

достоверно меньше, чем в контроле, на 13,9-26,3%. После окончания применения пробиотиков (100 дней опыта) уровень МДА в опытных группах относительно контроля был ниже на 7,0-15,5%.

Снижение интенсивности перекисного окисления липидов у подопытной птицы сопровождалось увеличением активности ферментативного и неферментативного звеньев системы антиоксидантной защиты. В сравнении с контролем, через 14 дней у индеек опытных групп активность ГПО возросла на 25,7-26,0%, каталазы – на 5,4-7,0%. Через 28 дней показатель ГПО в опытных группах увеличился в 1,01-1,16 раз относительно контроля, а каталаза – в 1,21-1,46 раз. Через 42, 56, 100 дней опыта наблюдалась аналогичная тенденция. Таким образом, можно предположить, что введение в рацион птицы пробиотиков «Профорт» и «ЛикваФид» препятствует избыточному накоплению в организме продуктов перекисидации липидов, нормализует реакцию со стороны системы антиоксидантной защиты.

Через 14 дней применения пробиотиков «Профорт» и «ЛикваФид» уровень продукции NO_x в пробах крови от индеек всех групп не имел достоверных различий. Через 28, 42, 56, 100 дней эксперимента отмечена устойчивая тенденция к достоверному уменьшению содержания NO_x в крови птиц в опытных группах на 57,2-63,0%, 20,9-43,1%, 35,2-55,8%, 37,5-38,7% соответственно.

Заключение. Применение пробиотиков «Профорт» и «ЛикваФид» индейкам способствовало оптимизации прооксидантной и антиоксидантной системы крови, что подтверждается снижением накопления МДА в организме птицы, повышением антиоксидантной защиты в ферментативном звене (активность ГПО и каталазы), уменьшением суммарного уровня метаболитов оксида азота в сыворотке крови.

Литература. 1. Котович, И. В. Показатели перекисидного окисления липидов и антиоксидантной системы плазмы крови цыплят-бройлеров в период интенсивного роста и в зависимости от живой массы / И. В. Котович, О. П. Позывайло, С. Ю. Зайцев // *Вестник МДПУ им. П. Шамякина*. – 2011. – № 3 (32). – С. 27–31. 2. Кузьминова, Е. В. Экологические аспекты применения антиоксидантов при транспортном стрессе у птицы / Е. В. Кузьминова, М. П. Семенов // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. – 2017. – Т. 230. – № 2. – С. 98–101. 3. Коваленко, Л. В. Уровень естественной резистентности кур в условиях промышленного содержания / Л. В. Коваленко // *Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины"* : научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 3. – С. 19–23. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-10716. 4. Колесникова, Л. И. Свободнорадикальное окисление: взгляд патолофизиолога / Л. И. Колесникова, М. А. Даренская, С. И. Колесников // *Бюллетень сибирской медицины*. – 2017. – № 16 (4). – С. 16–29. DOI: 10.20538/1682-0363-2017-4-16–29. 5. Оксидантно-антиоксидантный статус, уровень оксида азота и репродуктивные показатели свиноматок при назначении фармакологических средств / Ю. Н. Бригадиров [и др.] // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2019. – № 1. – С. 111–116. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2019.1.111. 6. Курдеко, А. П. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у коров в динамике лактации / А. П. Курдеко, Е. А. Сологуб // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»*. – Витебск, 2019. – Т. 55. – № 3. – С. 38–41. 7. Влияние аминокислот на состояние прооксидантной и антиоксидантной систем крови у свиноматок / С. В. Шабунин [др.] // *Достижения науки и техники АПК*. – 2019. – Т. 33. – С. 71–74. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-10716. 8. Пробиотики на основе бактерий рода *Vacillus* в птицеводстве / Н. В. Феоктистова [и др.] // *Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки*. – 2017. – Т. 159. – № 1. – С. 85–107. 9. Влияние пробиотика "Ликвафид" на гематологические и биохимические показатели крови у индеек кросса "Хайбрид Конвертер" / И. Н. Рожкова [и др.] // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2020. – № 2 (11). – С. 88–95. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.2.88. 10. Котарев, В. И. Оценка приростов молодняка кур яичного направления и их сохранность при использовании в рационах пробиотической добавки / В. И. Котарев, Л. И. Денисенко // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2020. – № 2 (11). – С. 103–108. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.2.103. 11. Современные биотехнологии в кормлении птицы / Е. А. Йылдырым [и др.] // *Птицеводство*. – 2019. – № 5. – С. 19–24. DOI: 10.33845/0033-3239-2019-68-5-19-24. 12. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма : методические указания / М. И. Рецкий [и др.]. – Воронеж, 2010. – 72 с.

Поступила в редакцию 14.09.2020 г.

УДК 619:616-008:618.11636.2

СТЕПЕНЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВ ЯИЧНИКОВ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

*Лысенко А.В., *Михалёв В.И., **Сафонов В.А.

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

**ФГБУН «Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского» РАН,
г. Москва, Российская Федерация

*Гипофункция яичников диагностируется в среднем у 28,9-43,9% обследованных коров и имеет тенденцию к увеличению с повышением молочной продуктивности. У коров-первотелок гипофункция яичников зарегистрирована в 37,6-52,8% случаев, что в 1,3-2,0 раз выше по сравнению с коровами второй лактации и в 1,3-2,8 раз – третьей и более лактаций. У высокопродуктивных животных в 1,3-1,8 раза чаще диагностируются кистозные образования яичников, в том числе фолликулярные – в 1,4-1,9 раза и лютеиновые – в 1,2-1,7 раза. **Ключевые слова:** коровы, гипофункция яичников, фолликулярные и лютеиновые кисты, молочная продуктивность, лактация, степень распространения.*

THE DEGREE OF INCIDENCE OF DYSFUNCTIONAL OVARIAN DISORDERS IN DAIRY COWS

***Lysenko A.V., *Mikhalev V.I., **Safonov V.A.**

*FSBSI «All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy»,
Voronezh, Russian Federation

**FSBIS «Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry named after V.I. Vernadsky» of the RAS,
Moscow, Russian Federation

*Ovarian hypofunction is diagnosed on average in 28,9-43,9% of the surveyed cows and tends to increase with increasing dairy productivity. In fresh cows, ovarian hypofunction was recorded in 37,6-52,8% of cases, which was by 1,3-2,0 times higher than in cows of the second lactation and by 1,3-2,8 times higher than in cows of the third and more lactations. In high yielding animals, cystic formations of the ovaries are diagnosed by 1,3-1,8 times more often, including follicular ones – by 1,4-1,9 times and luteal ones – by 1,2-1,7 times. **Keywords:** cows, ovarian hypofunction, follicular and luteal cysts, dairy productivity, lactation, degree of incidence.*

Введение. Одной из актуальных проблем современного высокопродуктивного молочного скотоводства является снижение плодовитости маточного поголовья животных, связанное с увеличением сроков их первичного осеменения после родов с оптимальных 50-60 до 80-100 и более дней. Одной из причин данного явления, часто проявляемого у высокопродуктивных животных, является послеродовая депрессия фолликулогенеза и овуляторной функции яичников, клинически регистрируемая как их гипофункция [1, 2, 3, 4, 5]. Степень ее распространения может составлять от 20% до 50% [6, 7, 8, 9, 10].

Многие зарубежные исследователи также констатируют факт снижения функциональной деятельности яичников у коров молочных пород, диагностируемого у 35-65% животных [3, 11, 12, 13, 14, 15]. Гипофункциональное состояние яичников также оказывает существенное влияние на возникновение длительного и стойкого бесплодия у коров [16].

Гипофункция яичников регистрируется практически у каждой третьей новотельной коровы (35,4%) через 40-60 после отела. Степень распространения данного функционального нарушения гонад зависит от возраста самок: у коров-первотелок регистрируется почти в 2 раза чаще по сравнению с полновозрастными животными [17, 18, 19, 20, 21].

В последнее время все более очевидной становится тенденция к увеличению частоты проявления гипофункции яичников на фоне повышения общей молочной продуктивности крупного рогатого скота. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что коровы высокопродуктивных молочных пород наиболее подвержены нарушению обмена веществ [2, 8]. Генетически обусловленные высокие темпы производства молока требуют значительных энергетических затрат, что в новотельном периоде зачастую приводит к гипогликемии и проявлению отрицательного энергетического баланса. До 30% коров подвержены развитию ановуляторного анэструса вследствие отрицательного баланса энергии. Данное явление обусловлено падением уровня секреции эстрадиола в фолликулах вследствие низкой концентрации гонадотропинов в крови [10, 20].

Из-за возникновения функциональных нарушений яичников у коров ежегодной выбраковке подвергается до 7,6% бесплодных животных [3]. По данным R. Sartori и др. (2006), выбраковывается по причине возникновения дисфункции яичников 15% бесплодных коров [22, 23, 24, 25, 26].

Учитывая высокую степень распространения функциональных расстройств яичников и наносимый ими экономический ущерб, особую актуальность приобретают вопросы изучения дисфункциональных расстройств у коров при различном уровне продуктивности, возраста и породной принадлежности.

Цель исследований – изучить степень распространения дисфункциональных расстройств яичников у молочных коров при различном уровне продуктивности, породной принадлежности и возраста животных.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований служили лактирующие бесплодные коровы с 40-45 дня после отела, принадлежащие хозяйствам Воронежской и Липецкой областей. Степень распространения дисфункциональных расстройств яичников изучена у

коров с различным уровнем молочной продуктивности, количества лактаций и породной принадлежностью с использованием клинико-эхографических исследований. Эхографические исследования проведены с использованием УЗИ-сканера, оборудованного линейным датчиком с частотой 7,5 МГц в соответствии с «Методическим пособием по ультразвуковой диагностике беременности и задержки развития эмбриона и плода у коров» [27]. Цифровой материал подвергали математической обработке с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Результаты исследований. Установлено (таблица 1), что при уровне молочной продуктивности 4,0 тыс. кг молока заболеваемость коров гипофункцией яичников составляет в среднем 28,9%, в том числе у коров-первотелок – 44,1%, второй лактации – 27,0 и третьей и более лактаций – 18,6%.

Таблица 1 – Степень распространения гипофункциональных расстройств яичников у коров

Животные	Молочная продуктивность, тыс. кг	Обследовано животных	Выявлено с гипофункцией яичников	
			коров	%
ООО «Жито» (симментальская порода)				
Коровы, всего,	4,0	114	33	28,9
в том числе:				
1-я лактация		34	15	44,1
2-я лактация		37	10	27,0
3-я и более лактация		43	8	18,6
ООО «Агротех-Гарант» Ростошинский (красно-пестрая порода)				
Коровы, всего,	4,5	271	83	30,6
в том числе:				
1-я лактация		85	32	37,6
2-я лактация		84	22	26,2
3-я и более лактация		102	29	28,4
ООО «СП Вязноватовка» (черно-пестрая порода)				
Коровы, всего,	6,2	222	78	35,1
в том числе:				
1-я лактация		82	36	43,9
2-я лактация		74	24	32,4
3-я и более лактация		66	18	27,3
ООО «Вербилковское» (черно-пестрая порода)				
Коровы, всего,	9,2	148	65	43,9
в том числе:				
1-я лактация		89	47	52,8
2-я лактация		37	13	35,1
3-я и более лактация		22	5	22,7

При повышении молочной продуктивности до 4,5 тыс. кг констатируется рост заболеваемости гипофункцией яичников до 30,6%, в том числе у коров первой лактации – до 37,6%, второй – до 26,2% и третьей и более лактаций – до 28,4%.

При продуктивности 6,2 тыс. кг отмечается значительное повышение уровня гипофункциональных расстройств яичников – до 35,1%, или в 1,2-1,3 раза, по сравнению с менее продуктивными животными, в том числе среди коров-первотелок – у 43,9%, второй лактации – у 32,4%, третьей и более лактаций – у 27,3%.

Наибольшая частота распространения гипофункции яичников установлена у коров с уровнем молочной продуктивности 9,2 тыс. кг. Так, гипофункция яичников диагностирована в среднем у 43,9% обследованных животных, в том числе у коров первой лактации – у 52,8%, что в 1,5 раза выше по сравнению с коровами второй лактации и в 2,3 раз – третьей и более лактаций.

Уровень распространения гипофункции варьирует у молочных коров различных пород. Установлено, что у коров симментальской породы гипофункция яичников диагностируется в среднем – 28,9% обследованных животных, красно-пестрой породы – у 30,6%, черно-пестрой отечественной селекции – у 35,1%, черно-пестрой импортной селекции – у 43,9%.

Степень распространения кистозных образований яичников у молочных коров представлена в таблице 2.

Установлено, что у коров с продуктивностью 4,0-4,5 тыс. кг кисты диагностируются в среднем у 5,5% обследованных животных, в том числе фолликулярные – у 3,9% и лютеиновые – у 1,6%. С повышением молочной продуктивности до 6,0-6,5 тыс. кг частота распространения кист увеличивается до 7,7%, или в 1,4 раза, в том числе фолликулярных – в 1,4 раза и лютеиновых – в 1,5 раза.

Наиболее часто кистозные образования яичников зарегистрированы у коров с максимумом молочной продуктивности (9,0-9,5 тыс. кг) – 10,1% от числа обследованных, что в 1,3-1,8 раза больше, чем у животных, имеющих более низкую продуктивность. Фолликулярные кисты у этих животных диагностируются в 1,4-1,9 раза чаще, чем у низкопродуктивных, лютеиновые – в 1,2-1,7 раза.

Таблица 2 – Степень распространения кист яичников у молочных коров при различном уровне продуктивности

Кисты	Обследовано коров	Диагностировано с кистами	
		коров	%
4000-4500 кг			
Фолликулярные	385	15	3,9
Лютеиновые		6	1,6
Итого		21	5,5
6000-6500 кг			
Фолликулярные	222	12	5,4
Лютеиновые		5	2,3
Итого		17	7,7
9000 кг и более			
Фолликулярные	148	11	7,4
Лютеиновые		4	2,7
Итого		15	10,1

Закключение. Таким образом, гипофункция яичников диагностируется в среднем у 28,9-43,9% обследованных коров и имеет тенденцию к увеличению с повышением молочной продуктивности. У коров-первотелок гипофункция яичников зарегистрирована в 37,6-52,8% случаев, что в 1,3-2,0 раз выше по сравнению с коровами второй лактации и в 1,3-2,8 раз – третьей и более лактаций. У животных черно-пестрой породы импортной селекции наиболее часто диагностируется гипофункция яичников – 43,9%, что в 1,3-1,5 раза выше в сравнении с симментальской, красно-пестрой и черно-пестрой породами отечественной селекции. У высокопродуктивных животных в 1,3-1,8 раза чаще диагностируются кистозные образования яичников, в том числе фолликулярные – в 1,4-1,9 раза и лютеиновые – в 1,2-1,7 раза.

Литература. 1. Кремлева, Е. П. Влияние нитратов на воспроизводительную функцию коров / Е. П. Кремлева, Л. В. Авраменко // *Ветеринария*. – 1990. – № 12. – С. 31–32. 2. Горпинченко, Е. А. Клиническое проявление гипофункции яичников у коров и их гомеостаз при промышленном ведении животноводства / Е. А. Горпинченко, М. Н. Лифенцова // *Основные проблемы сельскохозяйственных наук : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции*. – Краснодар, 2016. – С. 32–36. 3. Nelson, S. T. Risk factors associated with cystic ovarian disease in Norwegian dairy cattle / S. T. Nelson, A. D. Martin, O. Osterås // *Acta Veterinaria Scandinavica*. – 2010. – Vol. 52. – P. 60. 4. Синёва, А. М. Дегидроэпандростерон, тестостероны 17β-эстрадиол в крови молочных коров при послеродовой гипофункции яичников / А. М. Синёва, В. А. Лукина, М. И. Адодина // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2019. – № 4 (9). – С. 77–83. 5. Евстафьев, Д. М. Регуляция воспроизводительной функции породы : дис. ... канд. вет. наук / Д. М. Евстафьев. – п. Быково, Московской области, 2015. – 137 с. 6. Богданова, Н. Е. Эффективность применения плацентарных и гипофизарных гонадотропных препаратов для восстановления плодовитости коров при гипофункции яичников : автореф. дис. ... канд. вет. наук / Н. Е. Богданова. – Воронеж, 2006. – 22 с. 7. Лободин, К. А. Reproductive health of high-producing dairy cows of red-spotted breed and biotechnological methods of its correction : автореф. дис. ... докт. вет. наук / К. А. Лободин. – Воронеж, 2010. – 32 с. 8. Акчурина, Е. С. Эффективность гомональных препаратов для стимуляции воспроизводительной способности коров при гипофункции яичников : дис. ... канд. вет. наук / Е. С. Акчурина. – Саратов, 2017. – 117 с. 9. Дорохова, Я. Д. Влияние препарата «Маримикс» на уровень кальция в крови коров с гипофункцией яичников / Я. Д. Дорохова, Н. Б. Баженова // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2016. – № 1. – С. 120–122. 10. Мороз, Т. А. Регуляция фолликулогенеза высокопродуктивных коров / Т. А. Мороз // *Молодой ученый*. – 2015. – № 5 (2). – С. 30–32. 11. Pursley, J. R. Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation / J. R. Pursley, M. R. Kosorok, M. C. Wiltbank // *J. Dairy Sci.* – 2006. – Vol. 89. – P. 301. 12. Crowe, M. A. Triennial lactation symposium: Effects of stress on postpartum reproduction in dairy cows / M. A. Crowe, E. J. Williams // *Journal of Animal Science*. – 2012. – 90 (5). – P. 1722–1727. 13. Butler, W. R. Review: Effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy

cattle / W. R. Butler // *J. Dairy Sci.* – 1998. – Vol. 81. – P. 2533–2539. 14. Why is it getting more difficult to successfully artificially inseminate cows? / H. Dobson [et al.] // *Animal.* – 2008. – № 2. – P. 1104–1111. 15. Walsh, S. W. A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows / S. W. Walsh, E. J. Williams, A. C. O. Evans // *Anim. Reprod. Sci.* – 2011. – Vol. 123. – P. 127–138. 16. Direct actions of androgen, estrogen and anti-Müllerian hormone on primate secondary follicle development in the absence of FSH in vitro / T. Baba [et al.] // *Hum. Reprod.* – 2017. – Vol. 12. – P. 167–174. 17. Седлецкая, Е. С. Клинико-эхографическая диагностика и оценка эффективности гормонотерапии коров при гипофункции и кистах яичников : дис. ... канд. вет. наук / Е. С. Седлецкая. – Воронеж, 2013. – 133 с. 18. Beam, S. W. Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows / S. W. Beam, W. R. Butler // *J. Reprod. Fertil. Suppl.* – 1999. – Vol. 54. – P. 411–424. 19. Neutrophil function and energy status in Holstein cows with uterine health disorders / D. S. Hammon [et al.] // *Vet. Immunol. Immunopathol.* – 2006. – Vol. 113. – P. 21–29. 20. Rhodes, F. M. Factors influencing the prevalence of postpartum anoestrus in New Zealand dairy cows. *Proc. N. Z. / F. M. Rhodes, B. A. Clark, D. P. Nation // Soc. Anim. Prod.* – 1998. – Vol. 58. P. 1–12. 21. Kolb, E. Durchenergiemangel beim rind ausgelöst durch Fortpflanzungsstörungen / E. Kolb, K. Elze // *Prakt. Tierarzt.* – 1995. – Vol. 76. – P. 623–626. 22. Comparison of artificial insemination versus embryo transfer in lactating dairy cows / R. Sartori [et al.] // *Theriogenology.* – 2006. – Vol. 65. – P. 1311–1321. 23. Relationships among metabolites influencing ovarian function in the dairy cow / A. R. Rabiee [et al.] // *J. Dairy Sci.* – 1999. – Vol. 82. – P. 39–44. 24. Кочарян, В. Д. Этиопатогенез, профилактика и лечение гипофункции яичников у коров / В. Д. Кочарян, Г. С. Чижова, М. А. Никитина // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса.* – 2012. – № 3. – С. 132–135. 25. Вареников, М. В. Управление воспроизводством в молочном животноводстве / М. В. Вареников, А. М. Чомаев, А. Е. Оборин. – Москва : ЗАО «Мосагроген», 2014. – 70 с. 26. Бесплодие крупного рогатого скота / Е. Н. Новикова [и др.] // *Сборник научных трудов КНЦЗВ.* – 2019. – Т. 8. – № 2. – С. 278–283. 27. Методическое пособие по ультразвуковой диагностике беременности и задержки развития эмбриона и плода у коров : методическое пособие / А. Г. Нежданов [и др.]. – Воронеж, 2013. – 19 с.

Поступила в редакцию 14.09.2020 г.

УДК 619:616.411:636.4

АРХИТЕКТОНИКА СЕЛЕЗЕНКИ НОВОРОЖДЕННЫХ ПОРОСЯТ-ГИПОТРОФИКОВ

Михайлов Е.В., Толкачев И.С., Шабунин Б.В., Хохлова Н.А., Пасько Н.В., Воротникова С.М., Степанов Е.М.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

В статье представлены данные об архитектонике селезенки новорожденных поросят-гипотрофиков. Было показано, что при гипотрофии происходит гипоплазия белой пульпы, что выражается в значительном снижении ее объема и площади фолликулов. Изменения структурной организации в селезенке у поросят-гипотрофиков связаны с доминантным воздействием нарушения антенатального периода развития плода, что в дальнейшем приводит к нарушению функций органа. **Ключевые слова:** поросята-гипотрофики, селезенка, патоморфологические изменения, ультраструктура.

THE ARCHITECTONICS OF THE SPLEEN IN THE NEWBORN PIGLETS WITH HYPOTROPHY

Mikhaylov E.V., Tolkachev I.S., Shabunin B.V., Khokhlova N.A., Pasko N.V., Vorotnikova S.M., Stepanov E.M.

FSBSI «All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy», Voronezh, Russian Federation

The article presents the data on the architectonics of the spleen in the newborn piglets with hypotrophy. It has been shown that hypoplasia of the white pulp occurs in case of hypotrophy, which is expressed in a significant decrease in its volume and follicular area. Changes in the structural organization in the spleen of piglets with hypotrophy are associated with the dominant effect of impaired antenatal development of the fetus, which further leads to impaired organ functions. **Keywords:** piglets with hypotrophy, spleen, pathomorphological changes, ultrastructure.

Введение. Система организации промышленных свиноводческих комплексов не всегда учитывает взаимоотношения животных с окружающей средой, сложившейся за многие десятилетия. Нарушение физиологических законов приводит к ослаблению организма и болезням, которые носят массовый характер и наносят большой экономический ущерб. К самой большой группе риска относят животных молодого возраста. Во многих свиноводческих хозяйствах до 15-25% родившихся поросят имеют слабое физиологическое развитие, отклонения функционального и анатомического характера со стороны различных органов и систем. Наибольшее число гипотрофиков рождается у свиноматок первых двух опоросов. Они же и составляют большинство (около 70%) от всех свиноматок, участвующих в процессе воспроизводства. Свиноматки более старших возрастов дают меньшее число гипотрофиков, масса гнезда и средний