

ВСЕРОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЕНЕТИКИ И РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

УДК 636:978.087.1
N Гос.регистрации
0186.0 124390

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института,
член-корр.РАСХН

_____ П.Н.Прохоренко

"_____ " _____ 1995г.

О Т Ч Е Т
за 1992-1995гг.

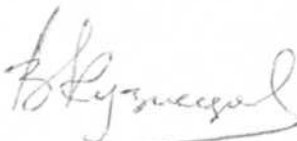
01.01.Ж Разработать и внедрить системы крупномасштабной селекции молочных пород на основе использования современных методов популяционной генетики, вычислительной техники, отечественного и мирового генофонда и биотехнологии (ИНСЕЛ-БИОТЕХ)

Ж1. Усовершенствовать информационно-вычислительную систему крупномасштабной селекции (ИНСЕЛ) на основе создания математических моделей животного, стада, популяции и использования больших ЭВМ и персональных компьютеров

Зам.директора по научной работе,
кандидат биологических наук

Н.С.Никитин

Зав.лабораторией популяционной
генетики, д.с.-х.н.



В.М.Кузнецов

С.-Петербург -Пушкин
1995г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Аспирант	<i>Агеев</i>	Агеев М.М. (2.1.1.2.)
Программист 1 категории	<i>Егорова</i>	Егорова В.Н. (2.1.1.3., 2.1.4.)
Зоотехник	<i>Игнашкина</i>	Игнашкина А.А. (2.1.1., 2.1.3., 2.2.1.)
Заведующий лабораторией	<i>Кузнецов</i>	Кузнецов В.М. (2.1., 2.2.)
Научный сотрудник ВелНИИЖ	<i>Клинец</i>	Клинец Н.В. (2.1.1.1.2.)
Старший оператор	<i>Лескова</i>	Лескова Н.Д. (2.1.4.)
Аспирант	<i>Добашова</i>	Добашова Л.В. (2.1.2.)
Главный зоотехник ПО "Ленинградское"	<i>Суллер</i>	Суллер И.Л. (2.1.1.1.1.)
Ученый секретарь РАСХН	<i>Шульга</i>	Шульга Л.П. (2.1.3.)

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Реферат.....	
1. ВВЕДЕНИЕ.....	
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	
2.1. Результаты исследований за 1992-1994 гг.	
2.1.1. Оценка эффективности прогноза генотипа молочного скота методом BLUP.....	
2.1.1.1. Оценка племенной ценности быков методом BLUP по собственным показателям.....	
2.1.1.1.1. Оценка BLUP племенной ценности быков Ленинградской области по живой массе в 12-месячном возрасте.....	
2.1.1.1.2. Оценка BLUP племенной ценности быков черно-пестрой породы Республики Беларусь по живой массе, объему и концентрации эякулята.....	
2.1.1.2. Исследовать эффективность статистических моделей метода BLUP при оценке быков по качеству потомства от числа и уровней классификации учитываемых паратипических факторов.....	
2.1.1.3. Разработать статистическую модель и исследовать эффективность оценки племенной ценности коров - потенциальных матерей быков методом BLUP.....	
2.1.2. Оптимизация программы селекции айрширских коров для стад совхозов "Новоладожский", "Мыслинский" и "Сортовальский".....	
2.1.3. Оптимизация программы селекции для черно-пестрого скота Нечерноземной Зоны Российской Федерации.....	
2.1.4. Разработать базу данных коров для ПЭВМ и создать банк данных по племенным коровам.....	

2.2. Результаты исследований за 1995г.	
2.2.1. Возможности селекции молочных и молочнo- мясных пород скота по мясной продуктивности.....	
3. ВЫВОДЫ.....	
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	
5. ВНЕДРЕНИЕ И ПРОПОГАНДА НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК.....	

РЕФЕРАТ

Отчет страниц, 31 таблица.

МОЛОЧНЫЙ СКОТ, ЧЕРНО-ПЕСТРАЯ ПОРОДА, БЫКИ-ПРОИЗВОДИТЕЛИ, ЖИВАЯ МАССА, ОБЪЕМ ЭЯКУЛЯТА, КОНЦЕНТРАЦИЯ ЭЯКУЛЯТА, МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ, СОБСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, КАЧЕСТВО ПОТОМСТВА, ANOVA, BLUP, СМЕШАННЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ, ПЛЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ, ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРОГРАММЫ СЕЛЕКЦИИ, ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС, БАЗА ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ.

Осуществлена адаптация метода BLUP для оценки генотипа быков по собственным показателям: живой массе в 12-месячном возрасте, объему эякулята и концентрации эякулята. Установлено, что прогноз генотипа быков по собственным показателям методом BLUP будет способствовать повышению эффективности отбора, относительно отбора по абсолютным показателям, на 17-29%.

Проведена оценка генотипа 29 быков методом BLUP по живой массе потомства в 12-месячном возрасте. Установлено, что использование метода BLUP снижает вероятность ошибки при отборе быков по сыновьям или дочерям на 36-40%, при отборе по всем потомкам - на 67%.

Осуществлена оценка генотипа 246 быков черно-пестрой породы по молочной продуктивности потомства 17 моделями метода BLUP. Были использованы данные о 19391 первотелках, лактировавших в 37 хозяйствах Ленинградской области. Исследована эффективность метода BLUP при включении в статистическую модель следующих факторов: стада (хозяйства), года отела, сезона отела (период сезона отела 6, 4, 3, 1 мес.), живой массы при отеле, возраста при отеле, числа дойных дней. Включение в модель эффекта стада снижало ошибку прогноза генотипа быков на 83,3%. Дополнительное включение в модель года отела - на 2,1%, месяца отела на 6,0%, живой массы при отеле - на 3,9%, числа дойных дней - на 2,1%. Включение в модель возраста дочерей при первом отеле повышало ошибку прогноза генотипа быков на 1,2%. При установлении периода сезона отела в 1-3 мес. потеря информации достигала 23,5%. Предварительная корректировка продуктивности дочерей на число дойных дней была на 3,4% менее эффективной, чем включение этого фактора в модель BLUP. Наименьшая ошибка прогноза генотипа быков была при использовании модели, которая включала аддитивный генетический эффект быка, фиксированный эффект стадо-год отела и месяца отела (4-х мес. период сезона отела), а также живую массу и число дойных дней дочерей, как независимые регрессионные переменные. Достоверность прогноза генотипа быков была на уровне 85%. Коэффициенты корреляции с оценками по другим моделям BLUP варьировали от 0,52 до 0,99.

Разработана статистическая модель BLUP для генетической оценки коров - потенциальных матерей быков. Модель BLUP включала фиксированный эффект совместного влияния стада-года-сезона отела, случайный аддитивный генетический эффект отца, случайный эффект коровы внутри отца и случайный эффект неучтенных факторов. Различные лактации рассматривались как один неоднократно измеренный при-

нак (модель повторяемости). Для исследования эффективности модели использовали информацию о 1301 корове (2701 лактации) черно-пестрой породы А/О "Детскосельское". Продуктивность каждой коровы была предварительно скорректирована посредством мультипликативных коэффициентов на номер лактации, возраст при отеле, сервис-период и продолжительность лактации. Корреляции между скорректированной и нескорректированной продуктивностью коров составили 0,863, 0,834 и 0,974 соответственно для удоя, количества жира и содержания жира. Корреляции между оценками генотипа коров и их нескорректированной продуктивностью были для удоя 0,673, количества жира 0,655, содержания жира 0,736. По первотелкам корреляции составляли, соответственно, 0,583, 0,606 и 0,754. Делается вывод, что при отборе коров по их фактической продуктивности возможные потери в эффективности селекции в сравнении с отбором по BLUP-оценкам может достигать по удою и количеству жира 26-42%, по содержанию жира 15-25%.

Проведены исследования по изучению возможностей селекции молочного и молочного-мясного скота по мясной продуктивности. Установлено, что генетическая изменчивость живой массы в 12-месячном возрасте составляет 16-20%, генетическая корреляция с количественными признаками молочной продуктивности - +0,13...+0,40. При 80% отборе быков по живой массе их генетическое превосходство составило: селекция по собственным показателям - +1,6 кг; селекция по потомству - +3,1 кг; 2-х этапная селекция - +2,6 кг; индексная селекция - +3,6 кг. При селекции быков по живой массе потомства на уровне 80% среднегодовой генетический прогресс по удою снижается на 1,1%, на уровне 80% - на 7,7% (общая интенсивность отбора 20%). При 60% отборе быков по живой массе и 20% отборе по удою (общая интенсивность отбора 12%) генетический прогресс повысится, относительно селекции только по удою, по живой массе в 2,5 раза, по удою на 14%. При реализации этого варианта селекции молочного и молочного-мясного скота на ликвидацию дефицита в производстве говядины потребуется 33 года вместо 82 лет без селекции по живой массе.

Разработаны программы селекции айрширских коров для стад совхозов "Новоладожский", "Мыслинский" и "Сортовальский". Ожидаемый генетический прогресс при реализации программы селекции коров составит соответственно 15,9, 18,1, 23,3 кг молока на корову в год.

Разработаны программы селекции черно-пестрой породы, обеспечивающие достижение максимального генетического улучшения, для Центрального, Северо-Западного, Северного, Волго-Вятского и Уральского экономических регионов Нечерноземной Зоны России. Реализация программ селекции будет способствовать генетическому улучшению популяций на 37-45 кг молока на корову в год.

Разработана база данных коров для ПЭВМ, включающая систему обработки данных по племенному учету со средствами накопления, хранения, обновления, поиска и выдачи необходимой информации для принятия решения по селекции молочного скота на уровне стада (хозяйства). Создан банк данных на племенных коров А/О "Детскосельское" (более 6000 коров).

1. ВВЕДЕНИЕ

Цель оценки молочного скота на всех этапах селекции заключается в том, чтобы по имеющимся данным получить как можно более точный прогноз их генотипа (племенной ценности). Для этого необходимо элиминировать влияние на продуктивность многочисленных систематических факторов внешней среды.

В настоящее время во многих странах оценка животных осуществляется методом наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP) [1]. Метод BLUP был разработан американским ученым Ч. Хендерсоном и базируется на линейных моделях смешанного типа [2]. Наши исследования показали преимущество метода BLUP над методом сравнения со сверстниками по точности прогноза генотипа быков [3, 4].

Отличительными особенностями метода BLUP являются то, что все включенные в модель эффекты оцениваются одновременно и можно использовать модели с различной степенью детализации средовых факторов. Однако при использовании очень детализированных моделей возрастает затраты на их решение и требуются очень мощные компьютеры. Детализированные модели могут быть неэкономичными или неприемлимыми для практического использования. Необходим компромисс между снижением точности оценки племенной ценности и увеличением методических трудностей. С другой стороны, для каждой конкретной ситуации должна быть использована оптимальная модель. Модель, которая является наилучшей для одной популяции, может быть неадекватной для другой. Таким образом проблема заключается в том, чтобы определять сколько и какие факторы должны быть включены в модель и как сравнить эффективность разных моделей BLUP.

Стремление продлить продолжительность продуктивного использования коров приводит к более низкой норме ремонта стада. Низкая норма ремонта ограничивает возможности браковки низкопродуктивных коров. Таким образом, проблема заключается в том, чтобы найти баланс между нормой ремонта и уровнем браковки, т.е. оптимизировать программу селекции коров для стад и популяций.

В России более 95% говядины производится за счет скота молочных и молочно-мясных пород. Производство говядины в стране невысокое и за период 1992-1993 гг. сократилось на 14%. В России, где 98% скота молочных и молочно-мясных пород, представляется естественным и целесообразным наряду с повышением генетического потенциала по молочной продуктивности улучшать мясную продуктивность животных. То есть включить в цель селекции признаки мясной продуктивности.

Эффективная племенная работа с породами молочного скота невозможна без ее информационного обеспечения. Об этом убедительно свидетельствуют высокие темпы генетического улучшения животных в странах Западной Европы и Северной Америки. Воздействие информационной технологии на генетический прогресс осуществляется через: 1) качественную и полную систему учета; 2) сокращение времени между сбором данных и их обработкой; 3) использование более сложных и эффективных методов селекции. В отчетный период были начаты исследования по разработке информационного обеспечения племенной работы с молочным скотом на уровне стада (хозяйства) на базе ПЭВМ.

