

Некоторые показатели продуктивности свиноматок основного стада крупной белой породы ООО «Россия»

Р. А. Файзуллин✉, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, ORCID: 0000 - 0001 - 7655 – 2272

М. Р. Сайфутдинов, научный сотрудник, ORCID: 0000 - 0003 - 1262 - 7233

Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения РАН
426067, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Т. Барамзиной, 3

✉ ugniish-nauka@yandex.ru

Резюме. Исследования были проведены в племенном заводе в Удмуртской Республике. Объектом исследований были свиноматки основного стада крупной белой породы в количестве 100 голов, имеющих по три опороса. Изучали многоплодие свиноматок основного стада и сохранность поросят. Использовали племенные карточки свиноматок и книги учета опоросов и приплода свиней. Для изучения многоплодия свиноматок основного стада и сохранности поросят вычисляли показатели вариационной статистики: средняя арифметическая, коэффициенты изменчивости и корреляции. Оценивая многоплодие свиноматок основного стада и сохранность поросят, было выявлено, что они соответствуют классу элита и первому классу. Так средний показатель по многоплодию составил 11,43 поросят, а среднее количество поросят в 30 суток 9,33 головы. Изучая показатели разнообразия по многоплодию и сохранности поросят, было выявлено, что свиноматки основного стада по данным признакам репродуктивных качеств неоднородны. Так коэффициенты изменчивости по многоплодию и сохранности поросят соответственно составили – 20,00 % и 16,18 %. Вычисляя коэффициенты прямолинейной корреляции между многоплодием и количеством поросят в разные возрастные периоды, было выявлено, что взаимосвязь между упомянутыми выше признаками с возрастом понижается. Так, коэффициент корреляции между многоплодием и количеством поросят в возрасте 3-х суток составил ($r = +0,507$), а в возрасте 30-и дней ($r = +0,442$) при ($P > 0,999$), что указывает на то, что отбор высококлассных свиноматок по многоплодию позволит повысить сохранность поросят при условии полноценного кормления животных в подсосный период.

Ключевые слова: свиноматки, крупная белая порода, многоплодие, сохранность поросят, модальные классы, коэффициент изменчивости, коэффициент корреляции.

Для цитирования: Файзуллин Р. А., Сайфутдинов М. Р. Некоторые показатели продуктивности свиноматок основного стада крупной белой породы ООО «Россия» // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. №1 (69). С. 137-142. doi:10.18286/1816-4501-2025-1-137-142

Some productivity parameters of sows of the main stock of large white breed of ООО "Rossiya"

R. A. Faizullin✉, **M. R. Saifutdinov**

Udmurt Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
426067, Udmurt Republic, Izhevsk, T. Baramzina St., 3

✉ ugniish-nauka@yandex.ru

Abstract. The studies were conducted at a breeding farm in the Udmurt Republic. The objects of the studies were sows of the main stock of Large White breed in the amount of 100 heads, having three farrowings. The prolificacy of sows of the main stock and the survivability of piglets were studied. Breeding cards of sows and farrowing and litter records were used. To study the prolificacy of sows of the main stock and the survivability of piglets, the following variation statistics parameters were calculated: arithmetic mean, variability coefficients and correlation coefficients. Assessing the prolificacy of sows of the main stock and the survivability of piglets, it was found that they correspond to the elite and first classes. Thus, the average parameter for prolificacy was 11.43 piglets, and the average number of piglets at 30 days was 9.33 heads. Studying the diversity parameters for prolificacy and survivability of piglets, it was found that sows of the main stock are heterogeneous according to these signs of reproductive qualities. Thus, the variability coefficients for prolificacy and survivability of piglets were 20.00% and 16.18%, respectively. Calculating the coefficients of linear correlation between multiple pregnancy and the number of piglets at different age periods, it was found that the relationship between the above-mentioned characteristics decreases with age. Thus, the correlation coefficient between multiple pregnancy and the number of piglets at the age of 3 days was ($r = +0.507$), and at the age of 30 days ($r = +0.442$) at ($P > 0.999$), which indicates that the selection of high-quality sows for multiple pregnancy will increase the survivability rate of piglets, provided that the animals are well fed during the suckling period.

Keywords: sows, Large White breed, prolificacy, piglet survivability, modal classes, variability coefficient, correlation coefficient.

For citation: Faizullin R. A., Saifutdinov M. R. Some productivity parameters of sows of the main stock of large white breed of ООО "Rossiya" // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2025;1(69): 137-142 doi:10.18286/1816-4501-2025-1-137-142

Введение

Свиноводство – это динамично развивающаяся отрасль животноводства. За последние годы в отрасли достигнуты значительные успехи, связанные с развитием племенной базы, повышением конверсии корма, улучшением откормочных и мясных качеств, что позволило снизить зависимость страны от зарубежных поставщиков [1].

Однако, несмотря на достигнутые успехи, необходимо проводить дальнейшую интенсификацию свиноводческой отрасли, связанную с улучшением воспроизводительной способности свиней, а именно такого экономически важного показателя, как многоплодие, во многом определяющего рентабельность отрасли свиноводства [2].

Многоплодие – основная биологическая особенность свиноматок, по которому оценивают их воспроизводительную способность [3]. Оно определяется количеством живых нормально развитых поросят в гнезде при рождении и зависит от породных особенностей. Породные особенности по многоплодию связаны с тем, что у разных пород к моменту овуляции вызывают разное число фолликулов. Так, если у свиней крупной белой породы при овуляции вызывают в среднем 17 яйцеклеток, то у брейтовских свиноматок вызывают 14 яйцеклеток [4].

Кроме породных особенностей на многоплодие влияет возраст свиноматки. Многими исследованиями установлено, что многоплодие у свиноматок увеличивается до третьего-четвертого опороса и сохраняется на одном и том же уровне до пятого-шестого опоросов, после чего снижается из-за биологического старения свиноматок, приводящего к понижению образования фолликулов в период овуляции [5, 6]. Также на многоплодие оказывает влияние продолжительность супоросности. Установлено, что при продолжительности супоросного периода 113...115 дней многоплодие свиноматок выше, чем при продолжительности супоросности 108...110 дней и 116...125 дней [7, 8].

Большое влияние на многоплодие свиноматок оказывает уровень кормления перед осеменением. На 1 ц живой массы нужно скормить 2,8 ц. к. ед., 310 г переваримого протеина, 18 г лизина, 250 г сырой клетчатки, 28 г кальция, 19 г фосфора и 83 мг каротина. Такой уровень кормления свиноматок перед осеменением повышает овуляцию в среднем на две яйцеклетки, а многоплодие – на одного поросенка [9].

Немаловажным фактором, влияющим на многоплодие свиноматок, является и оплодотворяемость в значительной степени, зависящей от качества семени хряка [10]. Оплодотворяемость зависит также и от методов, применяемых при

искусственном осеменении. Отечественными учеными выявлено, что повышения оплодотворяемости свиноматок, а вместе с ней и многоплодия можно достичь, используя такой эффективный метод, как суперфекундация. Сущность этого метода заключается в оплодотворении нескольких яйцеклеток смешанной спермой, взятой от двух и более хряков [11].

Многоплодие зависит и от селекционной работы. Ученые предлагают использовать геномную селекцию, позволяющую отбирать животных, генетически предрасположенных к высокому многоплодию [12, 13]. На сегодняшний день особый интерес к оценке генетического потенциала свиней вызывает маркер-ассоциированная селекция (MAS), позволяющая в сочетании с традиционными методами отбора значительно улучшать хозяйственно-полезные признаки сельскохозяйственных животных, в том числе и репродуктивные. Маркерная селекция по репродуктивным признакам сфокусирована на изучении генов, влияющих, прежде всего на многоплодие. Выявлена тесная ассоциация гена рецепторов эстрогена с многоплодием [14].

Применение в селекционной работе маркер-ассоциированной селекции позволит существенно повысить уровень многоплодия свиноматок, от которого зависит рентабельность всей свиноводческой отрасли.

Говоря о многоплодии как об экономически важном признаке, необходимо отметить, что этот признак определяет эффективность производства свинины, поэтому для эффективного производства свинины, необходимо от каждой свиноматки производительного стада получать 22...27 поросят, но чтобы производство свинины было рентабельным, необходимо стремиться повышать сохранность всего рожденного потомства [15, 16]. Так, если сохранность поросят к отъему будет достигать 90 %, то это увеличит прибыль за каждый центнер прироста на 53 рубля, а рентабельность возрастет с 51 до 53 % [17].

Общеизвестно, что сохранность поросят зависит от многих факторов: длительности опороса, материнского инстинкта, способности тела поросенка к терморегуляции, уровня кормления поросят и свиноматок в подсосный период и массы поросенка при рождении. Наиболее важный фактор – кормление свиноматок и поросят в подсосный период. Используемые корма в этот период должны быть богаты аминокислотами, витаминами и минеральными веществами, что позволяет подсосным поросятам расти здоровыми, повышая тем самым уровень сохранности к отъему.

Большое значение для сохранности молодняка имеет масса поросенка при рождении. Известно, что чем больше масса гнезда при рождении, тем выше его сохранность. Так в исследовании Роума и Кальма установлено, что смертность поросят до отъема, имеющих массу при рождении 1,0 кг составляла 40,0 % а смертность животных, имеющих массу при рождении 1,2 кг и 1,6 кг, составляла 15 и 7 % соответственно [18, 19].

Многоплодие и сохранность поросят – важнейшие хозяйственно-полезные признаки, которые зависят от многих факторов, но влияющие на рентабельность и конкурентоспособность свиноводческой отрасли.

Цель исследований: изучить многоплодие и сохранность поросят свиноматок основного стада крупной белой породы ООО «Россия», важнейших признаков, влияющих на рентабельность отрасли и совершенствование селекционно-племенной работы со стадом. как

Материалы и методы

Исследования проводили в ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики. Объектом исследований были свиноматки основного стада крупной белой породы, имеющих по три опороса. Изучали многоплодие и сохранность поросят свиноматок основного стада крупной белой породы. Изучение многоплодия и сохранности поросят свиноматок основного стада проводили с использованием первичной зоотехнической документации: племенных карточек свиноматок и книги учета опоросов и приплода свиней. Оценку многоплодия и сохранности поросят свиноматок основного стада осуществляли путем вычисления показателей популяционной генетики: средней арифметической, моды, среднего квадратического отклонения, коэффициентов вариации. Классы за многоплодие и за сохранность поросят определяли согласно инструкции по бонитировке свиней за 2020 г. (*Методические рекомендации по порядку и условиям проведения бонитировки племенных свиней. Москва, 2020. 11 с.*)

Для установления взаимосвязи между многоплодием и сохранностью поросят были вычислены коэффициенты прямолинейной корреляции. Показатели популяционной генетики вычисляли согласно методике Н.А. Плохинского, достоверность коэффициентов корреляции и регрессии определяли с использованием критерия Стьюдента (*Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.*)

Результаты

Свиноматки основного стада по многоплодию и сохранности поросят имеют достаточно высокие показатели: 11,43 и 9,33 головы, что отвечает требованиям класса элита и первого класса (табл. 1).

Изучая многоплодие свиноматок основного стада и сохранность их поросят, были вычислены показатели разнообразия (табл. 2).

Таблица 1. Многоплодие свиноматок основного стада и сохранность поросят

Группа	п. гол.	количество опоросов	Показатель	
			многоплодие, гол.	количество поросят в 30 суток, гол.
			$M \pm m_x$	$M \pm m_x$
Свиноматки основного стада	100	3	11,43 $\pm$ 0,23	9,33 $\pm$ 0,15

Таблица 2. Показатели разнообразия многоплодия свиноматок основного стада и сохранности поросят

Группа	п. гол.	Показатель					
		Многоплодие, гол.			Количество поросят в 30 суток, гол.		
		lim	σ_x	Cv, %	lim	σ_x	Cv, %
Свиноматки основного стада	100	7,00-18,00	2,29	20,00	6,00-13,00	1,51	16,18

Свиноматки основного стада по многоплодию и сохранности поросят были неоднородны, о чем свидетельствуют показатели разнообразия. Так, их многоплодие и сохранность поросят находились в пределах от 7,00 до 18,00 голов и от 6,00 до 13,00 голов соответственно. При этом коэффициенты изменчивости по многоплодию и сохранности поросят соответственно составили 20,00 % и 16,18 %.

Достаточно большой интервал между минимальными и максимальными значениями по многоплодию и сохранности поросят, а также достаточно высокие показатели коэффициентов изменчивости по вышеупомянутым показателям указывают на возможность отбора высококлассных свиноматок, относящихся к первому классу или классу элита по многоплодию и сохранности поросят.

При изучении многоплодия свиноматок основного стада и сохранности поросят были определены модальные классы, что позволило выявить интервалы, в которых даты по упомянутым выше показателям в исследуемой группе маток встречаются наиболее часто (табл. 3).

Таблица 3. Модальные классы многоплодия свиноматок основного стада и сохранности поросят

Показатель	п. гол.	Модальный класс
Многоплодие, гол.	56,00	10,00...12,00
Количество поросят в 30 суток, гол.	67,00	8,00...10,00

В исследуемой группе свиноматок наиболее часто встречаемые значения по многоплодию находятся в интервале от 10,00 до 12,00 голов, а по сохранности поросят – от 8,00 до 10,00 голов.

Анализируя многоплодие свиноматок основного стада и сохранность поросят, была определена прямолинейная корреляционная связь между вышеупомянутыми признаками в разные возрастные периоды (табл. 4). Между многоплодием и сохранностью поросят в разные возрастные периоды наблюдали положительную коррелятивную связь. Так, коэффициент корреляции между многоплодием и количеством поросят в возрасте 3-х суток составил $r = +0,507$ ($tr = +5,827$), в возрасте 21 суток – $r = +0,437$ ($tr = +4,802$), а в возрасте на 30 суток $r = +0,442$ ($tr = +4,857$) при ($P > 0,999$).

Таблица 4. Прямолинейная корреляция между многоплодием и сохранностью поросят

Коррелируемые признаки	n. гол.	r	mr	tr	P
многоплодие и количество поросят на 3 сутки	100	+ 0,507	0,087	+ 5,827	0,999
многоплодие и количество поросят на 21 сутки		+ 0,437	0,091	+ 4,802	0,999
многоплодие и количество поросят на 30 сутки		+ 0,442	0,091	+ 4,857	0,999

Полученные положительные и высокодостоверные коэффициенты корреляции между многоплодием и количеством поросят на 30 сутки говорят о том, что отбор высококлассных свиноматок по многоплодию позволит повысить сохранность поросят при условии полноценного кормления животных в подсосный период.

Обсуждение

Как говорилось ранее, многоплодие – это важнейший хозяйственно-полезный признак, зависящий от породных особенностей, возраста, уровня кормления в период осеменения [4, 5, 9].

Литература

1. Тихомиров А. И. Развитие свиноводства России в условиях продовольственного эмбарго: современные вызовы и возможности // Свинопром. 2021. № 1. С. 4-7. doi: 10.37925/0039-713X-2021-1-4-7
2. Заболотная А. А. Методы решения проблем высокопродуктивных свиноматок // Свиноводство. 2023. № 3. С. 19-22
3. Маслова Н. Многоплодие свинок и крупноплодность поросят // Животноводство России. 2023. № 9. С. 27-29. doi: 10.25701/ZZR.2023.07.07.006
4. Искусственное осеменение свиней / под редакцией И. И. Соколовской Москва: Сельхозиздат, 1962. 214 с.

От многоплодия зависит эффективность производства свинины. Установлено, что для эффективного производства свинины нужно от каждой свиноматки получать 22...27 поросят в год. При этом необходимо, чтобы уровень сохранности поросят к отъему достигал не менее 90 %, что позволяет увеличить прибыль за каждый центнер прироста на 53 рубля [15].

В ходе проведенных исследований нами было установлено, что многоплодие свиноматок основного стада ООО «Россия» и сохранность поросят соответственно составили 11,43 и 9,33 головы, что соответствует требованиям класса элита и первого класса. При этом свиноматки основного стада по многоплодию и сохранности поросят были неоднородны, о чем свидетельствовали коэффициенты изменчивости по вышеуказанным показателям: 20,00 % и 16,18 % соответственно.

Определение коэффициентов корреляции между многоплодием и сохранностью поросят позволило установить взаимосвязь одного признака с другим в разные возрастные периоды. Так, коэффициент корреляции между многоплодием и количеством поросят в возрасте 3-х дней составил ($r = +0,507$), в возрасте 21 дня ($r = +0,437$), а в возрасте 30-и дней ($r = +0,442$) при ($P > 0,999$).

Заключение

1. Свиноматки основного стада обладали достаточно высокими показателями по многоплодию и сохранности поросят 11,43 и 9,33 головы, соответствующие требованиям класса элита и первого класса.

2. Высокие показатели коэффициентов вариации по многоплодию (20,00 %) и сохранности поросят (16,18 %) свидетельствовали о неоднородности свиноматок основного стада по этим признакам.

3. У большинства свиноматок основного стада многоплодие находилось в пределах от 10,00 до 12,00 голов (56,00 голов), а сохранность поросят – от 8,00 до 10,00 голов (67 голов)

4. Положительные и высокодостоверные коэффициенты корреляции между многоплодием и сохранностью поросят в возрасте 3-х суток ($r = +0,507$), в возрасте 21 суток ($r = +0,437$) и на 30 суток ($r = +0,442$) говорят о том, что отбор высококлассных свиноматок по многоплодию позволит повысить сохранность поросят при условии полноценного кормления животных в подсосный период.

5. Зеленина О. В., Королева Е. В., Тараканова Н. С. Воспроизводительные качества свиноматок в условиях промышленного комплекса // Эффективное животноводство. 2021. № 9. С. 84-85. doi: 10.24412/cl - 33489-2021-9-84-85
6. Новицкий, И. Биология свиньи URL: //сельхозпортал. рф/ articles/ biologia - svini/ (дата обращения: 04. 04. 2024)
7. Файзуллин, Р. А., Сайфутдинов М. Р. Влияние продолжительности супоросности на рост, развитие и сохранность поросят в период подсоса // Главный зоотехник. 2020. № 6. С.18-20. doi: 10.33920/sel-03-2006-02
8. Cuncha T. Practicas que aumentan el tamaño y peso de la lechigda //Agr. las Americas. 1979. Vol. 28. No. 11. P. 52-54
9. Новицкий И. Кормление маток, их физиологические особенности по периодам воспроизводительного цикла. URL: [https://сельхозпортал. рф/ articles/kormlenie-matok-ih-fiziologicheskie-o/](https://сельхозпортал.рф/articles/kormlenie-matok-ih-fiziologicheskie-o/) (дата обращения: 04. 04. 2024)
10. Бабань А., Береговец И., Гаркавенко В. Факторы оплодотворяемости свиноматок // Животноводство России. 2015. № 7. С. 45-46
11. Фредерик Х., Абилева Г., Александрова Г. Суперфекундация для повышения многоплодия // Животноводство России. 2022. № 1. С. 32-33. doi: 10.25701/zr. 2021. 12.12.007
12. Шендаков А. И. Оценка потенциала многоплодия в современной селекции племенных свиней // Вестник аграрной науки. 2019. № 2(77). С. 77-84. [http:// doi:10.15217/48484](http://doi:10.15217/48484)
13. Berg, S. Imputation to whole-genome sequence using multiple pig populations and its use in genome-wide association studies / S. Berg, J. Vandenplas, F.A. Eeuwijk, et all. // Genetics Selection Evolution. 2019. № 51 (2). P. 5-13.
- 14.. Examination of the relationship between the estrogen receptor gene and reproductive traits in swine / B. J. Isler, K. M. Irvin, S. M. Neal, et all. // Journal Animal. Scitnce. 2002. Vol. 80 (9). P. 2334-2339. doi: 10.2527/ 2002. 8092334x
15. Стрельцов В. А., Рябичева А. Е., Голуб Т. В.Продуктивность дочерей, полученных от свиноматок с различным уровнем многоплодия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1(87). С. 288-291
16. Pecher H. P. Frucht barkeits management im Sauenstall heist geziltfuttern/H. Pecher // Erfolgim Stall. 1990. Vol. 29. No. 2. P. 3 – 4.
17. Компьютерный мониторинг производства свинины URL: [https:// piginfo.ru/article/kompyuterniy-monitoring-proyzvodstva-svinini/](https://piginfo.ru/article/kompyuterniy-monitoring-proyzvodstva-svinini/) (дата обращения: 05.04.2024)
18. Факторы, влияющие на сохранность поросят до отъема // URL:[https://piginfo.ru/partner_articles/? ELEMENT_ID=95425](https://piginfo.ru/partner_articles/?ELEMENT_ID=95425) (дата обращения: 05.04.2024)
19. Кормление и содержание свиноматок в подсосный период // URL:<https://www.ya-ferver.ru/kormlenie-i-soderzhanie-svinomatok-v-podosnyy-period> (дата обращения: 05.04.2024)

References

1. Tikhomirov A. I. Development of pig farming in Russia under the conditions of food embargo: modern challenges and opportunities // Pork production. 2021. No. 1. P. 4-7. doi: 10.37925/0039-713X-2021-1-4-7
2. Zabolotnaya A. A. Methods for solving the problems of highly productive sows // Pig farming. 2023. No. 3. P. 19-22
3. Maslova N. Prolificacy of sows and large piglets // Animal Husbandry of Russia. 2023. No. 9. P. 27-29. doi: 10.25701/ZZR.2023.07.07.006
4. Artificial insemination of pigs / edited by I. I. Sokolovskaya Moscow: Selkhozizdat, 1962. 214 p.
5. Zelenina O. V., Koroleva E. V., Tarakanova N. S. Reproductive qualities of sows in an industrial complex // Effective animal husbandry. 2021. No. 9. P. 84-85. doi: 10.24412/cl - 33489-2021-9-84-85
6. Novitsky, I. Pig biology URL: //agricultural portal. rf/articles/biologia - svini/ (access date: 04. 04. 2024)
7. Fayzullin, R. A., Saifutdinov M. R. The influence of the duration of gestation on growth, development and survivability of piglets during the suckling period // Chief Livestock Specialist. 2020. No. 6. P. 18-20. doi: 10.33920/sel-03-2006-02
8. Cuncha T. Practices of gestation and lactation // Agr. las Americas. 1979. Vol. 28. No. 11. P. 52-54
9. Novitsky I. Feeding sows, their physiological characteristics by periods of the reproductive cycle. URL: [https:// Selkhozportal. rf/ articles/kormlenie-matok-ih-fiziologicheskie-o/](https://Selkhozportal. rf/ articles/kormlenie-matok-ih-fiziologicheskie-o/) (access date: 04. 04. 2024)
10. Baban A., Beregovets I., Garkavenko V. Factors of sow fertility // Animal Husbandry of Russia. 2015. No. 7. P. 45-46
11. Frederick Kh., Abileva G., Aleksandrova G. Superfecundation to increase prolificacy // Animal Husbandry of Russia. 2022. No. 1. P. 32-33. doi:10.25701/zr. 2021. 12.12.007
12. Shendakov A. I. Assessment of prolificacy potential in modern selection of breeding pigs // Vestnik of Agrarian Science. 2019. No. 2(77). P. 77-84. doi:10.15217/48484
13. Berg, S. Imputation to whole-genome sequence using multiple pig populations and its use in genome-wide association studies / S. Berg, J. Vandenplas, F.A. Eeuwijk, et al. // Genetics Selection Evolution. 2019. No. 51 (2). R. 5-13.

14. Examination of the relationship between the estrogen receptor gene and reproductive traits in swine / B. J. Isler, K. M. Irvin, S. M. Neal, et al. // Journal Animal. Science. 2002. Vol. 80 (9). P. 2334-2339. doi: 10.2527/2002.8092334x
15. Streltsov V. A., Ryabicheva A. E., Golub T. V. Productivity of daughters obtained from sows with different levels of prolificacy // Vestnik of Orenburg State Agrarian University. 2021. No. 1(87). P. 288-291
16. Pecher H. P. Frucht barkeits management in sow production is geziltfattern/H. Pecher // Erfolgim Stall. 1990. Vol. 29. No. 2. P. 3 – 4.
17. Computer monitoring of pork production URL: [https:// piginfo.ru/article/kompyuterniy-monitoring-proyzvodstva-svinini/](https://piginfo.ru/article/kompyuterniy-monitoring-proyzvodstva-svinini/) (access date: 05.04.2024)
18. Factors affecting the survivability of piglets before weaning // URL: [https://piginfo.ru/partner_articles/? ELEMENT_ID=95425](https://piginfo.ru/partner_articles/?ELEMENT_ID=95425) (access date: 05.04.2024)
19. Feeding and housing of sows during the suckling period // URL: <https://www.ya-ferver.ru/kormlenie-i-soderzhanie-svinomatok-v-podosnyy-period> (access date: 05.04.2024)