

Литература

1. Авакьянц Б.М. Опыт лечения и профилактика энтерита телят // Справочник ветеринарного врача. – 2005. – № 5. – С. 26–27.
2. Улучшение функций пищеварения у новорожденных телят природными средствами / А.Я. Батраков, Н.Н. Кротов, В.К. Балюк [и др.] // Ветеринария. – 2010. – № 1. – С. 40–42.
3. Завалишина С.Ю. Коагуляционная активность плазмы крови у телят при растительном кормлении // Ветеринария. – 2011. – № 4. – С. 48–49.
4. Киселева Р.Е., Борченко Р.В., Кузьмичева Л.В. Эндогенная интоксикация у телят при диарее // Ветеринария. – 2005. – № 12. – С. 39–41.
5. Киселенко П.С. Комплексный метод лечения диареи телят с применением настоев лекарственных трав // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2004. – С. 43–47.
6. Медведев И.Н., Белова Т.А., Завалишина С.Ю. Динамика функциональной активности гемостаза у телят в раннем онтогенезе // Ветеринария. – 2010. – № 6. – С. 47–50.
7. Созинов В.А., Ермолина С.А. Применение альгосола при бронхопневмонии и диспепсии телят // Ветеринария. – 2011. – № 4. – С. 10–12.
8. Сороковой В.С. Лечебно-профилактические мероприятия при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят // Патогенез, лечение и профилактика болезней жвачных животных в Западной Сибири: сб. науч. тр. – Омск, 1995. – С. 70–82.
9. Как сохранить новорожденных телят: рекомендации / Ю.А. Тарнуге, Б.Ж. Цырендоржиев, Г.А. Угрюмов [и др.]. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1988. – 56 с.
10. Тырхеев А.П., Тарнуге Ю.А. Профилактика острого расстройства пищеварения у новорожденных телят с помощью отвара коры черемухи // Ветеринарный врач. – 2011. – № 3. – С. 48–49.



УДК 636.082

С.И. Луговой, Л.А. Домашова

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗНЫХ МЕТОДОВ

В статье рассмотрены результаты анализа возрастной динамики воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы, проведенного различными методами.

Ключевые слова: свиньи, воспроизводительные качества, энтропийно-информационный анализ, ген эстрогенового рецептора.

S.I. Lugovoy, L.A. Domashova

THE ANALYSIS OF THE SOW REPRODUCTIVE QUALITY DYNAMICS WITH THE USE OF DIFFERENT METHODS

The analysis results of reproductive quality age dynamics of "large white" breed sows, conducted by various methods are discussed in the article.

Key words: pigs, reproductive qualities, entropy-information analysis, estrogen receptor gene.

Введение. Основопологающим при поточном производстве свинины является процесс получения поросят и воспроизводства стада, тесно связанный с функцией размножения свиноматок. Показателем рациональности использования маточного стада является получение максимально возможного количества поросят высокого качества в расчете на каждую свиноматку в год.

При этом в литературе имеются достаточно противоречивые рекомендации касательно оптимальных сроков использования свиноматок. Эти противоречия обусловлены тем, что на выращивание свиноматки затрачивается намного больше средств, чем на ее содержание в течение года. Поэтому при продолжительном использовании животных сокращаются расходы на их выращивание и среднегодовую стоимость содержания, снижается себестоимость продукции. Исходя из этого, на первый взгляд, экономически выгоднее максимально долго содержать продуцирующее животное, чем производить затраты на выращивание ремонтного молодняка до перевода его в основное стадо.

С другой стороны, объективной реальностью является снижение продуктивности животных с возрастом. В связи с этим возникает необходимость анализа возрастной динамики воспроизводительных качеств, оценки ее детерминированности и выявления оптимального срока использования свиноматок.

Цель исследований. Проанализировать возрастную динамику воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы; определить уровень организации системы, характеризующей вариабельность воспроизводительных качеств методом энтропийно-информационного анализа; обосновать оптимальный срок использования свиноматок.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований выступала возрастная изменчивость ($\bar{X} \pm S\bar{x}$) основных показателей воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы: общего количества поросят при рождении, количества живых поросят при рождении (многоплодия) и количества поросят при отъеме. В целом при анализе были обработаны показатели воспроизводительных качеств 117 свиноматок, имеющих от одного до семи опоросов. Животные принадлежат племенному заводу ООО «Таврийские свиньи» Херсонской области.

Кроме того, для оценивания уровня вариабельности воспроизводительных качеств свиноматок был использован энтропийно-информационный анализ (ЭИА), модифицированный С.С. Крамаренко [1] для количественных данных. Оценки энтропии (H) были рассчитаны для данных по первым пяти опоросам.

Генетический анализ количественных признаков был использован для оценки степени ассоциации между генотипом свиноматок по локусу эстрогенового рецептора (ESR) и их воспроизводительными качествами. В рамках этого анализа были рассчитаны оценки эффекта замены аллели:

$$\frac{\alpha}{2}(A \rightarrow B) = \frac{\alpha_2 - \alpha_1}{2}, \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= m_1 - \bar{X} \\ \alpha_2 &= m_2 - \bar{X} \end{aligned} \quad (2)$$

где

$$\begin{aligned} m_1 &= p \cdot \bar{X}_{AA} + q \cdot \bar{X}_{AB} \\ m_2 &= p \cdot \bar{X}_{AB} + q \cdot \bar{X}_{BB} \end{aligned} \quad (3)$$

где p и q – частоты аллелей А и В соответственно; $\bar{X}$ – общее среднее арифметическое для всей выборки в целом; $\bar{X}_{AA}$, $\bar{X}_{AB}$, $\bar{X}_{BB}$ – средние арифметические значения количественного признака для генотипов AA, AB и BB соответственно.

Все расчеты были выполнены с помощью табличного редактора MS Excel на основе общепринятых методик [2, 3].

Результаты исследований и их обсуждение. Возраст свиноматок оказывает достоверное влияние на уровень проявления их воспроизводительных качеств (однофакторный дисперсионный анализ: во всех случаях $p < 0,05$). Однако при этом динамика разных показателей имеет свои специфические особенности. Так, общее количество поросят возрастает от первого опороса к четвертому, а затем стабилизируется примерно на одном уровне – около 11,7 поросят за опрос (рис. 1,а). Многоплодие также возрастает к четвертому опоросу, однако потом начинает резко снижаться (рис. 1,б).

Полученные результаты свидетельствуют о существенном увеличении доли мертворожденных поросят в гнездах по мере увеличения возраста свиноматок (рис. 1,в). Причины данного явления изучались мно-

гими учеными. По мнению авторов [4], около 30 % случаев мертворождений вызывают патогенные агенты. Остальные же 70 % случаев мертворождений связаны с другими факторами, основными из которых бывают возраст и состояние организма свиноматки, продолжительность опороса, размер гнезда и живая масса поросят [5, 6]. По опубликованным данным [7], многие из этих параметров коррелированы. Например, продолжительность опороса увеличивается с увеличением размера гнезда.

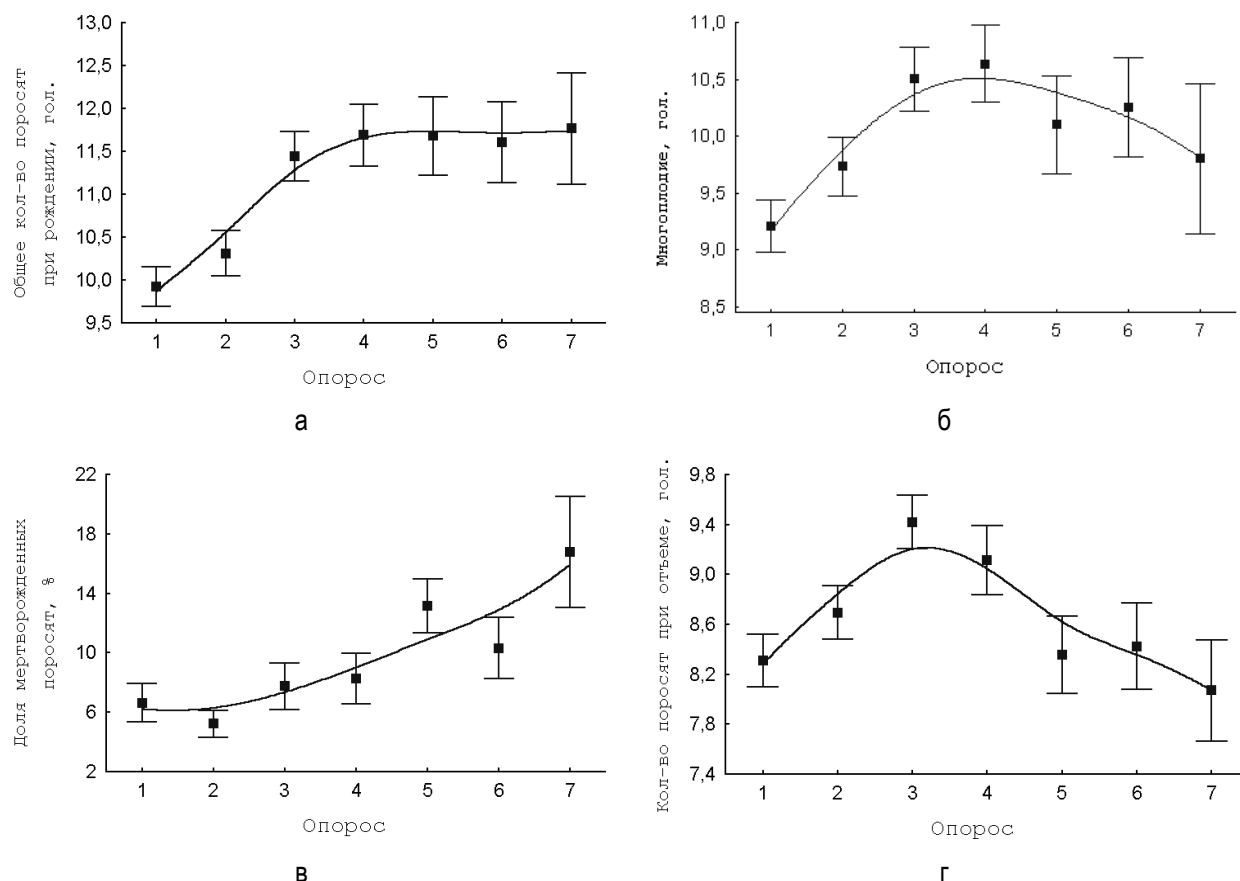


Рис. 1. Динамика воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы, $\bar{X} \pm S\bar{x}$:
а – общее количество поросят при рождении, гол.; б – многоплодие, гол.; в – доля мертворожденных поросят, %; г – количество поросят при отъеме, гол.

Таким образом, выявленное нами увеличение количества мертворожденных плодов с увеличением возраста свиноматок согласуется с литературными данными [8, 9].

Одной из основных причин данной тенденции мы склонны считать перинатальное удушье, возникающее вследствие пролонгации продолжительности процесса родов, обусловленного возрастным снижением мышечного тонуса матки.

Тенденция к повышению частоты мертворождений при первом опоросе в сравнении со вторым также согласуется с результатами других исследователей [10, 11] и может быть связана с недостаточным размером родовых путей у молодых свинок [6, 11].

Кроме того, имеются все основания предположить, что наряду с анатомическими и физиологическими факторами одной из причин высокой мертворождаемости может также являться неполное, или некачественное, выполнение технологических и ветеринарных мероприятий при проведении опоросов. Как свидетельствуют результаты исследователей [12], при полном контроле хода опороса доля гнезд без мертворожденных поросят составляет 65,7 %, а при отсутствии контроля со стороны человека – 45,6 %.

Количество поросят при отъеме также повышается к третьему-четвертому опоросу, затем снижается и стабилизируется уже на новом уровне (рис. 1,г).

Таким образом, наивысший уровень воспроизводительных качеств у свиноматок крупной белой породы отмечается у животных при третьем-четвертом опоросе с последующим резким снижением многоплодия, преимущественно за счет возрастания доли мертворождений.

В результате проведения энтропийно-информационного анализа нами установлено, что уровень организации системы, характеризующей вариабельность воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы, также имеет свои специфические особенности. В целом наименьшие оценки независимо от номера опороса свиноматок ($F_{2;14} = 7,67$; $p = 0,014$) имеет энтропия количества поросят при отъеме, что свидетельствует о наивысшем уровне детерминации данного признака по сравнению с многоплодием или общим количеством поросят при рождении (рис. 2).

Уровень организованности показателя многоплодия имеет тенденцию к снижению с возрастом свиноматок. Причем прослеживается некоторая тенденция к сходимости оценок данного показателя по первому-третьему и по четвертому-пятому опоросам. Если в среднем по результатам 1–3 опоросов энтропия составляла $H = 2,89$ бит, то среднее значение этого же показателя по 4–5 опоросам повышается до уровня $H = 3,04$ бит. Вероятно, определенный вклад в эту тенденцию вносит усиливающееся с возрастом влияние тех же факторов, которые обуславливают и повышение частоты мертворожденности поросят.

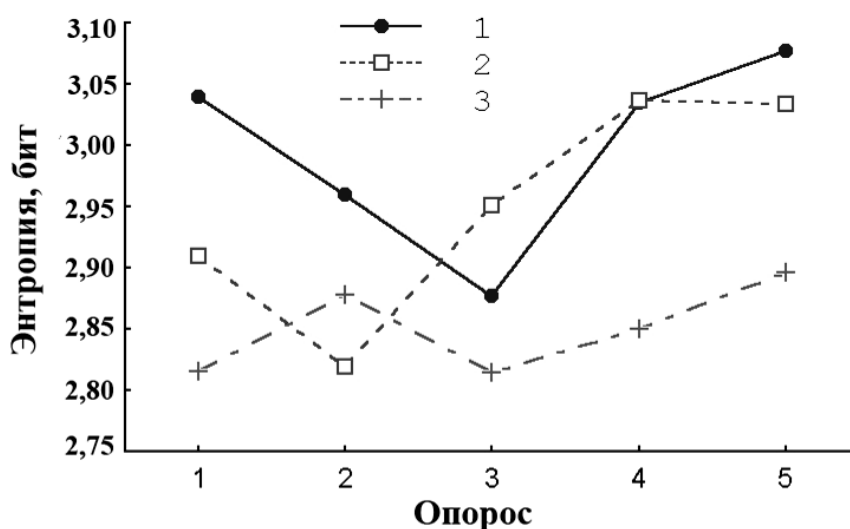


Рис. 2. Оценки энтропии (H , бит) для воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы, $\bar{X} \pm Sx$: 1 – общее количество поросят при рождении; 2 – многоплодие; 3 – количество поросят при отъеме

Организованность показателя общего количества поросят при рождении повышается к третьему опоросу, а затем снова снижается. Это дает основание полагать, что именно показатель общего количества поросят при третьем опоросе наиболее точно отображает генетический потенциал животного.

Таким образом, уровень детерминации всех изученных показателей воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы снижается с возрастом. Наиболее интенсивно этот процесс начинает проявляться после третьего опороса. Вышеперечисленные закономерности свидетельствуют о возрастании роли случайных факторов в формировании показателей воспроизводительных качеств с увеличением возраста свиноматок. В конечном итоге это существенно снижает возможность прогнозирования продуктивности с увеличением возраста животных.

Выявленные закономерности подтверждаются и результатами анализа влияния генотипа свиноматок крупной белой породы по локусу эстрогенового рецептора (ESR) на их воспроизводительные качества. В целом, как и ожидалось, присутствие в генотипе свиноматок крупной белой породы аллели ESR^B ассоциировано с более высокими показателями количества поросят при рождении (рис. 3).

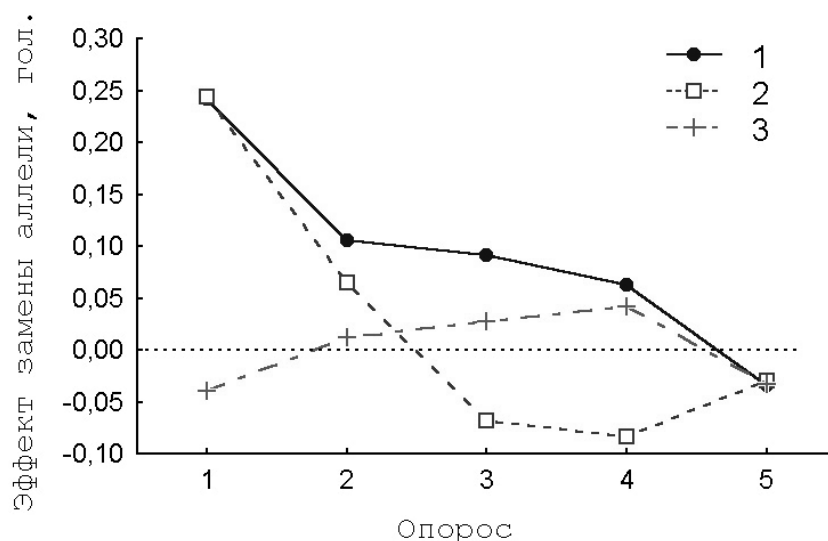


Рис. 3. Эффект замены аллели ($\frac{\alpha}{2}(A \rightarrow B)$) по локусу эстрогенового рецептора (ESR) в отношении воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы, $\bar{X} \pm S\bar{x}$: 1 – общее количество поросят при рождении; 2 – многоплодие; 3 – количество поросят при отъеме

По первому опоросу этот прирост составляет в среднем 0,5 поросят на одну аллель ESR^B, и он практически одинаков как для общего количества поросят при рождении, так и для многоплодия. Однако, начиная со второго опороса, влияние генотипа на изучаемые показатели заметно снижается. Полученные результаты практически полностью согласуются с данными авторов [13], которые установили, что по результатам первого опороса свиноматок крупной белой породы аддитивный эффект аллели ESR^B составляет 0,40 гол. для общего количества поросят при рождении и 0,39 – для многоплодия ($p < 0,01$). Однако для более поздних опоросов эти же исследователи выявили уже существенную роль эффекта сверхдоминирования, особенно в отношении общего количества поросят при рождении ($p < 0,05$).

Количество поросят при отъеме мало зависело от генотипа свиноматки по локусу ESR, что ранее уже было отмечено в научных трудах [14].

Заключение. Показатели воспроизводительных качеств свиноматок, а также их детерминация, достигают своего максимума при третьем-четвертом опоросе. У свиноматок, имеющих больше опоросов, уровень детерминации данных признаков существенно снижается.

Наиболее существенным следствием снижения детерминированности является увеличение доли мертворожденных поросят и как результат снижение многоплодия свиноматок на фоне практически неизменного показателя общего количества поросят при рождении.

Литература

1. Крамаренко С.С. Особенности использования энтропийно-информационного анализа для количественных признаков биологических объектов // Изв. Самар. науч. центра Российской академии наук. – 2005. – Т. 7. – № 1. – С. 242–247.
2. Ли Ч. Введение в популяционную генетику. – М.: Наука, 1978. – 356 с.
3. Lynch M., Walsh B. Genetics and Analysis of Quantitative Traits. – Sinauer Associates, Inc., 1998. – 980 p.
4. Vanroose G., Kruif A., Soom A. Van. Embryonic mortality and embryo-pathogen interactions // Anim. Reprod. Sci. – 2000. – Vol. 60–61. – P. 131–143.
5. English P.R., Morrison V. Causes and prevention of piglet mortality // Pig News Inf. – 1984. – Vol. 5. – P. 369–375.
6. Pejtsak Z. Some pharmacological methods to reduce intrapartum death of piglets // Pig News Inf. – 1984. – Vol. 5. – P. 35–37.
7. Zaleski H.M., Hacker R.R. Variables related to the progress of parturition and probability of stillbirth in swine // Can. Vet. J. – 1993. – Vol. 34. – P. 109–113.

8. Risk factors for stillbirth and foetal mummification in four Brazilian swine herds / V.F. Borges, M.L. Bernardi, F.P. Bortolozzo [et al.] // Prev. Vet. Med. – 2005. – Vol. 70. – P. 165–176.
9. Direct, maternal and nurse sow genetic effects on farrowing-, pre-weaning- and total piglet survival / E.F. Knol, B.J. Ducro, J.A.M. van Arendonk [et al.] // Livest. Prod. Sci. – 2002. – Vol. 73. – P. 153–164.
10. Between-breed variability of stillbirth and its relationship with sow and piglet characteristics / L. Canario, E. Cantoni, E. Le Bihan [et al.] // Journal of Animal Science. – 2006. – Vol. 84. – P. 3185–3196.
11. Cutler R.S., Fahry V.A., Spicer E.M. Preweaning mortality. Disease of Swine. – Iowa State University Press, 1992. – P. 842–860.
12. Factors associated with stillborn and mummified piglets in high-prolific sows / Y. Le Cozler, C. Guyomarc'h, X. Pichodo [et al.] // Anim. Res. – 2002. – Vol. 51. – P. 261–268.
13. Discovery of a Major Gene Associated with Litter Size in the Pig / M.F. Rothschild, D.A. Vaske, C.K. Tuggle [et al.] // <http://www.poultryscience.org/docs/pba/1952-003/1995/1995%20Rothschild.pdf>.
14. Candidate gene analysis for loci affecting litter size and ovulation rate in swine / R.C. Linville, D. Pomp, R.K. Johnson [et al.] // Journal of Animal Science. – 2001. – Vol. 79. – P. 60–67.



УДК 591.1:612.11

Т.Т. Старинова, И.И. Гительзон

О ВИДОВЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ЭРИТРОПОЭЗА ПОСЛЕ ОСТРЫХ ДОЗИРОВАННЫХ КРОВОПОТЕРЬ

В статье рассматриваются видовые особенности экстремального эритропоэза после острых дозированных кровопотерь у кроликов и кур. Получены количественные характеристики регенераторных процессов. Экспериментально и математически доказано, что экстремальный эритропоэз имеет видовые различия.

Ключевые слова: кровопотеря, кролик, куры, ретикулоцит, эритроцит, эритропоэз, костный мозг.

T.T. Starinova, I.I. Gitelzon

ABOUT SPECIFIC PECULIARITIES OF EXTREME ERYTHROPOIESIS AFTER ACUTE DOSE BLOOD LOSSES

The specific peculiarities of extreme erythropoiesis after acute dose blood losses in rabbits and chickens are considered in the article. The quantitative characteristics of the regenerative processes are received. It is mathematically and experimentally proved that the extreme erythropoiesis has specific differences.

Key words: blood loss, rabbit, hens, reticulocyte, erythrocyte, erythropoiesis, bone marrow.

Система красной крови выполняет одновременно две функции – транспортную и гемопозитическую. При дефиците кислородно-транспортных средств происходит переключение программы нормального эритропоэза на экстремальный со своеобразными изменениями в периферической крови.

Цель исследований. Получить сравнительные количественные характеристики регенераторного постгеморрагического эритропоэза у млекопитающих и птиц (на примере кроликов и кур), сравнить резервные эритропозитические мощности и устойчивость их кроветворных систем.

Материалы и методы исследований. Начало экспериментальным исследованиям было положено в Институте физики им. Л.В. Киренского [1], а затем в Красноярском государственном университете (ныне СФУ) [2], в процессе которых было проведено 11 серий опытов на 60 кроликах и 4 серии опытов на 31 курице.

Концентрацию эритроцитов у кроликов определяли посредством аппарата ФЭК-М, у кур – в камере Горяева. Ретикулоциты, окрашенные суправитально бриллиант-крезиловым синим, подсчитывали на 5000 эритроцитов; интенсивность эритропоэза и гемолиза, а также время созревания ретикулоцитов, определяли