

Библиографический список

1. Бобылева, Г. А. Вступая в новый 2020 г., подводим итоги и определяем задачи на будущее / Г. А. Бобылева, В. В. Гушчин. – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 1. – С. 4-6.
2. Фисинин, В. И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития / В. И. Фисинин. – Москва: РАСХН, 2009. – 148 с. – Текст: непосредственный.
3. Хаустов, В. Н. Пути повышения продуктивности и естественной резистентности мясной птицы / В. Н. Хаустов. – Текст: непосредственный. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2002. – 149 с.
4. Мясное птицеводство в регионах России: современное состояние и перспективы инновационного развития / В. И. Фисинин, В. С. Буяров, А. В. Буяров, В. Г. Шуметов. – Текст: непосредственный // Аграрная наука. – 2018. – № 2. – С. 30-38.
5. Новикова, Л. Хвойная мука / Л. Новикова. – Текст: непосредственный// Птицеводство. – 1989. – № 5. – С. 31-39.
6. Методические рекомендации по проведению исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / Разраб.: Ф. Ф. Алексеев, М. А. Асриян, М. Л. Бебин [и др.]; Всерос. н.-и. и технол. ин-т птицеводства. – Сергиев Посад, 1994. – 62 с. – Текст: непосредственный.
7. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника: рекомендации / И. А. Егоров, В. А. Ма-

нукян, Т. Н. Ленкова [и др.]. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. – 52 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Bobyleva G.A., Gushchin V.V. Vstupaya v novyy 2020 g. podvodim itogi i opredelyaem zadachi na budushchee // Ptitsa i ptitseprodukty. – 2020. – No. 1. – S. 4-6.
2. Fisinin V.I. Ptitsevodstvo Rossii – strategiya innovatsionnogo razvitiya / V.I. Fisinin. – Moskva: RASKhN, 2009. – 148 s.
3. Khaustov V.N. Puti povysheniya produktivnosti i estestvennoy rezistentnosti myasnoy ptitsy. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2002. – 149 s.
4. Fisinin V.I. Myasnoe ptitsevodstvo v regionakh Rossii: sovremennoe sostoyanie i perspektivy innovatsionnogo razvitiya / V.I. Fisinin, V.S. Buyarov, A.V. Buyarov, V.G. Shumetov // Agrarnaya nauka. – 2018. – No. 2. – S. 30-38.
5. Novikova L. Khvoynaya muka // Ptitsevodstvo. – 1989. – No. 5. – S. 31-39.
6. Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu issledovaniy po tekhnologii proizvodstva yaits i myasa ptitsy / Vseros. n.-i. i tekhnol. in-t ptitsevodstva; Razrab.: F.F. Alekseev, M.A. Asriyan, M.L. Bebin i dr. – Sergiev Posad, 1994. – 62 s.
7. Egorov I.A. Metodika provedeniya nauchnykh i proizvodstvennykh issledovaniy po kormleniyu selskokhozyaystvennoy ptitsy. Molekulyarno-geneticheskie metody opredeleniya mikroflory kishechnika: rekomendatsii / I.A. Egorov, V.A. Manukyan, T.N. Lenkova [i dr.]. – Sergiev Posad: VNITIP, 2013. – 52 s.



УДК 636.4:636.082

И.С. Кондрашкова, С.В. Бурцева
I.S. Kondrashkova, S.V. Burtseva

**АНАЛИЗ СОЧЕТАЕМОСТИ ЛИНИЙ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС
 ПО ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМ КАЧЕСТВАМ**

**THE ANALYSIS OF LINE COMPATIBILITY
 OF LANDRACE PIGS REGARDING THE REPRODUCTIVE QUALITIES**

Ключевые слова: свиньи, порода ландрас, заводские линии, сочетаемость линий, воспроизводительные качества свиноматок.

Keywords: pigs, Landrace pig breed, pedigree lines, line compatibility, sow reproductive qualities.

Исследования проведены в СПК «Колхоз «Путь к коммунизму» Завьяловского района Алтайского края в 2018 г. Цель исследований заключалась в оценке межлинейной сочетаемости свиней породы ландрас по воспроизводительным качествам. В результате исследований установлено достоверное превосходство над средним значением по стаду сочетаний линий: ♀Лексс × ♂Лексус – по массе гнезда в 30 дней на 3,9% ($p < 0,05$); ♀Лексус × ♂Лист – по массе гнезда в 30 дней на 2,7% ($p < 0,01$); ♀Лист × ♂Лексус – по массе гнезда в 30 дней на 2,5% ($p < 0,01$); ♀Лорд × ♂Лексус – по массе гнезда в 30 дней на 4,8% ($p < 0,001$); ♀Старт × ♂Веддин – по массе гнезда в 30 дней на 3,1% ($p < 0,01$). Расчёт экономической эффективности разведения свиней в стаде СПК «Колхоз «Путь к коммунизму» показал, что получению наибольшей дополнительной прибыли способствовали следующие варианты подбора родительских пар: ♀Лорд × ♂Лексус (+1230 руб.), ♀Веддин × ♂Ларс и ♀Лексс × ♂Лексус (+1020 руб.), ♀Лексс × ♂Лорд (+900 руб.), ♀Старт × ♂Веддин (+810 руб.), ♀Лебедь × ♂Лексус и ♀Лексус × ♂Лист (+690 руб.), ♀Лист × ♂Лексус (+660 руб.) по сравнению со средним по стаду. Таким образом, при составлении плана подбора в стаде свиней СПК «Колхоз «Путь к коммунизму» рекомендуется активно использовать выявленные лучшие варианты сочетаемости линий (♀Лорд × ♂Лексус, ♀Веддин × ♂Ларс, ♀Лексс × Лексус, ♀Лексс × ♂Лорд, ♀Старт × ♂Веддин, ♀Лебедь × ♂Лексус, ♀Лексус × ♂Лист, ♀Лист × ♂Лексус), что будет способствовать повышению уровня воспроизводительных качеств в стаде свиней и повышению экономической эффективности отрасли свиноводства.

Кондрашкова Ирина Сергеевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: kondr.i.s@yandex.ru.

Бурцева Светлана Викторовна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: sve-burceva@yandex.ru.

Введение

Грамотная селекция, применение системного подхода к планированию и организации племенной работы являются одними из первостепенных факторов, позволяющих раскрыть генетический потенциал продуктивных качеств животных [1-3].

Приемы и методы внутривидовой селекции позволяют использовать эффект гетерозиса по основным признакам продуктивных качеств, обеспечив генетическую выравненность животных внутри линий и генетическую дифференциацию между линиями [3, 4].

Кроссы линий являются составной частью линейного разведения.

The research was carried out on the farm of the SPK "Kolkhoz Put k kommunizmu" of the Zavyalovskiy District of the Altai Region in 2018. The research goal was to evaluate the interline compatibility of Landrace pigs in terms of their reproductive qualities. Significant superiority over the herd average values was found in the following line combinations: ♀Lexx × ♂Lexus - litter weight on the 30th day - by 3.9% ($p < 0.05$); ♀Lexus × ♂List - litter weight on the 30th day - by 2.7% ($p < 0.01$); ♀List × ♂Lexus - litter weight on the 30th day - by 2.5% ($p < 0.01$); ♀Lord × ♂Lexus - litter weight on the 30th day - by 4.8% ($p < 0.001$); ♀Start × ♂Weddin - litter weight on the 30th day - by 3.1% ($p < 0.01$). The calculation of the economic efficiency of pig breeding in the herd of the SPK "Kolkhoz Put k kommunizmu" showed that the following variants of the parents selection contributed to generating the greatest additional profit: ♀Lord × ♂Lexus (+1230 rubles), ♀Weddin × ♂Lars and ♀Lexx × ♂Lexus (+1020 rubles), ♀Lexx × ♂Lord (+900 rubles), ♀Start × ♂Weddin (+810 rubles), ♀Lebed × ♂Lexus and ♀Lexus × ♂List (+690 rubles), ♀List × ♂Lexus (+660 rubles) as compared to the herd average. Consequently, when planning the parent selection in the pig herd of the SPK "Kolkhoz Put k kommunizmu", it is proposed to actively use the identified best variants of line compatibility (♀Lord × ♂Lexus, ♀Weddin × ♂Lars, ♀Lexx × Lexus, ♀Lexx × ♂Lord, ♀Start × ♂Weddin, ♀Lebed × ♂Lexus, ♀Lexus × ♂List, ♀List × ♂Lexus) which will increase the level of reproductive qualities in the pig herd and increase the economic efficiency of the pig breeding sector.

Kondrashkova Irina Sergeevna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: kondr.i.s@yandex.ru.

Burtseva Svetlana Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: sve-burceva@yandex.ru.

Использование межлинейного гетерозиса обеспечивает получение дополнительной продукции, однако не все линии положительно сочетаются между собой, так как существуют различия комбинативной способности свиноматок и хряков, а между отдельными признаками возможна отрицательная взаимосвязь [5, 6].

Выявление лучших сочетаний при подборе свиней в условиях отдельного хозяйства обеспечивает увеличение уровня продуктивных качеств, выхода готовой продукции и повышение экономической эффективности отрасли [7].

Целью исследований являлась оценка межлинейной сочетаемости свиней породы ландрас по воспроизводительным качествам.

Задачи исследования:

- 1) выявить межлинейную сочетаемость свиной по воспроизводительным качествам;
- 2) рассчитать экономическую эффективность разных вариантов межлинейного подбора свиной.

Объекты и методы исследований

Исследования по выявлению сочетаемости разных линий свиной проведены в СПК «Колхоз «Путь к коммунизму» Завьяловского района Алтайского края в 2018 г. Объектом исследования являлись свиноматки и хряки-производители породы ландрас разных заводских линий. Пока-

затели воспроизводительных качеств свиной были взяты из формы зоотехнического учёта (2-СВ). Продуктивные качества свиной каждого сочетания сравнивали со средним значением по стаду. Были проанализированы результаты 352 опоросов (со 2-го по 5-й опорос). Полученные результаты обработаны биометрически [8].

Результаты исследований

Воспроизводительные качества свиноматок при различных вариантах межлинейного подбора приведены в таблице и на рисунках 1-8.

Таблица

Воспроизводительные качества свиноматок при внутрелинейном и межлинейном подборе

Линия матки × линия покрывшего хряка	n	Всего поросят при рождении, гол.	Многоплодие, гол.	Количество поросят в 30 дней, гол.	Масса гнезда в 30 дней, кг
Веддин × Ларс	3	11,7±1,47	11,3±1,08	11,0±0,71	89,7±3,19
Веддин × Лексус	27	13,0±0,28	12,1±0,19	11,1±0,14	87,9±0,80
Веддин × Лорд	7	12,4±0,57	11,6±0,57	10,3±0,65	79,1±5,43
Лебедь×Лексус	8	13,5±0,45	12,1±0,24	11,4±0,20	88,6±2,73
Лебедь × Лорд	3	13,0±0,71	12,0±0,00	11,0±0,00	79,3±9,76
Лексс × Лексус	3	12,7±0,41	12,0±0,00	11,3±0,41	89,7±1,47*
Лексс × Лорд	4	12,5±0,33*	12,0±0,00	11,0±0,47	89,3±1,28*
Лексус × Веддин	8	13,5±0,61	12,1±0,37	10,8±0,27	86,3±2,66
Лексус × Ларс	3	12,3±0,41*	11,7±0,41	10,7±0,41	80,7±13,3
Лексус × Лебедь	32	13,0±0,29	11,9±0,21	10,8±0,18	84,1±1,73
Лексус × Лексус	23	12,4±0,35*	11,8±0,22	11,0±0,16	85,4±1,85
Лексус × Лист	8	13,8±0,48	12,4±0,20	11,1±0,24	88,6±0,60**
Лексус × Лорд	81	13,6±0,29	12,4±0,26	11,0±0,23	86,4±2,29
Лексус × Лютик	7	12,1±0,80	11,9±0,64	11,0±0,33	88,3±0,99
Лексус × Старт	8	12,9±0,71	12,5±0,57	11,4±0,40	88,1±2,80
Лист × Лебедь	5	13,8±0,65	12,6±0,27	10,6±0,27	84,4±1,68
Лист × Лексус	13	13,3±0,45	12,2±0,27	10,9±0,18	88,5±0,67**
Лист × Лорд	16	13,7±0,36	12,4±0,25	10,9±0,22	87,0±1,68
Лорд × Веддин	6	12,8±0,87	12,0±0,63	11,3±0,37	86,7±3,41
Лорд × Лексс	3	13,3±1,47	12,3±0,82	11,0±0,71	79,7±14,0
Лорд × Лексус	9	12,7±0,31	12,4±0,26	11,4±0,19	90,4±0,75***
Лютик × Лексс	3	13,7±1,08	11,7±1,08	10,7±0,41	79,7±10,8
Лютик × Лексус	7	13,1±0,44	12,3±0,31	11,0±0,33	86,1±3,10
Лютик × Лорд	6	13,7±0,37	12,2±0,18	11,0±0,28	87,8±1,64
Старт × Веддин	7	12,7±0,93	11,9±0,55	10,7±0,20	89,0±0,88**
Старт × Лебедь	3	13,7±0,82	13,0±0,71	11,3±0,41	86,7±8,44
Старт × Лексус	15	13,0±0,45	11,9±0,36	10,8±0,31	84,9±2,08
Старт × Лист	3	13,7±1,08	12,7±0,41	10,3±0,41	87,0±1,41
Старт × Лорд	16	12,8±0,46	11,9±0,31	10,6±0,27	85,8±2,16
В среднем по стаду	352	13,2±0,08	12,2±0,05	11,0±0,05	86,3±0,42

Примечание. По сравнению со средним по стаду разница достоверна: *p≤0,05; **p≤0,01; ***p≤0,001.

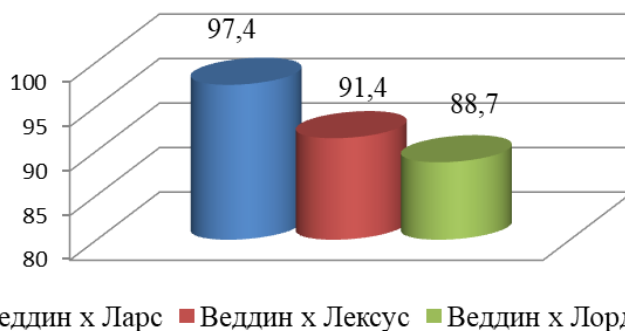


Рис. 1. Сохранность поросят в гнездах маток линии Веддина, %

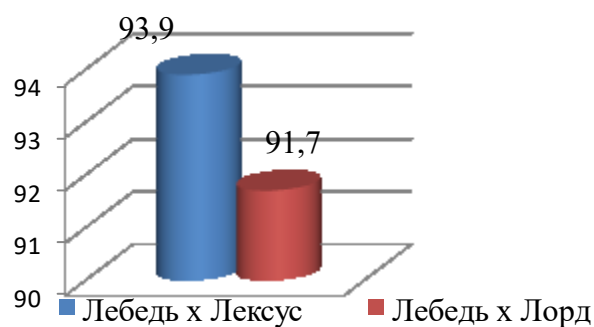


Рис. 2. Сохранность поросят в гнездах маток линии Лебеда, %

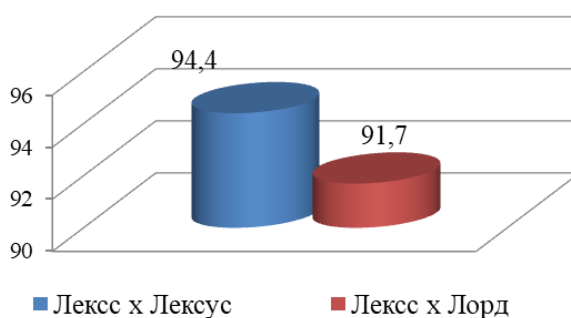


Рис. 3. Сохранность поросят в гнездах маток линии Лексса, %

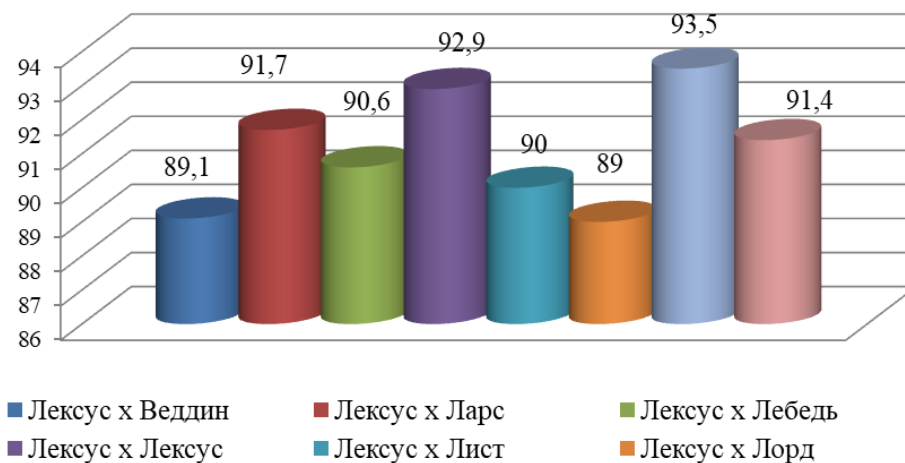


Рис. 4. Сохранность поросят в гнездах маток линии Лексуса, %

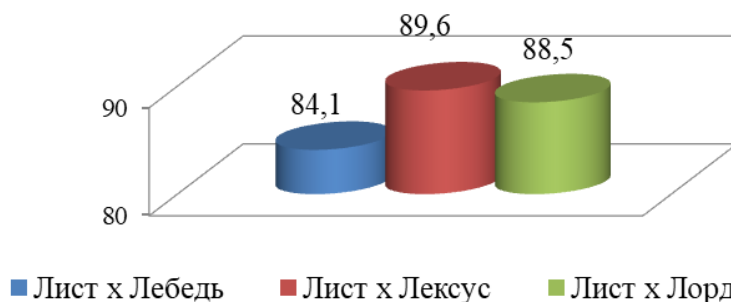


Рис. 5. Сохранность поросят в гнездах маток линии Листа, %

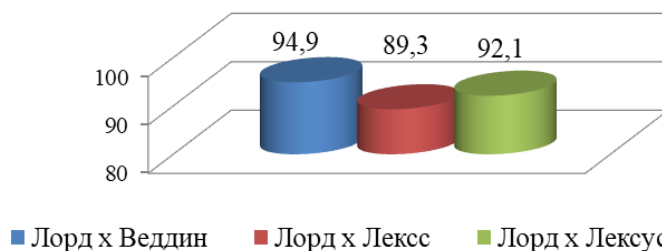


Рис. 6. Сохранность поросят в гнездах маток линии Лорда, %

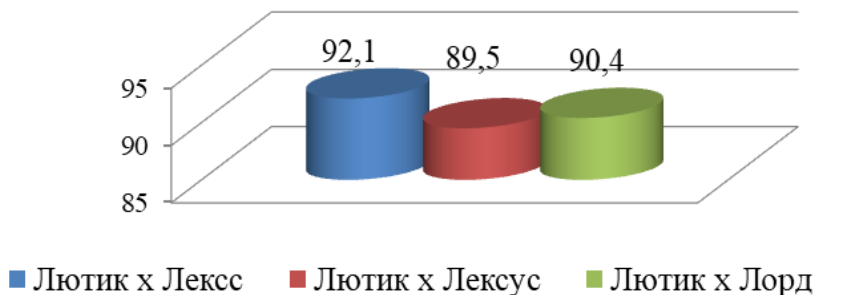


Рис. 7. Сохранность поросят в гнездах маток линии Лютика, %

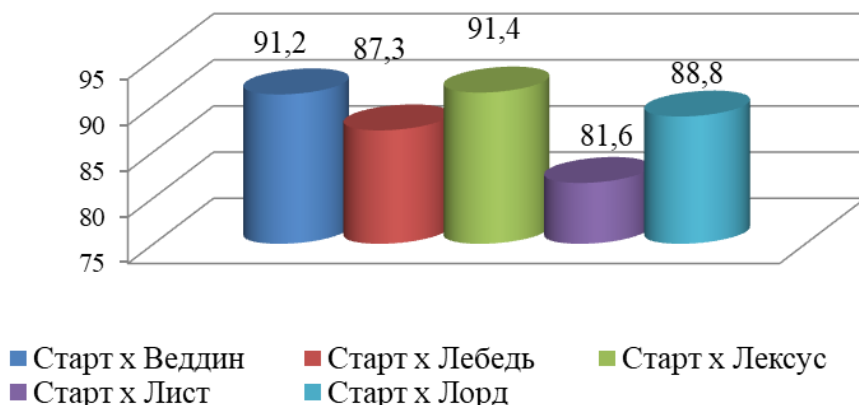


Рис. 8. Сохранность поросят в гнездах маток линии Старта, %

При оценке результатов опоросов, полученных при разных вариантах межлинейного подбора, установлено, что к маткам линии Веддина более оптимальным следует считать закрепление хряков линии Ларса, при котором наблюдается более высокая масса гнезда в 30 дней (89,7 кг), а также большая сохранность молодняка (97,4%). Закрепление хряков-производителей линии Лорда за матками линии Веддина привело к снижению уровня воспроизводительных

качеств по отношению к среднему значению по стаду на 1,6-8,3%.

При межлинейном сочетании ♀Лебедь × ♂Лексус установлено преимущество над средними показателями стада по плодовитости, деловому выходу, молочности и сохранности поросят к отъему на 2,3-3,6%.

Свиноматки, принадлежащие к заводской линии Лексса, показали лучшую сочетаемость с хряками линии Лексуса, так как деловой выход,

молочность и сохранность в их гнездах превосходили аналогичные показатели среднего уровня стада на 2,7; 3,9% ($p < 0,05$) и 4,1% соответственно.

Маток линии Лексуса более оптимально оказалось спаривать с хряками линии Листа, Лютика и Старта. Так, вариант закрепления ♀Лексус × ♂Лист способствует увеличению массы гнезда в 30 дней на 2,7% ($p < 0,01$) в отличие от среднего по стаду. Вариант подбора ♀Лексус × ♂Лютик оказался более оптимальным по уровню молочности и сохранности поросят. Сочетание ♀Лексус × ♂Старт был более результативным по многоплодию, числу поросят в 30 дней и массе гнезда в 30 дней. Подбор к маткам линии Лексуса хряков линии Ларса приводит к получению меньшего числа всех поросят при рождении (-6,8%, $p < 0,05$), многоплодия (-4,1%), числа поросят в 30 дней (-2,7%), массы гнезда в 30 дней (-6,5%) в отличие от среднего значения по стаду.

Закрепление за свиноматкам линии Листа хряков линии Лексуса привело к получению максимальной массы гнезда в 30 дней, с преимуществом над средним уровнем стада на 2,5% ($p < 0,01$). Схема межлинейной сочетаемости ♀Лист × ♂Лорд способствовала получению достаточно высокой плодовитости (13,7 гол.), многоплодия (12,4 гол.) и отъемной массы гнезда (87,0 кг).

Сочетаемость линии Лорда (матка) и Лексуса (покрывший хряк) оказалась более результативной по многоплодию на 1,6%, числу поросят в 30 дней – на 3,6% и массе гнезда в 30 дней – на 4,8% ($p < 0,001$) в отличие от животных стада. Самые низкие показатели продуктивности установлены при подборе к маткам линии Лорда хряков линии Лексса.

В гнездах свиноматок линии Лютика, покрытых хряками линии Лорда, масса гнезда в 30 дней больше на 1,7% среднего уровня стада. Подбор к маткам линии Лютика хряков линии Лексса привел к более низким показателям воспроизводительных качеств в отличие от среднего по стаду.

К свиноматкам линии Старта в качестве приоритетных вариантов закрепления следует отнести подбор хряков линии Веддина и Листа. При спаривании маток линии Старта с хряками линии Веддина отмечена более высокая молочность – на 3,1% ($p < 0,01$), чем в среднем по стаду.

Подбор к маткам линии Старта хряков линии Листа обеспечивает увеличение плодовитости и многоплодия на 3,8 и 4,1% по сравнению со средним уровнем стада.

Расчёт экономической эффективности разведения свиней в стаде СПК «Колхоз «Путь к коммунизму» показал, что получению наибольшей дополнительной прибыли способствовали следующие варианты подбора родительских пар: ♀Лорд × ♂Лексус (+1230 руб.), ♀Веддин × ♂Ларс и ♀Лексс × ♂Лексус (+1020 руб.), ♀Лексс × ♂Лорд (+900 руб.), ♀Старт × ♂Веддин (+810 руб.), ♀Лебедь × ♂Лексус и ♀Лексус × ♂Лист (+690 руб.), ♀Лист × ♂Лексус (+660 руб.) по сравнению со средним по стаду.

Экономически менее эффективными следует считать следующие сочетания линий: ♀Веддин × ♂Лорд, ♀Лебедь × ♂Лорд, ♀Лорд × ♂Лексс и ♀Лютик × ♂Лексс, ♀Лексус × ♂Ларс, ♀Лексус × ♂Лебедь, ♀Лист × ♂Лебедь, ♀Старт × ♂Лексус, ♀Лексус × ♂Лексус, ♀Старт × ♂Лорд, ♀Лютик × ♂Лексус, при использовании которых в стаде СПК «Колхоз «Путь к коммунизму» недополучено в расчёте на один опорос от 60 до 2160 руб.

Заключение

При планировании племенной работы в стаде свиней СПК «Колхоз «Путь к коммунизму» рекомендуется активно использовать выявленные лучшие варианты сочетаемости линий (♀Лорд × ♂Лексус, ♀Веддин × ♂Ларс, ♀Лексс × Лексус, ♀Лексс × ♂Лорд, ♀Старт × ♂Веддин, ♀Лебедь × ♂Лексус, ♀Лексус × ♂Лист, ♀Лист × ♂Лексус), что обеспечит увеличение уровня воспроизводительных качеств, получение дополнительной продукции и повышение экономической эффективности отрасли.

Библиографический список

1. Суслина, Е. Н. Гибридизация – резерв для увеличения объемов свинины / Е. Н. Суслина, А. А. Новиков. – Текст: непосредственный // Свиноводство. – 2014. – № 6. – С. 23-24.
2. Кондрашкова, И. С. Анализ воспроизводительных качеств свиноматок пород ландрас и крупная белая в зависимости от возраста / И. С. Кондрашкова, В. М. Сигагина. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XIII Международная научно-практическая конференция. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – Кн. 2. – С. 251-253.

3. Дунина, В. А. Сочетаемость линий и семейств свиней крупной белой породы при чистопородном разведении / В. А. Дунина. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – Краснодар: Изд-во Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии, 2018. – Т. 7, № 1. – С. 23-27.

4. Перевойко, Ж. А. Эффективность межлинейных кроссов свиней крупной белой породы / Ж. А. Перевойко. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2(46). – С. 135-138.

5. Совершенствование свиней крупной белой породы при разведении по линиям / В. В. Гарай, Е. С. Маринина, А. А. Сапожникова, Н. В. Мальцев. – Текст: непосредственный // Свиноводство. – 2005. – № 6. – С. 2-5.

6. Кондрашкова, И. С. Анализ показателей роста бычков герефордской породы в зависимости от происхождения / И. С. Кондрашкова, А. С. Севостьянова. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XIV Международная научно-практическая конференция. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2019. – Кн. 2. – С. 152-155.

7. Бурцева, С. В. Откормочные качества свиней при межтиповом кроссировании / С. В. Бурцева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1 (171). – С. 45-50.

8. Биометрия в животноводстве / Н.И. Коростелёва, И.С. Кондрашкова, И.А. Камардина, Н.М. Рудишина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Suslina E.N. Gibrizatsiya – rezerv dlya uvelicheniya obemov svininy / E.N. Suslina, A.A. Novikov // Svinovodstvo. – 2014. – No. 6. – S. 23-24.

2. Kondrashkova I.S. Analiz vosproizvoditelnykh kachestv svinomatok porod landras i krupnaya belaya v zavisimosti ot vozrasta / I.S. Kondrashkova, V.M. Sigagina // Agramaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik materialov: v 2 kn. / XIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (15-16 fevralya 2018 g.). – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2018. – Kn. 2. – S. 251-253.

3. Dunina V.A. Sochetaemost liniy i semeystv sviney krupnoy beloy porody pri chistoporodnom razvedenii / V.A. Dunina // Sbornik nauchnykh trudov Krasnodarskogo nauchnogo tsentra po zootekhnii i veterinarii. – Krasnodar: Izd-vo Krasnodarskiy nauchnyy tsentr po zootekhnii i veterinarii, 2018. – Т. 7. – No. 1. – S. 23-27.

4. Perevoyko Zh.A. Effektivnost mezhlneynykh krossov sviney krupnoy beloy porody / Zh.A. Perevoyko // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – No. 2 (46). – S. 135-138.

5. Garay V.V. Sovershenstvovanie sviney krupnoy beloy porody pri razvedenii po liniyam / V.V. Garay, E.S. Marinina, A.A. Sapozhnikova, N.V. Maltsev // Svinovodstvo. – 2005. – No. 6. – S. 2-5.

6. Kondrashkova I.S. Analiz pokazateley rosta bychkov gerefordskoy porody v zavisimosti ot proiskhozhdeniya / I.S. Kondrashkova, A.S. Sevostyanova // Agramaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik materialov: v 2 kn. / XIV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (7-8 fevralya 2019 g.). – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2019. – Kn. 2. – S. 152-155.

7. Burtseva S.V. Otkormochnye kachestva sviney pri mezhtipovom krossirovanii / S.V. Burtseva // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 1 (171). – S. 45-50.

8. Korosteleva N.I. Biometriya v zhivotnovodstve / N.I. Korosteleva, I.S. Kondrashkova, I.A. Kamardina, N.M. Rudishina. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. – 210 s.

