

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТОЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Третьякова Ольга Леонидовна

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор
Донской Государственный Аграрный Университет
п. Персиановский

Засемчук Инна Владимировна

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
Донской Государственный Аграрный Университет
п. Персиановский

Овчинников Дмитрий Дмитриевич

магистрант
Донской Государственный Аграрный Университет
п. Персиановский

MANAGEMENT SYSTEM OF BREEDING AND BREEDING WORK IN LIVESTOCK

Olga Tretyakova

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor
Don State Agrarian University,
p. Persianovskiy

Inna Zasemcuk

Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences
Don State Agrarian University,
p. Persianovskiy

Dmitry Ovchinnikov

undergraduate
Don State Agrarian University,
p. Persianovskiy

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается актуальный вопрос развития информационных и консультационных услуг для животноводческой отрасли. Ключевую роль играет информационная и консультационная служба. С его помощью можно сконцентрировать всю информацию о племенном животноводстве в одном информационном поле, использовать современные информационные технологии в племенном процессе и значительно повысить эффективность племенного разведения. Система состоит из отдельных блоков, с помощью которых определяются основные селекционные и генетические характеристики популяций племенных хозяйств и решаются конкретные задачи, связанные с селекцией. Все эти блоки отражены в статье и подробно раскрывают суть каждого элемента.

ABSTRACT

The article discusses the topical issue of the development of information and consulting services for the livestock industry. The information and consulting service plays a key role. With its help, it is possible to concentrate all information about livestock breeding in one information field, use modern information technologies in the breeding process and significantly increase the efficiency of breeding. The system consists of separate blocks, with the help of which the main breeding and genetic characteristics of the populations of breeding farms are determined and specific problems related to breeding are solved. All these blocks are reflected in the article and reveal in detail the essence of each element.

Ключевые слова: система, управление, служба, племенная работа, селекция, программа, СИФ, блок, эффективность.

Keywords: system, management, service, breeding, selection, program, CIF, block, efficiency.

Агропромышленный комплекс Ростовской области позволяет полностью обеспечить потребности населения в продовольствии. В области производится достаточное количество отдельных видов овощей и молочных продуктов. Динамично развивается производство мяса: птицы - компаний «Оптифуд», ООО «Евродон-Юг»; свинины - компании «Русская свинина», «Развильное»; говядины - ООО «Рафаэль» [2].

В целях защиты нашей собственной продовольственной безопасности особое значение имеет развитие информационных и

консультационных услуг для животноводческой отрасли. Следует отметить, что поток информации постоянно увеличивается, особенно в случае селекции информации, связанной с улучшением популяций, увеличением количества и качества производимой продукции, а также технологических процессов производства [4, 10].

Современное оборудование и устройства, используемые для контроля роста и развития животных, их физиологического состояния и качества производимой продукции, позволяют повысить точность оценки продуктивных качеств.

Автоматизированные системы (компьютерные программы) позволяют зоотехнический и племенной учет, сбор, первичную обработку, хранение и передачу информации. Все это

способствует использованию биометрических, математических, статистических и информатических методов при создании системы управления процессом отбора [6,9].

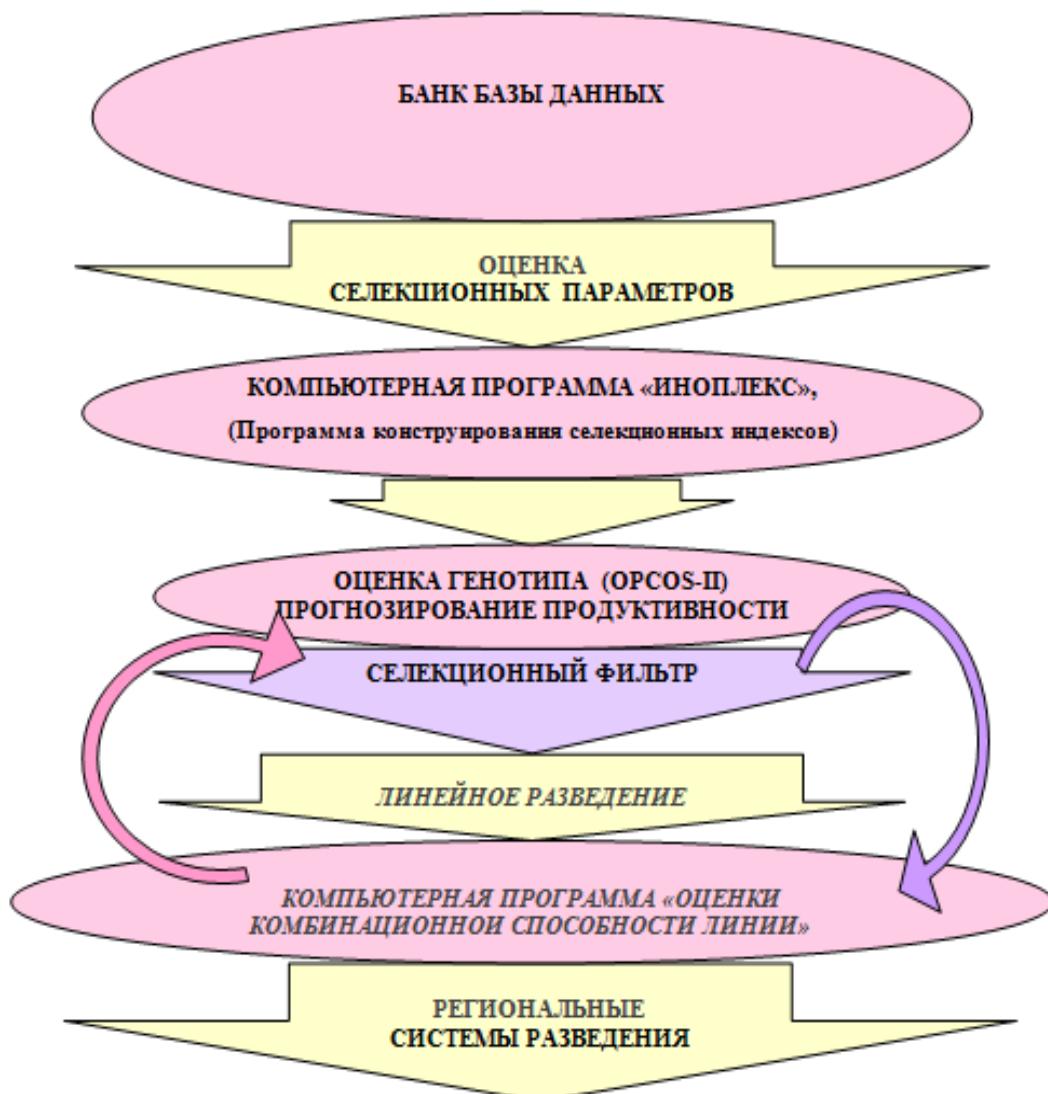


Рисунок 1. Система управления селекционным процессом в животноводстве

Сотрудники лаборатории теоретических основ селекции сельскохозяйственных животных Донского государственного аграрного университета в 2000 году приступили к созданию автоматизированной системы управления селекционным процессом в животноводстве (СИФ-селекционно-информационный фильтр) [7, 10]. СЕЛЕКЦИОННО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФИЛЬТР-представляет собой содержательный анализ популяций племенных хозяйств на основе имеющейся информации. Важность системы заключалась в объединении всех этапов работы с информацией, включая сбор, регистрацию, генетико-статистическую обработку, интерпретацию полученных результатов, их использование при корректировке процесса отбора, ее управление, оптимизация решений, разработка моделей прогнозирования. Задачей системы было повышение эффективности селекционного

процесса в племенных хозяйствах, координация их деятельности и разработка единой племенной программы в регионе. Работа велась в несколько этапов (рисунок 1).

Система СИФ основана на использовании стандартных программ M. Ofic и разработанных сотрудниками лаборатории теоретических основ селекции животных Донского ГАУ. Основой системы является банк баз данных о животных племенных хозяйств. В частности в свиноводстве используется программа «ACC».

Система состоит из отдельных блоков, с помощью которых определяются основные селекционные и генетические характеристики популяций хозяйств и решаются конкретные задачи селекционного отбора [7,8]

1. Блок определения основных селекционно-генетических показателей популяций - Информационный блок.

Данный блок системы, извлекает из банка данных необходимую информацию. При обработке используется M.Excel, пакет «Анализ данных». Определялись среднестатистические показатели селекционных характеристик, среднее арифметическое, стандартное отклонение, коэффициенты вариации, ошибки выборки, достоверность средних значений. Определяются коэффициенты детерминации, уравнения множественной регрессии, гистограммы, ступенчатая регрессия, дисперсионный анализ и т.д.

Расчет средних данных для всей популяции, стада, линии, родственной группы, семьи, выборки или производственной группы животных, ранжирование животных по любому показателю. В зависимости от задач происходит группировка по классам, определение процента соответствующих частот, их накопление с накопительной суммой и распечатка гистограммы в зависимости от выбранного количества классов.

Характер пластичности популяции, ее динамика во времени определяется показателями асимметрии - As и эксцесса - Ex [10]. При проведении племенной селекции и разработке селекционных программ чрезвычайно важно определить коэффициенты корреляции между селекционными признаками. Другой элемент выбора - это степень, в которой одни характеристики определяются другими. Количественное выражение изменений характеристик рассчитывается с использованием уравнений регрессии.

2. Блок определения показателей наследуемости и повторяемости.

Блок предусматривает вычисление коэффициентов наследуемости и повторяемости [8,10], по разработанным прикладным программам, основанным на различных алгоритмах определения показателя h^2 и Wr (метод сдвигов, метод фактического наследования). Результаты определения величины коэффициента наследуемости позволяют выбрать методы селекции. При низкой величине коэффициента наследуемости любой отбор не результативен. В этом случае необходимо применять нетрадиционные методы селекции (косвенный отбор, оценку генотипа пробанда с привлечением всех имеющихся родственников и т.д.).

3. Блок определения селекционных границ отбора, средних значений признаков селекционной группы, прогноза продуктивности.

Блок включает программу расчёта селекционных границ отбора в популяции при различной интенсивности отбора в 1,2,5,10, 15,20, 25, 30, 40, 50 %. Прогноз продуктивности определяется по значениям величины селекционного дифференциала и коэффициентов наследуемости.

4. Блок конструирования и оценки по селекционным индексам отбора.

Блок позволяет в зависимости от исходной информации конструировать селекционные индексы для каждой конкретной популяции в программе «ИНОПЛЕКС», основанной на методе нормированных отклонений, методе линейных шкал. Индексы конструируются для оценки воспроизводительных качеств, продолжительности племенного использования, репродуктивной ценности, товарной массы гнезда в 6 мес., оценки откормочных качеств, оценки мясных качеств, комплексной оценки откормочных и мясных качеств. После завершения оценки всего стада в соответствии с индексами отбора, животные классифицируются в соответствии со значением индекса, и отбор для группы отбора производится в соответствии с установленными пределами отбора [9].

5. Блок ОРКОС-2 (компьютерная программа оптимизации комплексной оценки племенной ценности свиней).

Блок основан на алгоритмах определения коэффициентов регрессии генотипа пробанда на соответствующие фенотипы для различных методов оценки (по предкам, боковому родству, потомству и их 52 комбинациям [8]. Выведены уравнения для оценки каждой комбинации отбора позволяющие повысить точность оценки племенной ценности пробанда. Всё это позволило разработать компьютерную программу ОРКОС- 2. Программа может быть использована для разного вида с.-х. животных и адаптирована для любого биологического объекта.

6. Блок оценки комбинационной способности линий, типов, пород животных при скрещивании и гибридизации (Пракс – 2).

Блок основан на компьютерной программе оценки общей и специфической комбинационной способности (ОКС, СКС). Расчёт проводится в вариантах: прямые кроссы; обратные кроссы; прямые и обратные кроссы; прямые, обратные кроссы и родительские формы. Результаты можно получить для каждой линии в системе скрещивания или гибридизации по общей и специфической комбинационной способности, а так же по реципрокным эффектам. На основе построения дисперсионного анализа выдаётся информация по организованным факторам и "случайным" отклонениям. Блок предусматривает оценку и корректировку вариантов подбора при скрещивании групповых генотипов животных [5].

7. Блок "Ферма".

Программа предусматривает автоматизацию определения основных технологических параметров работы свиноводческого предприятия при поточной и циклической-турьевой системе опоросов [10]. Программа разрабатывает проектное задание, определяет единовременное поголовье свиней разных возрастных и половых групп, определяет ритм производства, определяет потребность в поголовье в машинных местах, рассчитывает потребность фермы в кормах, строит

циклограммы Использование помещений определяет количество технологических групп на предприятии, размер поголовья в каждой технологической группе, производственную программу хозяйства на год, квартал, месяц, ритм и день производства.

Таким образом, система управления селекционно-племенной работой позволяет сконцентрировать всю племенную информацию о стаде в едином информационном поле, используя современные вычислительные технологии в племенном процессе и значительно повышая эффективность племенной селекции.

Эффективность применения системы заключается в следующем: сокращение времени подготовки и проведения селекционной оценки в результате ускорения сбора и обработки информации, повышение оперативности управления селекционным процессом; повышение точности и достоверности оценки племенной ценности животных на основе использования более сложных и эффективных алгоритмов увеличивающих объем используемых данных; автоматизация трудоемких процессов при определении основных генетико-статистических параметров популяций; расчет эффектов оценки комбинационной способности линий. Повышение оперативности в анализе оценки сочетаемости линий; усиление контроля за селекционным процессом, возможность его оптимизации.

Список литературы:

1. Демишевич Г.М. Методические рекомендации по организации информационно-консультационных центров АПК и совершенствованию их деятельности. – М.: ФГУ РЦСК, 2008. – 4-51.
2. Колосов А.Ю. Автоматизированная система управления селекционным процессом в животноводстве /Ю.А. Колосов, В.Н. Приступа, О.Л. Третьякова //Вестник Донского государственного аграрного университета. 2014. №2 (12). - С. 37-45.
3. Колосов А.Ю. Перспективы использования информационных технологий для ускорения генетического прогресса в племенном животноводстве /А.Ю. Колосов, О.Л. Третьякова, Л.В. Гетманцева //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. №3. С. 78-81.
4. Колосов Ю.А. Создание информационно-аналитической системы в Ростовской области /Ю.А. Колосов, О.Л. Третьякова //Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т.2. №3. - С.104-110.
5. Михайлов Н.В. Применение прикладного программного обеспечения в селекции животных /Н.В. Михайлов, Э.В. Костылев, И.Ю. Свинарев, О.Л. Третьякова //Политехнический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. №85. - С.349-362.
6. Третьякова О.Л. Инновационные технологии в животноводстве /О.Л. Третьякова, А.Ю. Колосов, Г.И. Федин //Вестник аграрной науки Дона. 2013. №2 (22). - С. 87-94.
7. Третьякова О.Л. Развитие информационно-коммуникационных технологий в свиноводстве /О.Л. Третьякова, Л.В. Гетманцева //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т.3. №7. – С. 589-593.