МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

## ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

## Учреждение образования

## «БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

**М. А. Дудова**

**ЧАСТНАЯ СЕЛЕКЦИЯ**

**В трех частях**

**Часть 3**

***Курс лекций для студентов специальности 1-74 03 01 Зоотехния***

***специализации 1-74 03 01 01 Биотехнология и селекция***

Горки

БГСХА

2014

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

## ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

## Учреждение образования

## «БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

М. А. Дудова

ЧАСТНАЯ СЕЛЕКЦИЯ

В трех частях

Часть 3

*Курс лекций для студентов специальности 1-74 03 01 Зоотехния*

*специализации 1-74 03 01 01 Биотехнология и селекция*

Горки

БГСХА

2014

УДК 636.082.2

ББК 45.3

 Д 81

*Рекомендовано методической комиссией зооинженерного факультета 28.03.2013 (протокол № 5) и Научно-методическим советом БГСХА 22.05.2013 (протокол №9 )*

Автор:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *М. А. Дудова*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

академик НАН Беларуси *И. П. Шейко*;

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *И. С. Серяков*

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| Введение…………………………………………………………………………………. |   |
| 1. Селекция в мясном скотоводстве……………………………………………………. |   |
| 2. Селекция в птицеводстве…………………………………………………………….. | 19 |
| 3. Селекция в коневодстве……………………………………………………………… | 50 |
| Литература………………………………………………………………………………. | 60 |

 **Дудова М. А.**

Д 81 **Частная селекция**: курс лекций. В 3 ч. Ч. 3 / М. А. Дудова. – Горки : БГСХА, 2014. – 60 с.

ISBN 978-985-467-493-3.

Приведены современные методы и приемы селекционной работы в мясном скотоводстве, птицеводстве и коневодстве.

Для студентов специальности 1-74 03 01Зоотехния специализации 1-74 03 01 01 Биотехнология и селекция.

**УДК 636.082.2**

**ББК 45.3**

|  |  |
| --- | --- |
| ISBN 978-985-467-493-3. (ч. 3 ISBN 978-985-467-494- |  © УО «Белорусская государственная  сельскохозяйственная академия», 2014 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Развитие животноводства во многом определяется селекционной работой. Селекция животных как направленный процесс имеет конечной целью качественное (генетическое) совершенствование популяции (породы, линии, кросса, стада и др.). При селекции основная задача заключается в том, чтобы поддержать присущий стаду уровень продуктивности или существенно его повысить. Интенсификация селекционного процесса в животноводстве требует научно обоснованных подходов при проведении племенного отбора. При этом надо помнить, что успех селекции зависит не только от грамотно используемых методов оценки и отбора животных, но и от методов разведения, позволяющих конструировать новые генотипы с улучшенными племенными качествами, а также от целенаправленного выращивания с учетом физиологических потребностей животных различных генотипов. В связи с этим дальнейшее повышение продуктивности животных в существующих и вновь создаваемых породах, типах, кроссах неразрывно связано с использованием достижений генетики, популяционной генетики, генетико-статистических методов и компьютерных технологий для планирования и анализа селекционной работы, прогноза уровня продуктивности, а также оценки эффективности проводимых селекционных мероприятий.

Курс лекций «Частная селекция» подготовлен для студентов специальности 1-74 03 01 Зоотехния, специализации 1-74 03 01 01 Биотехнология и селекция. Содержание лекций полностью соответствует вопросам действующей учебной программы «Частная селекция».

Данная методическая разработка позволит студенту системно, в логической последовательности изучить разделы «Селекция в мясном скотоводстве», «Селекция в птицеводстве», «Селекция в коневодстве» дисциплины «Частная селекция».

Издание курса лекций в определенной степени решит проблему отсутствия учебника «Частная селекция» и учебных пособий по дисциплине, а также даст возможность использования материала лекций для самоподготовки студента.

**1. СЕЛЕКЦИЯ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ**

**1.1. Современное состояние мясного скотоводства**

**в Республике Беларусь (породный состав, цель, задачи**

**и направления селекции мясного скота)**

В настоящее время в связи с повышением стоимости энергоносителей для производства кормов в республике возникла необходимость компенсации недостатка говядины за счет специализированного мясного скота и его помесей с молочным скотом.

Говядина в Беларуси может быть конкурентоспособной только при развитии специализированного мясного скотоводства. В настоящее время в ряде регионов республики проходит переспециализация молочного скотоводства на мясное. Это обусловлено следующим.

1. В хозяйствах каждой области в стадах имеются животные с молочной продуктивностью на уровне 1500–2000 кг молока от коровы в год, которые приносят только убытки.

2. В связи с переходом на интенсивные технологии получения молока (круглогодичное стойловое содержание) необходимо эффективное использование имеющихся в республике лугов и пастбищ, которые занимают около 30 % сельскохозяйственных угодий.

3. Возросшие цены на энергоносители занимают значительную долю в затратах при производстве продукции.

4. В зонах, загрязненных радионуклидами, ежедневное получение чистого молока практически невозможно.

Таким образом, для многих ферм переспециализация их на мясное скотоводство является мерой вынужденной и безотлагательной.

В настоящее время в республике имеется более 6 тыс. голов племенного мясного скота, в том числе 2,5 тыс. коров чистопородного специализированного мясного скота, и более 40 тыс. помесного маточного поголовья. Создано 18 племенных сельскохозяйственных организаций, занимающихся разведением специализированных мясных пород скота (к 2015 году планируется 25).

В настоящее время мясным скотоводством в республике занимаются 393 сельскохозяйственные организации, из которых в 207скот содержится на отдельных специальных фермах. Задействовано более 77 тыс. низкопродуктивных черно-пестрых коров и телок, осеменение которых осуществляется спермой быков мясных пород.

Во всех областях республики занимаются разведением мясного скота, но больше всего – в Брестской, Гомельской и Витебской.

Основным методом разведения в племенных организациях является чистопородное разведение, в промышленных сельскохозяйственных организациях – поглотительное скрещивание коров и нетелей молочных пород с быками-производителями мясных пород, т. е. межпородное скрещивание.

Необходимо учитывать, что наиболее целесообразным в условиях Республики Беларусь является использование специализированных мясных пород в промышленном скрещивании.

В Республике Беларусь используют импортируемый мясной скот британского и франко-итальянского происхождения.

*В республике разводят в основном 4 мясные породы* крупного рогатого скота.

1. Абердин-ангусская порода.

Разводят в следующих предприятиях республики ЧУП «Молодово-Агро», СПК «Достоево» Ивановского района, ОАО «Совхоз-комбинат «Сож» Гомельского района, РУП «Учхоз БГСХА», Горецкого района и др.

2. Герефордская порода.

Разведением животных данной породы занимаются ОАО «Липовцы» Витебского района, Филиал «Голубичи» ОАО «Глубокский мясокомбинат» Глубокского района, СПК «Озеранский» Мостовского района.

3. Лимузинская порода.

Разводят животных лимузинской породы в КСУП «Совхоз «Комаринский» Брагинского района (1320 гол.), государственном предприятии «Племзавод «Дружба» (360 гол.) Кобринского района, СПК «Агро-Моталь» Ивановского района, ОАО «Птицефабрика «Дружба» Барановичского района, ОАО «Отечество» Пружанского района, СПК «Урицкое» Гомельского района, СХК «Лясковичи» Петриковского района, УКСП «Совхоз «Воронино» Быховского района.

4. Шароле .

Разведением животных породы шароле занимаются следующие предприятия: КФХ «Фащевка» Шкловского района, «Племзавод «Дружба» Кобринского района, а также хозяйства Гомельской области.

Учеными ведется работа по созданию белорусского типа абердин-ангусской породы.

**Целью разведения в мясном скотоводстве в Республике Беларусь** является:

1) создание племенной базы мясных пород крупного рогатого скота, формирование структуры мясного скотоводства и обеспечение пле-менной продукцией (молодняк, сперма, эмбрионы) сельскохозяйствен-ных организаций, занимающихся разведением мясного скота и его помесей;

2) увеличение производства высококачественной говядины до сред-негодовых объемов в количестве 40 тыс. тонн (к 2015 году).

Для достижения данной цели необходимо решить **следующие задачи**:

1) создать *25* племенных сельскохозяйственных организаций для разведения пород шароле, лимузин, герефорд и абердин-ангус (по 4-5 по каждой породе);

2) в племенных сельскохозяйственных организациях увеличить численность чистопородного и помесного поголовья коров: *шароле и герефорд – до 3500 голов, лимузин и абердин-ангус – до 6000 голов***;**

3) расширить сеть сельскохозяйственных организаций, занимающихся разведением специализированного мясного скота, до *500*;

4) организовать оценку мясного скота по материнским и мясным качествам и создать программы оценки с применением современных информационных технологий.

Планируется к 2015 году по республике увеличение в сельскохозяйственных организациях численности чистопородных мясных коров и помесей в количестве не менее 60 тыс. голов и производство говядины в результате откорма мясных пород – 40 тыс. тонн. В разрезе областей республики данные показатели к 2015 году должны соответственно составлять:

Бресткая – 14 тыс. голов и 8 тыс. тонн мяса;

Гомельская – 9 тыс. голов и 8,2 тыс. тонн;

Витебская – 8,5 тыс. голов и 5,6 тыс. тонн;

Могилевская – 5,3 тыс. голов и 5,2 тыс. тонн;

Минская – 5,2 тыс. голов и 5 тыс. тонн

Гродненская – 4 тыс. голов и 3,8 тыс. тонн.

**Основным направлением селекции мясного скота** является повышение скорости роста и оплаты корма приростом, а также повышение мясности туш и качества мяса.

***Планируется*** достижение в мясном скотоводстве генетического потенциала с энергией роста молодняка крупного рогатого скота не менее 1500 граммов в сутки.

**1.2. Группы пород мясного скота по месту выведения,**

**их биологические особенности**

По хозяйственно-биологическим особенностям и месту выведения породы мясного скота делят на 3 группы:

**1) британского происхождения** – калмыцкая, казахская белоголовая, герефордская, абердин-ангусская, галловейская, шортгонская.

Биологические особенности: высокая мясная скороспелость; быстрое накопление жира в теле; сравнительно низкая масса.

**2) франко-итальянского происхождения** – лимузинская, мен-анжу, кианская, шароле.

Биологические особенности: позднеспелость (достигают высокой живой массы в 2–2,5 года); самого крупного телосложения; высокая интенсивность роста; низкое содержание жира в туше.

**3) Американские или зебувидные породы** – бифмастер, шрабрей, санта-гертруда, брангус и др.

Биологические особенности: достаточно крупнее; хорошая приспособленность к жаркому климату; устойчивость к кровепаразитарным заболеваниям.

**Особенности технологии мясного скотоводства:**

1) мясных коров не доят (телята до 7 мес на подсосе у матери, отъем в 7 мес – 205 сут);

2) все затраты приходятся на прирост (период выращивания бычков с 8 до 15 мес) – генотип на получение мясной продуктивности.

**Хозяйственно полезные признаки скота мясных пород:**

1) высокая интенсивность роста – среднесуточный прирост бычков породы шароле в период 8–15 мес – 1200–1500 г, лимузинской – 1100–1400 г;

2) затраты корма на 1 кг прироста – 6–7 к. ед.;

3) убойный выход 66 %.

За счет этих генотипических и технологических особенностей говядина от мясных пород более дешевая и отличается лучшими вкусовыми качествами в сравнении с говядиной от КРС молочного направления.

**1.3. Селекционируемые признаки и показатели**

**мясного скота, методы и периодичность их учета**

Оценка и отбор мясного скота начинаются с выбора признаков, которые определяются селекционной программой.

В селекции различают признаки и показатели отбора сельскохозяйственных животных.

**Признаки отбора** – это то, ради чего разводят данный вид сельскохозяйственных животных.

Для крупного рогатого скота мясного направления продуктивности признаками отбора являются мясная продуктивность, тип телосложения, воспроизводительная способность, устойчивость к заболеваниям.

**Показатели отбора –** это то, что более детально характеризует признаки отбора. Для мясного скота показателями отбора будут интенсивность роста, затраты корма на 1 кг прироста, показатели качества мяса.

**Основные признаки отбора** – это те признаки, на которые падает основное селекционное давление при отборе.

**Дополнительные признаки** –признаки, которые позволяют отобрать лучшее животное при одинаковом уровне развития основных показателей отбора.

**Основные селекционируемые признаки мясного скота:**

1. ***Живая масса телят при рождении*** – характерный признак для каждой породы. Живую массу определяют через 6 ч после рождения путем взвешивания.

Живая масса телят при рождении: 1) крупные породы (шароле, лимузин) – 40–44 кг; 2) средние (герефордская) – 30–35 кг; 3) мелкие (абердин-ангусская) – 25–30 кг. Самая мелкоплодная порода абердин-ангусская.

2. ***Интенсивность роста*** определяют путем индивидуального ежемесячного взвешивания до завершения срока оценки и интенсивного выращивания.

Рассчитывают показатели, характеризующие интенсивность роста (А, Т, К). У молодняка крупных пород среднесуточный прирост от рождения до 15–18 мес составляет 1100–1500 г, средних пород – 900–1300 г. Имеет значение прирост телят от рождения до 8 мес и от 8 до 18 мес.

3. ***Молочность*** – живая масса теленка при отъеме от коровы-матери в 6–8 месячном возрасте.

Определяют 1 раз при отъеме от коровы. У крупных пород молочность составляет 240–280 кг, у средних пород – 220–240 кг.

Молочность коровы за лактацию определяют по формуле:

М = *m*1 – *m*,

где M – молочность, кг; *m1*– живая масса теленка при отъеме от матери, кг; *m* – живая масса теленка при рождении.

4**. *Живая масса бычков при убое***. Животные крупных пород имеют предубойную живую массу 550–650 кг, средних – 500–550 кг. Взвешивание проводят: а) при снятии с откорма в предприятии; б) при приемке на мясокомбинат (с 3 %-ной скидкой); в) после 24-часовой голодной выдержки.

5**. *Масса телят в 12-месячном возрасте****.*

6**. *Мясная продуктивность*** оценивается по следующим показателям: 1) живой массе, кг; 2) убойному выходу; 3) качеству туши.

7**. *Затраты корма*** определяют индивидуально по каждому бычку с 8 до 15 мес по формуле

Затраты корма на 1 кг прироста = КЕ / П,

где КЕ – кормовые единицы, кг;

 П – валовой прирост живой массы, кг.

8. ***Воспроизводительная способность*** – способность животных регулярно приносить нормально развитое потомство.

*При оценке плодовитости коровы* учитывают: регулярность получения теленка; продолжительность стельности, межотельного периода, сервис-периода; материнские качества.

Хорошая плодовитость – это получение теленка в год, для этого сервис-период должен быть не более 90 суток.

*Воспроизводительную способность быков-производителей* определяют в 12–14-месячном возрасте в период оценки бычка по собственной продуктивности.

Воспроизводительную способность оценивают по объему эякулята, его густоте; подвижности, концентрации, переживаемости, оплодотворяющей способности спермиев, а также легкости отелов коров.

Легкость отелов коров выражают в баллах: до 10 трудных отелов – 5 баллов; 10–20 – 4 балла; 20–30 – 3 балла; 30–40 – 2 балла.

9. ***Тип телосложения*.** Экстерьер и конституцию коров и быков оценивают по 100-балльной шкале, а молодняк – по 5-балльной.

Коров по экстерьеру и конституции оценивают в возрасте 3–5 лет (1-я и 3-я лактация), быков – ежегодно до 5-летнего возраста, молодняк – после 6-месячного возраста.

10. ***Материнские качества*** оценивают ежегодно при бонитировке на основании живой массы теленка при рождении и при отъеме.

В основе селекции мясного скота лежит генетический анализ популяции, линии, стада, позволяющий изучить генетическую структуру конкретной популяции.

**Генетический анализ –** это процесс изучения изменчивости и наследственности селекционируемых особей и популяций.

Для оценки генетической структуры популяции и тех изменений, которые в ней происходят в результате отбора и подбора, необходимо изучать статистические показатели, позволяющие изучить изменчивость и наследственность селекционируемых особей. Прежде всего это показатели наследуемости и повторяемости селекционируемых признаков (табл. 1).

Таблица 1. **Наследуемость и повторяемость некоторых признаков у мясного скота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признак | Коэффициентнаследуемости | Коэффициент повторяемости |
| Масса при рождении, кг | 0,11–0,53 | 0,20–0,30 |
| Масса при отъеме (7 мес), кг | 0,11–0,60 | 0,40–0,45 |
| Масса в 12–15 мес, кг | 0,36–0,94 |  |
| Прирост до отъема (0–7 мес), г | 0,74 |  |
| Качество туши | 0,80 |  |
| Убойный выход, % | 0,20–0,84 |  |
| Мраморность мяса | 0,62 |  |
| Содержание жира в мясе | 0,76–0,89 |  |
| Площадь «мышечного глазка», см3 | 0,55–0,60 |  |

В практике селекции особое значение имеет изучение генетических корреляций между селекционируемыми признаками, так как отбор по одному признаку одновременно изменяет другие.

Генетическая корреляция выражает степень, в которой измерения могут рассматриваться как один и тот же признак. Большинство хозяйственно полезных признаков скоррелированы на основе генетических и средовых факторов. Предсказать ожидаемый коррелированный сдвиг на односторонний отбор можно, если известны генетические корреляции и наследуемость признаков отбора. Знание генетических корреляций позволяет проводить косвенную селекцию.

***Генетическая корреляция между некоторыми признаками мясного скота:***

1) масса при рождении, кг × масса в 12 мес, кг – 0,40;

2) длина тела, см × масса тела, кг – 0,8;

3) масса при рождении, кг × масса при отъеме, кг – 0,46;

4) масса при отъеме, кг × толщина жира, мм – 0,04;

5) площадь «мышечного глазка», см3 × толщина жира, мм – (–0,30).

**1.4.** **Испытание бычков мясных пород по собственной**

**продуктивности путем подсчета комплексного селекционного**

**индекса «А» как окончательный метод оценки фенотипа**

**Фенотип** – это совокупность всех признаков животного, сформировавшихся в результате взаимодействия генотипа и внешней среды. Любой продуктивный признак мясного скота является результатом взаимодействия генотипа и среды. Один и тот же генотип в разных условиях среды может формироваться в разные фенотипы. Наследуется не сам признак, а норма реакции организма на определенные условия среды.

**Методы оценки фенотипа мясного скота:**

1. *п****редварительная оценка*** – оценка роста и развития, экстерьерных особенностей мясного скота;

2. *о****кончательная оценка*** – **о**ценка по собственной продуктивности.

Для оценки роста и развития мясного скота по каждой породе разрабатываются минимальные требования, или стандарт по живой массе, к животным желательного типа.

**Минимальная живая масса бычков в разные возрастные периоды** (на примере породы шароле):

6 мес – 210 кг;

7 мес – 230 кг;

8 мес – 255 кг;

12 мес – 365 кг;

15 мес – 435 кг;

18 мес – 515 кг.

**Минимальная живая масса телок и нетелей** (на примере породы шароле):

6 мес – 197 кг;

7 мес – 210 кг;

8 мес – 232 кг;

12 мес – 312 кг;

15 мес – 365 кг;

18 мес – 420 кг;

21 мес – 450 кг;

24 мес – 485 кг.

Возраст 1-го плодотворного осеменения телок 18–20 мес при живой массе 420–450 кг.

**Оценка бычков мясных пород по собственной продуктивности – окончательный этап оценки фенотипа мясного скота.**

На оценку по собственной продуктивности необходимо ставить всех бычков. Оценку проводят при беспривязном содержании животных группами по 15–20 гол.

Интенсивное выращивание **(*контрольный период*)** бычков проводят с 8- до 15-месячного возраста. Оценку бычков проводят методом сравнения со сверстниками путем подсчета комплексного селекционного индекса «А».

В период выращивания бычков (8–15 мес) учитывают следующие показатели:

1. *Живая масса* – путем индивидуального взвешивания животных в конце каждого месяца утром до кормления, а в 15-мес-ном возрасте – взвешиванием за два смежных дня с вычислением средней живой массы;

2. *Интенсивность роста* в период 8–15 мес (среднесуточный прирост);

3. *Оценка мясных форм* 15-месячных бычков по 60-балльной шкале. При этом оценивают стати максимальным баллом 5 (табл. 2)*.*

Т а б л и ц а 2. **Шкала оценки мясных форм 15-месячных бычков**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Стати телосложения и общее развитие животного | Требования для оценки высшим баллом | Оценка |
| Максимальный балл | Коэффициент | Общий балл |
| Общий вид и выполненность мускулатуры | Пропорциональное телосложение для породы. Широкое округлое туловище с хорошо развитой мускулатурой | 5 | 3 | 15 |
| Грудь | Широкая, округлая и глубокая, без западин за лопатками | 5 | 2 | 10 |
| Холка, спина, поясница | Широкая, длинная, ровная, хорошо выполненная мускулатура | 5 | 2 | 10 |
| Крестец | Ровный, широкий, длинный, хорошо заполненный мускулатурой, правильно посаженный хвост | 5 | 2 | 10 |
| Окорока | Сильно развитая мускулатура, спускающаяся до скакательного сустава. Внутренняя сторона ляжки мясистая, щуп выполнен вровень с нижней линией туловища | 5 | 2 | 10 |
| Ноги | Крепкие, правильно поставленные, короткие копыта | 5 | 1 | 5 |
| И т о г о |  | 60 |

Оценка мясных форм должна сопровождаться взятием промеров и корректироваться их показателями, а также соответствующими индексами телосложения. **Не допускается оценка стати груди, холки, спины, поясницы и окороков высшим баллом, если абсолютный показатель промера ниже средних показателей по группе. Оценка стати может быть повышена при условии высоких показателей промеров ширины, глубины стати.**

Оценку бычков проводят методом сравнения со сверстниками путем подсчета комплексного селекционного индекса «А». При этом различают:

1) частные селекционные индексы «А»;

2) комплексные селекционные индексы «А» (определяют дальнейшее назначение бычков).

Частные селекционные индексы «А» определяют для каждого бычка отдельно:

1) по живой массе в 15 мес;

2) среднесуточному приросту в период 8–15 мес;

3) показателю мясных форм.

Частные селекционные индексы «А» определяют для каждого бычка относительно средних показателей бычков, одновременно проходивших испытание. При определении частного индекса по собственной продуктивности за 100 % принимают средние показатели всех бычков, одновременно поставленных на оценку.

**Комплексный селекционный индекс «А»** – это среднеарифметическое по всем трем частным селекционным индексам «А». Ставят его после буквы «А».

Дальнейшее назначение бычка определяют по величине комплексного селекционного индекса «А».

1. Комплексный селекционный индекс «А» свыше 101 % – реализация бычка на племенные цели

2. Комплексный селекционный индекс «А» свыше 120 % – в качестве ремонтных бычков (последующая оценка по качеству потомства).

При разведении мясного скота рекомендуется проводить отъем телят в возрасте 205 сут. Практически в условиях ферм невозможно взвешивать каждого теленка по достижении им точно 205-суточного возраста. Поэтому индивидуальные взвешивания телят рекомендуется проводить в один день, когда средний их возраст составляет 205 сут. Затем отъемную массу каждого теленка пересчитывают к 205-суточному возрасту, используя следующую формулу:

 $m = \left(\frac{m\_{1}- m\_{2}}{факт. возр. в сут}\right)∙205+m\_{2},$ (1)

где *m* – масса теленка в пересчете на 205-суточный возраст, кг;

*m1* – фактическая масса при отъеме, кг;

*m2* – масса при рождении, кг.

Этот показатель можно определить для любого возраста путем подстановки искомого числа вместо 205 в формулу (1).

Если масса каждого теленка при рождении не регистрируется, то можно использовать среднюю массу телят при рождении по данной породе. Пересчет отъемной массы телят всей группы на показатель стандартного возраста исключает большую часть паратипической изменчивости между ними по этому признаку.

**1.5. Оценка и отбор быков мясных пород по качеству потомства путем подсчета комплексного селекционного**

**индекса «Б». Технология испытания**

Многочисленными исследованиями установлена положительная корреляция между приростом быков в возрасте 8–15 мес (0,5–0,9), массой их в 12–15-месячном возрасте (0,5–0,9), оплатой корма (0,3–0,4), формами телосложения (0,3–0,4), с одной стороны, и аналогичными показателями их потомков – с другой. Это позволяет уже по данным о собственной мясной продуктивности молодых бычков с достоверностью судить об их племенной ценности.

Таким образом, в мясном скотоводстве принята двухэтапная оценка производителей мясных пород по качеству потомства.

**Этапы оценки производителей мясных пород по качеству потомства:**

1-й этап – оценка бычков по собственной продуктивности (8–15 мес) путем подсчета комплексного селекционного индекса «А» (свыше 120 % – бычки идут на испытание по качеству потомства);

2-й этап – оценка бычков по качеству потомства на основании оценки собственной продуктивности потомков производителя.

Двухэтапная оценка производителей позволяет вначале из большого числа бычков выбрать наиболее ценных по результатам собственной продуктивности, оставить их на ремонт собственного стада и затем лучших быков оценить по качеству потомства путем сравнения их продуктивных качеств с таковыми у сверстников. Более точные данные о племенных качествах быка можно получить в том случае, если потомство оцениваемых быков и их сверстников от других быков выращивают в оптимальных и одинаковых условиях кормления и содержания. Это дает возможность выявить продуктивность потомства оцениваемого быка и лучших его сыновей, причем полученные данные будут полностью сопоставимы.

Одновременное проведение оценки быков по качеству потомства и испытание их сыновей по собственной продуктивности значительно ускоряет селекцию мясного скота и сокращает затраты на ее проведение. Двухэтапная оценка позволяет к 3–3,5-летнему возрасту оценить производителя племенных хозяйств по собственной продуктивности и качеству потомства.

**Технология испытания производителей мясных пород**

**по качеству потомства**

Для получения племенных бычков лучшую часть коров селекционного ядра осеменяют спермой быков-улучшателей или бычков, проверенных по собственной продуктивности (комплексный индекс «А» более 120 %) в соответствии с заказным подбором. Подбор родительских пар индивидуальный.

Ежегодно в каждом племенном хозяйстве оценке подвергают не менее 3–5 быков, за каждым из которых по принципу аналогов закрепляют 60–100 высококровных или чистопородных коров не старше седьмого отела, отвечающих требованиям не ниже первого класса. Все отобранные коровы должны быть случены в течение двух месяцев. Желательно случать коров в мае – июле. Это дает возможность провести испытание бычков преимущественно в стойловый период, лучших из них, выявленных на основе испытания, в мае – июле использовать в случке и уже в следующем году оценить по качеству потомства. При такой системе производители племенных хозяйств к 3–3,5-лет-нему возрасту пройдут двухэтапную оценку по собственной продуктивности и качеству потомства.

Полученный приплод до 7-месячного возраста выращивают на полном подсосе под матерями. После отъема отбирают не менее 15 хорошо развитых сыновей каждого оцениваемого производителя, удовлетворяющих требованиям первого класса.

В малых по численности стадах допускается оценка производителей по качеству потомства в двух повторностях общим поголовьем не менее 15 бычков.

Оценку бычков по собственной продуктивности и быков по качеству потомства проводят на типовых испытательных станциях, рассчитанных на 100 и 200 гол., непосредственно в племенных хозяйствах или селекционных центрах, а при их отсутствии – в специально переоборудованных скотных дворах при беспривязном содержании животных группами по 15–20 гол.

На станцию бычки поступают сразу после отъема от матерей и с 7–7,5- до 8-месячного возраста их приучают к типовому рациону и принятым на станции условиям содержания. Общий уровень кормления должен быть рассчитан на получение среднесуточного прироста не менее 1000–1500 г (в зависимости от породы). При отсутствии специального комбикорма в рацион помимо злаковых зерновых кормов вводят не менее 1 кг гороха или жмыха.

На оценку по качеству потомства ставят только сыновей, проверенных на достоверность происхождения по группам крови. Минимальное количество сыновей производителя 15 гол. При этом отклонение в возрасте сыновей быка от средней величины (возраст 240 сут) не должно превышать 60 сут. Оценку быков по качеству потомства проводят методом сравнения не менее 15 сыновей со сверстниками путем подсчета селекционного индекса «Б».

Оценку быков по качеству их потомства (8–15 мес) проводят по четырем показателям:

1) живая масса в 15 мес;

2) интенсивность роста в период 8–15 мес;

3) оценка мясных форм в 15-месячном возрасте;

4) затраты корма – групповой учет съеденных сыновьями производителя кормов.

Частные индексы «Б» группы сыновей оцениваемого по качеству потомства быка определяют отдельно по каждому из четырех показателей, перечисленных выше.

При определении частного индекса «Б» по качеству потомства за 100 % принимают средние показатели всех бычков, за исключением сыновей оцениваемого производителя.

Помимо частных индексов «Б» вычисляют комплексный (среднеарифметический) селекционный индекс «Б» по всем признакам. Быки с комплексным селекционным индексом «Б» более 101 % считаются улучшателями, с индексом 99–101 % – нейтральными и менее 99 % – ухудшателями.

Для искусственного осеменения и использования в племенных хозяйствах допускаются только быки-производители с селекционным индексом «Б» свыше 101. Быкам, получившим высокую оценку за качество потомства, необходимо улучшить рационы кормления и условия содержания. Сперму их замораживают для длительного использования.

При создании и совершенствовании заводских линий возникает потребность непосредственного изучения убойного выхода, качества туш и мяса у потомков отдельных быков-производителей. При оценке отдельных быков для определения мясной продуктивности их потомства проводят контрольный убой не менее трех 15-месячных бычков от каждого оцениваемого производителя. Они должны быть типичными для групп живой массой и оценкой экстерьера, средними для всей группы. Убивают животных после 24-часовой голодной выдержки. Определяют предубойную живую массу, убойный выход туши и сала. Оценивают туши по внешнему виду по 5-балльной шкале:

– 5 баллов – мускулатура туши развита отлично, жировой полив равномерный;

– 4 балла – мускулатура развита хорошо, жировой полив с небольшими просветами;

–3 балла – мускулатура развита удовлетворительно, жировой полив неравномерный, встречаются значительные просветы;

– 2 балла – мускулатура развита удовлетворительно, жирового полива нет.

**Оценка производителя мясных пород по качеству взрослых**

**дочерей**

*При оценке быка-производителя по качеству взрослых дочерей учитывают следующие показатели*:

**1) *живая масса коров*** в возрасте 3, 4, 5 лет и старше.

Кроме того, желательно вычислить условную живую массу коров, переведенную на полный возраст. Для этого живую массу коров в возрасте трех лет умножают на коэффициент 1,2; в возрасте четырех лет – на 1,08;

**2) *молочность*** условно оценивают по массе телят в 8-месячном возрасте.

Для перевода этого показателя на полный возраст коров значение живой массы телят от первотелок повышают на 10 %, от коров по второму отелу – на 0,5 %;

**3) *легкость отелов дочерей*** выражают в баллах:

до 10 трудных отелов – 5 баллов;

10–20 трудных отелов – 4 балла;

20–30 трудных отелов – 3 балла;

30–40 трудных отелов – 2 балла;

более 40 трудных отелов – 1 балл.

При переводе данных живой массы и молочности для исчисления условных показателей полновозрастных коров желательно пользоваться поправочными коэффициентами, вычисленными для стада, в котором оценивают производителей.

Все показатели дочерей оцениваемого быка-производителя выводятся в абсолютных числах и в процентном отношении к показателям сверстниц.

**2. СЕЛЕКЦИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ**

**2.1. Основные направления развития племенного птицеводства**

**в Республике Беларусь. Селекционируемые признаки**

**и показатели птицы, методы и периодичность их учета**

Достижения в промышленном птицеводстве во многом определяются селекционной работой. Птицеводство – отрасль, где селекционная работа ведется на высшем уровне.

**Главной целью селекции в птицеводстве является получение птицы с максимальной продуктивностью при низких затратах корма на продукцию.**

В нашей республике и за рубежом используют для производства мяса и яиц специализированные кроссы высокопродуктивной птицы. Основной метод разведения – межлинейная гибридизация.

Цель развития яичного птицеводства – создание отечественной конкурентоспособной племенной базы по обеспечению промышленного яичного птицеводства высокопродуктивными кроссами, обеспечивающими получение 320–330 яиц на несушку при средней массе яиц 61–62 г, возраст достижения половой зрелости 135–140 дней с затратами кормов на 1 тыс. яиц, составляющими 1,27–1,3 к. ед.

Система племенного птицеводства состоит из трех селекционно-генетических уровней по получению финального гибрида для промышленного птицеводства.

Первым звеном в этой сети является республиканское дочернее унитарное предприятие «Опытная научная станция по птицеводству», выполняющее функции селекционно-генетического центра на базе республиканского сельскохозяйственного унитарного предприятия «Племптицезавод «Белорусский», осуществляющее совершенствование существующих линий и трехлинейных кроссов кур с белой и коричневой скорлупой «Беларусь А» и «Беларусь К» и разработку новых селекционных кроссов птицы.

Второе звено – республиканское сельскохозяйственное унитарное предприятие «Племптицезавод «Белорусский», выполняющее функции репродукторов первого порядка (отделение «Аксаковщина») по работе с птицей яичных кроссов «Хайсекс белый» и «Хайсекс коричневый». Завоз прародителей суточного молодняка позволяет получать инкубационное яйцо, племенной суточный молодняк родительской формы и комплектовать племптицерепродукторы второго порядка поголовьем в объеме 260 тыс. голов. Работа с высокопродуктивными кроссами «Хайсекс белый» и «Хайсекс коричневый» позволила получить на среднюю несушку в 2009 году 306 яиц, сократить затраты кормов до 142 кг к. ед. на 1000 яиц. За счет увеличения продуктивности потребность в инкубационном яйце яичных кроссов птицы снижена на 15 %.

Третье звено составляют племптицерепродукторы второго порядка – открытые акционерные общества «Барановичская птицефабрика», «Гомельская птицефабрика» и «Минская птицефабрика им. Н.К.Крупской», отделение «Огарки» республиканского сельскохозяйственного унитарного предприятия «Племптицезавод «Белорусский» и коммунальное производственное унитарное предприятие «Щучинская племенная птицеводческая репродукторная фабрика», работающие с родительскими формами, которые полностью обеспечивают инкубационным яйцом и гибридным суточным молодняком все промышленные птицефабрики яичного направления республики для дальнейшего выращивания ремонтного молодняка и производства пищевого яйца.

На РУП «ППЗ «Белорусский» проводится целенаправленная селекционная работа по созданию отечественных аутосексных скороспелых кроссов яичной птицы на основе имеющегося в республике генофонда, а также завозимого генетического материала.

**Основной целью селекционно-племенной работы с яичной птицей** является обеспечение отрасли птицеводства республики высокопродуктивным племенным материалом, позволяющим полностью удовлетворить ее запросы в производстве конкурентной продукции.

**Основные направления селекции яичной птицы:**

1. создание белорусского аутосексного кросса (БАК) птицы на базе линий белый леггорн с генетическим потенциалом продуктивности 300–330 яиц на несушку, массой яиц 61–62 г, возрастом половой зрелости 140–145 дней, затратами корма 1,2–1,3 кг на 10 яиц;

2. создание стрессоустойчивого с высокими адаптационными качествами кросса «Беларусь 9А» с генетическим потенциалом продуктивности 290–310 яиц на несушку, массой яиц 60–61 г, возрастом половой зрелости 145–150 дней, затратами корма 1,3-1,4 кг на 10 яиц.

Создание кросса «Беларусь 9А» ведется на базе линий кросса «Беларусь 9» – Б-9(4) серой калифорнийской породы, Б-9(6) породы белый леггорн и для получения аутосексного гибрида линии «М» с геном медленной оперяемости «К» [6, 7].

***В мясном птицеводстве ведущая роль принадлежит бройлерной промышленности.***

**Основные направления селекционной работы с мясной птицей:**

1) создание линий, родительских форм, гибридов с высокой скоростью роста молодняка и низкими затратами корма на 1 кг прироста массы;

2) формирование высокопродуктивной птицы, хорошо приспособленной к условиям клеточного содержания;

3) выведение аутосексных кроссов;

4) селекция птицы на увеличение выхода съедобных частей тушки, повышение содержания белка в мясе.

Бройлерное племенное птицеводство в республике представлено РУСПП «Слуцкий племптицезавод», РУСП «Племптицерепродуктор «Правда» и восьмью ведущими бройлерными птицефабриками. РУСПП «Слуцкий племптицезавод» осуществляет гнездовую селекцию, используя в основном мясную птицу кросса «Смена». Племенная птица РУСПП «Слуцкий племптицезавод» имеет качественные характеристики, значительно уступающие зарубежным кроссам.

Для повышения показателей в бройлерном производстве в республику завозятся из ведущих селекционных центров Европы инкубационные яйца и суточный молодняк высокопродуктивных кроссов: родительские формы мясного кросса «КОББ-500», кросса «Гибро-РН», «РОСС-308».

Завезенные в республику кроссы «КОББ-500» и «Гибро-РН» обладают высоким генетическим потенциалом: живая масса в 6 недель – 2,2–2,3 кг, среднесуточный прирост 53–56 г, расход корма 1,7–1,8 к. ед., сохранность 96–97 %, выход инкубационных яиц 95–97 %, вывод суточного молодняка 85 %. Данные кроссы обеспечивают максимальное проявление генетического потенциала продуктивности птицы, свободной от микоплазмы.

В республике планируется создать племенной птицерепродуктор первого порядка «Бройлер» по разведению племенной птицы прародительских форм.

Формирование прародительских и родительских стад кроссов «КОББ-500», «Гибро-РН» и «РОСС-308» позволит комплектовать птицефабрики гибридной птицей и на основе этого отказаться от завоза импортного племенного молодняка птицы родительских форм и цыплят-бройлеров для дальнейшего откорма РУСПП «Слуцкий племптицезавод» [7].

Селекционная работа в утководстве проводится в ОАО «Ольшевский племптицезавод», которое ежегодно использует на племенные цели 2 млн. утиных яиц. Данный племенной завод комплектует родительские стада птицехозяйств республики, занимающихся выращиванием утят на мясо, племенным материалом в виде инкубационных яиц и суточных утят. Основным кроссом в утководстве является отечественный кросс уток «Темп», которые достигают в возрасте 49 дней живой массы 2,9–3,0 кг при затратах корма на 1 кг прироста живой массы 2,9–3,0 кг.

Планируется создание в ОАО «Ольшевский племптицезавод» нового кросса «Темп-2» на базе существующих линий кросса «Темп» с использованием генофонда резервных популяций. Создание данного кросса позволит повысить выводимость яиц на 3–5 %, снизить затраты корма на 1 кг прироста до 2,8–2,9 кг и сократить содержание жира в тушке на 2–4 %. Основной задачей селекции считается получение от несушки 75 утят за 52 недели жизни.

Основным методом селекционной работы в утководстве является семейная селекция с учетом специализации линий. Утки отцовских линий специализируются по скорости роста, мясным формам телосложения и оплодотворенности яиц, материнские линии – по яйценоскости, выводу молодняка и скорости роста [7].

Отбор птицы начинается с выбора признаков, которые определяются селекционной программой с учетом качества птицы и конкретных задач, стоящих перед селекционером, а также с учетом характеристики конкретной группы или линии, которой принадлежит птица.

**Все признаки отбора птицы делятся на основные и дополнительные**. Такое деление обеспечивает поддержание специфических особенностей линии и способствует проявлению их сочетаемости.

Из числа основных признаков отбора птицы выделяют ***профилирующие признаки***, т. е. лучше выраженные, чем у других линий этого кросса.

Например, во всех линиях яичных кроссов яйценоскость является основным признаком, но в кроссе «Заря-17» для линии L4 – профилирующим.

Отбор по профилирующим признакам должен быть особенно строгим, иначе генетическая конструкция кросса будет нарушена. Рекомендуется выделить 3–5 основных признаков отбора.

**Дополнительные признаки** имеют меньшее значение для линии, породы – они помогают из двух одинаковых по ведущим признакам выбрать лучшую особь.

Из числа дополнительных признаков отбора целесообразно выделять группу ***контролируемых признаков***. Эти признаки держат под контролем и периодически оценивают по выборочной системе. Если их уровень и эволюция не вызывают опасений, отбор по ним не ведут, но контроль изменчивости продолжают.

**Основными признаками отбора яичной птицы** являются: яйценоскость, оптимальная масса яиц, воспроизводительные качества, сохранность молодняка и взрослой птицы.

**Дополнительные показатели отбора яичной птицы:** компоненты яйценоскости, оптимальный возраст половой зрелости, оптимальная живая масса, прочность скорлупы, экстерьер.

**Контролируемые признаки** **отбора яичной птицы** – индекс формы яиц и мраморность скорлупы.

**Учет наиболее важных селекционируемых признаков**

**яичной птицы**

1. **Яйценоскость** – число яиц, снесенных самкой за определенный промежуток времени:

- за первые месяцы (240–270 дней жизни), шт.;

- за полный биологический цикл (500–540 дней жизни), шт.;

- интенсивность яйценоскости;

- тип яйценоскости;

- длина циклов яйценоскости, сут.

Яйценоскость учитывают индивидуально в контрольных гнездах при содержании птицы на полу или при содержании птицы в индивидуальных клетках учет ведут непосредственно при сборе яиц. По яйценоскости каждой особи рассчитывают суммарный показатель по семье, семейству и линии на начальную и выжившую несушку за первый период продуктивности, затем за полный период продуктивности. Для полной характеристики яйценоскости необходимо определить половую зрелость – возраст при снесении первого яйца – по индивидуальным показателям. В целом по линии необходимо установить процент яйценоскости за период испытания, ее пик, продолжительность пика и возраст птицы при наступлении пика, процент яйцекладки в конце продуктивного периода.

**При оценке продуктивности необходимо строго придерживаться одинаковых сроков начала и окончания учета яйценоскости в селекционных и контрольных группах племенного завода.** Это обязательное условие для точной сравнительной оценки несушек в пределах семей, линий, сочетаний, а также при определении селекционного дифференциала и проведении расчетов прогноза селекции, сравнения продуктивности между линиями в кроссе, сравнительной оценки линейных и гибридных несушек с целью определения эффекта гетерозиса.

2. **Масса яиц:**

- в возрасте 6 мес., индивидуально;

- в возрасте 12 мес.;

-ежемесячно (по линиям, кроссам) групповая оценка.

Массу яиц определяют индивидуально по каждой самке путем взвешивания с точностью до 0,1 г пяти – десяти последовательно снесенных яиц. Яйцо взвешивают ежедневно в течение 6–7 дней.

Массу яиц в 52-недельном возрасте определяют индивидуально только от кур, отобранных в гнезда, от остальных кур яйцо взвешивают групповым способом.

3. **Выход яичной массы, кг** – комплексный показатель яичной продуктивности кур:

- на начальную несушку;

- среднюю несушку.

Определяется расчетным путем – умножением числа полученных яиц на среднегодовую массу яйца линии или кросса. Выход яйцемассы определяют в 10-месячном возрасте.

4. **Половая зрелость, сут:**

- начало яйценоскости, индивидуально;

- достижение 50 % яйценоскости в группе.

5. **Воспроизводительные (инкубационные) показатели:**

- оплодотворенность яиц, %;

- выход цыплят, %;

- выводимость яиц, %;

- выход кондиционных цыплят, %;

- количество закольцованных в суточном возрасте голов от самки, гнезда.

У птицы селекционных гнезд определяют индивидуально по каждой несушке и производителю при выводе от них молодняка с учетом происхождения.

6. **Живая масса, кг:**

- в возрасте 130–140 сут (при кольцевании);

- в возрасте 12 мес;

- в возрасте 500–540 сут (при снятии с учета).

Живая масса птицы определяется путем взвешивания на весах с точностью до 50 г. Для контроля за изменением живой массы с возрастом необходимы ежемесячные контрольные взвешивания примерно 50–100 гол. одной и той же птицы. Для этого птицу метят краской, если ее содержат в больших секциях, или взвешивают всех особей одной-двух небольших секций.

7. **Качество яиц определяют индивидуально во время взвешивания яиц.** Различают следующие показатели качества яиц:

- форма;

- прочность и качество скорлупы;

- включения;

- индекс белка;

- индекс желтка;

- единицы Хау.

Для сравнительной оценки контролируемой птицы по этим показателям от каждой линии или гибридного сочетания исследуют в 11–13-месячном возрасте 50–100 яиц.

8. **Выход инкубационных яиц:**

- процент от валового сбора за определенный период времени (день, месяц, год и т. д.).

9. **Сохранность молодняка по семьям, линиям, %:**

- до 2 недель жизни;

- до 7 недель жизни;

- до 20 недель жизни.

Ведут индивидуальный учет отхода молодняка в течение всего периода выращивания. По сохранности молодняка оценивают семьи (материнские), семейства (отцовские) по линиям и гибридным сочетаниям. Этот признак является одним из основных при селекции линий на поддержание и улучшение продуктивности и жизнеспособности.

10. **Сохранность взрослой птицы (по семьям, линиям за вычетом падежа и выбраковки), %:**

- за 240–270 суток жизни;

- 500–540 суток жизни.

Сохранность взрослой птицы регистрируют по крылометкам или ножным номерам индивидуально, учитывают павшую и выбракованную птицу, затем рассчитывают сохранность по семьям, семействам, линиям и микролиниям. При составлении плана спаривания и выборе лучших кур и петухов в гнезда для размножения птицу из высокопродуктивных семей, в которых были падеж и выбраковка несушек, не отбирают.

11. **Продолжительность жизни в сутках за полный период использования** – от вывода до падежа (вынужденной выбраковки) или даты снятия с учета при вывозе на мясо всей оцениваемой партии.

**Основные селекционируемые признаки мясной птицы**

1. **Живая масса.** Молодняк взвешивают индивидуально.

2. **Крепость костяка.** Молодняк отбирают без наминов, без искривления пальцев ног, плюсны, с параллельной постановкой ног.

3. **Скорость роста молодняка.**

4. **Экстерьер,**

5. **Воспроизводительная способность.** При оценке птицы учитывают ***оплодотворенность*** и ***выводимость яиц***.

По *оплодотворенности яиц* оценивают каждого петуха гнездового содержания индивидуально до воспроизводства селекционного поголовья по данным инкубирования не менее 20 яиц. Затем оценивают кур и петухов по этому признаку в период воспроизводства стада. Из выявленных лучших семей и семейств по оплодотворенности яиц используют кур-дочерей и петухов-сыновей в дальнейшей селекционной работе.

*Выводимость яиц*.Проводят предварительную оценку кур гнездового содержания до воспроизводства стада, выбраковывают кур с низкими показателями выводимости яиц из гнездовых спариваний; оставшееся поголовье оценивают в период воспроизводства стада и из лучших семей отбирают кур-дочерей и петухов-сыновей для дальнейшей селекции.

Показателем плодовитости может служить количество отведенного потомства.

6. **Обмускульность груди** в 5(6)- и 17(18)-недельном возрасте определяют путем пальпации, охватывая ладонью руки килевую кость, по трехбалльной шкале.

7. **Оперяемость молодняка.** Оценивают по развитию маховых и кроющих перьев крыла в 5(6)-недельном возрасте.

8. **Оперяемость суточных цыплят.** При оценке кур – носителей гена «к» в суточном возрасте оставляют только быстрооперяющихся цыплят, кроющие перья у них короче маховых. В линиях, селекционируемых на медленную оперяемость цыплят в суточном возрасте (носителей гена «К»), оставляют для дальнейшей селекции медленнооперяющихся курочек и петушков; кроющие перья крыла у них длиннее маховых или равны им.

9. **Возраст половой зрелости** у кур определяется возрастом снесения первого яйца; у петухов – временем появления первого эякулята.

10. **Сохранность.** При отборе птицы по этому показателю отдельно учитывают падеж и вынужденную выбраковку.

11. **Затраты корма на 1 кг прироста живой массы** рекомендуют проводить преимущественно перед первой бонитировкой на минимально «достаточном» для реализации генетического потенциала по мясной скороспелости количестве задаваемого корма. Оценка может быть проведена на одной из групп потомства (только петушков или курочек, представленных одинаковым числом от всех оцениваемых петухов) или на обеих группах потомства (сыновья или дочери) по равному количеству от всех оцениваемых петухов. Рекомендуют оценивать и отбирать по затратам корма не только отцов, но и матерей (не менее 30 потомков).

Прием селекции по затратам корма – отбор петухов с минимальной потерей живой массы на фоне кратковременного голодания (3 ч) в 4-недельном возрасте.

**Дополнительные признаки отбора мясной птицы:** яйценоскость, выход инкубационных яиц, качество яиц, включая массу яиц, отсутствие инстинкта насиживания.

Совершенствование и поддержание продуктивных и племенных качеств уток базируется на индивидуальной и семейной селекции птицы, жесткой браковке по основным признакам отбора, оценке линий на сочетаемость, отборе и размножении лучших сочетающихся семейств.

**Основные признаки для оценки и отбора уток,**

**методы их учета**

1. **Живая масса утят.** Определяют путем индивидуального взвешивания утят пекинской и других домашних пород в 6(7)-недельном возрасте, мускусных утят – в 10-недельном (самки) и 11-недельном возрасте (самцы).

2. **Оперяемость утят.** Оценивают визуально по 3-балльной шкале. Уток с рыхлым оперением оценивают в 1 балл; уток, имеющих плотное, блестящее оперение на спине и животе – 3 балла; птицу с промежуточными показателями – 2 балла. Для дальнейшего воспроизводства оставляют селезней, оцененных 3 баллами, а самок – не ниже 2 баллов.

3. **Экстерьер утят.** В племенное стадо отбирают утят, характерных для линии, породы, с хорошо развитыми мясными формами при отсутствии пороков экстерьера.

4**. Сохранность птицы.** Определяют путем учета ежедневно павшей и вынужденно выбракованной птицы с учетом причин выбраковки.

5**. Оплата корма приростом.** При совершенствовании признака методом семейной селекции – путем контрольного учета потребления корма 5–6 потомками от семьи с суточного возраста до убоя. При оценке утят родительских форм или утят-бройлеров – путем оценки 80–100 гол., отобранных методом случайной выборки.

**6. Яйценоскость уток.** В селекционной группе учет яйценоскости индивидуальный, в множителе линий – групповой. Продолжительность оценки – в течение продуктивного периода.

7. **Масса яиц.** Определяют по второму месяцу яйцекладки путем взвешивания не менее 5 яиц, снесенных подряд.

**8. Оплодотворенность яиц и вывод утят** определяют по каждой утке и гнезду в целом в период воспроизводства поголовья.

**Основные признаки для оценки и отбора гусей,**

**методы их учета**

**1. Живая масса гусей.** Определяют путем индивидуального взвешивания в 9(10)- и 26-недельном возрасте.

2**. Обмускуленность.** Определяют при взвешивании птицы в 9(10) недель. Оценку проводят глазомерно и путем прощупывания статей тела пальцами рук. Обмускуленность оценивают по развитию мышц груди, ног и спины по 3-балльной шкале.

**3. Оперенность и качество пера-пуха.** Определяют при бонитировке гусей в 9(10) недель. Оценку проводят глазомерно и путем прощупывания оперения живота и спины.

***Для определения качества пера проводят контрольные выщипы в области живота и спины*.** Оперенность оценивают по 3-балльной шкале.

4. **Половая зрелость** –возраст самок при снесении ими первого яйца.

**5. Яйценоскость.** В селекционной группе определяют индивидуально по каждой самке, в множителе в прародительском и родительском стадах – групповой учет.

В отцовской линии, селекционируемой по скорости прироста живой массы, для поддержания яйценоскости на достаточном уровне следует отбирать гусей, обеспечивающих высокий прирост живой массы молодняка, яйценоскость которого была не ниже средней на 0,5 сигмы. Такой отбор обеспечивает повышение живой массы при стабилизации уровня яйценоскости гусынь.

Гусынь по продолжительности яйценоскости следует отбирать за первый продуктивный цикл.

6. **Масса яиц.** Определяют по второму месяцу продуктивности, в период наиболее интенсивной яйценоскости, путем взвешивания всех яиц, снесенных в течение двух недель.

Инкубационные качества яиц (оплодотворенность яиц, выводимость яиц, вывод гусят) определяют по каждой гусыне, гнезду, линии; во множителе линий, прародительском и родительском стадах – в среднем по группе.

7. **Спермопродукция гусаков.** Отбор гусаков по спермопродукции проводят после 3-кратного получения спермы (при искусственном осеменении), в начале племенного сезона (35 недель).

8. **Сохранность молодняка и взрослой птицы.** Определяют путем ежедневного учета павшей и вынужденно выбракованной птицы с учетом причин выбраковки.

Селекционная работа с индейками, также как и с другими видами мясной птицы, направлена на повышение мясной продуктивности. Основным методом работы на племзаводах является комбинированная селекция с учетом индивидуальных показателей и качества семьи.

**Основные признаки для оценки и отбора индеек,**

**методы их учета**

1**. Живая масса индюшат.** Определяют путем индивидуального взвешивания всего поголовья в возрасте 12–16 недель в зависимости от типа индеек.

2. **Обмускуленность груди.** Оценивают путем прощупывания пальцами руки развитие больших грудных мышц.

3. **Яйценоскость индеек.** В селекционной группе учет яйценоскости индивидуальный, в множителе линий – групповой. Продолжительность учета не менее чем 16(20) недель продуктивного периода.

4. **Масса яиц.** Определяют в 50-недельном возрасте индеек. С этой целью от каждой индейки взвешивают по 3–5 последовательно снесенных яиц и отбирают для дальнейшей селекционной работы несушек, у которых масса яиц составляет 80 г и выше. Птицу группы множителя линий оценивают путем взвешивания не менее 50 яиц от линии (группы).

5. **Оплодотворенность яиц и вывод индюшат.** Определяют от каждой индейки и гнезда в целом в период воспроизводства поголовья.

6. **Сохранность индеек (молодняк и взрослая птица).** Определяют путем ежедневного учета павшей и вынужденно выбракованной птицы с учетом причин выбытия.

В настоящее время в птицеводстве в основном ведется комплексный отбор. Число признаков отбора может достигать 5–10 и более.

**2.2. Наследуемость и генетическая взаимосвязь между**

**селекционируемыми показателями птицы.** **Соотношение**

**показателей изменчивости, наследуемости и продуктивности**

**птицы в связи с выбором методов селекции и оценки**

**ее эффективности**

Изучение селекционно-генетических показателей является одним из наиболее важных этапов разработки эффективных методов и приемов селекционной работы, а также оптимизации селекционных программ в птицеводстве. В своей работе селекционер имеет дело с генетически разнообразными популяциями сельскохозяйственной птицы. Каждая популяция характеризуется определенным взаимным соотношением генов и генотипов, т. е. генетической структурой. Генетическая структура популяции при постоянных условиях может сохраняться из поколения в поколение. Одним из наиболее значимых факторов, позволяющих изменить генетическую структуру популяции в направлении желательном для селекционера, является отбор.

В основе селекции птицы лежит генетический анализ популяции, линии, стада, позволяющий изучить генетическую структуру конкретной популяции.

**Генетический анализ** – это процесс изучения изменчивости и наследственности селекционируемых особей и популяций.

***Элементы генетического анализа:***

1) фенотипическая и генотипическая характеристика исходного материала;

2) оценка общей и специфической комбинационной способности.

Известно, что на изменчивость любого признака птицы одновременно влияет генотип и среда:

σ*р*2 = σ*G*2+ σ*Е*2,

где σр2 – фенотипическая наследственная изменчивость признака;

 σG2 – генотипическая изменчивость признака;

 σЕ2 –паратипическая изменчивость признака.

В свою очередь, генотипическая изменчивость признака состоит из следующих компонентов:

σ*G*2 = σА2 + σ*I*2 + σД2,

где σА2 – генотипическая вариация, обусловленная аддитивным дейст-

 вием генов;

σ*I*2 – генотипическая вариация, обусловленная эпистазом;

σД2 – генотипическая вариация, обусловленная доминированием

 (полное, неполное, сверхдоминирование).

Таким образом, полная фенотипическая изменчивость количественного признака может быть разложена на компоненты:

σ*Р*2 = σА2 + σ*I*2 + σД2 + σ*Е*2

При этом селекционера прежде всего интересуют показатели, характеризующие генетическое разнообразие особей популяции, линии, кросса, стада. Важно знать, какова степень влияния наследственности на изменчивость того или иного селекционируемого признака.

Для оценки генетической структуры популяции и тех изменений, которые в ней происходят, необходимо изучать статистические показатели, позволяющие изучить изменчивость и наследственность селекционируемых особей и популяций птицы по количественным признакам отбора.

**Показатели генетического разнообразия особей популяции:**

1) наследуемость;

2) генетическая изменчивость;

3) коэффициент повторяемости;

4) генетические корреляции между признаками;

5) природа признака (аддитивное действие генов, неаддитивное).

Для проведения селекционной работы и уточнения ее направления необходимо регулярно проводить углубленный генетический анализ популяций, стад, кроссов сельскохозяйственной птицы. Генетический анализ популяции дает возможность установить генотипическую стру-ктуру популяции, соотношение между отдельными компонентами и в дальнейшем перейти к изучению действия факторов (отбор, подбор), ее изменяющих.

*Наиболее важным генетическим показателем, характеризующим селекционируемые линии и кроссы, является наследуемость признаков.*

Коэффициент наследуемости (*h*2) показывает ту долю общей фенотипической изменчивости признака, которая обусловлена генотипическим разнообразием особей. Наследуемость – статистический, групповой показатель.

Всего у птицы изучена наследуемость более 40 признаков. При этом все селекционируемые признаки птицы делятся на группы:

1) низконаследуемые (*h*2 = 0,05–0,4);

2) средненаследуемые (*h*2 = 0,41–0,59);

3) высоконаследуемые (*h*2 = 0,6 и более).

Селекционер должен понимать, что величина наследуемости относится к определенной популяции птицы в определенных условиях среды. В связи с этим наследуемость одних и тех же признаков не строго постоянная. Оценка наследуемости одного и того же признака у птицы имеет широкую вариабельность, определенная часть которой отражает реальные различия между стадами или условиями, в которых они содержались. Таким образом, величину наследуемости селекционируемых признаков необходимо вычислять в каждой конкретной популяции или стаде птицы. Только в этом случае можно реально выявить селекционную ценность животных, а также разработать эффективные методы и приемы селекционной работы по дальнейшему совершенствованию племенных качеств сельскохозяйственной птицы.

Показатели наследуемости некоторых хозяйственно полезных признаков птицы приведены в табл. 3.

Таблица 3. **Коэффициенты наследуемости основных показателей**

**отбора птицы**, %

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Среднее значение | Пределы колебаний |
| 1 | 2 | 3 |
| **Куры** |
| Масса яиц | 60 | 33–80 |
| Цвет скорлупы | 60 | 45–76 |
| Потребление корма | 70 | 60–89 |
| Содержание жира в тушке | 65 | 48–83 |
| Цикл яйценоскости | 35 | 14–49 |
| Живая масса взрослых кур | 47 | 22–65 |
| Плотность яиц | 40 | 32–56 |
| Окраска желтка яйца | 45 | 30–74 |
| Индекс формы яиц | 40 | 32–56 |
|  Живая масса до 3 мес | 40 | 25–50 |
| Живая масса до 6 мес | 45 | 40–50 |
| Угол груди | 40 | 30–45 |
| Объем эякулята | 50 | 34–67 |
| Индекс желтка | 55 | 45–60 |
| Яйценоскость за год | 25 | 11–47 |
| Цикл яйценоскости | 35 | 14–49 |
| Выводимость яиц | 15 | 3–20 |
| Выживаемость молодняка | 10 | 5–16 |
| Выживаемость взрослой птицы | 10 | 3–13 |
| Масса желтка яиц | 5 | 0–10 |
| Масса белка яиц | 25 | 15–65 |
| **Индейки** |
| Яйценоскость | 25 | 16–40 |
| Масса яиц | 60 | 55–91 |
| Живая масса | 45 | 35–50 |
| Выводимость яиц | 15 | 12–18 |
| **Гуси** |
| Масса печени | 63 | – |
| Живая масса | 50 | – |
| Половая скороспелость  | 32 | – |
| Яйценоскость | 30 | 28–49 |
| Оплодотворенность | 14 | – |

Окончание табл. 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Выводимость яиц | 23 | – |
| **Утки** |
| Живая масса в 4-, 7-, 21-недельном возрасте | 45 | 30–65 |
| Живая масса суточных утят | 60 | 55–80 |
| Масса яиц | 55 | 52–59 |
| Яйценоскость | 35 | 29–53 |
| Убойный выход | 59 | – |

Чем выше показатель наследуемости, тем больше фенотип особи соответствует ее генотипу. Наследуемость является одним из критериев проведения массовой селекции. Наследуемость используют *при определении племенной ценности, теоретического эффекта селекции, ожидаемого коррелированного сдвига при одностороннем отборе, определении точности оценки племенной ценности птицы и др.*

При селекции по комплексу признаков необходимо учитывать корреляционные связи между признаками. **Генетическая корреляция между признаками (*r*σ или *r*α) показывает генетическую обусловленность фенотипических связей между признаками.**

Генетическая корреляция выражает степень, в которой измерения могут рассматриваться как один и тот же признак. Большинство хозяйственно полезных признаков скоррелированы на основе генетических и средовых факторов. Знание генетических корреляций между хозяйственно полезными признаками птицы позволяет проводить косвенную селекцию птицы.

**В практике селекции генетические корреляции используются для расчета ожидаемого коррелированного сдвига при одностороннем отборе птицы.**

*Наличие отрицательной генетической связи затрудняет одновременную селекцию по комплексу признаков, а при r = –0,4 и ниже практически невозможно выбрать из популяции особей оптимально сочетающих два или несколько признаков*.

Для реализации селекционных программ важное значение придается и изменчивости селекционируемых линий. Методы селекции могут быть различными при одних и тех же значениях наследуемости и коэффициента изменчивости (табл. 4).

Таблица 4. **Соотношение показателей изменчивости, наследуемости**

**и продуктивности птицы в связи с выбором методов селекции и оценки**

**её эффективности (на примере яйценоскости)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наследуемость, *h*2 | Изменчивость, *Сv* ,% | Продуктивность |
| Низкая (100–170 яиц) | Высокая (250 и более яиц) |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Низкая (0,05–0,025) | 1. Низкая (5–15) | Популяция константна. Признак трудно поддается селекции вследствие малого разнообразия генов. Методы массового отбора неэффективны. Вероятно, что плохие условия кормления не дают возможности реализации генотипа. В этом случае необходимо улучшить условия внешней среды, привлечь дополнительный генетический материал, использовать семейную и сиб-селекцию | Идеальный случай. Возможен только в высокоотселекционированных линиях. Дальнейшее повышение продуктивности может осуществляться путем селекции по семьям и селекции на комбинационную способность |
| 2. Низкая (0,05–0,025) | 2.Средняя (16–25) | Генетическая обусловленность изменчивости низкая, фенотипическое разнообразие находится в оптимуме, однако массовый отбор не эффективен. Необходима селекция на сочетаемость линий при скрещивании и использование эффекта сверхдоминирования, который проявляется по низко наследуемым признакам; семейная селекция с использованием оценки петухов по качеству потомства, а также улучшение условий среды | Хороший генетический материал. Дальнейшая селекция возможна путем отбора лучших семей и выделения новых |
| 3.Низкая (0,05–0,025) | 3. Высокая (20 и более) | Малое разнообразие в линиях. Их племенная ценность невысока. Признак сильно подвержен влиянию внешней среды. Для повышения доли генотипической изменчивости в общей изменчивости признака необходимо улучшение условий внешней среды, закладка новых генотипических групп | Целесообразно закрепить наследственные особенности, уменьшить изменчивость признаков путем регулирования условий среды. В дальнейшем эффективна гибридизация линий и селекция семей на сочетаемость |

Продолжение табл. 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4.Средняя (0,26–0,59) | 4. Низкая (5–15) | Селекция в популяции не проводилась. Генетическое разнообразие среднее. Признак мало подвержен воздействию условий внешней среды. Эффективны методы семейной селекции в сочетании с индивидуальной оценкой по фенотипу. Повышение продуктивности возможно путем более углубленной селекции, улучшения среди точной оценки генотипа особи в испытаниях по качеству потомства | Средняя генотипическая изменчивость дает возможность отобрать высокопродуктивные генотипы путём семейной селекции и оценки наследственных качеств особей. Эффективен также метод массовой селекции |
| 5. Средняя (0,26–0,59) | 5. Средняя (16–25) | Успех селекции возможен при сочетании семейной и массовой селекции. Изменчивость признака оптимальна. Если условия среды хорошие, повышение продуктивности может происходить быстро | Высокопродуктивная популяция стабильна по уровню продуктивности. Существует перспектива повышения продуктивности при углубленной селекции и отборе лучших генотипов |
| 6. Средняя (0,26–0,59) | 6. Высокая (26 и более) | Признак в большей степени зависит от условий среды. Возможно высокая изменчивость признака обусловлена низкой жизнеспособностью птицы и плохими условиями среды. Эффективна семейная и сиб-селекция. Необходимо принять меры к повышению жизнеспособности птицы | Признак сильно зависит от условий внешней среды. Поэтому в оптимальных условиях продуктивность может быть еще выше. Селекция должна быть направлена на закрепление генетической однородности популяции |
| 7. Высокая (0,6 и более) | 7. Низкая (5–15) | Отбор в популяции не проводился. Селекция должна привести к быстрому повышению продуктивности. Признак почти полностью обусловлен наследственностью и определяется большим количеством генов. Условия среды плохие, поэтому улучшение их может дать большой селекционный эффект | Случай, возможный при высокой продуктивности. Резервы популяции не исчерпаны. Линия должна иметь продуктивность намного выше доступной, признак определяется небольшим количеством генов и проявляет четкое наследование, поэтому такая ситуация свойственна для количественных признаков. Генотипы четко разделены и консолидированы. Имеется возможность быстро выявить лучших из них |

Окончание табл. 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Высокая (0,6 и более) | 8. Средняя (16–25) | Такое состояние возможно в двух случаях: отбор по данному признаку не проводился; плохие условия среды. Это состояние относится к более альтернативным признакам | – |
| 9. Высокая (0,6 и более) | 9. Высокая (26 и более) | Возможен прямой отбор по фенотипу. Возможно действие генов, определяющих сохранность и жизнеспособность. Отбор в популяции только начался или идёт расщепление признака в гибридном потомстве | – |

Таким образом, только на основе оценки генетических закономерностей наследования признаков отбора селекционер должен разрабатывать и уточнять методы и приемы дальнейшей селекционной стратегии применительно к конкретной популяции птицы.

**2.3. Методы и приемы селекции в птицеводстве,**

**их особенности. Комплексная селекция в птицеводстве**

Отбор является одним из наиболее важных факторов селекции, позволяющих изменить (векторизировать) генетическую структуру популяции в направлении, желательном для человека. Чтобы обеспечить прочный фундамент для проведения селекционной работы в птицеводстве, необходимы детальные исследования процесса отбора по количественным признакам.

**Существуют следующие методы селекции в птицеводстве:**

1) массовая селекция;

2) семейная;

3) комбинированная;

4) комплексная.

***Массовая селекция* –** оценка, отбор и подбор птицы по фенотипу (по показателям собственной продуктивности).

Происхождение птицы при массовой селекции не учитывают. *Массовая селекция эффективна по признакам, характеризующимся высокими коэффициентами наследуемости и повторяемости (живая масса, масса яиц и др.). Применяют при отборе яиц по массе в репродукторах на инкубацию и при браковке по экстерьеру.*

***Семейная селекция*** – оценка и отбор птицы по генотипу (по качеству семей).

В птицеводстве *семья* состоит из самца, самки и их потомств, а *семейство* – из самца, самок и их потомков (потомки – полусибсы).

***При семейной селекции всех особей оценивают по фенотипу и по показателям семьи, к которой они относятся.*** *Главным селекционным критерием отбора* является величина среднего семейного показателя.Семьи, характеризующиеся низкими хозяйственно полезными признаками, из дальнейшей работы исключаются полностью.

*Семейную селекцию проводят в основном по признакам и показателям с низкой величиной наследуемости (яйценоскость, воспроизводительные качества: сохранность, выводимость, оплодотворяемость и др.).*

***Комбинированная селекция*** – сочетание массовой и семейной селекции (отбирают как лучшие семьи, так и отдельных особей из семейств со средним значением селекционируемого показателя).

Отбор кур и петухов по признакам с низким коэффициентом наследуемости осуществляется с учетом показателей семей, а по признакам с высоким коэффициентом наследуемости – по показателям отдельных особей. *Комбинированная селекция предполагает улучшение 3–5 основных показателей отбора (метод используют для улучшения толщины скорлупы, цикла яйценоскости, половой зрелости и др.).*

***Комплексная селекция*** – оценка птицы по комплексу признаков. Комплексная селекция может проводиться одновременно или последовательно.

В птицеводстве различают следующие **методы отбора птицы по комплексу признаков:**

1) последовательная селекция;

2) модифицированная тандем-селекция;

3) метод независимых уровней браковки;

4) метод зависимых уровней браковки (селекционных индексов).

Сущность метода последовательной селекции состоит в отборе птицы в определенной последовательности. Например, отбор сначала ведут по яйценоскости до тех пор, пока не достигнут желаемого уровня; затем проводят отбор и подбор по массе яиц с сохранением достигнутого уровня яйценоскости и т. д. При этом очень трудно сохранить уровень первоначального отселекционированного признака при селекции второго, если он с первым отрицательно коррелирует.

**Метод последовательной селекции используют при закладке линий птицы и их дифференциации.** Одну линию используют по какому-нибудь одному показателю (например, яйценоскости), вторую – по другому признаку (например, по воспроизводительным качествам). *Последовательная селекция наиболее эффективна в начальной стадии селекции при высокой изменчивости признаков*.

***Модифицированная тандем-селекция*** – отбор птицы по селекционируемым показателям одновременный, но с соблюдением последовательности, в зависимости от значения этих признаков.

Из исходного стада (численностью *n* особей) сначала отбирают 50 % птицы по одному признаку, из этих отобранных (*n* / 2) отбирают 50 % птицы по другому признаку, из оставшихся (*n* / 4) снова отбирают 50 % птицы по третьему признаку. Например, при селекции яичных кур из 2000 особей, проверенных по продуктивности, отбирают 1000 лучших особей по яйценоскости, затем из отобранных 1000 особей 50 % (500 гол.) отбирают по массе яиц, а из 500 особей также 50 % (250 гол.) – по качеству яиц.

***При проведении отбора методом независимых уровней браковки (отсекающая селекция)*** устанавливают селекционную границу по каждому показателю отбора.

*Селекционная граница отбора* – это минимальное значение уровня развития признака, с которым и выше которого птицу отбирают в селекционную группу.

Птицу, имеющую значение признака ниже селекционной границы, выбраковывают. Данный метод используют при всех методах селекции. *Метод независимых уровней браковки используют как при создании линий, так и при их совершенствовании. При этом в соответствии с назначением линии определяют минимальные требования по основным селекционным признакам.*

Например, в отцовской линии яичных кур минимальные требования по массе яиц будут более высокими, чем в материнских линиях; в материнских линиях будут более высокие требования по воспроизводительным качествам в сравнении с отцовскими.

В селекции птицы большое значение имеет интегрированная оценка животных с одновременным учетом ряда признаков отбора. С развитием теории селекционного индекса селекционеры получили возможность объединения двух или нескольких экономически важных признаков или нескольких источников информации о племенной ценности в одном индексе и на его основании проводить селекцию.

***Метод селекционных индексов*** – это выражение комплекса селекционируемых признаков птицы в одной обобщённой величине.

В птицеводстве применяют: 1) *простые селекционные индексы,* основанные на расчёте показателей сопряженности признаков отбора; 2) *сложные селекционные индексы,* связанные с расчётом весовых корректирующих коэффициентов (учитывают генетические показатели и экономическую значимость селекционируемых признаков в общей программе селекции птицы).

***Простые индексы, используемые в птицеводстве*:**

1. *общая яичная масса:* общая яичная масса = количество снесенных яиц × средняя масса яиц, кг;
2. *индекс массы яйца*: индекс массы яйца = масса яйца / живая масса несушки, кг;
3. *индекс яйценоскости*: индекс яйценоскости = общая яичная масса / живая масса несушки, кг;
4. *индекс эффективности яйцекладки (для яичных кур*) определяют по следующей формуле:

ИЭЯ = К × МЯ × ПЯ / Р,

где МЯ – средняя масса яйца;

ПЯ – процент яйценоскости;

Р – расход корма в сутки, г.

К – рассчитывают по формуле

К = 30 × МЯ / МН,

где МН – живая масса несушки, г.

**Для мясной птицы используют индекс продуктивности (ИП):**

ИП = (М / Д × ОК) × 100,

где М – средняя живая масса молодняка в убойном возрасте, г;

Д – число суток выращивания;

ОК – затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.

***Сложный селекционный индекс*** является оптимальным линейным прогнозом индивидуальной селекционной ценности птицы. Основой конструкции сложного селекционного индекса служит теория частных коэффициентов регрессии. Метод частных коэффициентов регрессии исходит из предпосылки, что переменный признак находится в линейной зависимости от причинных факторов. Как известно, отбор птицы по сложному селекционному индексу является наиболее эффективным методом отбора по комплексу признаков (в сравнении с тандемным отбором и отбором по независимым уровням браковки).

Принципиальная модель сложного селекционного индекса (СИ) имеет следующий вид:

СИ = 

где К*i* – весовой коэффициент;

*Xi* – трансформированные значения индивидуальных показателей

 продуктивности отдельной особи по признаку *i*;

 – среднее по стаду по признаку *i*;

– знак суммирования (суммируются данные по каждому призна-

 ку).

*Прежде чем приступить к конструированию сложного селекционного индекса, необходимо трансформировать значения селекционируемых признаков птицы.*

***Трансформирование значений селекционируемых*** признаков – это перевод значений селекционируемых признаков в единый масштаб измерения, т. е. в относительные величины.

***Способы трансформирования значений селекционируемых признаков птицы в относительные единицы описаны ниже.***

1. ***Xi:****X*ср.– отношение показателей признака особи к средней величине признака у сверстниц по партии или линии. Птицу, получившую в породе относительную оценку больше 1, отбирают для воспроизводства.

2. *Метод пробита (Р)* – относительная величина признака, выражающаяся в единицах стандартного отклонения.

Селекционируемые показатели птицы переводят в относительные величины по формуле:

Р = (*Xi* – *X*ср / σ) + 5,

где *Xi* – значение селекционируемого признака у оцениваемой особи;

*X*ср – среднее значение признака у сверстниц одной партии, линии;

σ – среднеквадратическое отклонение признака по популяции свер-

 стниц;

5 – величина для превращения всех отрицательных значений в по-

 ложительные.

**При селекции птицы на улучшение признака отбирают особей, которые имеют пробит более 5,0.**

3.*Критерий достоверности (Fd)*– условная величина, позволяющая судить о степени превосходства показателей данной птицы над аналогичными показателями сверстниц.

В селекционные индексы птицы обычно включают 5–6 основных признаков. От правильного выбора признаков, включенных в селекционный индекс, зависит как экономика птицеводства, так и генетический прогресс популяции. Между признаками, включенными в селекционный индекс, должна существовать слабая генетическая корреляционная взаимосвязь. В практической работе выбор признаков должен определяться конкретными целями селекции. Селекционную значимость признаков отбора следует устанавливать, сравнивая показатели продуктивности птицы с целевым стандартом.

При конструировании селекционного индекса предполагается, что недостаточное развитие одного признака компенсируется преимуществом другого, в результате чего общий селекционный эффект и экономический эффект селекционной работы будет выше.

Если в селекционный индекс птицы включают признаки, не имеющие прямой экономической оценки (длина ног, ширина груди, длина киля), то необходимо определять величину регрессии данного признака на основной признак селекции.

Селекционный индекс определяют индивидуально для каждой особи стада или другой группы птицы (типа, линии, семейства), представляющей интерес для селекционера.

Наиболее сложный этап конструирования селекционного индекса – это расчет весового коэффициента (К*i*). Для обеспечения генетического совершенствования птицы необходимо рассчитывать весовые коэффициенты и конструировать селекционные индексы только для конкретной популяции или стада, типа, линии, кросса, в которых они будут применены. Только в этом случае отбор птицы по селекционному индексу будет эффективным.

Для воспроизводства оставляют особей, имеющих наиболее высокие значения селекционного индекса.

Метод отбора по селекционным индексам применяют при селекции на сохранение достаточного уровня селекционируемых признаков птицы и при дальнейшем их улучшении.

**2.4. Методы оценки племенной ценности птицы по разным**

**источникам информации**

Селекционный прогресс достигается лишь тогда, когда следующее поколение животных имеет лучшие показатели продуктивности, чем их родители. Он достигается путем селекции с учетом генетической ценности птицы, которая может передаваться потомству. Следовательно, ключом к генетическому совершенствованию птицы является различная степень зависимости продуктивности птицы от генотипа и среды.

Эффективность селекционной работы зависит от точного прогноза генотипа птицы.

**Определить племенную ценность птицы – значит оценить ее генотип, который во взаимодействии со средой формирует фенотип.**

**Оценить племенную ценность птицы по количественным признакам – значит оценить средний эффект генов, которые данная особь передает потомству.**

В селекции различают:

1) *общую племенную ценность*;

2) *специфическую племенную ценность*.

В селекции птицы наибольший интерес представляет аддитивный эффект генов, который является основой для племенного отбора. Общая племенная ценность определяется на основе выявления наследуемости признаков, которая имеет прямую связь с племенной ценностью и выражает регрессию генотипа на фенотип. В практической селекции отбор всегда направлен на улучшение общей племенной ценности животного.

Теоретические основы оценки племенной ценности животных включают статистические модели линейной регрессии, учитывающей аддитивный эффект генов.

**Племенная ценность животных определяется генетической разностью между продуктивностью отдельного животного и группы особей или средней продуктивностью стада или популяции.**

Племенную ценность можно определять индивидуально для каждой особи и для всей группы отобранных животных.

***Племенную ценность птицы определяют по следующим источникам информации:***

1) по происхождению (предварительная);

2) боковым родственникам (предварительная);

3) качеству потомства (окончательная).

Характеристика показателя птицы, по которому проводится оценка племенной ценности, должна быть репрезентативной, т. е. следует учитывать все измерения либо случайную выборку.

**Отбор по происхождению.** При отборе по происхождению оценивают племенную ценность птицы по селекционируемым признакам их предков.

Оценка племенной ценности птицы проводится на основании изучения фенотипа предков по родословной. Родословная – первый источник информации о племенной ценности птицы. Данный метод оценки племенной ценности имеет значение для молодых особей, у которых нет данных о развитии селекционируемых признаков. Это самая хронологически ранняя оценка (еще до снесения яйца селекционер может судить о развитии признака у пробанда).

В птицеводстве данные о предках учитывают не более чем за два поколения. Самцы и самки содержат разную информацию и вносят неодинаковый вклад в племенные качества птицы, даже находясь в одном поколении. При этом большее значение придают отцовской стороне родословной. Привлечение информации о мужских предках существенно повышает точность оценки племенной ценности пробанда. Обязательно оценивают наличие инбридинга в родословной.

*При анализе родословных применяют индексную оценку: сначала рассчитывают индекс родословной отдельно по каждому основному признаку, а затем объединяют в единый индекс*.

***По каждому признаку индекс родословной (А) рассчитывают по формуле****:*

 *А* = 0,5М+0,5О+0,25ОМ+0,25ММ+0,25МО+0,25ОО, (2)

где 0,5;0,25 – коэффициенты генетического родства по Райту;

М, О, ОМ – показатели, характеризующие признак у предков, выра-

 женные в относительных единицах.

***Индекс комплексной оценки, по которому сравнивают и ведут отбор, рассчитывают по формуле***

*I*…*n* = *а*1*А*1 + *а*2*А*2 + *а*3*А*3……*аnАn*,

где *I*…*n* – индекс комплексной оценки;

*а*1, *а*2, *а*3, *аn* – индексные (корректирующие) коэффициенты;

*А*1, *А*2, *А*3, *Аn* – индексы отдельных признаков, вычисленных по формуле 2.

Индексные коэффициенты определяют следующим образом:

*А* = (*Xi* – *X*ср / σ ) : *һ*2.

**Оценка и отбор птицы по племенной ценности по боковым родственникам.**

Оценка птицы по боковым родственникам является предварительной оценкой их генотипа т. е. определяем вероятную племенную ценность.

В птицеводстве боковыми родственниками являются: 1) полусибсы по матери; 2) полусибсы по отцу; 3) полные сибсы.

В условиях искусственного осеменения особое значение в оценке племенной ценности пробанда имеют полусибсы по отцу. В птицеводстве, если мать одна, то сестер (в яичном птицеводстве) – 5–7, а полусестер – до 100 у каждого производителя. Поэтому оценка по полусибсам и сибсам более эффективна, чем по прямым предкам (матери и отцу). Она имеет значение для низконаследуемых показателей отбора птицы.

**Методы оценки племенной ценности птицы по боковым родственникам.**

1. *По сибсам:* ПЦ = 0,25 *h*2(*Х*ср – *Х*ср1),

где *Х*ср – средняя продуктивность полусестер пробанда; *Х*ср1 – средняя продуктивность птицы по стаду, где находились полусестры пробанда; 0,25 – степень родства полусибсов и пробанда.

*2. По полусибсам:* ПЦ = 0,5 *h*2(*Х*2 – *Х*ср2),

где *Х*2 – *Х*ср2 – отклонение средней продуктивности сибсов от среднего по стаду; 0,5 – степень родства сибсов и пробанда.

Оценка племенной ценности по боковым родственникам более эффективна и точна, чем по продуктивным качествам ближайших прямых предков (М и О).

**Факторы, повышающие точность оценки племенной ценности птицы по боковым родственникам:**

1. количество сибсов и полусибсов;

2. уровень наследуемости селекционируемого признака.

Особенно эффективен данный метод определения племенной ценности птицы для признаков, ограниченных полом, и признаков с низкой наследуемостью.

**Отбор и оценка производителей по качеству потомства.** Основной категорией племенных животных в селекции сельскохозяйственной птицы являются самцы, поэтому рациональное использование высокоценных, улучшающих стадо производителей является очень важным, так как позволяет улучшать племенные и продуктивные качества отдельных популяций в целом.

**Оценка по качеству потомства – окончательная оценка генотипа птицы**.

Данный метод имеет наибольшее значение для признаков с низкой наследуемостью. Селекция ведется на петуха, которого оценивают по качеству потомства его семейства.

Однако при оценке производителей по качеству потомства очередное поколение исходных линий получают от переярой птицы, что при работе с мясными и яичными курами нежелательно, так как удлиняется интервал между поколениями и переярая птица имеет более низкие воспроизводительные качества.

Общая схема работ, связанная с проверкой по потомству, следующая (яичное птицеводство). Для проверки отбирают лучшую птицу из лучших семей и семейств. Из самок формируют селекционные гнезда, которые составляют селекционное ядро. В линиях яичных кур имеется 60–100 селекционных гнезд.

*Для линий, селекционируемых на высокую яйценоскость, признаками отбора кур в гнезда являются*:

1. яйценоскость за год, шт.;

2. интенсивность и продолжительность яйцекладки;

3. длина цикла яйцекладки, сут;

4. оптимальная скороспелость, сут;

5. отсутствие инстинкта насиживания.

*Для линий, селекционируемых на высокую массу яиц, признаками отбора являются:*

1. средняя масса яиц, г;

2. масса первых яиц (5–6), г;

3. интенсивность нарастания массы яиц с возрастом птицы, г;

4. жизнеспособность молодняка, %.

Для размножения в гнездах отбирают ту птицу, которая по яйценоскости достоверно превышает среднюю яйценоскость по стаду и имеет все другие показатели не ниже средних по стаду.

Петухов для оценки по качеству потомства отбирают первоначально по продуктивности сестер и полусестер за первые 40 недель жизни, оценивая их по экстерьеру и конституции, а также по качеству спермы.

*Селекционные гнезда комплектуют на 75 % молодой птицей, оцененной по продуктивности за 40 недель жизни (первый этап испытания), и на 25 % переярой птицей, отобранной по показателям продуктивности потомства и собственной продуктивности за 72 недели жизни (т. е. полный биологический цикл).*

Процент отбора молодой птицы в селекционные гнезда составляет 12–15 по курам и 4–5 по петухам от числа поставленных на испытание в 17–18 недель; переярой птицы – 30–35 % от числа кур, оцененных за 72 недели жизни.

**Организация испытания оценки производителей по качеству потомства.** Оценку петухов по качеству потомства начинают с *шести месяцев.* В яичной линии должно быть не менее 60 селекционных гнезд, которые образуют селекционное ядро стада. В каждое селекционное ядро входят 15–20 лучших несушек. При этом средние показатели признаков, характеризующих самок каждого гнезда, должны быть одинаковыми, как и условия жизни для их потомства. За каждым селекционным гнездом закрепляют петуха, которого содержат вместе с закрепляемыми самками (гнездовое спаривание) или отдельно, но закрепленных самок осеменяют его спермой. Яйца, снесенные птицами в контрольных гнездах, индивидуально маркируют (записывают номер кольца матери). От каждого гнезда получают по 80–90 потомков, а всего по линии:

60 гнезд × 80 гол. = 4800 гол. (минимум).

Такое количество потомков можно получить при сборе и инкубации яиц в течение 45–50 дней, при этом разница в возрасте дочерей петухов и кур составит 3–4 недели.

*Минимальное количество дочерей при оценке петухов яичных линий 70 (надо 70–100), а при оценке кур – 5–7 гол.*

**Этапы оценки петухов по генотипу (по продуктивности дочерей)**:

*1) предварительный* – от снесения первого яйца до 40 недель жизни;

2) *окончательный* – от 40 до 72 недель жизни.

***Дочерей производителя оценивают по следующим признакам*:**

1) яйценоскость на начальную несушку, шт;

2) средняя масса яйца (взвешивают 3–5 яиц от несушки или все яйца от несушки за 7–10 дней), г;

3) скороспелость, сут.

**Основным методом оценки петухов по качеству потомства является метод «дочери-сверстницы» с использованием критерия достоверности превосходства производителей.**

Критерийдостоверности превосходства производителей рассчитывают по формуле

*Fd* = (*Mn – M*ср)2⋅ *n*(*N* – *n*) / σ2Е ⋅ N,

где *Mn* – средняя арифметическая величина признака у потомков оце-

 ниваемого самца;

*М*ср – средняя арифметическая величина данного признака по одно-

 возрастным признакам у сверстниц;

σ2Е – паратипическая варианса в группе полусестер;

*n* – число потомков оцениваемого самца;

*N* – число сверстников в линии.

Расчетную величину *Fd* сравнивают с табличными данными по достоверности статистических показателей при условии значимости 0,05 или 0,01.

**По критерию достоверности превосходства****всех производителей можно ранжировать на 5 групп:**

*1) достоверный улучшатель* – *Mn* > *M*ср при *Fd* ≥ 3,8;

2) *достоверный ухудшатель* – продуктивность дочерей оцениваемого производителя меньше продуктивности сверстниц: *Mn* < *M*ср при *Fd* ≤ 3,8;

3) *недостоверный улучшатель*  *–* если показатели потомства проверяемого производителя незначительно, но все же выше средних и критерий достоверности разности будет меньше 3,8;

*4) недостоверный ухудшатель* – если *Mn* < *M*ср при *Fd* < 3,8;

*5) нейтральный* –если *Mn* = *M*ср.

При оценке производителей с использованием величины *Fd* необходимо учитывать следующие факторы: количество потомков производителей, принцип подбора самок к ним, условия внешней среды, в которых проведено испытание потомков оцениваемого производителя и сверстников.

***Отбор по показателям семей*** *заключается в том, что выбраковывают худших производителей вместе с потомством. При этом нельзя дальше использовать высокопродуктивных особей из худших семей. Внутри лучших семей отбор ведут по индивидуальным показателям каждой особи*.

Небольшое количество особей, отводимых от одного самца и самки, невыравненный по генотипу подбор самок к самцам, неудовлетворительные условия испытания потомства сравниваемых производителей не позволяют достоверно оценить и отобрать достоверных улучшателей.

**Таким образом, строгий научный подход к решению селекционных проблем в птицеводстве возможен лишь на базе генетической теории наследования количественных признаков.**

**3. СЕЛЕКЦИЯ В КОНЕВОДСТВЕ**

**3.1. Породный состав лошадей в Республике Беларусь.**

**Племенные заводы и племхозяйства**

Коневодство – отрасль сельскохозяйственного животноводства, характеризующаяся рядом специфических особенностей. Основной из этих особенностей является главный вид ее продуктивности – различные виды механической работы, полезной для человека. Второй существенной особенностью отрасли является ее четкое разделение на племенное коневодство, называемое коннозаводством, и коневодство пользовательное, в котором мы различаем два направления – рабочее и продуктивное. Такое разделение вызвано тем, что одновременное использование лошади в рабочих, продуктивных или спортивных целях и ее эффективное племенное использование практически не представляется возможным.

Не являясь ведущей отраслью, коневодство вносит существенный вклад в экономику республики. Незаменимость лошадей при выполнении работ на приусадебных участках, в сельскохозяйственных организациях, спрос на лошадей как на экспортный товар, развитие конного спорта, конного туризма требуют внимания к этой отрасли.

В Беларуси имеется около 126 тыс. лошадей разного хозяйственного назначения, в том числе 52 тыс. у населения. Ежегодно численность лошадей уменьшается на 5–6 %.

На сегодняшний день в республике сохранены в разной степени развития все направления отрасли:

– племенное;

– рабочепользовательное;

– продуктивное.

Однако в перспективе приоритет необходимо сохранить за племенным коневодством. Эффективность коневодства связана с необходимостью улучшения воспроизводства, повышения генетического потенциала хозяйственно полезных признаков лошадей, качества выращиваемого молодняка, активизацией его реализации на внутреннем и внешних рынках.

Основу племенного коневодства республики составляют 16 племенных сельскохозяйственных организаций, в которых осуществляют направленную селекцию хозяйственно полезных признаков основных пород и выращивают лошадей для различного хозяйственного использования. В целях недопущения снижения разнообразия пород (в том числе генетического) в племенных сельскохозяйственных организациях республики сохраняется племенной материал лошадей.

Использование в воспроизводстве жеребцов хорошего качества, сокращение количества жеребцов-производителей, не соответствующих классу элита, внедрение искусственного осеменения и в дальнейшем будет оказывать влияние на товарное коневодство.

Основные организационные методы улучшения воспроизводства лошадей, обязательными для коневладельцев являются:

– своевременное комплектование сельскохозяйственных организаций племенными производителями;

– организация ежегодного осеменения не менее 75 % кобыл случного возраста;

– соблюдение оптимальной, экономически обоснованной структуры поголовья;

– применение современных технологий воспроизводства лошадей;

– повышение сохранности приплода путем соблюдения технологии содержания и выращивания.

Повышение наследственных качеств лошадей достигается целенаправленным ведением племенной работы с основными породами лошадей и в соответствии с перспективными планами – племенной работы по каждой породе.

В республике разводят тяжелоупряжные, легкоупряжные и верховые породы лошадей. Основными породами среди *тяжелоупряжных* остаются *русский* и *советский тяжеловозы* и *белорусская упряжная*. Из легкоупряжных сохраняется генофонд русской рысистой породы для получения улучшателей резвости и хода в рабочепользовательном коневодстве. В верховом направлении будет продолжаться работа с немецкими полукровными породами, в основном тракененской и ганноверской, для получения лошадей желательного типа с отличной работоспособностью в классических видах конного спорта.

При использовании метода разведения по линиям сохраняется генетическое разнообразие в породах. Для поддержания структуры породы предусматривается завоз племенных жеребцов импортной селекции, который необходим в связи с ограниченностью племенного ядра большинства заводских пород республики.

Для эффективного ведения селекции необходима достоверная оценка племенных лошадей по работоспособности и качеству потомства.

Для сохранения генетического разнообразия и поддержания структуры пород в коневодстве предусматривается в 2011–2015 годах завоз по импорту четырех племенных жеребцов тракененской, двух советской тяжеловозной и четырех литовской тяжеловозной породы, необходимых в связи с ограниченностью племенного ядра большинства заводских пород республики. На приобретение племенного поголовья лошадей в 2011–2015 годах потребуется 0,45 млрд. рублей.

Разведением лошадей занимаются следующие сельскохозяйственные предприятия республики:

1. КСУП «Гомельский конный завод N 59» (Ветковский район) – разведение лошадей русской рысистой, русской тяжеловозной пород, верховой;

2. КУСП «Селекционно-гибридный центр «Вихра» (Мстиславский район) – разведение лошадей русской тяжеловозной породы;

3. СПК «Обухово» (Гродненский район) – разведение лошадей литовской тяжелоупряжной породы;

4. ОАО «Агрокомбинат «Мир» (Барановичский район) – разведение лошадей белорусской упряжной породы;

5. Филиал «Невель» Пинского мясокомбината (Пинский район) – разведение лошадей популяции полесских упряжных;

6. КСУП «Племзавод Кореличи» (Кореличский район), РУП «Заречье» (Смолевичский район), СПК «Новоселки-Лучай» (Поставский район), СПК «Верхолесский» (Кобринский район) – разведение лошадей белорусской упряжной породы;

7. СДП «Авангард» РУП «Могилевское отделение Белорусской железной дороги» (Могилевский район) – разведение лошадей породы советский тяжеловоз.

**3.2. Признаки, показатели отбора лошадей, методы**

**и периодичность их учета. Наследование и взаимосвязь**

**показателей отбора**

При отборе лошадей учитывают следующие признаки продуктивности:

– определение рабочей продуктивности;

– работоспособность упряжных и спортивных пород.

Рабочую продуктивность лошадей определяют по величине внешней механической работы по передвижению транспортного средства или орудия, лошадей спортивных пород – по перемещению собственного тела.

Внешняя механическая работа определяется как произведение силы тяги на пройденный путь.

За единицу работы принят килограмм-силомер, равный 908 Дж.

**Сила тяги** – суммарная активная деятельность мышц лошади, которую она осуществляет, перемещая с помощью упряжи транспортное средство или орудие, преодолевая его сопротивление.

Силу тяги измеряют с помощью динамометра или рассчитывают по формулам и выражают в килограмм-силах.

При этом пользуются формулой *Р* = *f* ⋅ *Q*,

где *P* – сила тяги; *Q* – масса груза и повозки или сельскохозяйственного орудия; *f* – коэффициент сопротивления (трения). Отсюда *f* = *P* / *Q*.

Обычно сила тяги определяется следующим образом: *Р* = *Q* / 9 + 12.

Нормальная сила тяги, с которой лошадь может работать без перерыва в течение длительного времени, составляет в среднем 13–15 % ее массы. В течение короткого промежутка времени лошадь может проявлять силу тяги, равную 50 и даже 80 % ее живой массы.

Правильная оценка работоспособности лошадей требует учета всей совокупности показателей. К основным показателям работоспособности лошадей относятся:1) грузоподьемность, определяемая тяговым усилием у упряжных лошадей и нагрузкой на спину у верховых; 2) скорость передвижения при различной нагрузке; 3) выносливость или способность к длительной напряженной работе; 4) крепость телосложения и прочность органов движения; 5) качество движений лошади на основных аллюрах, с которыми связано ее практическое использование на работах. По этим показателям проводят отбор и подбор лошадей.

При определении работоспособности лошадей на ипподромах учитываются следующие показатели:

– скорость доставки груза рысью – время преодоления лошадью дистанции 2 км рысью с силой тяги 50 кг;

– скорость доставки груза шагом – время преодоления лошадью дистанции 2 км с силой тяги 150 кг;

– тяговая выносливость – максимальное расстояние, проходимое лошадью с силой тяги 300 кг.

Показатели наследуемости различных признаков у лошадей приведены в табл. 3.

Таблица 5. **Оценка наследуемости некоторых признаков у лошадей**

|  |  |
| --- | --- |
| Признак | Наследуемость,средняя, % |
| Плодовитость | 5 |
| Продолжительность жеребости | 34 |
| Скорость чистокровных лошадей | 35 |
| Показатели аллюра: скорость размах шага | 3750 |
| Сумма пожизненного выигрыша | 25 |
| Наивысший пожизненный рекорд | 36 |
| Аллюрная скорость | 9 |
| Галоп: размах шага стиль | 5655 |
| Прыжки: выигрыши на скачках с препятствиями стиль | 1855 |
| Промеры тела: высота в холке обхват груди обхват берцовой кости длина туловища масса тела | 8120203927 |

Генетические корреляции между признаками у лошадей не изучены так широко, как у других видов сельскохозяйственных животных.Однако изучены некоторые фенотипические корреляции, особенно между легкоизмеряемыми признаками, а также теми, которые характеризуют работоспособность лошадей. Так, установлено, что темперамент кобыл не коррелирует со скоростью их потомства. Не установлено также корреляции между мастью лошадей и их скоростью.

**3.3. Современные методы и приемы селекционной работы**

**в коневодстве**

Племенная работа в коневодстве преследует ряд целей:

– совершенствование пород лошадей в направлении развития у них наиболее важных в настоящее время качеств;

– создание новых, более соответствующих требованиям хозяйстве-нного или спортивного использования пород лошадей или коренная трансформация существующих пород в тех же целях. Племенная работа также призвана получать в единичных случаях лошадей экстра-класса, способных стать лидерами в породах или имеющих огромную денежную стоимость.

Племенная работа осуществляется в специализированных хозяйствах (конных заводах) и частично в хозяйствах с меньшим объемом разведения (племенных репродукторах). Для большинства пород лошадей разработаны планы племенной работы, которыми эти хозяйства должны руководствоваться.

Племенная работа в коневодстве связана с целым рядом объективных трудностей, которые не позволяют достигать высокой эффективности в ней и быстро осуществлять поставленные цели:

– длительный интервал между поколениями (в среднем 1–13 лет);

– многочисленность в большинстве случаев важных селекциониру-емых признаков.

Ряд селекционируемых признаков могут не иметь между собой положительных корреляционных связей. Многие хозяйственно полезные признаки по своей природе очень сложны и детерминируются безусловно огромным числом генов, что делает их учет и совершенствование исключительно трудным. В первую очередь к числу таких признаков относится работо­способность лошадей. Учесть все факторы, определяющие ее, практически невозможно. Ряд признаков не имеют объективной цифровой оценки и выражения, что также делает работу с ними очень трудной. К примеру, оценка лошадей по экстерьеру, признакам конституции, масти может проводиться только в словесном выражении.

Лошадь – животное малоплодное, и ее половое созревание заметно более позднее, чем у других видов сельскохозяйственных животных.

Число племенных лошадей в отдельных породах исчисляется двумя-тремя сотнями голов, что очень осложняет работу с ними. На развитие многих качеств лошадей большое влияние оказывают многочисленные паратипические факторы, а также факторы антропогенные. Все вместе это делает племенную работу в отрасли коневодства относительно малоэффективной, весьма трудной и требующей большой квалификации селекционеров.

Одним из основополагающих моментов в племенной работе в коневодстве является четкое определение цели разведения лошадей той или иной породы. Только понимая, для каких потребностей человека разводится данная порода, можно определить основные пути и методы работы с ней, ее совершенствования в конкретном направлении.

Весь комплекс селекционной работы в коневодстве можно разделить на основные этапы:

– направленное выращивание молодняка;

– оценка по фенотипу;

– оценка по генотипу;

– отбор лучших животных для племенного разведения;

– индивидуальный подбор родительских пар;

– выбор оптимального метода разведения;

– направленное выращивание молодняка.

Эти этапы тесно связаны между собой и не могут осуществляться раздельно.

Особое значение в племенном коневодстве придается оценке производителей по качеству потомства.

В коневодстве, как и в других отраслях животноводства, могут применяться чистопородное разведение и скрещивание. В разведении лошадей в этом плане существуют несколько своеобразные подходы.

Отдельные породы, относящиеся к числу чистокровных (чистокровная верховая, арабская чистокровная и ахалтекинская), могут разводиться только в полной чистоте, без использования других пород. Другие породы также должны разводиться в чистоте, однако здесь допускается незначительное использование родственных пород, в основном на уровне не более одной восьмой. К числу таких пород в российском коневодстве нужно отнести орловскую рысистую породу, породы русских, советских и владимирских тяжеловозов. Третьи породы при их разведении допускают значительное использование других пород при улучшении. Это группа пород со следующим генотипом лошадей: 50 % генов от материнской породы и 50 % генов от отцовской породы. При этом использование породы, где доля вводимой улучшающей породы может быть очень велика (50 % и более), не лишает лошадей чистопородности. Чистопородное разведение в первых двух вариантах консолидирует породу, закрепляет ее свойства, обеспечивает производство продукции с определенными качествами. Однако оно не может обеспечить нужных изменений в породе в достаточно короткие сроки.

В коневодстве наиболее применимо вводное скрещивание. Такие скрещивания носят плановый характер. Реже используется метод промышленного скрещивания.

Наиболее сложным видом скрещивания является воспроизводительное, которое применяется при выведении новых пород. Методом простого воспроизводительного скрещивания созданы русская рысистая и буденновская породы лошадей. Сложное воспроизводительное скрещивание было применено при создании терской и русской верховой пород.

Для рабочепользовательного коневодства имеет значение переменное скрещивание. В этом скрещивании поочередно в случке используются жеребцы двух или трех пород, что дает возможность получения помесей более универсального типа. К примеру, в центральных областях России хорошим вариантом такого скрещивания может быть использование жеребцов русской тяжеловозной и орловской рысистой пород.

При использовании любого метода разведения одним из решающих факторов успешной работы является правильный отбор животных в производящий состав. В большинстве пород селекция ведется одновременно по ряду хозяйственно полезных признаков. Для того чтобы учет выраженности каждого из этих признаков был достаточно объективным, существует методика их оценки, называемая бонитировкой. В коневодстве в настоящее время принята Инструкция по бонитировке племенных лошадей заводских пород (1991 г.), которая может быть использована как документ для проведения такой оценки по отношению к любой заводской породе.

Общая инструкция предусматривает проведение оценки лошадей по шести группам признаков:

– происхождению;

– выраженности желательного типа породы;

– промерам, строению статей экстерьера;

– работоспособности;

– качеству потомства (для взрослых лошадей, используемых в разведении).

Каждая из этих групп признаков оценивается по десятибалльной системе. В зависимости от величины оценок выводится итоговый класс лошади: элита, 1-й класс, 2-й класс.

Для проведения бонитировки используется специальная индивидуальная карточка племенного жеребца (форма № 1-л) и карточка племенной кобылы (форма № 2-л).

*Оценка лошади по происхождению* проводится на основании анализа ее родословной с учетом класса по бонитировке ближайших предков, наличия среди них рекордистов и чемпионов породы, выдающихся производителей и родоначальников линий, ценных кобыл – родоначальниц маточных семейств. Выраженность желательного типа породы производится визуально. Принимается во внимание наличие или отсутствие типичных для породы черт, типа сложения, масти, отметин и т. д.

Для оценки лошади по промерам в Инструкции по бонитировке для каждой породы имеется шкала с указанием требований к величине трех основных промеров, соответствующих тому или иному баллу. При этом общий балл за промеры устанавливается по величине наименьшей из трех определенных оценок, что выражает собой строгость подхода к оценке этого признака. Для оценки по промерам лошадей моложе четырех лет требования несколько ниже.

Наиболее сложной и трудоемкой частью бонитировки является *оценка строения статей экстерьера лошади*. В индивидуальной карточке лошади дается перечень всех статей, сформированных в 15 групп. При этом в 5 групп объединены стати экстерьера корпуса лошади, в 5 групп – стати конечностей и еще в 5 групп – прочие экстерьерные признаки. В каждой группе бонитер подчеркивает выраженный вариант строения стати и дает оценку группе статей: хорошо, удовлетворительно или плохо, что оценивается баллами 2, 1 и 0. Сумма баллов за 5 групп статей может при этом быть в пределах 10. Наименьшая сумма баллов, установленная за каждые 5 групп, становится общей оценкой экстерьера лошади. Здесь также используется принцип строгости в оценке. В отдельных случаях бонитер имеет право повышать итоговую оценку экстерьера на 1 балл. Такая система не только дает достаточно объективную характеристику экстерьера, но и может быть использована для последующих племенных мероприятий, в частности при составлении подбора пар.

*Оценка работоспособности* лошади выполняется на основании данных о результатах ее ипподромных или внеипподромных испытаний, а также по результатам их спортивного использования. Для этого в инструкции имеются специальные шкалы и таблицы для каждого вида испытаний, с помощью которых определяется балл такой оценки.

*Оценка по качеству потомства* производится на основании сведений о классности молодняка, полученного от данного жеребца или кобылы. При этом оценка жеребца может быть сделана, если от него получено не менее десяти пробонитированных потомков, а оценка кобылы – если таких потомков у нее было не менее трех.

Бонитировка как инструмент для проведения отбора лошадей в производящий состав может давать заметный эффект в селекции. Формы и методы отбора в коневодстве такие же, как и в других отраслях животноводства. Наиболее часто используются следующие методы комплексного отбора:

– метод независимых уровней браковки – для каждого из подлежащих селекции признаков устанавливается примерный уровень минимальных оценок;

– последовательный отбор, или метод ступенчатой селекции;

– отбор по селекционному индексу.

Селекционный индекс рассчитывается на основании бонитировочных оценок селекционируемых признаков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б а с о в с к и й, Н. З. Популяционная генетика в селекции молочного скота / Н. З. Басовский. – М.: Колос, 1983.

2. Б а г р и й, Б. А. Разведение и селекция мясного скота. / Б. А. Багрий. – М.: Агропромиздат, 1991.

3. Б о г о л ю б с к и й, С. И. Селекция сельскохозяйственной птицы / С. И. Боглюбский. – М.: Агропромиздат, 1991. – 285 с.

4. К о ч и ш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – М.: Колос, 2007 – 411 с.

5. К о ч и ш, И. И.Селекция в птицеводстве / И. И. Кочиш. – М.: Колос, 1992. – 272 с.

6. Л э с л и, Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных / Дж. Ф. Лэсли.– М.: Колос, 1982.

7. Рекомендации по племенной работе в птицеводстве / А. Д. Давтян [и др.]. – Сергиев Посад, 2003. – 134 с.

8. Республиканская комплексная программа по племенному делу в животноводстве на 2011–2015 годы (в ред. постановлений Совета Министров от 23.09.2011 № 1288 и от 01.12.2011 № 1631)..

9. С о ч к а н, И. А. Приемы селекции и воспроизводства кур в интенсивном птицеводстве / И. А. Сочкан. – Кишинев: Штиинца, 1992. – 165 с.

10. С у л л е р, И. Л. Введение в селекцию сельскохозяйственных животных / И. Л  Суллер. – СПб, 2001.

11. Резервы повышения выхода мяса от мясных кур методами племенной работы / В. И. Фисинин [и др.]. – Сергиев Посад, 2005. – 46 с.

12. Ф о л к о н е р, Д. С. Введение в генетику количественных признаков / Д. С  Фолконер. – М.: Агропромиздат, 1985.

У ч е б н о е и з д а н и е

### Дудова Мария Антоновна

ЧАСТНАЯ СЕЛЕКЦИЯ

В трех частях

Часть 3

Курс лекций

Редактор *Н. Н. Пьянусова*

Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Корректор

Подписано в печать .2014. Формат 6084 1/16. Бумага офсетная.

Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,51 .

Тираж 50 экз. Заказ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.

Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки