

5. Федотова О. Б., Золотин А. Ю. Некоторые аспекты систематизации функционально-технологических свойств упаковки для молочной продукции // Пищевая промышленность. 2010. №6.

УДК 636.12: 636.082.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ ЖЕРЕБЦОВ РУССКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ

Владимирова Марина Максимовна, магистрант, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Алтухова Наталья Сергеевна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

***Аннотация.** В статье представлен анализ ряда факторов, влияющих на разнообразие резвости лошадей русской рысистой породы. На основе значимо влияющих факторов разработано уравнение линейной модели смешенного типа, на его основе проведена оценка племенной ценности жеребцов-производителей по работоспособности потомства и определены лучшие животные.*

***Ключевые слова:** русская рысистая порода лошадей, оценка племенной ценности, рабочие качества, линейные модели.*

В настоящее время русская рысистая порода является одной из многочисленных заводских пород лошадей, разводимых в Российской Федерации. Целевыми показателями при совершенствовании породы являются: резвостные качества, максимально крупный рост и правильный экстерьер, крепость и сухость конституции, высокая плодовитость [1]. Основное назначение породы – ипподромные испытания. Рысистые бега являются одним из популярных направлений в спортивном коневодстве, поэтому особую важность в селекционно-племенной работе с породой приобретает оценка работоспособности животных. Данный показатель представляет собой сложный признак, и обуславливается несколькими параметрами – резвостью, выносливостью, способностью к борьбе, стабильностью рысистого аллюра и другими.

Наиболее простым и удобным для учёта признаком работоспособности является резвость, так как не требует преобразований при обработке данных и измеряется точными приборами. Фенотипическое проявление резвости зависит от множества паратипических факторов, таких как: возраст, пол, погодные условия, состояние поверхности беговой дорожки, профессионализм и опыт наездника. Однако, помимо упомянутых факторов, важную роль в проявление работоспособности имеет и генетическая составляющая.

Известно, что в рамках современных программ разведения сельскохозяйственных животных общее генетическое улучшение по хозяйственно-

полезным признакам в наибольшей степени формируется за счет самцов-производителей [2,3]. Соответственно, поиск и использование прогрессивных (с минимальной ошибкой прогноза) методов для оценки племенной (генетической) ценности, в частности жеребцов-производителей, является одной из актуальных задач в комплексе мероприятий селекционной программы.

В связи с этим, **целью** нашей работы была оценка племенной ценности жеребцов-производителей русской рысистой породы на основе использования методологии BLUP (Best Linear Unbiased Prediction).

В качестве **задач** были поставлены следующие:

1. формирование базы данных лошадей по результатам испытания потомков на дистанции 1600 м;
2. определение факторов, значимо влияющих на разнообразие показателя «резвость»;
3. анализ достоверности влияния каждого выбранного фактора на изменчивость показателя «резвость»;
4. расчет прогноза племенной ценности жеребцов по методу BLUP.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили данные о результатах испытаний потомства жеребцов-производителей русской рысистой породы на ипподромах России, содержащиеся в базе данных централизованного племенного учета ВНИИ коневодства. Расчеты проводились в рамках категории традиционных призов на дистанцию 1600 метров. Всего в обработку были включены данные по 31 жеребцу, имеющему не менее 6 испытанных потомков (общее число стартов составило 454).

В качестве факторов, оказывающих влияние на разнообразие показателя резвости лошади, были выделены: «пол» (2 градации), «заводчик» (14 градаций), «ранг наездника» (7 градаций), «возраст» (3 градации), и «ипподром» (21 градация). Для расчета прогноза племенной ценности использовали линейную модель смешанного типа, структура математического уравнения которого в векторном выражении имела вид:

$$y = Xb + e, \quad (1)$$

где y – вектор наблюдаемых переменных (показатель резвости);

X – известная матрица, определяемая структурой входного массива;

b – неизвестный вектор эффектов, которые представляются как фиксированные;

e – неизвестный вектор случайных переменных, связанных с каждым наблюдением и определяемый как остаточный (неучтенный) эффект модели.

Результаты исследований. Для оценки влияния эффекта пола на изменчивость резвости лошадей были отобраны кобылы и жеребцы, участвующие в одних и тех же беговых заездах. При оценке влияния фактора «возраст», животные были разделены на три группы: 2-х летние, 3-х летние и 4 года и старше. Достоверность влияния независимых факторов «пол», «возраст», «заводчик», «ипподром», «ранг наездника» на изменчивость показателя «резвость» определяли с помощью анализа дисперсии (табл. 1).

Из приведенной таблицы видно, что все выбранные факторы в качестве источника изменчивости резвости оказались статистически значимыми.

Схожие данные были получены в исследованиях Štrbac, Lj. et al. (2015), Надеевой Н.С. (2008).

Таблица 1

Анализ дисперсии различных источников изменчивости показателя «резвость»

Фактор	df	F-Значение
Пол	$v_1=1; v_2=298$	3,87*
Возраст	$v_1=2; v_2=451$	4,66*
Заводчик	$v_1=13; v_2=439$	7,64***
Ипподром	$v_1=20; v_2=432$	31,82***
Ранг наездника	$v_1=6; v_2=446$	8,31***

Примечания: * $P_1 \leq 0,05$; ** $P_2 \leq 0,01$; *** $P_3 \leq 0,001$.

Следовательно, данные факторы необходимо включать в модель оценки племенных качеств производителей при испытании их потомства в традиционных призах на дистанцию 1600 м. В нашем случае конечная модель оценки имела следующий вид:

$$y = \mu + age_i + b_j + h_k + r_l + s_m + e_{ijklm}, \quad (2)$$

где y – результирующий признак (резвость, сек);

μ – общепопуляционная константа;

age_i – фиксированный эффект i -го возраста ($i=1,2,3$);

b_j – фиксированный эффект j -го заводчика ($j=1,2,...14$);

h_k – фиксированный эффект k -го ипподрома ($k=1,2,...21$);

r_l – фиксированный эффект l -го ранга наездника ($l=1,2,...7$);

s_m – фиксированный эффект m -го пола ($m=1,2$);

e_{ijklm} – остаточный эффект модели (ошибка модели).

Прогноз племенной ценности был произведен среди 31 жеребца-производителя. В таблице 2, представлены десять лучших производителей.

Таблица 2

**Племенная ценность жеребцов-производителей,
рассчитанная на основе методологии BLUP**

№	Кличка	Число стартов потомков	Прогноз, относ.ед.
1.	Лоунстар Космос	16	-23,643
2.	Виндсонг Тэйкс Олл	12	-17,501
3.	Нансачтинг	43	-13,512
4.	Драго Джет	19	-12,322
5.	Формэн Блю Чип	10	-8,867
6.	Версаль	12	-6,817
7.	Крамер Бой	10	-5,298
8.	Пауэр Ту Чарм	16	-4,901
9.	Ноубл Воло	24	-4,818
10.	Креусс	17	-4,565

Выводы:

1. Определена достоверная степень влияния ряда факторов (пол животного, возраст, заводчик, ипподром, ранг наездника) на изменчивость показателя резвости лошадей русской рысистой породы при их испытании в традиционных призах.

2. Для достоверной оценки жеребцов по показателю «резвость» потомства на основе метода BLUP построены оптимальные уравнения прогноза племенной ценности животных с учетом значимости влияния паратипических факторов на изменчивость результирующего показателя в традиционных призах на дистанцию 1600 м.

Библиографический список

1. Стародумов М.И. План племенной работы с русской рысистой и американской рысистой породами лошадей на 2015-2024 гг., Дивово-2014, С. – 123. <https://ruhorses.ru/breed/russian/docs/ru> дата обращения 07.10.2024
2. Кузнецов, В.М. Разработка оптимальных программ селекции в молочном скотоводстве/ В.М.Кузнецов // Зоотехния. – 1996. – № 1. – С. 5
3. Štrbac, Lj., Trivunović, S., Baban, M. Environmental factors affecting racing time of trotter horses in Serbia. PoljoPrivreda 21:2015(1) Supplement, 178-181.
4. Оценка быков-производителей симментальской породы по молочной продуктивности дочерей на разных уровнях управления / С. Н. Харитонов, Н. С. Алтухова, Е. Е. Мельникова [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 6. – С. 8-11. – DOI 10.33943/MMS.2020.84.84.002.
5. Алтухова, Н. С. Влияние различных факторов на показатель изменчивости резвости лошадей чистокровной верховой породы в разных видах скачек / Н. С. Алтухова // Сборник статей Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 120 летию академика Н. И. Вавилова, Москва, 31 мая – 01 2007 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2007. – С. 445-450.

УДК 636.32/.38:636.084.52:636.087

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ ЗА СЧЁТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ФЕЛУЦЕН»

Свиридов Святослав Игоревич, студент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Заикина Анастасия Сергеевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. В последние годы на внутреннем рынке РФ резко выросла цена за килограмм баранины. При правильном и полноценном кормлении можно достичь большей массы, что в свою очередь приведет к большему проценту качественного мяса с одной головы.

Ключевые слова: живая масса, кормление овцематок, мясная продуктивность, среднесуточный прирост.