*

- междурядное рыхление (3 обработки);

- после всходов окучивание;

- комплекс химобработок против сорняков, болезней и вредителей.

Все овощи влаголюбивы. Различают следующие виды поливов:

1) предпосевной и послепосевной (для мелких культур);

2) посадочный и послепосадочный (для рассады);

3) основные вегетационные поливы;

4) освежительные в жаркие часы дня (для увлажнения растений и воздуха);

5) поливы против заморозков (томаты, огурцы).

Уборка овощей – процесс трудоемкий. Затраты труда на его выполнение составляют 50–70 % общих затрат на возделывание культур. Поэтому ускорение выпуска и внедрения уборочных машин – одно из важных условий дальнейшего совершенствования организации и повышения эффективности овощеводства.

Уборка столовых корнеплодов осуществляется с помощью импортных комбайнов Ploeger FR-4B, Ploeger WR-6B или отечественного подкапывателя-свеклоподъемника (СНУ-3С), работающих челночным способом, обслуживаются трактористом-машинистом. Производительность – 0,6 га/ч сменного времени. Сбор, очистка от земли, обрез-

ка ботвы, сортировка и затаривание в мешки выполняются вручную. Нормы выработки на них зависят от урожайности и расстояния от носки в кучи. Например, на моркови она составляет 3–6 ц, свекле – 4–8 ц на человека за 7-часовой рабочий день.

Способы уборки капусты следующие:

- 1) вручную, с использованием транспортеров и платформ;
- 2) прямое комбайнирование. Осуществляется капустоуборочными комбайнами МСК-1 или ТК-1000А, которые агрегируются с тракторами «Беларус» и выполняют следующие операции: срезают кочаны, отделяют от них розеточные листья и загружают в транспортные средства. Способ движения загонный, по часовой стрелке.

Томаты, огурцы, кабачки и другие не одновременно созревающие овощи убирают, если позволяют схемы посадки, с применением платформ ПОУ-2 (оборудованных двумя боковыми площадками вместо бортов кузова) и ПНСШ-12А. Во время работы агрегаты медленно двигаются по полю, следом рабочие собирают овощи в ведра и пересыпают в установленные на платформах ящики (соответственно по 130 и 70 ящиков). После заполнения их сгружают и ставят пустые. Кроме тракториста-машиниста ПОУ-2 обслуживают 8–14 рабочих, ПНСШ-12А – 7–13 в зависимости от урожайности. Производительность первой платформы – до 0,2 га, второй – до 2 т/ч.

Основными показателями эффективности производства в овощеводстве являются:

- урожайность овощей (центнеров с 1 га посевов);
- валовая продукция (рублей с 1 га);
- денежная выручка (руб/га от реализации овощей);
- затраты труда (чел.-ч или чел.-дн.) на 1 ц выращенных овощей;
- уровень рентабельности выращивания овощей;
- фондоотдача, фондоемкость, материальные затраты.

Под *защищенным грунтом* понимают культивационные сооружения или специально оборудованные участки пашни, где искусственно поддерживается микроклимат, обеспечивающий внесезонное выращивание растений.

Производство овощей в защищенном грунте по сравнению с открытым грунтом имеет специфические особенности:

- 1) для их выращивания создают благоприятные условия во внесезонное время;
- 2) требует высоких капиталовложений и затрат труда на единицу площади.

Овощеводство защищенного грунта организуют в культивационных сооружениях и утепленном грунте.

К *культивационным сооружениям* относят зимние и весенние теплицы, парники, малогабаритные пленочные укрытия.

В зимних теплицах продукцию получают в течение всего года. Урожайность огурцов и лук на зелень достигает 35–40 кг и более с 1 м<sup>2</sup>.

Весенние остекленные теплицы имеют ангарную конструкцию и отличаются от зимних тем, что их эксплуатируют с марта по октябрь и оборудуют менее мощной системой отопления. Более экономичными являются весенние пленочные теплицы блочного и ангарного типов на солнечном и техническом обогреве.

В передовых предприятиях урожайность овощей в весенних теплицах составляет: в остекленных – до 30 кг, в пленочных – до 20–22 кг, а с техническим обогревом – до 25 кг с 1 м<sup>2</sup>.

В защищенном грунте используют односкатные углубленные парники, а также двускатные, наземные, переносные. Выход овощей с 1 м<sup>2</sup> составляет 10–15 кг и более.

В хозяйствах Республики Беларусь эксплуатируются зимние теплицы двух типов:

1) двускатные ангарные и блочные. Продукцию получают в тече-

ного метра защищенного грунта. При разработке культурооборотов намечают выращивание рассады для внутрихозяйственных потребностей и ведущей в данных условиях овощной продукции, затем дополняют культурами, позволяющими занять оставшиеся площади в максимально продолжительные сроки.

Примерный культурооборот пленочных теплиц с биологическим и калориферным обогревом может быть представлен двумя вариантами.

*Первый вариант:*

- первый оборот: рассада огурцов;
- второй оборот: огурцы + уплотнители (цветная пекинская капуста, салат, лук на перо);
- третий оборот: дорашивание цветной капусты.

*Второй вариант:*

- первый оборот: зеленые культуры (лук на перо, салат, шпинат);
- второй оборот: огурцы + уплотнители;
- третий оборот: лук на перо.

Для выращивания рассады в теплицах выделяют примерно 8–10 % от их общей площади.

В пленочных теплицах с биологическим обогревом используют в основном 2 культурооборота. Если дополнительно применяют еще и калориферный обогрев – то три культурооборота. В первых оборотах выращивают в основном салат, лук на перо, редис, рассаду огурцов и капусты. Во-вторых – огурцы, в-третьих – лук на перо и дорашивают цветную капусту. Посадки огурцов дополнительно уплотняют салатом и луком на перо.

Форма организации труда – специализированная бригада, в которой закрепляются теплицы за постоянными работниками, что повышает их ответственность.

Для проведения работ по защите растений от вредителей и болезней создают *специализированные звенья*, которые не входят в состав бригад. В отдельных предприятиях эти звенья только готовят и подают раствор, а опрыскивают посадки мастера теплиц. Как свидетельствует опыт крупных комбинатов, целесообразна организация и других звеньев: по внесению удобрений, приготовлению почвенных грунтов, их стерилизации.

Для проведения тракторных работ крупные тепличные комбинаты создают *механизированные отряды*, которые разравнивают и обрабатывают почву, перевозят продукцию, тару и растительные остатки, выполняют с помощью машин другие работы.

Основные *трудовые процессы* в защищенном грунте:

- подготовка и смена грунтов или их стерилизация;
- внесение удобрений и обработка почвы;
- посадка рассады или посев семян;
- уход за культурой до плодоношения;
- уход и сбор урожая в период плодоношения;
- ликвидация культуры и дезинфекция культивационных сооружений.

Первые три и последний относят к *подготовительно-заключительным работам*, которые сравнительно трудоемки, имеют большой объем и требуют проведения в возможно короткие сроки, чтобы не пустовала площадь. Поэтому бригада выполняет их сообща всем составом (при необходимости с помощью привлеченных лиц из других подразделений предприятия), а четвертый и пятый процессы – на основе применения вышеизложенных внутрибригадных форм организации труда мастеров теплиц и парниководов.

Рассаду сажают вручную группами из 7 человек: двое раскладывают ее, один поливает лунки и четверо сажают. Выработка такой группы за смену достигает 0,2 га и более. Рядовой посев овощных культур выполняют парниковой ручной сеялкой ПРСМ-7. Ее производительность за смену составляет 0,17–0,18 га.

Работы по уходу за культурами и уборке урожая проводят вручную. В зимних блочных теплицах для этого используют платформы-стремянки ПСП-1,4, которые передвигают по трубам надпочвенного обогрева.

Для защиты растений от вредителей и болезней применяют опрыскиватель защищенного грунта ОЗГ-120, который обслуживают двое рабочих. Производительность за смену – 2–4 тыс. м<sup>2</sup>. Используют также установки, созданные на базе агрегата АПР «Темп» и машины ОН-400. В зимних блочных теплицах для этих целей установлено стационарное оборудование. Такие же средства применяют и при дезинфекции культивационных сооружений. В крупных тепличных комбинах на обеззараживании растительных остатков, кровли и стен эффективны аэрозольные аппараты ААП-0,5, «Микрон», АГ-Л6 и АГ-2Д-2.

Работы по уборке урожая проводят вручную.

## **Тема 8. ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА**

8.1. Понятие и принципы организации кормовой базы и кормопроизводства.

8.2. Источники поступления кормов. Организационно-экономическая оценка кормовых культур.

8.3. Организация полевого кормопроизводства.

8.4. Организация лугопастбищного хозяйства.

8.5. Организация заготовки основных видов кормов.

### **8.1. Понятие и принципы организации кормовой базы и кормопроизводства**

В развитии животноводства определяющее значение имеет кормовая база.

*Под кормовой базой понимают* размеры и состав источников получения кормов, их объем, ассортимент и качество, организацию производства и использования.

Задача кормовой базы – обеспечение всех видов животных и птицы полноценными кормами с наименьшей их себестоимостью в течение всего года.

Кормовая база состоит:

- 1) из кормопроизводства;
- 2) кормоприготовления;
- 3) использования кормов.

*Кормопроизводство* призвано обеспечить экологически чистыми и дешевыми кормами животноводство. Оно подразделяется:

1) на полевое кормопроизводство. Призвано обеспечивать недостающее количество кормов для животноводства, в основном концентрированных и сочных, служит источником белка за счет посевов бобовых культур;

2) лугопастбищное кормопроизводство. Призвано обеспечивать животноводство из природных угодий и культурных луговых земель дешевыми зелеными и грубыми кормами.

Различают следующие группы кормов:

1) растительного происхождения: концентрированные корма (зерно, комбикорм, шрот, жмых); грубые (сено, солома, сенаж); сочные (силос, корнеплоды, картофель); зеленые корма (зеленая масса пастбищ + зеленая подкормка кукурузы, рапса, редьки масличной);

- 2) животного происхождения (молоко, обрат, мясокостная мука);
- 3) минерального происхождения (макроэлементы, микроэлементы: кальций, фосфор, хлор, железо, кобальт, медь, цинк).

Важнейшие требования к организации кормопроизводства:

- круглогодичное обеспечение всего поголовья предприятия (производственного объединения) высококачественными кормами собственного производства;
- получение кормов при минимальных затратах труда и средств на их производство, приготовление, раздачу и скармливание поголовью;
- рациональное сочетание полевого и лугопастбищного кормопроизводства, полное использование имеющихся природных угодий.

*Кормоприготовление* направлено на измельчение грубых и сочных кормов и их приготовление в сыром или вареном виде вместе с концентрированными кормами.

Использование кормов заключается в разработке рационов кормления скота по рациональным нормам, сбалансированным по питательным веществам (например, на 1 к. ед. при производстве молока должно приходиться 105–108 г переваримого протеина, если меньше, то наблюдается перерасход кормов).

Основные *принципы* организации кормопроизводства:

1) соответствие зональным условиям и специализации предприятия, т. е. при установлении специализации необходимо учитывать состав и структуру сельскохозяйственных угодий, которые влияют на тип кормления скота. Под *типом кормления* понимают процентное соотношение по питательной ценности в кормовых единицах различных групп кормов. Различают следующие типы кормления:

а) для коров – концентратный (расходуется 400 г концентратов на 1 кг молока); полуконцентратный (230–260 г концентратов на 1 кг молока); малоконцентратный (105–220 г концентратов на 1 кг молока); объемистый (меньше 100 г концентратов на 1 кг молока);

б) для КРС – силосно-сенажно-концентратный;

в) для свиней – концентратный;

2) рост кормовых ресурсов должен опережать увеличение поголовья и повышение продуктивности животных;

3) эффективное использование земельных угодий на основе оптимального сочетания полевого и лугопастбищного кормопроизводства. Объем кормов должен расти в первую очередь за счет полевого кормопроизводства, т. е. повышения урожайности кормовых и зернофуражных культур, совершенствования структуры их посевов, а также за

счет создания культурных лугопастбищных угодий, т. е. на основе интенсификации;

4) равномерное и бесперебойное обеспечение животных биологически полноценными кормами в течение всего года при минимальных затратах труда и средств на их единицу. Этот принцип выполняется за счет:

- применения индустриальных методов выращивания и прогрессивных технологий уборки кормов, включая организацию массового и поточного производства зеленых кормов;

- организации заводской переработки зерна и зеленой массы культурных растений на комбикорм, монокорм, травяную муку, брикеты и приготовления кормов, обогащенных белковыми добавками и микроэлементами, на специальных установках непосредственно в хозяйствах;

- перестройки общего типа кормления животных в направлении преимущественного использования травянистых и концентрированных кормов в виде гранулированных и брикетированных полнорационных кормосмесей, а также продукции культурных лугопастбищных угодий;

- развития форм межхозяйственной кооперации в производстве, переработки и приготовления кормов;

- создания сети крупных специализированных хозяйств по товарному кормопроизводству и семеноводству трав;

- формирования и развития кормопроизводства в качестве крупной, самостоятельной, специализированной и хозрасчетной отрасли предприятий, оснащенной в необходимом количестве всеми видами средств производства (кормовыми площадями, техникой, хранилищами и т. д.) и трудовыми ресурсами.

## **8.2. Источники поступления кормов.**

### **Организационно-экономическая оценка кормовых культур**

*Источники поступления кормов:*

- полевое кормопроизводство;
- лугопастбищное кормопроизводство;
- закупки комбикормов и кормовых добавок.

*Организационно-экономическая оценка кормовых культур.* При выборе источников получения тех или иных кормов, определении структуры посевов кормовых культур производится оценка их эффективности в условиях конкретного предприятия. Для этих целей рассчитывают следующие средние показатели за последние 3–5 лет:

- урожайность кормовой культуры с 1 га, ц к. ед.;
- выход переваримого протеина (кормового белка) с 1 га, ц;
- себестоимость 1 ц к. ед., руб.;
- затраты труда на 1 ц к. ед., чел.-ч.

Оценка экономической эффективности по этим показателям производится по группам взаимозаменяемых кормовых культур, т. е. сопоставляются культуры, используемые для получения однотипного вида корма.

Для сокращения количества показателей и более объективной оценки эффективности отдельных кормовых культур выход кормов с 1 га может быть рассчитан не в кормовых, а в кормопротеиновых единицах в 1 ц корма:

$$\text{КПЕ} = [\text{K}_{\text{ке}} + (10 \cdot \text{П}_{\text{пп}})] : 2, \quad (8.1)$$

где КПЕ – количество условных кормопротеиновых единиц в 1 ц корма;

$\text{K}_{\text{ке}}$  – содержание кормовых единиц в 1 ц корма (коэффициент перевода корма в кормовые единицы);

$\text{П}_{\text{пп}}$  – содержание переваримого протеина в 1 ц корма.

Выход *кормопротеиновых единиц* с 1 га  $i$ -й кормовой культуры ( $\text{Y}_{\text{ке}i}$ ):

$$\text{Y}_{\text{ке}i} = \text{Y}_i \cdot \text{КПЕ}, \quad (8.2)$$

где  $\text{Y}_i$  – урожайность  $i$ -й кормовой культуры с 1 га в физической массе кормов, ц/га.

### 8.3. Организация полевого кормопроизводства

Полевое кормопроизводство – это процесс производства кормов за счет использования пашни.

Организация полевого кормопроизводства включает следующие мероприятия.

1. Определение оптимального вида и объема производства кормов на пашне, отвечающих типу кормления животных, исходя из общей потребности животноводства в кормах (рассчитывается по нормативам на среднегодовую голову) с учетом возможного их поступления из других источников.

Объем полевого кормопроизводства рассчитывают как разность между общей потребностью в кормах для животноводства и количе-

ством кормов, которые будут получены с лугового кормопроизводства и отходов полеводства (солома, ботва корнеплодов).

2. Выбор наиболее урожайных и эффективных культур, отвечающих типу кормления животных.

Выбор наиболее урожайной и эффективной культуры определяется по следующим показателям:

- выход к. ед. с 1 га, ц;
- выход переваримого протеина с 1 га, кг;
- себестоимость 1 ц к. ед., руб.;
- затраты труда в расчете на 1 ц к. ед., чел.-ч;
- выход с 1 га условных кормопротеиновых единиц, ц/га.

3. Установление оптимальной структуры посевных площадей и реальной плановой урожайности кормовых культур.

Под *оптимальной структурой посевных площадей* понимают получение максимума прибыли с единицы земельной площади. Она должна обеспечить животных кормами с минимальными затратами по себестоимости. Для сбалансированности рациона кормления по белку и улучшения плодородия почвы необходимо на 100 га зерновых колосовых иметь 15–16 га бобовых (клевера, люцерны, сераделлы).

Плановая урожайность устанавливается исходя из фактически сложившейся урожайности за последние 3–5 лет с учетом ее изменения за счет внесения повышенных доз удобрений, качества семенного материала, сортообновления, размещения культур по лучшим предшественникам, соблюдения рациональных форм организации труда.

4. Организация и размещение севооборотов по территории хозяйства.

*Севооборот* представляет собой научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур во времени, по полям и рабочим участкам.

Размещать кормовые севообороты по территории хозяйства необходимо вблизи ферм и животноводческих комплексов.

При организации кормовых севооборотов подбирают культуры, дающие максимальный выход кормовых единиц при минимальной себестоимости.

При выборе и обосновании схемы севооборота следует учитывать:

- потребность хозяйства в относительно недорогих кормах в необходимом объеме и ассортименте;
- необходимость неуклонного повышения плодородия почв;
- требования рационального использования рабочей силы и техники.

Для крупных специализированных животноводческих хозяйств научными рекомендациями предусматривается введение трех типов интенсивных кормовых севооборотов (в зависимости от вида животных и структуры рациона):

- 1) травяные;
- 2) пропашные;
- 3) зернотравяные.

В *травяных севооборотах*, предназначенных для производства главным образом зеленых кормов, сенажа, кормовых гранул и брикетов, до 80–85 % площади отводится под многолетние травы. Остальные 15–20 % занимают однолетние травы и силосные культуры. Такие севообороты обеспечивают получение 60–80 ц к. ед. с 1 га.

*Пропашные севообороты* призваны обеспечить производство сочных кормов. В связи с этим в них значительное место (до 50 %) отводится кормовым корнеплодам, картофелю, силосным культурам.

В *зернотравяных севооборотах*, предназначенных для получения концентрированных и грубых кормов, до 70–75 % площади отводится под зернофуражные культуры и 25–30 % – под многолетние и однолетние травы на сено и сенаж.

Повышению интенсивности полевого кормопроизводства способствуют промежуточные посевы (озимые, подсевные, поукосные, пожнивные), что позволяет получать с каждого гектара пашни 85–90 ц к. ед.

5. Разработка и освоение технологий получения гарантированного урожая кормовых культур.

6. Внедрение прогрессивных форм организации труда и эффективных систем его стимулирования.

7. Организация семеноводства кормовых культур.

#### **8.4. Организация лугопастбищного хозяйства**

*Лугопастбищное хозяйство* представляет собой процесс производства кормов, основанный на использовании естественной кормовой растительности луговых земель.

Цель лугопастбищного хозяйства – получение наибольшего количества грубых и сочных кормов с единицы площади при минимальных затратах единицы корма.

Организация лугопастбищного хозяйства включает:

- 1) рациональное внутривладельческое землеустройство;
- 2) введение сенокос- и пастбищеоборотов;

3) закрепление угодий за постоянными специализированными внутривладельческими подразделениями;

4) регулирование водного режима, химизацию, семеноводство.

Рациональное внутривладельческое землеустройство включает размещение и улучшение природных кормовых угодий, оптимизацию их площадей.

Природные кормовые угодия состоят из естественных и культурных луговых земель.

Главный путь повышения продуктивности естественных луговых земель – их поверхностное или коренное улучшение.

При *поверхностном улучшении* проводится расчистка кустов, срезка кочек, внесение минеральных удобрений, подсев трав без нарушения природной дернины.

При *коренном улучшении* проводится перепашка или дискование, а затем посев многолетних трав.

Природные кормовые угодия, на которых проведены культуртехнические работы, мелиоративные мероприятия, называются *улучшенными*.

Из улучшенных кормовых угодий отдельно выделяют долголетние культурные пастбища. Это кормовые угодия, на которых созданы условия для выпаса скота.

Культурные пастбища рекомендуется размещать в пределах 1,5–2 км к животноводческим комплексам и фермам, что обеспечивает более благоприятные условия для их рационального использования.

Нормы культурных пастбищ в расчете на условную голову крупного рогатого скота:

– с бобово-злаковым травостоем – 0,35–0,40 га;

– со злаковым – 0,2–0,3 га.

*Введение сенокосо- и пастбищеоборотов.* *Сенокосооборот* – это система использования сенокосов и ухода за ними, при которой в определенном порядке изменяются сроки и способы использования их участков.

Система использования и ухода за сенокосом в течение одного года называется *годовым оборотом*, а смена использования и ухода по годам – ротацией сенокосооборота, или *полным оборотом*.

Сенокосооборот предусматривает подсев трав на изреженных участках, разные сроки косыбы (во избежание снижения урожайности), проведение мероприятий по текущему уходу за такими угодиями.

В Республике Беларусь рекомендуемые схемы сенокосооборотов предусматривают деление крупных сенокосных массивов на

4–5 участков с установлением определенных режимов для каждого из них по срокам скашивания (по фазам роста), использования на выпас и др.

*Пастбищеоборот* – это система использования пастбищ и ухода за ними, при которой в определенном порядке изменяются сроки и способы использования их участков.

Система использования и ухода за пастбищем в течение одного года называется *годовым оборотом*, а смена использования и ухода по годам – ротацией пастбищеоборота, или *полным оборотом*.

Тип пастбищеоборота связан с количеством загонов полей. В республике используются трехгодовой трехпольный двенадцатизагонный и четырехгодовой шестнадцатизагонный пастбищеобороты.

При трехгодовом пастбищеобороте все пастбище условно делится на три поля: два – на выпас, одно – для сенокошения и сбора семян (эти поля по годам чередуют); при четырехгодовом – на четыре поля: два – на выпас, два – для сенокошения и сбора семян.

Однократное использование всех загонов называется *циклом стравливания*.

Для составления пастбищеоборота и определения количества загонов необходимо знать продолжительность пастьбы, сроки отрастания трав и содержания скота на одном загоне, число циклов стравливания, количество загонов, оставляемых для сенокошения и сбора семян.

При организации культурных пастбищ важно правильно, с учетом конкретных условий хозяйства, решить вопрос о способах использования урожая зеленой массы. В крупных животноводческих комплексах и на фермах с высокой плотностью поголовья все более широкое применение находит безвыгульное содержание, что ограничивает возможности использования урожая пастбищ путем выпаса скота и вызывает необходимость скашивания зеленой массы и ее транспортировки к месту потребления или же переработки в консервированные корма (травяную муку, сенаж, брикеты). Вместе с тем во многих хозяйствах значительная часть зеленой массы культурных пастбищ используется путем выпаса скота. Это позволяет на 30–40 % снизить затраты труда и на 20–30 % – затраты материально-денежных средств на производство и использование зеленой массы (скашивание, транспортировку, раздачу животным). Опыт передовых хозяйств показывает, что урожайность пастбищ и продуктивность скота во многом зависят от применяющихся способов пастьбы. Наиболее прогрессивной является *загонная пастьба*, при которой в зависимости от конкретных условий пастбище разбивают на определенное количество участков (загонов).

## 8.5. Организация заготовки основных видов кормов

На период заготовки кормов в хозяйствах составляются рабочие планы, в которых указываются ежедневный объем работ, состав агрегатов, дневные задания, сроки выполнения, затраты труда.

Работы организуются поточным методом: все процессы – от косыбы до отвозки зеленой массы в хранилища – выполняются специализированными отрядами и звеньями.

Основными видами кормов являются: сенаж, силос, травяная мука и сено.

*Сенаж* – грубые корма растительного происхождения из провяленной травы (клевер, люцерна) влажностью 55–60 %.

Технология заготовки сенажа состоит из следующих основных операций:

1) скашивание травостоя косилками Л-501 (МТЗ-80/82), КДЛ-2,71, КДН-210; при скашивании бобовых и бобово-злаковых применяется плющение стеблей косилками-плющилками ротационными КПр-9 (УЭС-2-250 (280)), КПН-6-Ф (УЭС-2-250А «Полесье» (280А));

2) одно-двукратное ворошение и переворачивание провяленной травы граблями-ворошилками Л-503, СП-830, ГВР-6,0, агрегатируемыми с тракторами МТЗ-80/82;

3) сгребание провяленной травы (влажность – 55–60 %) из прокосов в крупный валок граблями-валкообразователями ГВБ-6,2 (6 га/ч), ГВР-630 (грабли-ворошилки роторные), агрегатируемыми с тракторами МТЗ-80/82;

4) подбор провяленной травы (влажность – 55–60 %) из валков, измельчение и погрузка ее в транспортное средство с помощью комбайнов КВК-800 «Полесье-800» (100 т/ч), К-Г-6 «Полесье» (комплекс для заготовки кормов) + КПК-3000 или «Полесье-3000» (комбайн полувесной кормоуборочный);

5) подвозка прицепами 2ПТС-4-887А измельченной массы к кормохранилищу;

6) выгрузка, разравнивание и трамбование в траншее (используют трактор МТЗ-1221);

7) герметизация траншеи полиэтиленовой пленкой;

8) укрытие траншеи укрывателем траншей БН-100А.

Продолжительность закладки одной траншеи – не более 3–4 дней. При хорошей организации работ в день закладывают 300–400 т массы.

*Заготовка сенажа в рулонах с упаковкой в полимерные материалы.*

*Преимущества* данного способа: высокое качество корма, неболь-

шая зависимость от погодных условий, существенное снижение потерь корма при заготовке и хранении (5–10 % неизбежно), уменьшение потерь сухого вещества на 6 %, протеина – на 14,5 %, кормовых единиц – на 9,5 %. При этом имеют место низкие трудовые затраты при заготовке, хранении и использовании сенажа, составляющие 0,7–0,8 чел.-ч/т, а также отпадает необходимость в специальных хранилищах.

*Технологический процесс заготовки сенажа в рулонах включает:* кошение трав, ворошение и подвяливание скошенной массы, формирование валков, прессование массы в рулоны, транспортировку рулонов к месту складирования, упаковку рулонов в специальную пленку и складирование рулонов.

Кошение трав осуществляется с помощью прицепной косилки-плющилки КПП-3,1, агрегируемой с трактором МТЗ-82 и обеспечивающей ускорение сушки на 30 %.

Ворошение скошенной массы проводится два раза в день, при этом используют грабли-ворошилки ГВР-630, агрегируемые трактором МТЗ-82. При достижении скошенной массой влажности 50–55 % ее сгребают в валки граблями ГВР-630, настроенными на «сгребание» с последующим прессованием в рулоны пресс-подборщиком ПРИ-145 с измельчающим устройством, агрегируемым с трактором МТЗ-82. Рулоны имеют правильную цилиндрическую форму, а их масса составляет 700–800 кг. Возможно формирование рулонов пресс-подборщиком ПРФ-145 с плотностью рулона  $350 \text{ кг/м}^3$  и массой 600–700 кг. Разрыв между скашиванием и формированием рулонов не должен превышать двух дней.

Транспортировка рулонов к обмотчику ОР-1 осуществляется транспортировщиком рулонов ПТР-12 с механизмом самозагрузки и разгрузки, агрегируемым с трактором МТЗ-82, к месту складирования.

Упаковка выполняется в месте складирования с целью исключения повреждения пленки при погрузочно-транспортных работах с помощью обмотчика ОР-1, имеющего производительность 20–25 рулонов в час, обмотчик агрегируется с трактором МТЗ-82. Упаковка должна производиться не позднее 2–3 ч после прессования, что предохраняет массу от окисления, сохраняет двуокись углерода (натуральный консервант).

В каждом рулоне должно быть не менее четырех слоев пленки. При большой грубостебельности рекомендуется 6–8-слойное покрытие. Рулоны неправильной формы (конусообразные, вогнутые, выпук-

лые) приводят к образованию воздушных карманов, поэтому их не следует упаковывать. Нельзя упаковывать рулоны под дождем.

Обмотанные рулоны немедленно устанавливают в вертикальное положение, так как процесс ферментации корма начинается быстро. Вертикальное положение рулонов объясняется более плотной упаковкой торцевых поверхностей (больше слоев пленки). Для складирования используют специальный погрузчик ПСН-1 с захватом рулона ЗР-1, исключающий повреждение пленки. Захват ЗР-1 можно навешивать на погрузчики типа ПКУ-0,8, КУН-10. Упакованные рулоны рекомендуется хранить под навесом. Рулоны можно складировать в 2 ряда друг на друга, однако предпочтительнее однорядное складирование. Необходимо регулярно осматривать рулоны, всякие повреждения пленки следует устранять при помощи клеящей ленты. Такой сенаж можно скармливать через 6–8 недель. Рекомендуемый срок хранения сенажа в упаковке должен быть не более 1–1,5 года. Для раздачи корма в животноводческом помещении рекомендуется использовать раздатчик-смеситель кормов РСК-12 емкостью 12 м<sup>3</sup>.

*Силос* – сочные корма растительного происхождения из кукурузы или других трав влажностью 70 % с добавлением соломы и консервантов.

Технология заготовки силоса включает следующие основные операции.

1. Скашивание кукурузы с оптимальной влажностью около 70 % агрегатами КСК-100, «Полесье-800», ее измельчение и погрузка в транспортное средство 2ПТС-4-887А с доставкой к кормохранилищу (силосной траншее).

2. Выгрузка, разравнивание, добавление к силосуемой массе измельченной соломы (с частицами 5–8 см) для снижения влажности и предотвращения потерь сока. Для улучшения процесса заквашивания и уменьшения потерь питательной ценности корма применяются химические консерванты (бензойная кислота или муравьиная кислота). Лучше их вносить при измельчении сырья и трамбовании в траншее. Для трамбования используют трактор МТЗ-3022ДВ.

3. Герметизация траншеи полиэтиленовой пленкой.

4. Укрытие траншеи укрывателем траншей БН-100А.

Продолжительность закладки одной траншеи – не более 3–4 дней. При хорошей организации работ в день закладывают 300–400 т массы.

Технология заготовки *травяной муки* (резки) включает следующие операции:

- скашивание трав с измельчением и погрузкой в транспортное средство;

- перевозка измельченного сырья к аппарату высокотемпературной сушки (АВМ) и загрузка в питатель;

- высушивание до кондиционной влажности (14–16 % – для травяной резки, 10–12 % – для травяной муки);

- прессование травяной муки в гранулы (травяной резки в брикеты);

- охлаждение;

- закладка кормов на хранение.

Для производства 1 т муки требуется 4,5–5,0 т травы влажностью 75 % и выше. Производительность сушилки АВМ-0,65 составляет до 0,65 т/ч, а АВМ-1,5 – до 1,5 т, соответственно сезонная производительность (100–120 дней работы) – 650 и 1500 т.

*Сено* – грубые корма растительного происхождения из травы влажностью 18–20 %.

Технология заготовки сена состоит из следующих основных операций:

1) скашивание травостоя косилками Л-501 (МТЗ-80/82), КДЛ-2,71, КДН-210. При скашивании бобовых и бобово-злаковых применяется плющение стеблей косилками-плющилками ротационными КПр-9 (УЭС-2-250 (280)), КРН-6-Ф (УЭС-2-250А «Полесье» (280А));

2) одно-, двукратное ворошение и переворачивание провяленной травы граблями-ворошилками Л-503, СП-830, ГВР-6,0, агрегируемыми с тракторами МТЗ-80/82;

3) сгребание провяленной травы (влажность – 35–45 %) из прокосов в крупный валок граблями-валкообразователями ГВБ-6,2 (6 га/ч) или ГВР-630, агрегируемыми с тракторами МТЗ-80/82;

4) подбор провяленной травы (влажность – 20–25 %) из валков пресс-подборщиками ППР-1,8 (пресс-подборщик рулонный) или ППР-Ф-1,8-01, агрегируемыми с тракторами МТЗ-80/82, МТЗ-1221, с последующей погрузкой рулонов сена в прицепы СТС-12 (средство транспортное специальное грузоподъемностью 12 т, агрегируемое с трактором МТЗ-1221) и отвозкой их в сенохранилище, или ПТС-4-887А, агрегируемое с тракторами МТЗ-80/82.

## Тема 9. ОРГАНИЗАЦИЯ СКОТОВОДСТВА

9.1. Породы крупного рогатого скота и их биологические особенности.

9.2. Организация воспроизводства стада при различных направлениях отрасли и разных типах специализированных предприятий.

9.3. Способы содержания животных разных производственных групп.

9.4. Организация производства молока.

9.5. Поточно-цеховая система производства молока.

9.6. Организация дорастивания и откорма крупного рогатого скота.

### 9.1. Породы крупного рогатого скота и их биологические особенности

**Породой** называют целостную группу сельскохозяйственных животных одного вида, созданную трудом человека в определенных социально-экономических условиях, имеющую общую историю развития и происхождения, общие требования к технологии производства, природным условиям и отличающуюся от других пород характерными признаками продуктивности, типом телосложения, стойко передающую свои качества потомству. Считают, что в породе должно быть минимально 4500 маток и 150 производителей для того, чтобы избежать родственного спаривания и успешно совершенствовать нужные качества породы.

Основными породами крупного рогатого скота для производства молока является белорусская черно-пестрая и голландская породы. А для производства мяса – белорусская черно-пестрая, голландская, симментальская, герефордская и абердин-ангусская.

**Белорусская черно-пестрая порода.** Произошла путем скрещивания голландских и голштинских животных с местными особями. Изначально целью было увеличение производства молока. Затем селекторы стали работать над повышением его жирности. В результате получили особь, которая отличается высокими удоями и имеет хорошие характеристики в мясном направлении. Черно-пестрых животных разводят для получения молока и мяса.

Характеристика черно-пестрой породы:

- корова имеет черно-белую масть и большое ваннообразное вымя;
- средний рост животных – 135 см. Вес телки – 550 кг, быка – 700 кг;

- коровы обладают высокой молочной продуктивностью, до 10 тыс. кг молока за период лактации. Лактация продолжается до 300 дней. Период стельности – 285 дней. Жирность молока – на уровне 3,6 %. Содержание белка – 3,2 %;

- теленок рождается весом 40 кг. Отел проходит без затруднений.

Животные черно-пестрой белорусской породы коров требуют определенного ухода. Для них необходимо соблюдать режим питания и доения с целью получения высокой продуктивности. Они любят чистоту и свежий воздух. Из грязной поилки корова не будет пить воду.

Летом животных содержат в пастбищных лагерях. Зимой – в коровнике, в стойлах привязным способом.

За здоровьем коров необходимо постоянное наблюдение. Животные не обладают крепким иммунитетом. Для повышения иммунитета животных проводят постоянно профилактические мероприятия: делают прививки, используют кормовые добавки: протеиновые, витаминные и минеральные комплексы и премиксы.

**Голштинская.** Произошла из Голландии, была выведена в Северной Америке методом чистопородного разведения. Голштинские коровы – одни из самых крупных дойных особей. Высота в холке может достигать 160 см, ширина груди – 60 см, вес – 800 кг. Особи имеют черно-белую (реже – красно-белую) пятнистую масть. Вымя ваннообразное или чашеобразное, приспособленное к двукратному доению и использованию высокопроизводительных доильных установок. Надой за лактацию – 9500 кг, скорость молокоотдачи – 4,5 кг/мин. Жирность молока достигает 4,0 %, а процент белка – 3,5 %. Хорошо приспосабливаются к любому содержанию (в стойле, боксе, на свободном выпасе, смешанная форма и т. д.), однако плохо переносят холодный климат и антисанитарные условия. Для получения высоких надоев им необходимо качественное полноценное питание – в противном случае продуктивность значительно снижается. При должном уходе животные хорошо адаптируются как на небольших фермах, так и на крупных молочно-товарных комплексах.

**Симментальская.** Мясо-молочная порода, выведенная в Швейцарии. Крупные животные с хорошо развитой мускулатурой. Вес коровы может достигать 700 кг, быка – 1300 кг. Высота в холке – до 155 см. Масть красно-белая или палево-белая. Мясо симментальских коров отличается высокими вкусовыми качествами. Недостаток – большее количество костей, чем у специализированных мясных пород. Средний убойный выход – 60 % при ежедневном приросте массы 1,44 кг. Сред-

ние надоев за лактацию – до 9500 кг при жирности до 4,0 % и содержании белка до 3,5 %.

Основные преимущества:

- универсальность (высокая мясная и молочная продуктивность);
- неприхотливость к условиям содержания;
- возможность использования любых систем содержания;
- легкие отелы.

Недостатки:

а) неправильная постановка конечностей, что затрудняет перегон животных с одного пастбища на другое;

б) неправильное развитие вымени у некоторых особей, что не подходит для машинного доения.

**Герефордская.** Английская порода мясных коров. Вес быков – до 1200 кг, обхват груди – 215 см, средняя высота – 127 см. Особи имеют крупную голову, длинное коренастое тело с выраженными мышцами, короткие устойчивые ноги. Масть красная с белыми конечностями и кистью хвоста, а также (опционально) с белым брюхом и головой. В холодное время года шерсть животных длинная и курчавая, в теплое – сменяется короткой. Герефордские коровы имеют мраморное мясо. Средний привес в сутки – до 1,5 кг, убойный выход – до 65 %.

Преимущества породы:

- неприхотливость и способность жить почти в любом климате;
- толстая кожа, используемая для изготовления различных изделий;
- легкие отелы, телята имеют крепкое здоровье и отличаются минимальной смертностью;
- спокойный характер.

Недостаток – большой расход корма. На 1 кг привеса расходуется до 8 к. ед.

**Абердин-ангусская.** Порода вывели в Шотландии. Отличается быстрым ростом и развитием, а также деликатесным мясом. Абердин-ангусские особи имеют очень развитую мускулатуру, короткие мускулистые ноги, узкую голову на короткой шее. Вес достигает 1100 кг, рост – 117 см. Масть большинства особей черная, реже красная. Животные готовы к забою уже в 16 мес, привес в сутки достигает 1,8 кг. Мясо мраморное, с содержанием жира не более 18 %. Убойный выход – 65 %.

Преимущества породы:

- деликатесное мясо;
- высокая скороспелость;

- устойчивость к любым климатическим условиям;
- легкие отелы.

Недостаток и особенность: склонность к ожирению после достижения пика продуктивного развития. Чтобы избежать этого, следует избегать перекармливания. Помимо потери деликатесных качеств мяса, слишком высокая масса тела приводит к тому, что быки могут ломать ноги из-за слишком большой нагрузки на кости.

*Биологические особенности крупного рогатого скота:*

- *продуктивность*. Крупный рогатый скот разводят главным образом для получения продуктов питания и сырья для перерабатывающей промышленности. Основные виды продуктивности крупного рогатого скота – молоко, мясо, побочная продукция (навоз).

Продуктивность скота подразделяется:

а) на *молочную продуктивность*. Молоко – биологическая жидкость сложного химического состава. На удой молока за лактацию оказывает влияние ряд физиологических факторов. Показатели молочной продуктивности коров находятся в прямой зависимости от степени их устойчивости к внешним раздражителям;

б) *мясную продуктивность*. Мясо – важнейший, незаменимый для человека высококалорийный продукт питания. В нем содержится в легкоусвояемой форме 35–55 % сухого вещества, 10–22 % белка, 12–45 % жира, 1–5 % минеральных веществ, а также витамины группы В. Производство говядины осуществляется в основном за счет скота молочного и мясо-молочного направлений;

- *размножение*. Половая зрелость у телочек черно-пестрой породы наступает в 16–18 мес и зависит от кормления и содержания, а также от климатических условий. Стельность у коров продолжается в среднем 285 дней с колебаниями от 240 до 320 дней. Нормально протекающая стельность заканчивается отелом. Период лактации – 305 дней;

- *особенности пищеварения*. У жвачных сложный многокамерный желудок, включает четыре отдела: рубец, сетку, книжку и сычуг. Первые три отдела называют преджелудками, а сычуг выполняет функцию однокамерного железистого желудка. В преджелудках жвачных животных созданы идеальные условия для роста, развития микроорганизмов и гидролиза питательных веществ корма. Прием пищи коровы осуществляют, используя все компоненты ротовой полости: язык, губы, зубы, щеки, десны, твердое и мягкое небо и слюнные железы. Пищеварение жвачных животных благодаря четырехкамерному желудку представляет собой очень сложный процесс, при котором существен-

ное значение имеют бродильные процессы, наблюдаемые в преджелудках, где созданы идеальные условия для роста, развития микроорганизмов и гидролиза питательных веществ корма.

Особенностью пищеварения у жвачных животных является *процесс жвачки* – это отрыгивание части пищи из плотного содержимого рубца и его повторное пережевывание. Жвачный период начинается спустя некоторое время после еды в зависимости от характера корма и внешних условий (у крупного рогатого скота – через 30–70 мин). За это время корм в рубце набухает и частично размягчается, что облегчает его пережевывание. Быстрее начинается жвачный период при полном покое у лежащего животного. В ночное время жвачные периоды возникают чаще, чем днем. В сутки бывает 6–8 жвачных периодов, каждый из которых длится по 40–50 мин. В течение суток коровы пережевывают до 100 кг содержимого рубца;

- *акклиматизационные качества крупного рогатого скота*. Приспособление организма к меняющимся факторам внешней среды называют *акклиматизацией*. Процесс этот сложный и длительный, охватывающий несколько поколений животных, и он заметно облегчается, если животных обеспечивают полноценным кормлением и создают для них нормальные условия содержания. В каждом последующем поколении, формирующемся в данной среде, акклиматизация облегчается. Животные южных широт лучше акклиматизируются в районах холодного климата, чем животные северных районов на юге.

Различные породы неодинаково переносят акклиматизацию, но большинство из них легко приспособляются к новым условиям;

- *этологические особенности крупного рогатого скота*. У животных, ведущих стадный образ жизни, существует иерархический порядок, который определяет социальную роль каждой особи, обеспечивает общий порядок и гармонию, тем самым делает возможным сосуществование животных в группе. Животные, живущие в стаде, влияют друг на друга, и этот социальный инстинкт основан на взаимном привлечении особей одного вида, которое может проявляться в целом ряде поведенческих реакций. В коровниках для беспривязного содержания существует много предпосылок к взаимным конфликтам между животными. Большая плотность размещения животных служит причиной того, что, проходя к логову, на выгул или к кормушке, они помногу раз в день встречаются друг с другом. При этом животные вынуждены уступать друг другу дорогу или место для лежания, причем каждая особь должна вести себя в соответствии со своим положением в стаде.

Животные высшего социального ранга пользуются определенными

привилегиями в стаде. Они могут, не обращая внимания на остальных, поедать предпочитаемый ими корм, улечься, где им заблагорассудится, или идти к поилке, когда им захочется.

Более 50 % всех конфликтов между коровами приходится на время кормления. При самокормлении коровы чаще всего имеют свободный доступ к сену и силосу. Выбор корма зависит прежде всего от его качества. Животные стремятся добраться до свежего силоса и выбрать лучшие его порции. Поэтому более сильные коровы сразу обеспечивают себе место у кормушки. Остальные же или укладываются на логве, или идут вначале к яслям с сеном. Обеспечить всем коровам возможность принимать корм одновременно очень важно, потому что в момент кормления наиболее четко обозначается социальная структура стада, особенно при недостатке корма или при малом фронте кормления.

## **9.2. Организация воспроизводства стада при различных направлениях отрасли и разных типах специализированных предприятий**

*Воспроизводство стада* – это регулярная замена выбывающего из стада поголовья более продуктивным, такого же назначения.

Воспроизводство стада бывает простое и расширенное.

*Простое воспроизводство* – это замена выбывших из основного стада животных более продуктивными без увеличения стада, когда поголовье основного стада на начало года равно поголовью на конец года.

*Расширенное воспроизводство* – это замена выбывших из основного стада животных более продуктивными с увеличением стада, когда поголовье основного стада на конец года больше поголовья на начало года.

Характер и темпы воспроизводства стада обуславливаются следующими биологическими и организационно-экономическими факторами:

а) *биологические факторы* – плодовитость, возраст половой и хозяйственной зрелости, продолжительность беременности, сезонность размножения животных;

б) *организационно-экономические факторы* – продолжительность хозяйственного использования маточного поголовья, количество расплодов в год, календарные сроки осеменения и расплодов, возраст релизируемого молодняка.

Одним из важнейших факторов, влияющих на темпы воспроизводства поголовья, уровень выхода продукции и ее себестоимость, является структура стада.

*Структура стада* – это соотношение половых и возрастных групп животных на определенную дату (начало месяца, квартала, года). Она зависит от направления отрасли, возраста реализации молодняка, темпов роста поголовья, сезонности отелов и других условий.

При разработке структуры стада составляют *оборот стада*, который представляет собой движение (изменение) состава животных по половым и возрастным группам за определенный период (месяц, квартал, год), организуемое в соответствии с задачами предприятия. Для этого животных подразделяют на следующие группы: быки-производители, коровы, нетели, телки старше двух лет, телки старше года, телки до года, бычки и кастраты всех возрастов, взрослый скот на откорме.

*Организация воспроизводства стада включает:*

1) *совершенствование породного состава*. В Республике Беларусь разводят белорусскую черно-пеструю породу коров, которую улучшают с помощью быков голштинско-фризской породы. Генетический потенциал – 8–9 тыс. кг молока в год от коровы;

2) *селекцию по продуктивности*, пригодности к содержанию в условиях применения машинных технологий и другим признакам. Требования к поголовью, предназначенному для молочных ферм и комплексов: высокий уровень продуктивности, пригодность к машинному доению и кормлению, низкая восприимчивость к инфекционным заболеваниям и стрессам, хорошая воспроизводительная способность и т. д.;

3) *применение рациональных методов комплектования стада*. Основными источниками комплектования молочных ферм и комплексов ремонтным поголовьем должны быть специализированные фермы (комплексы) по выращиванию ремонтного молодняка, создаваемые на внутрихозяйственной или межхозяйственной основе. Для комплектования основного стада используют первотелок (корова по первому отелу), которые по продуктивности выше среднего по стаду;

4) *интенсивное использование животных*. Рациональные сроки использования животных основного стада определяются его продуктивностью и поэтому зависят от условий, в которых они эксплуатируются. На обычных фермах при привязном содержании вполне обоснованной можно считать выбраковку коров около 15 % при использовании их в среднем в течение семи лактаций. На крупных фермах и комплексах

интенсивность использования животных возрастает, в связи с чем средний срок использования коров может составлять здесь 4–5 лет при уровне выбраковки 20–25 %.

### **9.3. Способы содержания животных разных производственных групп**

*Привязный способ* содержания коров на фермах и комплексах обеспечивает индивидуальный уход и кормление коров, а также требует от доярок хороших знаний о животных, закрепленных за ней. При данной системе у доярок в связи с большим количеством обязанностей низкая производительность труда по сравнению с другими способами содержания. При привязной системе содержания нерационально используются животноводческие помещения, средства механизации, так как ското-место постоянно закреплено за определенной коровой независимо от ее физиологического состояния.

*Беспривязный способ* содержания животных обеспечивает более высокий уровень механизации трудовых процессов и позволяет животным больше двигаться по сравнению с привязным содержанием, что способствует улучшению состояния их здоровья и воспроизводительных способностей. Однако при данном способе требуются высокий уровень обеспеченности кормами, подстилкой, ветеринарного обслуживания, строгое соблюдение технологической и трудовой дисциплины.

Различают следующие способы беспривязного содержания животных:

а) *на глубокой подстилке*. Животные круглый год в любое время суток могут свободно перемещаться по помещению и выгульной площадке. Все корма (кроме концентратов) раздаются на выгульной площадке, а концентраты – на доильных установках. Навоз из помещения удаляют 1–2 раза в год;

б) *беспривязно-боксовый*. Животные содержатся в боксах группами по 25–50 гол. без привязи. Между рядами боксов и кормушками расположены кормовые проходы, по которым животные проходят на кормление, дойку и обратно. Этот способ содержания коров позволяет использовать средства механизации и повысить эффективность производства молока;

в) *беспривязно-комбибоксовое содержание*. Животные содержатся без привязи в индивидуальном боксе-стойле, где совмещены место отдыха и кормления.

Способы содержания молодняка КРС:

- 1) индивидуально (до 20 дней);
- 2) группами по 5 гол. в клетках-станках (от 21 до 90 дней);
- 3) группами по 10–15 гол. в станках без привязи (от 3 до 6 мес);
- 4) группами по 15–25 гол. в станках без привязи (от 6 до 12 мес);
- 5) на стадии заключительного откорма (более 12 мес) без привязи группами (20–25 гол.) в помещениях (как на сплошных или щелевых полах, так и на подстилке) или на открытых откормочных площадках.

#### **9.4. Организация производства молока**

В Республике Беларусь разводят белорусскую черно-пеструю породу коров, которую улучшают с помощью быков голштино-фризской породы, и голштино-фризскую породу.

Производство молока осуществляется на фермах (на 200, 400 гол.) и комплексах (на 600, 800, 1000, 1200 гол.), в которых имеются родильное отделение, профилакторий, пункт искусственного осеменения, доильно-молочный блок, кормоцех и др.

В настоящее время строятся роботизированные молочно-товарные комплексы. Например, МТК «Павлинка» агрокомбината «Юбилейный» Оршанского района (построен в 2021 г.) рассчитан на 2400 гол. крупного рогатого скота и доение на комплексе осуществляется с помощью роботов.

В Республике Беларусь распространены 4 технологии производства молока.

1. Привязное содержание коров и доение их в стойлах в молокопровод.

2. Привязное содержание коров и доение их в доильном зале с автоматической привязью.

3. Беспривязное содержание коров и доение их в доильном зале:

а) беспривязно-боксовое содержание, т. е. групповые секции оборудованы боксами для отдыха коров;

б) беспривязно-комбибоксовое содержание, т. е. в одном стойле совмещены место отдыха и кормления;

в) содержание на глубокой подстилке (солома, опилки и др.).

4. Поточно-цеховая система содержания и производства молока.

*В молочном скотоводстве выделяют следующие основные рабочие процессы.*

1. *Кормление.* Оно включает следующие операции: погрузку, транспортировку, приготовление и раздачу кормов. Для погрузки и

транспортировки используют погрузчики, прицепные и мобильные кормораздатчики, транспортеры, автомобили.

Сено и солому яровых культур обычно скармливают без предварительной подготовки, а сено и солому озимых – в измельченном виде. На больших фермах и комплексах в кормоцехах готовят кормовые смеси и раздают животным с помощью ленточных транспортеров или мобильных раздатчиков.

*Типы кормления при производстве молока.* Под *типом кормления* понимают процентное соотношение по питательной ценности в кормовых единицах различных групп кормов. Различают следующие типы кормления:

а) для коров: концентратный (расходуется 400 г концентратов на 1 кг молока); полуконцентратный (230–260 г концентратов на 1 кг молока); малоконцентратный (105–220 г концентратов на 1 кг молока); объемистый (менее 100 г концентратов на 1 кг молока);

б) для КРС на выращивании и откорме – силосно-сенажно-концентратный.

Для погрузки и транспортировки кормов используют погрузчики «Амкор» и прицепные кормораздатчики «Хозяин», которые применяются с целью измельчения, смешивания и раздачи кормов для крупного рогатого скота.

2. *Уборка навоза.* Удаление навоза на фермах с привязным содержанием коров осуществляется в основном скребковыми транспортерами.

На комплексах скот содержится без подстилки на щелевых полах. Животные копытами проталкивают навоз через решетки в каналы, откуда он самосплавляется в навозохранилище.

3. *Доение коров.* Различают следующие способы доения:

а) в молокопровод (фермы на 400 коров и более) АДМ-8А-1, АДМ-8А-2;

б) доильные установки «Тандем» УДА-8А и «Елочка» УДА-16А, УДА-12Е, УДА-24Е «Александрына», Westfalia и др. (фермы на 600 коров и более);

в) передвижные доильные установки ПДУ-8МА, ПДУ-12, которые используются для машинного доения коров в молокопровод на пастбищах.

Наиболее ответственным периодом в молочном скотоводстве является раздой отелившихся коров и первотелок. В этот период особое внимание следует уделять авансированному кормлению. Поэтому организация цеха раздоя и осеменения играет большую роль и позволяет

увеличить годовой удой до 10 %, сократить сервис-период на 3 % и повысить выход телят на 19 %.

Качество молока характеризуется его сортом (экстра, высший, первый, второй) и зависит от условий получения молока в хозяйстве (содержание стада, качество кормов, здоровье животных и др.). Задача – не допустить получения молока с высокой кислотностью, большой механической загрязненностью и бактериальной обсемененностью, так как из него нельзя приготовить высококачественные молочные продукты.

Доброкачественное молоко должно отвечать трем требованиям: иметь нормальный химический состав, быть пригодным для переработки в различные продукты и не представлять опасности для потребителя.

Первоначальная обработка молока включает фильтрацию (очистку), охлаждение до  $t < 10$  °С и хранение не более 10–20 ч.

Доставка молока на молокозаводы осуществляется специальным транспортом.

## 9.5. Поточно-цеховая система производства молока

*Поточно-цеховая система содержания дойного стада* на фермах и комплексах основана на разделении поголовья на большие технологические группы (цеха) в зависимости от физиологического состояния животных и их перемещения по цехам с заданным ритмом, на специализации работников по обслуживанию животных в каждом цехе.

*Четырехцеховая система.* Четыре цеха обычно создаются на комплексах с поголовьем 800 коров и более при беспривязном групповом содержании. В зависимости от физиологического состояния животных создаются следующие цеха:

- сухостоя – для сухостойных коров и нетелей;
- отела – для животных на растеле;
- раздоя и осеменения коров;
- производства молока – для новотельных и лактирующих коров.

*Трехцеховая система.* На фермах средних и меньших размеров, а также на молочных фермах с привязным содержанием и индивидуальным обслуживанием поголовья обычно организуют три цеха:

- сухостоя;
- отелов;
- лактации коров.

Каждый цех оборудован приспособлениями и машинами для выполнения соответствующих трудовых, зоотехнических, биологических процессов в соответствии с физиологическим состоянием животных.

Каждый цех наиболее эффективно использует следующие технологические операции: уход, содержание, кормление, доение, навозоудаление, поение.

Для зоотехнического учета используются электронные чипы и индивидуальные карточки коров. С помощью карточек планируют случки и отелы коров.

Продолжительность пребывания коров в каждом цехе, а следовательно, и размер цехов определяются периодом того или иного физиологического состояния коров, также учитываются способ содержания, используемые средства механизации и размеры животноводческих помещений.

*Цех сухостойных коров.* В этом цехе коровы содержатся 50 дней. Основная задача состоит в подготовке коров к отелу и предстоящей лактации животных за счет рационального кормления и содержания, что увеличивает молочную продуктивность коров, жизнеспособность новорожденных телят и сокращает послеродовые осложнения у коров. *Лактация* – период времени, в течение которого корова доится (обычно 300–305 дней в году или 10 мес). Цех комплектуется из коров после запуска (прекращение лактации) и нетелей 6–7-месячной стельности. Требуется 14 % ското-мест. *Сухостойный период* – это период от запуска до отела, в течение которого коров не доят. Запуск – это комплекс приемов по изменению кормления, поения и доения коров, направленных на прекращение секреции молока. Коров с удоем 10 кг молока запускают за 3–4 дня, с удоем более 25 кг – за 5–8 дней. В это время корова получает отдых для пополнения организма питательными веществами, необходимыми для нормального роста плода. Продолжительность сухостойного периода устанавливают обычно от 45 до 60 дней в зависимости от возраста, упитанности и продуктивности животного. Слишком короткий сухостойный период отрицательно влияет на последующую лактацию и одновременно с плохим кормлением является причиной преждевременного истощения коровы и рождения слабого приплода. Нагрузка на доярку в цехе сухостойных коров и нетелей составляет 50 гол.

*Цех отела коров.* Продолжительность содержания коров в цехе отела составляет 25 дней (8 дней – в дородовой, 2 дня – в родовой, 15 дней – в послеродовой секции). Цех обеспечивает создание необхо-

димых условий для нормального течения родового процесса, сохранения новорожденных телят, предупреждения нарушений оптимального кормления новотельных коров.

*Дородовая секция* (коровы поступают за 8 дней до предполагаемого отела). Содержат на привязи в стойлах.

*Родовая секция с боксами* (коров переводят за 1 день до отела). Содержат в денниках беспривязно. Количество боксов должно составлять 1,5–2,0 % от общей численности коров на ферме. После родов (отела) теленок с матерью находится 2–3 суток. После отъема теленка переводят в профилакторий, а корову – в послеродовую секцию.

*Послеродовая секция.* При отсутствии заболеваний вымени коров начинают доить в переносные ведра на 3–4-й день после отела. Доение трехкратное. Цех обслуживают специализированные звенья в две смены. Нагрузка на оператора – 24–36 коров.

*Профилакторий.* Располагается в одном здании с родильным отделением. Внутри его разделяют сплошными перегородками на изолированные секции вместимостью не более чем по 20 телят в каждой. В индивидуальных клетках телят содержат 8–12 дней, затем их переводят в групповые клетки по 5–10 гол. в каждой и содержат до передачи их на ферму по выращиванию молодняка или в спецхоз по выращиванию нетелей или выращиванию и откорму КРС.

В цехе отела потребность ското-мест составляет 11–12 %.

*Цех раздоя и осеменения коров.* Коровы поступают через 15 дней после отела. Назначение – раздоить животных до максимальной продуктивности и провести плодотворное осеменение. Продолжительность содержания – 90–100 дней. *Раздой коров* – мероприятия, направленные на получение максимальной продуктивности (усиленное питание, массаж вымени, уход за животными и др.). Коров делят на 3 группы: высокопродуктивные, средней продуктивности и низкопродуктивные. Основные корма в цехе раздоя – сено и силос. Главный прием увеличения молока при раздое – *авансированное кормление*. Коровам в этот период дают в качестве аванса на 2–3 к. ед. больше, чем предусмотрено нормами. Кормление и доение производят 3 раза в сутки. Рекомендуется осеменять коров через 60 дней после отела. Содержание коров в цехе раздоя привязное, беспривязно-групповое или боксовое. Для цеха раздоя и осеменения выделяется 25 % всех ското-мест.

*Цех производства молока.* Назначение – производство молока. В цех коровы поступают из цеха раздоя и осеменения и находятся здесь до 190–195 дней. Содержание коров в цехе привязное или бес-

привязное. Для этого цеха выделяется 50 % всех ското-мест. Кормление производится 3 раза в сутки, доение – 2 раза.

*Преимущества поточно-цеховой системы производства молока:*

- 1) легче организовать контроль кормления в каждом цехе;
- 2) обслуживание более узкой специализации;
- 3) полнее используется доильная техника;
- 4) легче организовать искусственное осеменение.

Для раздачи кормов используют мобильные раздатчики КТУ-10 и др. При привязном содержании коров доят в стойлах с использованием молокопровода, при беспривязном – в доильно-молочных залах. Доят на доильных установках «Елочка», «Тандем», «Параллель», «Карусель» и др. Удаление навоза при беспривязном содержании проводится с помощью дельта-скрепера, бульдозера, через решетчатые полы, при привязном содержании – скребковыми транспортерами (ТСН-160). Для поения используют автопоилки АП-1, АГК-4А.

## **9.6. Организация доращивания и откорма крупного рогатого скота**

В Республике Беларусь для производства мяса используют молочную белорусскую черно-пеструю породу (98 %), голштино-фризскую породу и мясные породы: лимузинскую, шаролезскую, герефордскую, мен-анжу (племзавод «Дружба» Кобринского района Брестской области), абердин-ангусскую породы (РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района Могилевской области).

На выращивание и откорм поступает в основном сверхремонтный молодняк крупного рогатого скота.

Выращивание и откорм КРС производится на фермах и комплексах разной специализации:

- 1) спецхозы по доращиванию бычков и сверхремонтных телочек;
- 2) спецхозы по заключительному откорму скота;
- 3) комплексы по интенсивному выращиванию и откорму бычков.

Занимаются этим видом деятельности также крестьянские (фермерские) хозяйства и личные подсобные хозяйства граждан.

Хозяйства по заключительному откорму размещают в основном возле свеклосахарных и спиртовых заводов. На этих заводах берут отходы производства (жом, барду) и скармливают животным. Но основными кормами являются грубые, сочные и зеленые корма собственного производства, а также покупные концентраты.

*Способы содержания животных:*

1) молодняк до 3 мес (младшие группы) в первые 3–5 недель после рождения содержат в индивидуальных клетках, а затем небольшими группами в клетках-станках по 18–20 гол.;

2) молодняк от 3 до 8–12 мес содержат без привязи большими группами в станках по 18–20 гол.;

3) на стадии заключительного откорма животных содержат без привязи группами в помещениях (как на щелевых полах, так и на подстилке) или на открытых откормочных площадках.

Технология производства говядины на комплексах и фермах промышленного типа организуется с учетом следующих требований:

- равномерно-ритмичное в течение года комплектование групп одновозрастными телятами через одинаковые интервалы;

- формирование технологических групп в сжатые сроки;

- реализация животных в конце откорма этими же группами по определенному графику равномерно в течение года;

- разделение всего цикла содержания на отдельные периоды в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями животных;

- дифференцированное кормление по периодам технологического цикла;

- однородность групп животных по живой массе, возрасту и полу;

- специализация помещений для содержания животных определенного периода, которые используются по принципу «полностью занято – полностью свободно», т. е. молодняк передается или реализуется на мясо всей секцией одновременно;

- обслуживание сформированной группы как производственной единицы, животные которой на любом этапе выращивания и откорма находятся в одинаковых условиях кормления и содержания.

Организация производства говядины осуществляется *по следующим технологиям:*

- интенсивное выращивание телят-молочников с 15–20-дневного до 13–14-месячного возраста до достижения живой массы 420–450 кг. Технология основана на возрастных закономерностях роста и развития животных и предусматривает цикличность и поточность производства. Тип кормления животных сенажный и силосный. В структуре рациона доля концентратов достигает 40–50 %. Данная технология используется в специализированных комплексах в зонах с высокой распаханностью и пригородных районах;

- выращивание телят-молочников до 4–6-месячного возраста в за-

крытых помещениях с регулируемым микроклиматом, а дорашивание до 16–18-месячного возраста до живой массы 420–450 кг в помещениях на глубокой подстилке или на щелевых полах. Тип кормления силосный, сенажный или комбинированный. Удельный вес концентратов в структуре рациона составляет 30–40 % по питательности;

- выращивание телят до 4–8-месячного возраста на фермах сельхозпредприятий, а дорашивание и откорм до 16–18-месячного возраста до живой массы 400–500 кг в специализированных хозяйствах;

- выращивание и дорашивание молодняка до 10–12-месячного возраста в хозяйствах с последующей передачей на откорм в специализированные хозяйства, где наряду с кормами собственного производства можно использовать отходы технических производств (свекловичный жом, барда, пивная дробина и др.).

Независимо от технологии выращивания КРС выделяют *три технологических периода*:

1-й период – выращивание от рождения до 5–6-месячного возраста;

2-й период – дорашивание от 5–6 до 12–16 мес;

3-й период – откорм от 12–16 до 18–21 мес.

Такое деление на технологические периоды в определенной степени обусловлено биологическими особенностями молодняка и позволяет дифференцированно подходить к организации кормления, содержания и оплаты труда.

*Каждый период*, в свою очередь, подразделяется на *отдельные фазы*.

**1-й период, выращивание**, продолжительность – 150–180 дней. Его подразделяют на *три фазы*:

а) *профилактичная*. Длится 20–30 дней. Телят поят молозивом, молоком и начинают приучать к обрату, селу и концентратам. Среднесуточный прирост живой массы составляет 400–500 г;

б) *молочная*. Длится 60–90 дней. Телят поят молоком, обратом и их заменителями и постепенно приучают к растительным кормам – грубым, сочным, зеленым и концентратам. В течение первых 3 мес жизни все растительные корма скармливают вволю. При таком кормлении телята в возрасте 3 мес потребляют до 1,5 кг сена, 2,2–2,4 кг концентратов, 2,5–3,0 кг силоса. Органическое вещество этих кормов переваривается на 64–66 %. В условиях товарных ферм и спецхозов на основе свежего обрата и других компонентов можно готовить заменитель цельного молока (ЗЦМ). Среднесуточный прирост живой массы телят составляет 600–800 г;

в) *послемолочная*. Длится 60–80 дней. Проводится постепенная подготовка телят к поеданию большого количества объемистых кормов. Расход кормов на 1 кг прироста живой массы равняется 4,2–4,4 ЭКЕ. Среднесуточный прирост живой массы должен составлять 750–900 г, а живая масса в конце периода – 150–180 кг. Такой молодняк обладает крепким здоровьем, в период дорастивания потребляет большое количество объемистых кормов и дает удовлетворительный прирост живой массы без больших затрат концентратов.

**2-й период, дорастивание**, продолжительность – 180–300 дней. Его подразделяют на *две фазы*, которые различаются по уровню кормления, качеству кормов и структуре рациона.

В первой фазе этого периода качество кормов и доля концентратов выше, чем во второй, во второй – качество кормов и доля концентратов ниже, чем в первой.

**3-й период, откорм**, продолжительность – 120–180 дней. Его подразделяют на *две фазы*, которые различаются между собой по общему расходу кормов, уровню концентратов в рационах.

В первой фазе этого периода уровень концентратов в рационах составляет 40–45 %, во второй – 50–55 %.

С целью рационального использования кормов, помещений, рабочей силы в условиях Беларуси применяются следующие системы выращивания молодняка на мясо:

а) *высокоинтенсивная* (возраст – от 5–6 до 12 мес, среднесуточный прирост – 900–1000 г). Используется концентратно-сенажно-силосный тип кормления. В рационе 50 % по общей питательности занимают концентраты;

б) *интенсивная* (возраст – от 5–6 до 12 мес, среднесуточный прирост – 800–850 г). Используется концентратно-сенажно-силосный тип кормления. В рационе 40 % по общей питательности занимают концентраты;

в) *умеренно интенсивная* (возраст – от 5–6 до 12 мес, среднесуточный прирост – 600–700 г). Используется сенажно-силосно-концентратный тип кормления. В рационе 20–25 % по общей питательности занимают концентраты.

Каждая система обусловлена определенным распределением питательных веществ по периодам выращивания. Так, недостаточное кормление молодняка в первые месяцы жизни наиболее неблагоприятно отражается на его росте и развитии не только в этот период, но и в дальнейшем.

Использование экстенсивной системы в республике является менее эффективным, и использовать ее не рекомендуется.

Особенностью промышленной технологии выращивания и откорма является *ритмичность*, т. е. молодняк поступает периодически в течение года и формируются однородные группы животных. В последующем они целиком реализуются на мясокомбинат (метод «пусто – занято»).

*Основными рабочими процессами при выращивании, доращивании и откорме скота* являются кормление и уборка навоза.

1. *Кормление.* Оно включает следующие операции: погрузка, транспортировка, приготовление и раздача кормов. Для погрузки и транспортировки используют погрузчики, прицепные и мобильные кормораздатчики, транспортеры, автомобили.

На больших фермах и комплексах в кормоцехах готовят кормовые смеси и раздают животным с помощью ленточных транспортеров или мобильных раздатчиков.

Кормление КРС на доращивании и откорме двукратное. Тип кормления: силосно-сенажно-концентратный. Корма раздаются кормораздатчиками ИСРВ-12; РСК -12-2 и др., агрегатируемыми с тракторами «Беларус».

2. *Уборка навоза.* Осуществляется в зависимости от способа содержания животных:

а) привязное содержание быков на заключительном откорме – удаление навоза с помощью скребкового навозоуборочного транспортера ТСН-160;

б) беспривязно-боксовое содержание без подстилки на щелевых полах. Животные копытами проталкивают навоз через решетки в каналы, откуда он самосплавляется в навозохранилище;

в) беспривязно-комбибоксовое бесподстилочное содержание – удаление навоза с помощью скреперной установки УС-15 в каналы, откуда он самосплавляется в навозохранилище;

г) содержание на глубокой подстилке (солома, опилки и др.) – удаление навоза осуществляется 2 раза в год с помощью бульдозера.

## Тема 10. ОРГАНИЗАЦИЯ СВИНОВОДСТВА

10.1. Породы свиней и их биологические особенности. Способы содержания свиней.

10.2. Организация воспроизводства стада свиней.

10.3. Поточная система производства свинины.

10.4. Организация откорма свиней.

### 10.1. Породы свиней и их биологические особенности.

#### Способы содержания свиней

В Беларуси разводят пять основных пород свиней: белорусская крупная белая порода (92 %); белорусская черно-пестрая (2 %); белорусская мясная (5 %); импортные: эстонская беконная; ландрас, дюрок, йоркшир, пьетерен, гемпшир (1 %).

**Крупная белая порода** свиней. Зарегистрирована в 1851 г. в Англии. В Россию завоз этой породы свиней начался в конце XIX в. Среди свиней крупной белой породы имеются животные нескольких направлений продуктивности: мясного, беконного, мясо-сального и сального. У свиноматок имеется не менее 12 хорошо развитых сосков. Плодовитость маток в среднем по породе составляет 11–12 поросят с живой массой при рождении 1,1–1,3 кг. При нормальных условиях кормления и содержания средняя живая масса свиноматок составляет 230–280 кг, хряков – 310–360 кг и более.

Современная крупная белая порода свиней обладает отличной акклиматизационной способностью. Это универсальная высокопродуктивная и относительно других крупная порода.

В Беларуси выведены Белорусский мясной тип (БМТ), Минский и Витебский внутривидовые типы крупной белой породы свиней.

**Белорусская черно-пестрая** порода свиней (с 1961 г.). Порода универсального типа. Встречаются животные мясного типа. При скрещивании с беконными породами помеси первого поколения теряют чёрную щетину. Приобретают показатели беконных свиней. У свиноматок 12 сосков, нередко – 14. Основная масса хряков колеблется от 300 до 340 кг, свиноматок – 220–250 кг.

Молочность свиноматок – около 54 кг. Многоплодие – 10 поросят.

**Белорусская мясная.** Животные характеризуются высоким многоплодием (11 поросят), хорошей энергией роста (среднесуточный прирост – 750 г и более), низкими затратами кормов на 1 кг прироста

(3,1–3,3 к. ед.), тонким шпиком (24–28 мм), тяжелым окороком (11–13 кг при убое в 100 и 120 кг), высоким выходом мяса в туше (60–62 %) при хорошем его качестве.

**Ландрас.** Выведена в XIX в. в Дании. Требовательны к условиям содержания и кормления. Отмечается стрессовосприимчивость, слабость конституции по сравнению с крупной белой породой, ухудшение качества мяса, плохая акклиматизация. Живая масса маток – 200–220 кг, хряки на 50 кг тяжелее. Многоплодие маток высокое – не ниже 10 поросят на опорос. Среднесуточный прирост молодняка составляет 710–730 г, расход корма на 1 кг прироста – 3,8–3,9 к. ед. Разведение свиней породы ландрас осуществляется для получения хряков, которые используются в различных вариантах скрещивания на промышленных комплексах.

**Эстонская беконная.** Выведена в Эстонии. Свиньи крупнее ландраса и не уступают ему по репродуктивным качествам. Матки очень молочные. Масса взрослых хряков – 300–320 кг, маток – 220–250 кг. Многоплодие равно 10–11 поросят, молочность – 50–55 кг, масса гнезда при отъеме в возрасте 2 мес – 170–180 кг. При контрольном откорме молодняк достигает живой массы 100 кг в возрасте 185–192 дней при затратах на 1 кг прироста живой массы 3,5–3,8 к. ед., при толщине шпика – 27–28 мм, при массе окорока – 11,0–11,4 кг. Широко используются в качестве отцовской породы для промышленного скрещивания. Дальнейшая племенная работа направлена на улучшение откормочных и мясных качеств животных.

**Дюрок.** Выведена в США в 1860 г. Животные характеризуются крепкой конституцией и своеобразным телосложением: грудь широкая и глубокая с округлыми ребрами, туловище длинное.

Животные требовательны к белковому кормлению, отличаются спокойным нравом. Живая масса хряков – 270–280 кг, маток – 240–250 кг, длина туловища – соответственно 171–175 и 160–162 см. Многоплодие – 8–9 поросят на опорос, молочность – 45–48 кг, масса гнезда в 2 мес – 140–150 кг.

Разводится в основном для получения хряков, которых используют в различных вариантах скрещивания на промышленных комплексах.

**Гемпшир.** Порода создана в Англии путем чистопородного улучшения старых английских свиней одноименного названия. Тип телосложения мясной. Характеризуются высокими адаптационными способностями к различным условиям содержания и кормления, хорошо

приспособлены к содержанию на пастбищах. Масть черная с белым поясом на уровне лопаток, охватывающим передние конечности.

Многоплодие – 9–10 поросят, молочность – 48–50 кг, масса гнезда в 2 мес – 160–170 кг. Возраст достижения живой массы 100 кг – 190–193 дня, затраты корма на 1 кг прироста – 3,3–3,5 к. ед., длина туши – 95–98 см, толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 20–22 мм, масса окорока – 11,0–11,2 кг, площадь «мышечного глазка» – 35–39 см<sup>2</sup>, мяса в туше – 58–60 %. Породу разводят в Гродненской и Минской областях.

Используются при создании специализированных линий и для промышленного скрещивания.

**Пьетрен.** Выведена в Бельгии методом сложного воспроизводительного скрещивания с участием свиней породы беркшир, крупной белой и других пород. Животные характеризуются компактным, широким, цилиндрической формы туловищем. Живая масса хряков – 200–250 кг, маток – 180–200, т. е. животные некрупные. Многоплодие – 8–10 гол., молочность – до 60 кг. Конституция слабая, животные сильно подвержены стрессам, в связи с чем мясо экссудативное. Используются для создания специализированных мясных линий, а также при выведении новых пород свиней.

**Йоркшир.** Мясная (беконная) порода свиней. Основные преимущества свиней – высокая продуктивность (10–12 поросят), неприхотливость в выращивании и вкусное нежное мясо. Масть белая. Живая масса хряков – 300–350 кг, маток – 220–250 кг. Среднесуточный прирост молодняка составляет 500–800 г, расход корма на 1 кг прироста – 4,5 к. ед. Используют для скрещивания с другими породами с целью улучшения откормочных и мясных показателей.

#### *Биологические особенности свиней.*

1. Свиньи среди других видов домашних животных выделяются высокой плодовитостью. При интенсивном выращивании молодняк свиней с 6–7-месячного возраста может использоваться для воспроизводства.

2. Супоросность у свиней продолжается в среднем 115 дней (три месяца, три недели и три дня). За один опорос матки приносят в среднем 10–14 поросят. Живая масса новорожденных поросят составляет в среднем 1,2 кг. Непродолжительная беременность свиноматок позволяет получать от них до 2,2–2,4 опоросов в год (22–24 поросенка).

3. Свиньи высокомолочные животные. За два месяца лактации свиноматка выделяет около 250 кг молока, а отдельные животные – до

350 кг и более. Молоко свињи отличается высоким содержанием сухих веществ, белка, жира, минеральных веществ и витаминов. По общей и белковой питательности оно превосходит в 1,5–2 раза коровье молоко.

4. Свињи обладают высокой скороспелостью. Уже к 6–7-дневному возрасту живая масса их удваивается, к 60-дневному возрасту – в 100 раз и более.

5. Свињи являются всеядными животными. Они хорошо используют растительные и животные корма. Свињи способны перерабатывать в сало и мясо 35 % валовой энергии корма, а КРС на откорме – лишь 14 %.

Однако свињи в силу своих анатомо-физиологических особенностей не в состоянии переварить большое количество клетчатки, поэтому количество ее в кормах рациона не должно превышать: для молодняка свиней – 2–3 %, для взрослых свиней – до 7 %.

6. Для свиней характерен высокий убойный выход мясной продукции, который достигает у хорошо откормленных взрослых животных 80 %, а у молодняка – 70–75 %, что на 10–15 % выше, чем у КРС. Мясо свиней переваривается в организме человека на 90–95 %, а жир – на 97–98 %. По калорийности свинина превосходит говядину и баранину примерно в 2 раза.

7. Свињи способны сравнительно быстро адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды, что позволяет завозить и акклиматизировать в природно-климатической зоне Беларуси животных из других стран ближнего и дальнего зарубежья, используя их для улучшения используемых пород.

8. Свињи активно реагируют на изменения во внешней среде с помощью органов чувств. У них очень хорошо развиты слух, обоняние и осязание, но они близоруки. У свиней хорошо развит вкус. Они различают сладкое и горькое, степень солености корма. Свињи понятливые, хитроумные и сообразительные животные.

*В свиноводстве применяется:* крупногрупповое свободно-выгульное, стойлово-выгульное и безвыгульное содержание свиней.

*Крупногрупповое свободно-выгульное содержание* используется для поросят-отъемышей, ремонтного молодняка, свиноматок первого периода супоросности. Животные содержатся в станках (секциях). Корм может раздаваться как в станках, так и в специальных помещениях для кормления. Животные могут свободно гулять на свежем воздухе на площадках, примыкающих к свиначнику.

*Стойлово-выгульно* содержатся подсосные свиноматки и свиномат-

ки последнего периода супоросности, а также хряки-производители. От свободно-выгульного этот способ содержания отличается тем, что животные на выгульных площадках помещаются в станках (секциях), где их и кормят. Станков на площадках должно быть столько же, сколько в помещениях.

*Безвыгульно* содержатся, как правило, свиньи на откорме. Свиноарник должен быть теплым, кормят животных в станках, где они живут.

Хряки-производители и подсосные свиноматки содержатся в индивидуальных станках.

## 10.2. Организация воспроизводства стада свиней

Характер и темпы воспроизводства стада обуславливаются биологическими и организационно-экономическими факторами.

*Биологические факторы* включают: плодовитость, возраст половой и хозяйственной зрелости, продолжительность супоросности, сезонность размножения животных.

*Организационно-экономические факторы* включают: продолжительность хозяйственного использования маточного поголовья, количество расплодов в год, календарные сроки осеменения и расплодов, возраст реализуемого молодняка.

Одним из важнейших факторов, влияющих на темпы воспроизводства поголовья, уровень выхода продукции и ее себестоимость, является структура стада.

При разработке структуры стада составляют оборот стада. Для этого животных в свиноводстве подразделяют на следующие группы: хряки-производители, матки основные, проверяемые и разовые, поросята в возрасте до 2 мес, поросята в возрасте от 2 до 4 мес, ремонтный молодняк, свиньи на откорме всех возрастов.

Группы животных формируют *в зависимости от возраста и физиологического состояния*: холостые свиноматки и первого периода супоросности – по 10–15 гол. в группе, поросята-отъемыши – по 25–30, ремонтный молодняк – по 25, свиньи на откорме – по 20 гол.

*Организация воспроизводства стада свиней включает:*

- 1) формирование высококлассного маточного поголовья;
- 2) установление оптимальных сроков случек и опоросов;
- 3) племенная работа;
- 4) обоснование структуры и оборота стада;
- 5) кормление и содержание животных;
- 6) ветеринарное обслуживание.

Эффективность свиноводства во многом определяется уровнем использования свиноматок (табл. 10.1).

Т а б л и ц а 10.1. Эффективность использования свиноматок

Периоды	Продолжительность, дн.		
	I	II	III
Супоросный	116	116	116
Подсосный	60	31	25
Холостой	30	22	21
Всего	206	139	162
Количество опоросов за год	$365 : 206 = 1,8$	$365 : 169 = 2,15$	$365 : 162 = 2,25$

Для воспроизводства стада отбираются многоплодные и высококомольные свиноматки, способные производить, сохранять и выращивать максимальное количество поросят.

Обычно свиноматок используют 2,5–3 года, т. е. их жестко бракуют, оставляя 30–40 % от маточного состава, и за 2,5–3 года полностью заменяют более продуктивными, качество которых строго проверяется. Для этого от лучших свиноматок отбирают двухмесячных поросят и дорастивают до опоросов. Лучшие экземпляры из них используются для замены выбракованных. Такие свиноматки называются проверяемыми.

Потомство дают также разовые свиноматки – молодые свинки, поросята которых используются для откорма и реализации. Разовые свиноматки, как правило, дают в одном помете меньше поросят, чем основные. Если разовые матки дают 7–8 поросят за опорос, то их использование неэффективно, так как затраты на выращивание и получение поросят не покрывают расходы на содержание разовых маток за период супоросности (4 мес). Соотношение между основными и проверяемыми свиноматками должно быть 1:1, тогда при выбраковке 30–40 % основных свиноматок на одну выбракованную матку будут приходиться 2,5–3 проверяемые свиноматки, т. е. будет возможность выбора. Выбракованных основных и проверяемых свиноматок откармливают и реализуют на мясо.

Эффективность использования свиноматок определяется продолжительностью репродуктивного периода.

Для маточного поголовья лучше использовать чистопородных свиноматок и хряков не менее двух пород. Это позволяет иметь для ремонта племенного стада чистопородных хрячков и свинок, а для товарного стада – помесный молодняк, который благодаря эффекту гете-

розиса дает среднесуточные приросты живой массы на 20–30 % выше, чем чистопородные животные.

Возраст первой случки в свиноводстве зависит от направления и уровня специализации отрасли. В племенных хозяйствах и на фермах сельхозпредприятий этот возраст составляет 9–10 мес (живая масса свиней – 120–140 кг), на промышленных комплексах – 8–10 мес (живая масса – 100–120 кг).

Хряков используют с 11–12 мес, когда они наберут живую массу 160–180 кг, и с 10–11 мес живой массой 130–150 кг. Нагрузка на одного хряка-производителя при естественном осеменении – 20–25, при искусственном – от 150 до 200 свиноматок. От степени подготовленности свиноматок и хряков к случке, их здоровья и упитанности зависят оплодотворяемость и плодовитость свиноматок и жизнеспособность поросят, полученных от них.

Время использования свиноматок принято разделять на: период случки – 8 дней; период супоросности – 116 дней (в том числе первая половина супоросности – 60 дней, вторая – 40 дней), период подготовки и проведения опороса – 16 дней, подсосный период – 60 дней.

Ритмичность использования свиноматок определяет поточность производства и количество реализуемого поголовья в каждом производственном цикле. Чем короче цикл производства, тем больше объемы реализации мяса за год.

Свиноматки способны осеменяться и давать приплод в любое время года, эта их способность позволяет планировать опоросы исходя из конкретных условий хозяйства.

Опоросы делятся на равномерные круглогодовые и сезонные циклические. При обоих типах опоросов могут использоваться туровые опоросы (проводятся в течение 3–4 дней), а из поросят формируются разновозрастные группы для доращивания и откорма.

Равномерные круглогодовые опоросы характерны для свиноводческих комплексов и крупных свиноводческих хозяйств. Они позволяют организовать ритмичное поточное производство, интенсифицировать использование оборудования, повысить продуктивность поголовья, лучше организовать труд работников.

Товарные свиноводческие хозяйства, как правило, используют циклические опоросы, которые планируются в зависимости от применяемой технологии, наличия помещений, кормов и трудовых ресурсов. Обычно первый опорос основных свиноматок приходится на декабрь – март, второй – на июнь–август (проходит в летних лагерях). В период между

этими опоросами основных свиноматок проходят опоросы проверяемых и разовых свиноматок. Тем самым до 70 % поросят рождаются в первом полугодии и выращиваются в благоприятное время года. Тепло, солнце и дешевые зеленые корма хорошо сказываются на здоровье и продуктивности животных. Недостатком этого типа опоросов является неравномерность производства продукции в течение года.

Структуру и оборот стада свиней в хозяйствах разрабатывают исходя из специализации свиноводства (племенное, товарное), а также региональных и зональных особенностей. Так, в племенных хозяйствах (фермах, цехах), где обычно используются равномерные в течение года опоросы, поголовье имеет приблизительно следующую структуру: хряки-производители – 1 %, основные свиноматки – 7–9, поросята-сосунки – 10–12, поросята-отъемыши – 30–35, ремонтный молодняк – 20–29, свиньи на откорме – 30–35 %.

Структура стада товарных хозяйств, где, как правило, используются цикличные опоросы, следующая: хряки-производители – 1 %, основные свиноматки – 7–8, ремонтный молодняк – 23–25, поросята-сосунки – 10–11, поросята-отъемыши – 20–22, свиньи на откорме – 55 %.

В хозяйствах с законченным циклом производства может быть и такая структура поголовья: хряки-производители – 0,5–0,6 %, основные свиноматки – 4–5,5, поросята-сосунки – 10–11, поросята-отъемыши – 30–32, ремонтный молодняк – 11, свиньи на откорме – 40 %. Так как репродуктивные животные в свиноводстве используются 2–3 года, их возрастная структура приблизительно следующая: хряки-производители и основные свиноматки до 2 лет – 35 %, от 2 до 3 лет – 40, от 3 до 4 лет – 25 %.

Небольшой процент основных свиноматок в стаде свидетельствует о высоком уровне их использования, а небольшой удельный вес молодняка свиней в стаде – о большой продолжительности периода их выращивания и откорма, т. е. низкой интенсивности роста.

Оборот стада свиней планируется как по месяцам года, так и в целом за год. План оборота стада свиней включает сроки случек свиноматок и их опоросов, время постановки поросят на откорм и снятия с откорма, возможные объемы реализации свинины, среднемесячное и среднегодовое поголовье каждой половозрастной группы. План оборота стада используется для расчета потребности в помещениях, кормах, рабочей силе.

### 10.3. Поточная система производства свинины

*Поточная система производства свинины* – это деление животных на комплексах мощностью 24, 54, 108 тыс. свиней в год по полу и возрасту на различные технологические группы, для содержания каждой из которых предусмотрены отдельные помещения, специальные схемы кормления, закрепленные за группой персонал и инвентарь. Такое деление позволяет избежать пересечения потоков разновозрастных животных, минимизировать между собой контакт персонала, осуществляющего уход за разными группами, снизить уровень стресса животных, вероятность переноса инфекции, позволяет оптимизировать режим и рацион кормления. Поточная система производства свинины позволяет повысить эффективность использования маточного стада, помещений, оборудования, средств механизации, рабочей силы.

При поточной системе производства свинины создаются следующие цеха:

- а) холостых и супоросных свиноматок;
- б) опороса и отъема;
- в) дорашивания;
- г) откорма (первого и второго периодов).

В основу поточной системы производства свинины заложены получение, выращивание и реализация крупных одновозрастных групп молодняка свиней через определенные промежутки времени. Это обеспечивает:

- непрерывный ритмичный подбор однородных по числу и срокам осеменения групп свиноматок и получение одновозрастных партий молодняка;
- формирование необходимого числа групп маток и свиней других возрастных групп;
- осеменение маток каждой группы в короткий, четко определенный промежуток времени (ритм) без паузы;
- наличие специализированных помещений для каждого этапа производственного процесса, разделенных на секции и используемых по принципу «свободно – занято».

Профилактический перерыв между заполнениями секций животными должен быть не менее 5 сут.

Для выращивания и откорма молодняка применяют *одно-, двух- и трехфазную системы*.

При *однофазной* системе содержания матки находятся с поросятами, затем их переводят в цех осеменения, а молодняк оставляют в этих

же станках, дорастивают и откармливают. Преимущества этого способа состоят в том, что исключаются стрессы, связанные с перемещением поросят, улучшается рост молодняка, уменьшаются затраты корма на 1 кг прироста. Однако при однофазном содержании сложно проводить дезинфекцию, она возможна лишь после сдачи молодняка на мясо. Для содержания животных по однофазной системе необходимы реконструируемые станки.

При *двухфазной* системе содержания поросят оставляют до передачи на откорм в тех же станках, где происходит опорос. Отъем поросят проводят в 30 дней, а в возрасте 3 мес их переводят в цех откорма. При такой системе содержания поросят перемещают только один раз, вследствие чего не требуются специальные помещения для дорастивания.

При *трехфазном* содержании поросят отнимают в возрасте 26, 30 и 42 дней и переводят в цех дорастивания, а затем в возрасте 105–120 дней – в цех откорма. Данная технология дает возможность проведения дезинфекций и соблюдения основного зооигиенического принципа «все пусто – все занято». В то же время негативной стороной является сталкивание поросят с дополнительными стрессами, обусловленными перемещениями и перегруппировкой животных.

Для интенсивного использования свиней очень важное значение имеет кормление их качественными, полноценными и сбалансированными по питательным элементам кормами. В свиноводстве на корма приходится до 70 % всех затрат. Используются два основных типа кормления свиней: концентратный и картофельно-концентратный.

На свиноводческих комплексах сухие полноценные комбикорма (СК-11, СК-16, СК-21, СК-26, СК-1, СК-10 и СК-2) скармливают в станках, влажные кормосмеси – в «столовых». Для каждого типа кормления используются разные системы машин.

Кормовые смеси готовят в кормоцехах на специальном оборудовании. Для транспортировки кормовых смесей в «столовые» и раздачи животным также серийно выпускаются машины и механизмы.

Корма могут раздаваться как сухими (сухие кормосмеси из комбикорма с добавлением сочных измельченных кормов), так и в виде влажных кормосмесей.

Хряков-производителей кормят преимущественно концентрированными кормами, сбалансированными по содержанию протеина, аминокислот и витаминов. Летом их вывозят в лагеря, где используют пастбищный корм. Осеменяемых свиноматок в первый период супо-

росности содержат в станках группами по 20–25 гол. и кормят в «столовой». Во второй период супоросности их переводят на мелкогрупповое содержание (по 3–4 гол.) и кормят в станках. Супоросных свиноматок кормят два раза в сутки (утром и вечером); летом, когда много сочных кормов, – три раза.

Подсосных свиноматок кормят в станках, как правило, три раза в день. Рационы составляют с учетом живой массы матки, количества поросят, породных и индивидуальных особенностей. Преимущество отдается концентрированным и сочным кормам, а также кормам животного происхождения.

Поросят-сосунов уже с первой недели жизни приучают к цельному коровьему молоку и зеленым кормам. С третьей недели в их рацион включают обрат, концентрированные корма, травяную муку.

Поросят-отъемышей в первые две недели оставляют в станках, кормят усиленно для того, чтобы перед постановкой на откорм они набрали до 40 кг. Спустя три недели после отъема их объединяют в группы до 30 гол. и переводят в цех доращивания, где кормление организовано в «столовой».

Доставка кормов осуществляется мобильными раздатчиками ИСРК-12 «Хозяин», поение – с помощью поилки сосковой ПБП-1А на 25 поросят-отъемышей или ПБС-1 на 25–30 свиней на откорме. Для маток на подсосе в станках для опороса устанавливают одночасечную поилку ПСС-1.

Система удаления навоза из здания принята самотечно-сплавная периодического действия.

#### **10.4. Организация откорма свиней**

В зависимости от конечной продукции различают несколько видов откорма свиней: мясной, беконный и откорм до жирных кондиций.

*Мясной* откорм является основным видом откорма молодняка свиней. Его начинают с 3–4-месячного возраста поросят и завершают в 7–7,5 мес при живой массе свиней 95–110 кг. Этот вид откорма возможен только на полноценных кормах, т. е. когда в 1 к. ед. содержится 115–117 г переваримого протеина. Среднесуточный прирост живой массы в первом периоде откорма составляет 550–600 г, а во втором – 650 г.

Содержание переваримого протеина во втором периоде в 1 к. ед. уже меньше – 98–100 г.

*Беконный* откорм дает весьма качественную свинину и ведется по специальной программе. На откорм ставится молодняк скороспелых пород, а также их помеси живой массой до 30 кг в возрасте до трех месяцев. Завершают откорм свиней в возрасте 7–8 мес при живой массе 90–100 кг и толщине шпика 1,5–3,5 см.

**Откорм до жирных кондиций.** На откорм ставят в основном выбракованных из основного стада животных и молодняк. Продолжительность откорма составляет 90–100 дней. Используются все виды кормов с содержанием переваримого протеина в 1 к. ед. на уровне 60–70 г.

Поение традиционное. Для поения поросят используются сосковые (бесчашечные) поилки ПБС-1 и ПБП-1, а также сдвоенные чашечные поилки ПАС-2А. Автопоилки устанавливают в помещении и на выгульных двориках.

Благоприятный микроклимат в свиноводческих помещениях – одно из необходимых условий выращивания здорового молодняка. Для подачи воздуха используются осевые и центробежные вентиляторы, а также калориферы и электрокалориферы с водяным или паровым подогревом. Фермы оборудуют приточно-вытяжными вентиляционными системами (трубчатыми и жалюзными).

Навоз из помещений удаляется скребковыми транспортерами ТСН-3,0Б, ТСН-2, ТСН-160, ТС-1 и навозоуборочными установками УС-15 и УС-250. Используются также самотечная система удаления навоза непрерывного действия, отстойно-лотковая, смывная лотковая, смывная бесканальная, рециркуляционная и комбинированная системы.

## **Тема 11. ОРГАНИЗАЦИЯ ПТИЦЕВОДСТВА**

- 11.1. Основные породы птицы и их биологическая особенность.
- 11.2. Воспроизводство стада птицы.
- 11.3. Организация промышленного производства куриных яиц.
- 11.4. Организация промышленного производства мяса птицы.

### **11.1. Основные породы птицы и их биологическая особенность**

*Птицеводство* – наиболее скороспелая высокодоходная отрасль животноводства. За короткий срок птица дает высококачественные диетические продукты питания: яйцо и мясо; побочные – перо, пух, помет, отходы инкубации и боенские отходы, скорлупу яиц.

Птицеводство имеет четыре отраслевых направления: *яичное, мясное, яично-мясное и племенное.*

На птицеводческих предприятиях *яичного направления* занимаются разведением кур. Индюшиные, утиные и гусиные яйца в связи с высокими затратами кормов на их производство и низкими вкусовыми качествами на пищевые цели не используют. Расход кормов на производство 100 индюшиных и утиных яиц в 3–4 раза, а гусиных в 10 раз больше, чем на производство куриных. Поэтому на предприятиях, разводящих индеек, уток и гусей, яйца используют только для инкубации, а молодняк птицы выращивают на мясо.

*Мясное направление* основано на разведении индеек, уток и гусей. Яйца используются только для инкубации, а товарной продукцией является мясо птицы.

*Яично-мясное направление* основано на разведении кур для получения товарного яйца и мяса птицы, а также разведения индеек, уток и гусей для воспроизводства стада.

На *племенных птицеводческих предприятиях* основной товарной продукцией являются яйца от племенной птицы для инкубации или племенной молодняк кур, индеек, уток, гусей для воспроизводства.

В птицеводстве под **породой** понимают большую внутривидовую группу сельскохозяйственной птицы, имеющую общую историю происхождения, отличающуюся от других пород характерными признаками продуктивности, типом телосложения и стойко передающую свои качества потомству. Порода должна иметь не менее 40 тыс. чистопородных особей кур с целью разведения ее «в себе» без применения родственного разведения или скрещивания с другими породами.

В структуру породы у большинства видов сельскохозяйственной птицы входят *линии*.

**Линия** в породе – это группа птиц, происходящая от высокопродуктивных производителей, отличающаяся более высокими продуктивными качествами по одному или нескольким хозяйственно полезным признакам по сравнению с породой.

Линии, при скрещивании которых проявляется эффект гетерозиса, называются **сочетающимися**. Продолжительность использования линии в птицеводстве обычно ограничивается 3–4 поколениями.

**Кросс** представляет собой комплекс отселекционированных на сочетаемость линий, которые по особой схеме скрещивания дают гибридное потомство, отличающееся высокой продуктивностью и жизнеспособностью. Кроссы бывают двух-, трех- и четырехлинейные.

Особь, полученные при скрещивании сочетающихся линий, называются *гибридами*, а потомки, полученные при скрещивании разных пород, называются *помесью*.

Основной породой для создания кроссов является порода **белый леггорн**. Эта яичная порода кур выведена в США на основе белых итальянских кур. Она характеризуется высокой яичной продуктивностью при небольшой живой массе птицы. За год от кур получают 230–250 яиц массой 58–60 г. Куры в годовалом возрасте имеют массу 1,6–1,7 кг, петухи – 2,3–2,6 кг. Цвет скорлупы яиц белый. Оплодотворенность яиц составляет 95 %, показатель выводимости цыплят равен 80 %.

*Основным путем развития птицеводства в республике является гибридикация.*

Для промышленного производства яиц используются следующие кроссы (несколько сочетающихся линий, при скрещивании которых у потомства наблюдается эффект гетерозиса): «Старт-Н23», «П-46», «Беларусь-9», «Прогресс», «Алатау», «Борки», «В-121», «Заславский», «Заря-17» и др.

*Характеристика яичных кроссов.*

**Кросс «П-46»** – двухлинейный яичный кросс породы белый леггорн. Яйценоскость на среднюю несушку составляет 278 яиц. Куры этого кросса начинают нестись в возрасте 152 дней – это средний возраст начала половой зрелости. Средняя масса яйца равна 58 г. Окраска скорлупы белая. Живая масса в возрасте 18 недель жизни составляет 1,3 кг, в 72 недели жизни – 1,67 кг. Сохранность молодняка равняется 96 %, кур – 80 %. Расход корма на 10 яиц равен 1,57 кг, на 1 кг яйцемассы – 2,71 кг. Отличительной особенностью данного кросса являются высокая яйценоскость на начальную несушку, высокие воспроизводительные качества, а также устойчивость к заболеваниям.

**Кросс «Старт-Н23»** – двухлинейный яичный кросс породы белый леггорн. Яйценоскость за 72 недели жизни на среднюю несушку составляет 269 яиц, на начальную – 251 яйцо. Масса яиц – 61–62 г. Скорлупа яиц белая. Сохранность кур равна 85 %.

**Кросс «Беларусь-9»** – трехлинейный кросс, в котором отцовская линия представлена породой серой калифорнийской, а материнская форма – двумя линиями породы белый леггорн. Кросс создан в Беларуси. Птица этого кросса быстро приспосабливается к условиям различных климатических зон страны, вследствие чего и получила широкое распространение. Продуктивные показатели: яйценоскость на среднюю несушку составляет 290 яиц. Средняя масса яйца составля-

ет 60 г, цвет скорлупы белый. Живая масса в возрасте 22 недель равна 1,35 кг, в конце продуктивного периода – 2,0 кг. Сохранность молодняка – 98,5 %, взрослой птицы – 80 %. Расход корма на одну голову в день составляет 113 г, на 10 яиц – 1,68 кг.

**Кросс «Заславский-1»** – двухлинейный яичный кросс породы белый леггорн. Создан в Беларуси. Яйценоскость на среднюю несушку составляет 292 яйца. Средняя масса яйца равна 60–61 г, цвет скорлупы белый. Сохранность молодняка – 98 %, взрослой птицы – 91 %. Расход корма на одну голову в сутки составляет 110 г, на 10 яиц – 1,56 кг.

**Кроссы «Заславский-2» и «Заславский-3»** – трех- и четырехлинейные кроссы соответственно. Яйценоскость их – в пределах 300 яиц на среднюю несушку. Начало яйценоскости происходит в возрасте 150 дней. Масса яйца составляет в среднем 60 г, скорлупа белого цвета. Сохранность молодняка и взрослой птицы равна 98 %. Расход корма такой же, как у птицы кросса «Заславский-1».

Для промышленного производства мяса птицы используются следующие кроссы: «Кобб-500», «Росс-308», «Росс-708», «Бройлер-61», «Смена», «Гибро-6» и др.

Характеристика мясных кроссов.

Кросс «Кобб-500». Кросс очень продуктивен, оптимальный период забоя – с 35 до 42 дней. Средняя масса тушки бройлера в 35 дней составляет около 1,9 кг, а в 42 дня – 2,4 кг.

Кросс имеет следующие характеристики:

- самая низкая себестоимость производимой живой массы;
- превосходная продуктивность на более дешевых кормовых рационах;
- самая лучшая рентабельность в плане кормов;
- отличная скорость роста;
- самая лучшая однородность бройлеров для переработки;
- конкурентоспособная племенная птица;
- обеспечивает отличное качество яиц и цыплят.

Кросс «Росс-308». Кросс уникален, среднесуточный прирост – в пределах от 52 до 58 г. Оптимальный период забоя – с 6- до 9-недельного возраста живой массой от 1,5 до 2,0 кг. Взрослые куры дают большое количество яиц, которые имеют довольно высокий показатель выводимости цыплят при инкубации.

Кросс имеет следующие характеристики:

- высокая интенсивность роста и, как результат, ранняя готовность к забою;
- низкий рост;

- мощная мышечная масса;
- светлая кожа (не желтая);
- стабильная производительность.

**Кросс бройлеров «Росс-708»** является гибридом. Скороспелые. Цыплята имеют желтую кожу тушки и высокую конверсию корма. При правильном режиме кормления качественным комбикормом и соответствующих условиях содержания срок готовности составляет 33–35 дней, в этот период масса живой птицы будет находиться в пределах от 2,6 до 2,9 кг.

**Кросс «Бройлер-61»** – четырехлинейный кросс. В состав кросса входят две линии породы белый плимутрок и две линии породы корниш. Линии породы белый плимутрок являются материнской формой, корниш – отцовской формой. Конечный продукт – бройлеров – получают в результате скрещивания петухов отцовской родительской формы породы корниш с курами материнской родительской формы плимутрок. Живая масса гибридов в возрасте 7 недель составляет 1,7–1,8 кг при затратах корма на 1 кг прироста 2,2 кг. Среднесуточный прирост массы молодняка в период от 7 до 8 недель равен 30–40 г. Сохранность бройлеров – 98 %. Мясных цыплят при выращивании необходимо ограничивать в кормлении начиная с 35 дней жизни путем снижения питательности кормосмеси и суточной нормы корма, так как возникают аномалии ног. Таких быстрорастущих цыплят приходится выбраковывать.

**Кросс «Смена».** Создан на базе кроссов «Гибро-6» и «Бройлер-61». Отличается высоким приростом, который составляет за сутки свыше 40 г живой массы. Кросс характеризуется высокой интенсивностью роста, хорошими мясными качествами, хорошей жизнеспособностью, высокой яйценоскостью и воспроизводительными качествами. Яйценоскость за 60 недель жизни составляет 162 яйца, сохранность молодняка равна 97–98 %. От одной несушки родительского стада за 64 недели жизни можно получить до 145 гол. цыплят. При разведении этого кросса необходимо в первые дни жизни цыплят поддерживать в птичнике температуру на 2–3 °С выше принятой.

**Кросс «Гибро-6»** – четырехлинейный кросс, завезен из Нидерландов. Молодняк обладает высокой скоростью роста, хорошими мясными качествами. Птица оперяется быстро, кожа, подкожный жир и ноги желтого цвета, гребень листовидный, характер спокойный. При выращивании необходимо ограничивать цыплят в кормлении начиная с 6-й недели путем скармливания менее питательных кормосмесей и

уменьшения суточной нормы. Сохранность цыплят до 7 недель составляет 98 %. Яйценоскость кур родительского стада – 159 яиц за 60 недель жизни.

### ***Биологические особенности птицы.***

*Высокая питательность продукции.* Яйца кур содержат все необходимые для организма человека питательные вещества: полноценные белки, жиры, витамины, минеральные вещества (макро- и микроэлементы), необходимые для регулирования обмена веществ в организме, особенно у детей. Одно яйцо может обеспечить 4–5 % суточной потребности человека в протеине, липидах и минеральных веществах.

Мясо птицы отличается диетическими свойствами, высокими вкусовыми качествами (сочностью, нежностью) и питательностью. В грудных мышцах (белое мясо) цыплят-бройлеров содержится 22–25 % протеина, 2,5–3 % жира, в ножных мышцах (красное мясо) – соответственно 19–21 и 3–7 %.

*Всеядность.* Птица переваривает корма как растительного, так и животного происхождения. Из-за небольшой длины пищеварительного тракта у птицы время нахождения пищи в нем не превышает 2–4 ч. Так как у птицы нет зубов, то пища размельчается в желудке, который имеет мощные мышцы и выстлан изнутри плотной пленкой – кутикулой. На 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров затрачивается 2,2–2,3 кг полноценного комбикорма, а на 10 куриных яиц – 1,4–1,5 кг комбикорма.

*Плодовитость.* От одной курицы можно получить за год более 100 цыплят. Особенностью птиц является то, что их зародыш развивается вне материнского организма. Это дает возможность, отбирая яйца на инкубацию для вывода молодняка, управлять процессом размножения.

Яичная производительность кур-несушек в 6–8 раз превышает их собственный вес. От одной утки, курицы, индейки за один год можно вырастить молодняк общей массой 170–200 кг.

Птицеводство является источником ценного диетического мяса. Мясо цыплят-бройлеров содержит 22,5 % белка, индюков – 21 %, уток – 16 %, гусakov – 15 %.

*Скороспелость.* Это скорость достижения возраста, с которого животные начинают оправдывать затраченные на их выращивание средства. Куры и утки начинают нестись по достижении 5–6-месячного возраста, индейки – 7–8-месячного, гусыни – 8–10-месячного. Оптимальными сроками убоя молодняка птицы, откармливаемого на мясо,

являются для цыплят и утят-бройлеров – 7–8 недель, индюшат тяжелых кроссов – 7 недель, индюшат легких кроссов – 10 недель, гусят – 9 недель. Такой короткий срок откорма связан с высокой интенсивностью роста молодняка сельскохозяйственной птицы. Живая масса цыплят с суточного до 7–8-недельного возраста увеличивается в 35 раз, утят – в 40–50 раз. Гусята увеличивают живую массу за 9 недель откорма примерно в 40 раз и достигают в среднем 4 кг. К 4-месячному возрасту живая масса индюшат увеличивается в 70 раз и более.

*Полигамность.* Это способность одного самца спариваться со многими самками. Способствует повышению яичной продуктивности.

Биология размножения птицы дает возможность выводить молодняк в искусственных условиях – в инкубаторах и сразу в большом количестве. Кроме того, домашняя птица является выводковой – их молодняк вылупляется из яиц покрытый пухом и через несколько часов начинает самостоятельно выискивать и потреблять корм.

## 11.2. Воспроизводство стада птицы

Птицеводческие предприятия подразделяются на племенные и товарные.

Племенные предприятия в зависимости от стоящих перед ними задач подразделяются на:

- *селекционно-генетические станции и экспериментальные хозяйства научных учреждений*, которые создают кроссы специализированных сочетающихся линий для производства высокопродуктивной гибридной птицы, совершенствуют и выводят новые породы, разрабатывают различные методы и приемы селекционной работы;

- *государственные контрольно-испытательные станции*, которые испытывают и оценивают промышленные гибридные и лучшие кроссы сочетающихся линий, передают племенным заводам;

- *племенные заводы*, совершенствующие птицу созданных линий, кроссов и пород, размножающие ее и передающие соответствующие родительские формы для гибридизации госхозам-репродукторам;

- *племенные госхозы-репродукторы*, которые производят родительские формы гибридной птицы, скрещивают их для получения гибридной птицы и обеспечивают ей промышленные цехи птицефабрик и птицегосхозов;

- *племенные фермы-репродукторы* сельскохозяйственных и межхо-

зяйственных предприятий, получающие гибридную птицу и снабжающие ей товарные фермы своих и других хозяйств, а также приусадебные хозяйства населения;

- *инкубаторно-птицеводческие станции*, которые инкубируют яйца, полученные от гибридной птицы, и снабжают гибридным молодняком товарные фермы сельскохозяйственных и межхозяйственных предприятий и приусадебные хозяйства населения.

*Специализированные товарные предприятия по производству птицеводства включают:*

- *государственные птицефабрики* – узкоспециализированные предприятия промышленного типа, использующие комбикорма из государственных фондов на основе поточной технологии, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, осуществляющие получение и равномерную поставку в торговую сеть диетических яиц или парного мяса птицы в течение года;

- *птицеводческие госхозы* – предприятия с углубленной специализацией, в которых развитие птицеводства рационально сочетается с другими неконкурирующими отраслями сельского хозяйства, обычно с молочным скотоводством, что позволяет эффективно использовать закрепленную землю, труд и материальные средства; используя в значительной мере корма собственного производства и имея высокую техническую оснащенность, они обеспечивают получение пищевых яиц и мяса птицы интенсивными методами.

*Организация воспроизводства стада птицы включает:*

- определение оптимальных сроков использования маточного поголовья;

- увеличение выхода молодняка от инкубации и его сохранение;

- совершенствование породных и продуктивных качеств птицы;

- правильное комплектование и срок использования родительского стада;

- направленное выращивание молодняка.

*Оптимальные сроки использования маточного поголовья* зависят от целей использования:

а) для товарных целей – 1–2 года: куры, утки, индейки и 4–5 лет – гуси;

б) для племенных целей – 2–3 года: куры, утки, индейки и 5–6 лет – гуси.

Использование петухов и индюков в среднем составляет 2–3 года, селезней – 2, гусак – 4–5 лет.

*Совершенствование породных и продуктивных качеств птицы*

происходит путем комплектования птицефабрик высокопродуктивными кроссами гибридной птицы, отличающейся повышенной интенсивностью яйцекладки, а также более высоким выходом молодок.

*Комплектование и срок использования родительского стада.* Родительское стадо комплектуют постепенно 140–150-дневным молодняком разных сроков вывода с целью равномерного поступления яиц на инкубацию.

На птицефабриках с законченным производственным циклом комплектование стада осуществляется через получение суточного молодняка от родительского стада птицы с последующим выращиванием ремонтного молодняка.

Замену поголовья кур-несушек на товарных фермах проводят за счет покупки суточных цыплят и молодок в возрасте 30, 60, 90 и 140 дней на инкубаторно-птицеводческих станциях или в репродукторных предприятиях.

Воспроизводство птицы возможно при естественном спаривании и искусственном осеменении. Искусственное осеменение применяется на племенных заводах и в репродукторах. Петухов, селезней и индюков начинают спаривать с матками в возрасте около 1 года, а гусakov – не ранее 2 лет.

В цехах родительского стада кур-несушек содержат вместе с петухами, в соотношении 90 % кур-несушек и 10 % петухов или 7–10:1.

Применение искусственного осеменения позволяет получить больше молодняка от ценных самцов. Количество кур, осемененных одним петухом, возрастает в 7–10 раз, индеек – в 3–5, гусей в 7–8 раз.

Организация воспроизводства стада зависит от *структуры и оборота стада*.

При разведении кур выделяют следующие возрастные группы птицы:

- 1) все родительское стадо, в том числе несушки;
- 2) взрослые куры-несушки промышленного стада;
- 3) цыплята от 1 до 30-дневного возраста, от 31 до 60-дневного возраста; молодняк от 61 до 150-дневного возраста и от 150 до 180-дневного возраста (в хозяйствах бройлерного направления);
- 4) откормочная группа цыплят (в хозяйствах мясного направления).

Специализация птицефабрик и ферм, возраст и половая зрелость птицы, срок использования самцов и самок, способ содержания и комплектования стада влияют на *структуру стада*.

Примерная *возрастная структура родительского стада* на товарных птицефабриках:

а) для кур: переежки (куры второго года яйценоскости) – 30 %, молодки январского, февральского и мартовского выводков – по 10, апрельского и майского – по 20 %, петушков для маточного стада отбирают из январского и мартовского выводков;

б) для уток: молодняк – 70 %, переежки – 30 %, селезни – 15 % от числа уток-несушек;

в) для индеек (племенное стадо): молодки 80 %, переежки – 15, трехлетки – 5 и самцы – 9 % от числа самок;

г) для гусей: несушки первого года использования составляют 35 %, второго – 33 %, третьего – 32 %.

*Срок использования* на птицефабриках и фермах для кур:

а) яичного направления при интенсивном клеточном содержании – одногодичный;

б) на фермах с выгульным содержанием – двухгодичный;

в) на племенных предприятиях – трехгодичный.

Ограниченные сроки связаны со снижением яйценоскости кур на втором году на 15–20 %, на третьем – на 20–30 %.

Отношение поголовья молодок, переведенных в основное стадо, к среднегодовому поголовью несушек называется *коэффициентом оборота*. Чем интенсивнее используется поголовье, тем ниже коэффициент оборота, а следовательно, более эффективно производство продукции.

*Организация племенной работы*. В промышленном птицеводстве распространение получили двух-, трех- и четырехлинейные кроссы.

Стада птицефабрик и ферм комплектуются высокопродуктивными кроссами гибридной птицы яйценоских и мясных пород. Это позволяет получить 290–310 шт. яиц средней массой яйца 62–64 г, с затратами кормов на 10 яиц – 1,35 кг, сохранностью молодняка – 98,0–98,5 %.

### **11.3. Организация промышленного производства куриных яиц**

В Республике Беларусь промышленное производство куриных яиц осуществляется на птицефабриках с законченным циклом производства, от производства инкубационных яиц до получения промышленных яиц (Оршанская, Городокская, Кобринская, Барановичская, Гродненская, Новобелицкая, Бобруйская, Приднeпровская, Солигорская птицефабрики, Первая Минская птицефабрика им. Крупской), в которых созданы следующие цеха:

1) родительского стада;

- 2) инкубации;
- 3) выращивания молодняка;
- 4) промышленных несушек;
- 5) сортировки и упаковки яиц;
- 6) убоя птицы;
- 7) переработки отходов.

Равномерное производство продукции птицеводства в течение года достигается согласованным взаимодействием всех цехов птицефабрики.

Исходя из планового задания, для каждого цеха, а затем для всей птицефабрики разрабатываются технологические карты-графики.

В технологических картах-графиках предусмотрено движение всей птицы партиями в течение года при соблюдении ветеринарно-санитарных норм и максимальном производстве продукции.

Для промышленного производства яиц используются следующие кроссы (несколько сочетающихся линий, при скрещивании которых у потомства наблюдается эффект гетерозиса): «Старт-Н23», «П-46», «Беларусь-9», «Прогресс», «Алатау», «Борки», «В-121», «Заславский», «Заря-17» и др.

#### *Технология промышленного производства куриных яиц.*

1. Цех родительского стада обеспечивает цех инкубации высококачественными оплодотворенными яйцами.

2. В цехе инкубации яйца дезинфицируют и проводят инкубацию в шкафах ИУП-Ф-45 или ИУВ-Ф-15. На 19-й день из инкубационных шкафов их переносят в выводные, где поддерживается тот же режим, что и в инкубационных шкафах (показание сухого термометра составляет 37,4–37,8 °С, влажностного термометра – 29 °С). Полный вывод цыплят происходит на 20–21-й день. Вылупившихся цыплят в специальной таре переносят в зал сортировки по полу, затем разделяют по полу, маркируют или кольцуют племенной молодняк и передают в цех выращивания.

Нагрузка в час на одну сортировщицу составляет от 500 до 700 птенцов, на оператора при просвечивании яиц до инкубации – 1500 яиц, при меланжировании – 50 лотков.

3. Цех выращивания молодняка состоит из цеха клеточного выращивания и цеха дорастивания. Цыплята из цеха инкубации вначале поступают в цех клеточного выращивания, где они содержатся до 60-дневного возраста, а затем их переводят в цех дорастивания, где содержат до 140-дневного возраста. Отсюда молодняк поступает в цех клеточных несушек или в родительское стадо.

Для выращивания ремонтного молодняка с пересадками применяют клеточные батареи КБЭ-1, КБМ-2, КБА.

При выращивании от 1 до 17 недель без пересадок используются клеточные батареи типа КБУ-3, БКМ-3, К-П-8Л, ТБЦ-4Е, «Шпехт», «Евровент-Стартер» и др.

Размеры партий ремонтного молодняка определяют с таким расчетом, чтобы в одном птичнике (зале) выращивалась одновозрастная птица и ей можно было полностью укомплектовать птичник или зал несушек промышленного стада. В расчете на 1000 среднегодовых несушек во взрослое стадо переводят 1200 гол. ремонтных молодок 150-дневного возраста, т. е. стадо оборачивается 1,2 раза, средний срок эксплуатации несушек при этом составляет 52 недели.

4. Цех промышленных несушек. Несушек содержат в двухрядных четырехъярусных клеточных батареях (ОБН, К-П-12, КП-12ЛМ, ТБК-А, ТБК-Б, ТБК-Е, «Евровент-500», «Евровент-550»), где раздача корма, поение птицы, сбор яиц и уборка помета механизированы.

Среднегодовая яйценоскость птицы составляет 270–290 яиц.

5. Родительское стадо содержат в широкогабаритных птичниках на 3, 5, 7 тыс. гол. каждый. В таких птичниках несушки и петухи содержатся на глубокой подстилке из расчета 4–5 гол. на 1 м<sup>2</sup>.

Чтобы племенные яйца поступали в цех инкубации круглый год, применяется 4-, 6- и 8-кратное комплектование родительского стада. Каждый освободившийся птичник заполняется только одновозрастной птицей.

Для комплектования родительского стада на каждую 150-дневную несушку принимают на выращивание двух курочек, а на каждого 7-месячного петуха – трех суточных петушков. Петушки должны быть старше курочек на 20–40 дней.

Основной производственной единицей в птицеводческих хозяйствах является *цех*, который включает:

а) специализированные бригады, обслуживающие основное производство;

б) неспециализированные бригады, обслуживающие вспомогательные производственные процессы (отлов птицы для реализации, подготовка помещений к приему новой партии птицы);

в) комплексные бригады, обслуживающие одновозрастные группы птицы, но состоящие из рабочих разных профессий (птичницы-операторы, электрики, рабочие по подготовке помещений и т. п.), которые выполняют все основные и вспомогательные работы;

г) звенья, имеющиеся как в основном, так и во вспомогательном

производстве и обслуживающие отдельные производственные процессы; звенья в основном производстве создаются внутри бригад, а во вспомогательных подразделениях – как самостоятельные формирования, которые могут выполнять вспомогательные работы как с привлечением работников основного производства, так и без их участия.

#### **11.4. Организация промышленного производства мяса птицы**

В Республике Беларусь промышленное производство мяса птицы осуществляется на птицефабриках (Могилевская, Гомельская, Витебская, Смоленская бройлерные птицефабрики) и в птицеводствах (Дзержинский агрокомбинат) с законченным циклом производства (от производства гибридных яиц до обработки тушек птицы), производящих мясо бройлеров.

Бройлерные птицефабрики имеют следующие цеха: родительского стада; инкубации; выращивания молодняка; выращивания бройлеров; убой птицы; переработки отходов.

Все цеха тесно связаны между собой и работают по ритмичному и непрерывному технологическому графику. Размер каждого подразделения зависит от объемов производства продукции.

##### *Технология производства мяса птицы.*

1. В цехе родительского стада получают гибридные яйца от высокопродуктивной специализированной птицы мясных кроссов «Кобб-500», «Росс-308», «Росс-708», «Бройлер-61», «Смена», «Гибро-6» и др.

2. В цехе инкубации яйца дезинфицируют и проводят инкубацию яиц. Племенной молодняк маркируют или кольцуют и передают в цех выращивания ремонтного молодняка, а остальных – в цех выращивания бройлеров.

3. В цех выращивания бройлеров цыплята поступают в суточном возрасте.

Выращивание бройлеров осуществляется:

а) в клеточных батареях – до 56-дневного возраста с плотностью посадки цыплят по 20 гол. в клетке;

б) на полу – до 63-дневного возраста: в каждый птичник из цеха инкубации поступает 22–24 тыс. суточных цыплят, их помещают под электробрудеры по 500–600 гол. под одно устройство, кормят и поят цыплят вручную до 10–15-дневного возраста, а затем с помощью желобковых кормушек и вакуумных поилок.

Срок выращивания бройлеров – 9–10 недель. Продолжительность содержания цыплят в каждом птичнике – 80–82 дня, т. е. в течение года выращивается 4,3–4,5 партии бройлеров, или 95–100 тыс. гол. общей живой массой 120–130 т. Выход мяса в расчете на 1 м<sup>2</sup> площади пола – 80–90 кг.

После сдачи очередной партии цыплят в убойный цех помещение и оборудование в течение 10–15 дней очищают от подстилки, моют и дезинфицируют для приема следующей партии бройлеров.

Норма обслуживания птичницы – 20 тыс. гол.

4. В цех выращивания ремонтного молодняка цыплята поступают в суточном возрасте.

Выращивание ремонтного молодняка бывает:

а) беспересадочное – от 1 до 140 дней с клеточным содержанием, что позволяет в одних и тех же помещениях размещать в 3 раза больше поголовья и снижать трудовые затраты на производство продукции более чем в 2 раза;

б) пересадочное – в возрасте 1–60 дней и 61–180 дней с содержанием на глубокой подстилке в помещениях на 2000–3000 гол.

При выращивании ремонтного молодняка строго соблюдается режим направленного выращивания (регулирование светового и температурно-воздушного режимов, полноценное кормление и проведение ветеринарно-санитарных мероприятий).

5. В цех родительского стада ремонтный молодняк поступает в возрасте 141–181 день (в зависимости от содержания (клеточное или на глубокой подстилке)) и находится там до 210 дней. Родительское стадо размещают на полу в широкогабаритных птичниках, при этом строго соблюдается режим содержания (регулирование светового и температурно-воздушного режимов, полноценное кормление и проведение ветеринарно-санитарных мероприятий).

## **Тема 12. ОРГАНИЗАЦИЯ ДРУГИХ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА**

12.1. Организация коневодства.

12.2. Организация овцеводства.

12.3. Организация звероводства.

12.4. Организация пчеловодства.

12.5. Организация прудового рыбоводства.

## 12.1. Организация коневодства

Основными направлениями коневодства в Республике Беларусь являются: племенное (коннозаводство), рабочепользовательное, продуктивное и спортивное.

Хозяйства племенного направления коневодства (коннозаводства) занимаются совершенствованием существующих и выведением новых типов и пород лошадей, выращиванием лошадей высокого класса для улучшения массового поголовья, соревнований, экспорта.

Главная задача племенных хозяйств – получение элитного (добро нравного, с хорошими тяговыми качествами) молодняка для обеспечения им разведенческих ферм товарных хозяйств.

В республике имеется 7 племенных конных заводов (ОАО «Полеская Нива» Столинского района, КСХУП «Тепличное» Гомельского района, РСХУП «Совхоз «Лидский» Лидского района, ОАО «Полочаны» Молодечненского района, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района, Учреждение «Республиканский центр олимпийской подготовки конного спорта и коневодства» Минского района, ОАО «Селекционно-гибридный центр Вихра» Мстиславского района) и 11 племенных ферм.

Продуктивное коневодство направлено на получение мяса и молока, из молока производят кумыс (пищевой продукт).

Ценность конины обусловлена ее химическими компонентами, которые являются незаменимыми компонентами деликатесных сортов колбас. Кобылье молоко по химическому составу и пищевой ценности близко к женскому грудному молоку. Относительно высокое содержание сахара и небольшое количество жира, в сравнении с коровьим молоком, позволяют производить из кобыльего молока деликатесный, обладающий лечебными свойствами, напиток – кумыс.

В Республике Беларусь разводят белорусскую упряжную породу лошадей (продуктивное направление: мясо, молоко; рабочепользовательное направление), тракненскую верховую породу (спортивное направление), русскую тяжеловозную и др.

Воспроизводство лошадей состоит из трех основных этапов.

**1-й этап.** Оплодотворение кобыл. Кобыл пускают в случку в возрасте 3–4 лет, жеребцов тяжеловозных пород – в 3–4-летнем возрасте, а рысистых и верховых пород – в 4–5-летнем возрасте. Продолжительность племенного использования жеребцов и кобыл различна. У животных рысистых и верховых пород она составляет 18–20 лет, у тяжеловозов – 15–16 лет.

В коневодстве применяют ручную, варковую и косячную случки. В Республике Беларусь используется ручная случка. После установления охоты у кобылы в закрытом помещении или на ровной площадке около конюшни проводят ее случку с подобранным жеребцом-производителем. Нагрузка на жеребца-производителя составляет 35–40 кобыл. Варковую и косячную случки применяют в табунном коневодстве.

**2-й этап.** Жеребость кобыл. Продолжительность – 335 дней (11 мес). С начала жеребости кобылы должны находиться в условиях хорошего содержания и полноценного кормления. По достижении шестимесячной жеребости кобыл переводят на легкие работы, а за два месяца до выжеребки и 15 дней после выжеребки полностью освобождают от работы.

**3-й этап.** Выжеребка кобыл. Жеребенка отнимают от матери в возрасте 6 мес. Нормы кормления жеребчиков должны быть несколько выше норм кормления кобылок. Жеребчиков, предназначенных для перевода в рабочий состав или для убоя на мясо, кастрируют весной (до наступления жары) в возрасте двух лет.

В Беларуси применяется конюшенно-пастбищный способ содержания лошадей. В стойловый период всех лошадей содержат в конюшнях. С весны до глубокой осени неработающие лошади пасутся.

Все работы по уходу за лошадьми и их эксплуатации выполняются конюхами. За одним конюхом закрепляют 20–32 лошади. Конюх несет ответственность за сохранность поголовья, состояние здоровья лошадей и их упитанность. В его обязанности входят подготовка кормов, кормление и поение, чистка лошадей, содержание в чистоте конюшен, выдача ездовому лошадей и сбруи и прием их от него после работы. Конюхи ухаживают также за жеребцами-производителями, организуют случку кобыл, приучают к работе молодых лошадей.

В сельхозпредприятиях все работы по эксплуатации лошадей выполняют ездовые. В их обязанности входят содержание в исправности сбруи и конного инвентаря, чистка, смазка колес повозки, налаживание плугов и других орудий, кормление лошади в поле и во время перерывов в работе.

Оплата труда конюхов осуществляется по расценкам за обслуживание 1 гол., за полученного здорового жеребенка, за выращенного до отъема жеребенка, за обучение молодых лошадей, за каждую зажеребившую кобылу. Конюхи также могут премироваться за высокие показатели использования рабочих лошадей и за другие показатели, принятые в хозяйстве.

## 12.2. Организация овцеводства

В Республике Беларусь разводят овец романовской породы, породы прекос, тексель и др.

*Романовская порода* – грубошерстная порода, шубного направления. Овцы дают лучшие в мире шубные овчины. Годовой настриг шерсти с барана составляет 2,5–3,5 кг, с матки – 1,4–1,7 кг. Бараны весят 65–75 кг, матки – 48–55 кг. Овцы отличаются высокой плодовитостью – 230–250 ягнят на 100 маток.

*Прекос* – тонкорунная порода мясошерстного направления. Живая масса баранов-производителей – 85–100 кг, маток – 58–62 кг. Настриг шерсти с барана-производителя – 8–10 кг, с матки – 4–5 кг с выходом чистого волокна 48–50 %.

*Тексель* – порода мясошерстного направления. Средняя масса взрослой овцы достигает 70 кг, барана – до 160 кг. Выход мяса – 60 %. Настриг с овцы – 5,5 кг, с барана – 7 кг. Шерсть полутонкая, густая, извитая.

Овцы этой породы обладают высокой плодовитостью. На 100 маток приходится 180 гол. приплода, среди которого 75 % близнецов. Ягнята рождаются весом до 5 кг.

Наиболее крупными организациями по разведению овец в республике являются следующие хозяйства: ОАО «Жеребковичи» Ляховичского района Брестской области – 3942 гол, КСУП «Восток» Гомельского района Гомельской области – 2640 гол., СПК «Хвиневици» Свислочского района Гродненской области – 897 гол, ИООО «Истерн Шип» Логойского района Минской области – 1156 гол., СПК «К-3 «Парижская Коммуна» Костюковичского района Могилевской области – 382 гол.

Племенная работа ведется:

1) в племзаводах, где занимаются совершенствованием продуктивных качеств животных и выведением новых линий и групп, а также выращиванием племенных ярок и баранов для продажи на племенные цели;

2) племхозах, где занимаются получением и выращиванием на племя баранов и ярок линий и групп, поступающих с племзавода, и продаж их в товарные спецхозы;

3) хозяйствах-репродукторах, где занимаются выращиванием на племя только ярок и продаж их в товарные спецхозы.

Оптимальными размерами овцеводческой отрасли в Республике Беларусь являются 2,5–5 тыс. овцематок на хозяйство.

Срок использования маток составляет 4–5 лет, затем их откармливают и реализуют на мясо.

Осеменяются матки искусственно или естественно (классная, гаремная, ручная, вольная).

В первую случку ярок и баранов пускают в полуторагодовалом возрасте.

Для овец характерна сезонность в проявлении охоты. Лучшие сроки случки – в августе – сентябре, а оптимальное время ягнения маток – зима и ранняя весна.

В племенных стадах удельный вес маток в стаде может быть 50–65 % в зависимости от возраста реализации племенного молодняка – в 14–16 мес или 6–8 мес.

На товарных фермах удельный вес маток в стаде – 70–75 %, ярок – 20–25 %, баранов-производителей и пробников – 1–2 %.

В Беларуси применяется стойлово-пастбищное содержание овец. В зимнее время они находятся в помещениях с соломенной подстилкой или щелевыми полами. Фермы оборудуются кормушками, корытами или групповыми автопоилками.

Маток содержат отарами по 300–320 гол., ремонтный молодняк и овец на откорме – по 300–350 гол.

Основной вид корма в зимний период – сено, на него приходится примерно 50 % питательной ценности рациона. Кроме сена овцам дают сенаж, силос, корнеплоды, концентраты.

В пастбищный период используют долголетние культурные пастбища и загонный способ пастьбы. Отару в одном загоне пасут 5–6 дней и возвращают обратно через 25–30 дней. Оптимальная высота травостоя для пастьбы – 10–15 см.

Потребность в зеленой массе в день на взрослого животного – 8–10 кг, на ягненка – 4–5 кг.

В зависимости от условий содержания товарного стада в овцеводстве применяют два типа нагула мясных овец: *интенсивный* и *умеренный*.

*Интенсивный нагул* продолжается 60 дней. Кроме пастбищного корма животные получают концентраты или дополнительно зеленые корма. Среднесуточные приросты молодняка при такой организации нагула достигают 200–250 г, масса реализуемых животных – 35–40 кг.

*Умеренный нагул* продолжается 90–100 дней пастбищного периода. Он применяется в хозяйствах, где много пастбищ. При недостатке естественных пастбищ овец откармливают в стойлах, скармливая зеленую массу и концентраты.

Для стрижки овец составляется план, в котором определяют количество овец, подлежащих стрижке в каждой бригаде, настриг шерсти с одной овцы, потребность в стригальной технике, упаковочной ткани, а также количество стригалей.

Овец перед стрижкой выдерживают голодными не менее 12 ч, так как сытые они плохо переносят стрижку.

Для стрижки оборудуют стригальный пункт.

Первыми стригут овец, предназначенных для сдачи на мясо, затем – молодняк прошлых лет, маток и последними – баранов.

Тонкорунных и полутонкорунных овец стригут один раз в год весной, грубошерстных и полугрубошерстных два раза – весной и осенью.

Основная форма организации труда в овцеводстве – постоянная производственная бригада, состоящая из 3–4 чабанов, за которыми закрепляются поголовье, инвентарь, рабочий скот и постройки.

Нормы обслуживания овец (на одного чабана):

- 200–225 маток тонкорунных, полутонкорунных, а также племенных ярок и переярок;

- 225–250 маток полугрубошерстных и ярок всех пород (романовских маток – 100–110);

- 40–100 племенных баранов-производителей и выставочных овец.

### **12.3. Организация звероводства**

В Беларуси разводят норок, песцов, соболей, лисиц, хорьков. В одном хозяйстве разводят один-два вида зверей, реже – три-четыре. Взрослые звери содержатся в клетках по одному, молодняк – по двое.

*Особенности звероводства.*

1. В охоту животные приходят только в определенное время – зимой и ранней весной. Если не выявить период охоты у самки, она останется холостой в течение всего года.

Молодняк рождается также в определенное время года – весной, а промышленный забой зверей проводится только осенью – по мере созревания меха.

2. Количество животных различается по сезонам года – ранней весной и зимой в клетках содержатся только животные основного стада, а летом и осенью поголовье увеличивается в 3–4 раза за счет приплода.

3. Неравномерная потребность в рабочей силе по сезонам года – весной и зимой она существенно ниже, чем летом и осенью, когда рабочих нужно в несколько раз больше.

4. Парное содержание самцов и самок норок с целью получения качественного меха.

Звероводческие хозяйства размещают в пригородных зонах, где обычно сосредоточена переработка скота и рыбы. Территория для фермы должна размещаться на песчаной почве с хорошими поглощающими свойствами, так как современная технология содержания зверей предусматривает пятикратное дневное их поение летом, а уборку навоза проводят один-два раза в год. Другие почвы нежелательны.

Территория звероферм обносится забором из металлической сетки высотой до 2 м с заглублением в почву до 30 см. Лучше, если изгородь будет двухрядная, тогда в «коридоре» между сетками содержатся сторожевые собаки, которые задерживают случайно выбежавших из клеток зверей. По верхней части внутреннего забора на фермах, где выращивают лисиц и песцов, должны идти козырьки, а на фермах для норок навешивается полоса из жести шириной до 30 см.

Подсобные помещения – кормоцех, холодильник, пункт забоя и первичной обработки шкурок – размещают вблизи фермы.

На зверофермах зверей содержат в металлических клетках, приподнятых над землей, и непременно в сараях или под навесами из металлических или железобетонных конструкций.

Продолжительность использования зверей зависит от их продуктивности. Соболей содержат до 10–12 лет, лисиц и песцов – до 6 лет, норок – 3 года. Самки песца приносят до 9 щенков, самки норки и лисицы – до 5 щенков, а самки соболя приносят только 2–3 щенков.

В период охоты самок покрывают два раза. Осемененных самок необходимо хорошо кормить. За неделю-полторы до щенения домики в их клетках набивают сеном или соломой. Сразу после рождения щенков осматривают и оставляют у самки столько, сколько она может прокормить.

В возрасте 40–45 дней щенков отсаживают и размещают для выращивания по одному или по два. Парное выращивание щенков всегда обходится дешевле: значительно сокращаются затраты труда по уходу. При размещении учитывается пол щенков. Например, норки дают лучший мех при парном выращивании самца и самочки.

Массовый забой зверей приходится на ноябрь, после созревания зимнего волосяного покрова. Для этого отводится специальное помещение, которое используется месяц или дольше для первичной обработки шкурок (обезжиривания, сушки, сортировки). В остальное время года его можно использовать как склад или для других целей.

Для кормления зверей используются овощи, зерно и корма животно-

го происхождения (кровь, головы, горловины, связки, отходы от переработки рыбы, рыбная и мясокостная мука, различные заменители).

Применяются два типа кормления зверей: рыбный и рыбно-субпродуктовый с обязательным использованием местных дешевых кормов.

Потребность в корме значительно возрастает после шенения самок, в период доразивания молодняка.

Поголовье формируется по нормам кормления и по живой массе зверей. Главное условие правильного расхода корма – комплексная механизация всех процессов приготовления, доставки кормов.

Основной формой организации труда в звероводстве является бригада, за которой закрепляются постройки, инвентарь, поголовье зверей. В бригаду входят 5–6 основных и один-два подменных работника. Нормы нагрузки зависят от уровня механизации трудоемких процессов и формы организации труда и составляют при выращивании норок от 280 до 350 гол., соболей – от 180 до 200, песцов и лисиц – от 100 до 125, нутрий – от 120 до 140 гол.

Оплата труда с января по май и с ноября по январь производится за обслуживание основного стада, а с мая по ноябрь – за обслуживание молодняка.

#### **12.4. Организация пчеловодства**

В пчеловодстве сложились следующие направления: опылительное, опылительно-медовое, медово-опылительное и разведенческое.

*Опылительное* пчеловодство применяется там, где в хозяйствах высевают достаточно много опыляемых насекомыми культур (клевер, люцерна, гречиха, подсолнечник, плодово-ягодные и овощные). Все затраты по пчеловодству относятся на эти культуры, а мед выступает как побочная продукция.

*Опылительно-медовое* и *медово-опылительное* пчеловодство применяют там, где необходимо увеличить урожайность сельхозкультур и объем меда. Ранней весной и поздней осенью пасеки вывозят на массивы трав, в сады, на овощные плантации с целью опыления сельхозкультур.

*Разведенческое* направление – это пчеловодство, специализирующееся на производстве пчелиных маток и пчелиных семей. Позволяет организовать в хозяйствах новые пасеки, а также усилить ослабевшие за зиму старые пасеки высококачественными матками ранней весной, а также отводками семей.

Эффективность пчеловодства всегда зависит от размеров пасеки (до 100 семей; от 100 до 200 семей и свыше 200 семей). При введении пчеловодства следует учитывать, что самую дешевую продукцию (мед, воск, прополис, пчелиный яд, маточное молочко, перга и т. д.) дают пасеки, размеры которых превышают 200 семей, так как они позволяют не только получать продукцию, но и организовать ее детализацию, вести строительство новых и ремонт старых ульев, механизировать откатку меда, организовать перевозку ульев. Фактор, ограничивающий размер пасеки, зависит от наличия кормовых угодий в расчете на 1 га (на 1 га гречихи рекомендуется иметь две пчелиные семьи).

Первое условие высоких медосборов – это порода пчел. На втором месте по значимости – так называемая сила пчелиной семьи. Сильные пчелиные семьи, как правило, приносят больше нектара, пыльцы, меньше болеют и дольше живут. Поэтому на пасеке постоянно нужно вести работу по усилению пчелиных семей. Следующий фактор – возраст маток. Маток нужно держать не более двух лет, а лучше их менять ежегодно. Семьи с молодыми матками имеют больше расплода, меньше или совсем не роятся и, естественно, собирают больше нектара.

Важно также правильно выбрать место под пасеку. Пасеки обычно размещают в центре медосбора, чтобы расстояние полета пчел не превышало 2 км. Чем ближе от пасеки медоносы, тем больше пчелы делают вылетов за световой день и, естественно, тем выше будет их продуктивность. Ульи желательно располагать в тени деревьев на опушке леса, на лесополосах, в роще или на специальных посадках. Обязательно предусматривается перевозка ульев – один из самых прогрессивных приемов повышения продуктивности пасек.

Если кормовая база окажется скудной и пчелы быстро соберут нектар на соседней территории, то медосбора не будет: они сами съедят собранный мед, ведь каждой пчелиной семье в год необходимо от 80 до 100 кг меда. Если оставлять пчелам недостаточно меда, семья будет обречена на вымирание. Чтобы спасти ее, необходимо будет затратить много корма – меда или сахара.

Затраты на производство продукции пчеловодства распределяются следующим образом: корма – 55–60 %, оплата труда – 20–25 %, прочие затраты – 6–7 %, затраты на организацию и управление производством – 10–12 %.

При переводе продукции пчеловодства в медовые единицы используют следующие коэффициенты: 1 кг меда – 1; 1 кг воска – 2,5; молодая плодная матка – 2; новый сот – 0,5; рой или новая пчелиная семья – 5.

На небольших пасеках (до 100 семей) пчеловод должен работать один, без помощника, на более крупных можно организовывать звенья и бригады. На таких пасеках широко распространены семейный и индивидуальный подряды. В период напряженных работ (весенняя и осенняя ревизия, откачка меда) на небольших пасеках практикуют выделение дополнительных работников. Труд пчеловодов оплачивается за количество обслуживаемых семей. В конце года начисляется доплата за продукцию, за сохранность здоровых семей, за получение новых семей, за классность и стаж работы.

## 12.5. Организация прудового рыбоводства

Прудовое рыбоводство в Республике Беларусь представлено:

- *прудовые рыбные хозяйства*. Цель – выращивание, переработка и реализация товарного карпа и растительноядных рыб (толстолобика или белого амура);

- *садково-воспроизводственные комплексы*. Цель – выращивание рыбы на искусственных кормах, переработка и ее реализация;

- *рыбопитомники*. Цель – выращивание рыбопосадочного материала и его реализация рыбхозам;

- *рыбные базы*. Цель – закупка и переработка морской, океанической рыбы и рыбы внутренних водоемов;

- *рыбокомплексы*. Цель – добыча озерной, речной и прудовой рыбы и ее переработка, а также закупка и переработка морской и океанической рыбы;

- *частные рыбохозяйственные предприятия* (арендное предприятие «Белрыба», совместное белорусско-германское предприятие «Санта Импэкс Брест»). Цель – оптовые закупки свежемороженой рыбы, морепродуктов, их переработка и реализация;

- *производственные кооперативы, унитарные казенные предприятия, частные унитарные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства*. Цель – выращивание и реализация товарного карпа и растительноядных рыб (толстолобика или белого амура). Выращивание рыбы для них является вспомогательной отраслью. Им принадлежит 5 тыс. га прудовой площади;

- *государственные унитарные предприятия на праве оперативного управления* (Институт рыбного хозяйства Национальной академии Республики Беларусь и Белорусская государственная сельскохозяйственная академия). Цель – подготовка высококвалифицированных кадров и разработка фундаментальных научных тем;

- *унитарное предприятие «Белпродрыба»*. Цель – реализация рыбной продукции, произведенной рыбной отраслью.

Из общей территории Республики Беларусь, занимающей 207,6 тыс. км<sup>2</sup>, 2 % находится под водой.

Для производства рыбной продукции в Республике Беларусь имеются:

- более 900 озер общей площадью 140 тыс. га, из них наиболее крупные: Нарочь – 79,6 км<sup>2</sup>, Освейское – 52,8 км<sup>2</sup>, Червоное – 40,8 км<sup>2</sup>, Лукомское – 37,7 км<sup>2</sup>;

- 878 рек протяженностью 90 тыс. км, из них наиболее крупные: Днепр – 700 км, Березина – 613 км, Припять – 495 км;

- водохранилища – 882 км<sup>2</sup>;

- прудовые хозяйства – 21,5 тыс. га.

Потребность республики в рыбе и рыбопродуктах составляет 182 тыс. т в год, а возможности произвести без импорта – 30 тыс. т, или 28,2 % от потребности. Следовательно, для удовлетворения потребности населения в рыбе и рыбопродуктах необходимо увеличивать рыбопродуктивность прудов и вводить новые мощности.

Производство рыбы в Республике Беларусь сосредоточено:

- в прудовых хозяйствах, производственная мощность – 19,3 тыс. т;

- на теплых водах в промышленных хозяйствах, производственная мощность – 2 тыс. т;

- в прудах агропредприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств, производственная мощность – 5 тыс. т;

- на озерах и водохранилищах, производственная мощность – 3,7 тыс. т.

Всего – 30 тыс. т.

Норма потребления рыбы и рыбопродуктов на душу населения составляет 18,2 кг/год, фактическое потребление – 16,5 кг/год, что ниже потребности на 9,3 %.

*По объекту выращивания рыбоводные предприятия подразделяются на холодноводные и тепловодные. В основе этого деления лежат различия в биологии основных объектов разведения и выращивания и их отношении к условиям внешней среды, главным образом к температуре и химическому составу воды.*

*Холодноводные прудовые хозяйства разводят и выращивают в основном радужную и ручьевую форель и некоторые виды сиговых рыб (рипус, ряпушка, пелядь и др.).*

*Тепловодные прудовые хозяйства занимаются разведением и выра-*

щиванием карпа, белого амура, белого и пестрого толстолобиков, себрюяного и золотого карасей, линя, буффало, шуки, судака, стерляди, бестера, форелекуня, американского сомика и др.

*По назначению выпускаемой продукции* рыбоводные предприятия бывают товарного рыбоводства и воспроизводства рыбных запасов. К предприятиям товарного рыбоводства относят прудовые, озерные товарные, садковые товарные хозяйства, которые предназначены для производства товарной рыбы. К предприятиям по воспроизводству рыбных запасов относят: специализированные воспроизводительные комплексы, рыбопитомники, которые предназначены для разведения рыбы и подращивания их личинок, разведения и выращивания посадочного материала, живых кормовых организмов и др.

*По структуре в прудовом рыбоводстве* различают полносистемные и неполносистемные хозяйства.

*Полносистемные прудовые хозяйства.* Их задача – разведение и выращивание рыбы от икры до товарных размеров. К ним относят основную массу товарных прудовых рыбоводных хозяйств, а также племенные хозяйства, выращивающие рыб-производителей и племенной материал младшего возраста (ремонт).

*Неполносистемные хозяйства* – это хозяйства, в производственной цепочке которых отсутствует одно или несколько звеньев. К ним относят:

а) хозяйство-питомник (рыбоводный завод). Его задача – выращивание рыбопосадочного материала: личинок, мальков, сеголетков, годовиков, а при трехлетнем обороте хозяйств – двухлетков карпа и других видов;

б) нагульное хозяйство – это хозяйство, в котором производится выращивание только товарной (столовой) рыбы.

*По продолжительности выращивания товарной продукции* рыбоводные предприятия подразделяются на хозяйства с двух- или трехлетним оборотом.

Под *оборотом* в прудовом рыбоводном хозяйстве понимают отрезок времени, необходимый для выращивания рыбы от икринки до товарной продукции.

В Республике Беларусь для второй зоны рыбоводства принят трехлетний, а для третьей – двухлетний оборот выращивания товарной рыбы.

При *двухлетнем обороте* товарную рыбу получают в течение двух лет (через 16–17 мес). В первый год получают посадочный материал –

годовиков карпа массой 25–30 г. В течение второго лета из посадочного материала выращивают товарную рыбу – карпа массой 350–500 г, форель – 150–200 г.

При *трехлетнем обороте* товарную продукцию получают в течение трех лет (через 28–30 мес). Масса товарного трехлетнего карпа составляет 750–800 г.

По *организационно-правовым формам* различают рыбоводные предприятия с правом юридического лица и без права юридического лица.

По своему назначению пруды рыбоводных хозяйств подразделяют на четыре группы:

**1-я группа.** Водоснабжающие – головные, согревательные, пруды-отстойники;

**2-я группа.** Производственные, их используют для разведения и выращивания рыбы (преднерестовые, нерестовые, мальковые, выростные, зимовальные, нагульные и маточные);

**3-я группа.** Санитарно-профилактические, карантинно-изоляционные, служат для временного содержания завезенной партии рыб, а также для изоляции заболевшей рыбы;

**4-я группа.** Подсобные – пруды-садки, их используют для длительного содержания (осенью и зимой) товарной рыбы после облова нагульных прудов, а весной – годовиков до их реализации.

В хозяйствах, работающих с двухлетним оборотом стада, предусматриваются следующие категории прудов:

- нерестовые, размером 0,05–0,1 га, предназначены для естественного размножения рыбы;

- мальковые, размером 0,5–1 га, предназначены для подращивания личинок, пересаживаемых из нерестовых прудов или поступающих из инкубационного цеха;

- выростные, размером 10–15 га, предназначены для выращивания сеголетков. Личинки, пересаженные из нерестовых или мальковых прудов в выростные, содержатся до конца вегетационного периода, а затем пересаживаются в зимовальные пруды;

- зимовальные, размером 0,5–1 га, предназначены для зимнего содержания рыбы;

- нагульные, размером 50–100 га, предназначены для выращивания товарной рыбы;

- маточные летние и зимние, размером 1–3 га, предназначены для летнего и зимнего содержания производителей и ремонта;

- карантинные, размером 0,05–0,2 га, предназначены для временно-го содержания и лечения больной рыбы или производителей;
- санитарно-профилактические, карантинно-изоляторные;
- подсобные – пруды-садки.

В хозяйствах, работающих с трехлетним оборотом стада, предусматриваются следующие категории прудов:

- нерестовые, размером 0,1 га;
- мальковые, размером 0,5–1,0 га;
- выростные первого порядка, размером 10–15 га;
- выростные второго порядка, размером 50–100 га;
- зимовальные первого порядка, размером 0,5–1 га;
- зимовальные второго порядка, размером 0,5–1 га;
- нагульные, размером 50–150 га;
- маточные, размером 1–3 га;
- летне-ремонтные и летне-маточные, размером до 3 га;
- зимне-ремонтные и зимне-маточные, размером от 0,1 до 0,5 га;
- карантинные, размером: зимние – 0,05; летние – 0,2 га;
- подсобные – пруды-садки.

Производственные пруды делят на летние и зимние.

К *летним прудам* относят: преднерестовые – для содержания производителей перед нерестом; нерестовые – для нереста производителей карпа и получения личинок; мальковые – для подращивания личинок, полученных заводским способом; выростные первого порядка – для выращивания сеголетков; выростные второго порядка – для выращивания двухлетков при трехлетнем обороте; нагульные – для выращивания товарной рыбы (двух- или трехлетков); летние маточные и летние ремонтные – для летнего содержания производителей и ремонтного поголовья.

К *зимним прудам* относят: зимовальные – для зимнего содержания рыбопосадочного материала (сеголетков); зимовальные второго порядка – для зимнего содержания двухлетков (в хозяйствах с трехлетним оборотом); зимние маточные и зимние ремонтные – для зимнего содержания производителей и ремонтного поголовья.

Рыбоводные пруды должны отвечать определенным требованиям по форме, размерам, глубинам, распределению площади по интервалам глубин, взаимному размещению в общей схеме рыбоводного хозяйства. Кроме того, пруды должны иметь независимое водоснабжение и сброс воды. Заполнение прудов водой и их опорожнение также должны проводиться за определенное (нормативное) время.

Площади прудов основных категорий в полносистемных рыбоводных хозяйствах и рыбоводниках должны находиться в строго определенном процентном отношении. Это является необходимым условием нормальной работы хозяйства. Процентное соотношение площадей прудов отдельных категорий зависит от типа, системы, оборота, мощности хозяйства, принятой технологии разведения и выращивания рыб, степени интенсификации, рыбоводно-биологических нормативов.

Площади маточных и специальных (карантинно-изоляторные, садки и др.) прудов устанавливают исходя из общей мощности хозяйства независимо от процентного соотношения площади прудов основных категорий.

*В полносистемном хозяйстве с двухлетним оборотом* (весь посадочный материал, выращенный в выростных прудах, используют для зарыбления только своих нагульных прудов) процентное соотношение площади прудов основных категорий будет следующим: нерестовые – 0,1–0,5; выростные – 3,0–7,0, зимовальные – 0,2–1,0; нагульные – 91,0–96,0.

*В прудовых хозяйствах с трехлетним оборотом* процентное соотношение площадей прудов отдельных категорий иное: нерестовые – 0,25–0,50; выростные первого порядка – 10–12; выростные второго порядка – 20–25; зимовальные – 3–4; нагульные – 60–65. В рыбоводном хозяйстве основную часть площади занимают выростные пруды – примерно 90–95 %, нерестовые – 2–3, зимовальные – 3–7 % общей площади хозяйства.

Приведенные соотношения площадей прудов основных категорий для хозяйств различных систем и оборотов являются примерными. Они будут изменяться в зависимости от поставленных перед хозяйством задач, особенностей технологии, уровня интенсификации и др. Например, если проектируется рыбоводник, который, помимо основной продукции (посадочный материал – годовик), должен реализовывать другим хозяйствам определенное количество личинок, то соотношение площадей прудов будет иным, так как потребуются большая нерестовая площадь. Если в рыбоводнике предусматривается получение личинок заводским способом, то отпадает необходимость в нерестовых прудах. Это также приведет к изменению соотношения площади выростных и зимовальных прудов.

В каждом конкретном случае площади прудов отдельных категорий рассчитывают на основании рыбоводно-биологических нормативов, так как в них заложены и особенности технологии, и уровень ин-

тенсификации. За исходную величину для расчета принимают или мощность хозяйства, или пригодную земельную площадь, или мощность источника водоснабжения.

*Возрастные группы.* Совокупность рыб одного возраста образует возрастную группу, которая обозначается соответствующим образом.

Принято выделять следующие возрастные группы:

- *предличинки*, или свободный эмбрион, – период с момента выклева эмбриона из оболочки и до почти полного рассасывания желточного мешка (момента вставания на «плав»);

- *личинки* – период с момента перехода на смешанное питание и до начала закладки чешуи;

- *малек* – рыба первого года жизни, у которой тело утратило личиночные признаки и покрыто чешуей, по внешнему виду начинает напоминать взрослую особь;

- *сеголеток* – рыба данного года рождения, обозначается знаком 0+, в первой половине года называется мальком. Знаком плюс обозначают начало прироста следующего года;

- *годовик* – перезимовавший сеголеток в первой половине года, обозначается 1;

- *двухлеток* – рыба, прожившая два вегетационных сезона, т. е. годовик, доживший до второй половины лета, обозначается 1+;

- *двухгодовик* – перезимовавший двухлеток во второй половине года, обозначается 2;

- *трехлеток* – рыба, прожившая три вегетационных сезона, т. е. двухгодовик, доживший до третьей половины лета, обозначается 3+;

- *товарная рыба* – рыба, прожившая три лета и период со второй половины третьего лета жизни и осень.

При разведении рыб используют естественный и заводской методы получения потомства, последний на 40–45 % продуктивнее. Соотношение самцов и самок при естественном нересте составляет 2:1, при заводском – 0,5:1. Предельные сроки использования для производителей – 5 лет, для самок – 7 лет. Плодовитость достигает 400 000 личинок. Полового созревания самки достигают в возрасте 4–5 лет, самцы – 3–4 лет.

В нерестовый пруд на одну сотку запускают четыре самца и две самки. Нерест проходит всегда утром. Отложенная самкой клейкая икра тотчас же прилипает к различным предметам и поливается молоками самцов. Продолжительность нереста составляет от 3 до 5 ч.

Для нормального развития личинок карпа одним из главных усло-

вий является температура водоема. Оптимальная температура – 18–26 °С.

Заводской метод позволяет содержать в два раза меньше самцов.

Второй ответственный период в воспроизводстве – доращивание личинок. Именно в это время происходит самый высокий отход рыбы. Личинок доращивают в специальных мальковых прудах. Часто для этих целей используются и нерестовые пруды.

Заключительный этап – получение сеголетков, их определенной живой массы и упитанности, от степени которых зависят успех зимовки и развитие рыбы на втором году жизни.

Подращенные (неподращенные) личинки в конце апреля запускаются в выростные пруды, где осуществляется их рост и развитие при соблюдении технологии выращивания и кормления до осени и получение сеголеток карпа весом в среднем 25 г.

Сеголетки должны зимовать в специальных зимовальных прудах со стабильной температурой (колебания температуры не должны превышать 1 °С). За ходом зимовки проводятся ежедневные наблюдения. Интенсивное движение рыб у проруби свидетельствует о плохой зимовке и необходимости вмешательства в нее.

*Выращивание товарной рыбы.* С наступлением теплых дней, как можно раньше, перезимовавшие сеголетки становятся годовиками и их выпускают в нагульные пруды (если третья зона), во второй зоне – выростные пруды 2-го порядка. Благодаря этому сокращается период зимнего голодания и рыба быстрее достигает товарной массы. Плотность посадки зависит от достаточности естественных кормовых угодий и времени реализации товарной рыбы – достижения средней массы особей. При правильно определенной плотности, с учетом подкормки и удобрения прудов можно получить высокий прирост массы рыбы, который контролируется 2–3 раза в месяц проведением контрольных отловов. И если выявляется, что рыба плохо набирает вес, анализируются возможные причины и устраняются.

Отлов рыбы в нагульных прудах всегда проводят осенью, в сентябре или октябре, при наступлении устойчивого похолодания, понижении температуры воды, когда прирост массы рыбы резко снижается и дальнейшее ее содержание нецелесообразно.

Выловленную рыбу взвешивают, оприходуют, рассчитывают суммарный прирост и среднюю массу одной особи, определяют выход товарной рыбы. Рыбу, не достигшую товарной массы, можно оставлять в пруду для доращивания, однако это малоэффективно.

В рыбоводстве широко используют *интенсивные и непрерывные технологии*. Сущность *интенсивной технологии* заключается в достаточно высокой плотности посадки рыбы, ежедневном полноценном кормлении комбикормом, поддержании оптимальных условий содержания: проводится известкование, аэрация, поддерживается постоянный водообмен.

Для *непрерывной технологии* характерна отмена многих трудоемких процессов. Пересадив мальков в нагульный пруд, без дальнейших пересадок их выращивают в нем в течение двух лет – до достижения рыбой товарной массы. Такой способ позволяет удлинить период осеннего и весеннего питания естественными кормами, сократить трудовые затраты, уменьшить травматизм рыб и в конечном счете увеличить продуктивность водоемов в полтора-два раза.

Рацион рыб должен включать полноценные комбикорма для рыб, которые содержат более 10 компонентов, дополняются минеральными солями и витаминами и различаются по составу в зависимости от половозрастных групп прудовой рыбы. Кормление рыб проводится с учетом температуры воды, начинают его с небольших доз при прогревании воды до 15–17 °С, а при низкой обеспеченности естественным кормом – при 12–14 °С. По мере прогревания воды и привыкания рыб к корму дозы увеличиваются. Сеголетков начинают кормить через две-три недели после пересадки в выростные пруды. Нормы кормления определяются с учетом уровня естественной кормовой базы. Частота кормления зависит от величины суточной дачи, обязательно учитываются остатки корма. Если рыба быстро съедает корм, значит, она испытывает в нем недостаток, если корм не съедается в течение трех часов, это свидетельствует о том, что его дается слишком много.

При *индустриальном рыбоводстве* потребность рыбы в корме полностью удовлетворяется благодаря приготовленным человеком кормосмесям с учетом видовой потребности в них.

В рыбоводстве много ручного труда, и это сдерживает развитие отрасли. Механизация трудоемких процессов (кормление, отлов и сортировка рыбы, аэрация и удобрение водоемов) будет способствовать увеличению объемов производства рыбы и снижению ее себестоимости. Уровень механизации различных трудоемких процессов в отрасли неодинаков. Так, если для прудового рыбоводства характерна лишь частичная механизация, т. е. используются отдельные машины и механизмы, то в бассейновом рыбоводстве уровень механизации значительно выше.

Практически повсеместно в рыбоводстве используется бригадная организация труда.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О собственности в Республике Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 11 дек. 1990 г. № 457-ХП. – URL: <http://belzakon.net/Законы / Закон РБ О собственности> (дата обращения: 11.08.2024).
2. О предприятиях в Республике Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 14 дек. 1990 г. № 462-ХП. – URL: <http://belzakon.net/Законы / Закон РБ О предприятиях> (дата обращения: 11.08.2024).
3. О хозяйственных обществах в Республике Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 9 дек. 1992 г. № 2020-ХП. – URL: <http://belzakon.net/Законы / Закон РБ О хозяйственных обществах> (дата обращения: 16.08.2024).
4. О крестьянском (фермерском) хозяйстве в Республике Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 18 февр. 1991 г. № 611-ХП. – URL: [http://belzakon.net/Законы / Закон РБ О крестьянском \(фермерском\) хозяйстве](http://belzakon.net/Законы / Закон РБ О крестьянском (фермерском) хозяйстве) (дата обращения: 06.08.2024).
5. О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 5 мая 1998 г. № 157-ЗП. – URL: <http://belzakon.net/Законы / Закон РБ О хозяйственных обществах> (дата обращения: 12.08.2024).
6. О ценообразовании в Республике Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 10 мая 1999 г. № 255-З. – URL: <http://belzakon.net/Законы/ Закон РБ О ценообразовании> (дата обращения: 02.08.2024).
7. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2021–2025 гг. – URL: [http://mshp.minsk.by/ programms/ a868489390de4373.html](http://mshp.minsk.by/programms/a868489390de4373.html) (дата обращения: 15.09.2024).
8. Рекомендации по материальному стимулированию в животноводстве: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 29 дек. 2022 г. № 12-1-9/12150.
9. Организация производства на сельскохозяйственных предприятиях: учеб. пособие / И. П. Бусел [и др.]; под общ. ред. Н. С. Яковчика. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 576 с.
10. Положение об условиях оплаты труда руководителей государственных организаций и организаций с долей собственности государства в их имуществе: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 8 июля 2013 № 597 с доп. от 2 сент. 2022 г. № 585.
11. Организация сельскохозяйственного производства / И. Ш. Горфинкель [и др.]; под ред. И. Ш. Горфинкеля, Н. М. Тищенко. – Минск: Ураджай, 1997. – 399 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Тема 1. ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ НАУКИ «ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В АПК».....	5
1.1. Предмет организации производства в АПК.....	5
1.2. Задачи дисциплины.....	7
1.3. Методы и приемы исследования, применяемые при изучении дисциплины.....	9
Тема 2. СУЩНОСТЬ, ПРИНЦИПЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	12
2.1. Особенности сельскохозяйственного производства.....	12
2.2. Понятие организации производства.....	14
2.3. Основные закономерности организации производства в сельском хозяйстве.....	16
2.4. Принципы организации сельскохозяйственного производства и производственных процессов.....	20
Тема 3. СИСТЕМА ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	23
3.1. Понятие и экономическая сущность системы ведения хозяйства.....	24
3.2. Факторы и принципы формирования системы ведения хозяйства.....	26
3.3. Система растениеводства.....	27
3.4. Система животноводства.....	29
Тема 4. СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И СОЧЕТАНИЕ ОТРАСЛЕЙ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	33
4.1. Понятие и классификация сельскохозяйственных отраслей по экономическому значению. Коэффициент специализации.....	34
4.2. Формы специализации и принципы рационального сочетания отраслей на сельскохозяйственных предприятиях.....	37
4.3. Производственные типы сельскохозяйственных предприятий.....	40
Тема 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	42
5.1. Организация использования земли в сельскохозяйственных организациях.....	42
5.2. Организация использования средств производства в сельскохозяйственных организациях.....	49
5.3. Организация использования трудовых ресурсов в сельскохозяйственных организациях.....	59
Тема 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЕВОДСТВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	66
6.1. Полеводство – суть, задачи и специализация.....	66
6.2. Перевод полеводства на индустриальную основу и интенсивные технологии, технологическая карта.....	68
6.3. Севообороты, их организационно-экономическое обоснование.....	77
6.4. Организация рабочих процессов в полеводстве.....	81
Тема 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА.....	88
7.1. Биологические особенности и условия выращивания сельскохозяйственных культур.....	88
7.2. Организация производства зерна.....	91
7.3. Организация производства технических культур.....	99
7.4. Организация производства овощей.....	117
Тема 8. ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА.....	124
8.1. Понятие и принципы организации кормовой базы и кормопроизводства.....	124

8.2. Источники поступления кормов. Организационно-экономическая оценка кормовых культур	126
8.3. Организация полевого кормопроизводства	127
8.4. Организация лугопастбищного хозяйства	129
8.5. Организация заготовки основных видов кормов	132
<b>Тема 9. ОРГАНИЗАЦИЯ СКОТОВОДСТВА</b>	<b>136</b>
9.1. Породы крупного рогатого скота и их биологические особенности	136
9.2. Организация воспроизводства стада при различных направлениях отрасли и разных типах специализированных предприятий	141
9.3. Способы содержания животных разных производственных групп	143
9.4. Организация производства молока	144
9.5. Поточно-цеховая система производства молока	146
9.6. Организация дорашивания и откорма крупного рогатого скота	149
<b>Тема 10. ОРГАНИЗАЦИЯ СВИНОВОДСТВА</b>	<b>154</b>
10.1. Породы свиней и их биологические особенности. Способы содержания свиней	154
10.2. Организация воспроизводства стада свиней	158
10.3. Поточная система производства свинины	162
10.4. Организация откорма свиней	164
<b>Тема 11. ОРГАНИЗАЦИЯ ПТИЦЕВОДСТВА</b>	<b>165</b>
11.1. Основные породы птицы и их биологическая особенность	165
11.2. Воспроизводство стада птицы	171
11.3. Организация промышленного производства куриных яиц	174
11.4. Организация промышленного производства мяса птицы	177
<b>Тема 12. ОРГАНИЗАЦИЯ ДРУГИХ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА</b>	<b>178</b>
12.1. Организация коневодства	179
12.2. Организация овцеводства	181
12.3. Организация звероводства	183
12.4. Организация пчеловодства	185
12.5. Организация прудового рыбоводства	187
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b>	<b>196</b>

Учебное издание

**Радюк Виктор Иванович**  
**Соколова Елена Константиновна**

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В АПК

Курс лекций

Редактор *С. Н. Кириленко*  
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 23.05.2025. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.  
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 11,62. Уч.-изд. л. 10,21.  
Тираж 40 экз. Заказ

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/52 от 09.10.2013.  
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.  
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.