

УДК 619:14.3

DOI: 10.17022/a52r-r386

КАЧЕСТВО И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ХРАНЕНИЯ ТЕЛЯТИНЫ ПРИ ОБРАБОТКЕ ЕЕ ОЗОНОМ**И.А. Алексеев, Р.А. Егоров***Чувашская государственная сельскохозяйственная академия
428003, Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. Ученые и практики начали изучать способность озона увеличивать продолжительность хранения мяса и мясных продуктов и улучшать их качественные показатели еще с 40-х гг. прошлого века. Однако в последующие годы этот эффективный метод обработки воздуха помещений и пищевых продуктов в производственных условиях использовался редко. Основной причиной такого положения дел является недостаток или отсутствие в стране высокоэффективных искусственных озоновых установок, приборов и механизмов. За последние десять лет этот недостаток был устранен. Так, в 2009 г. учеными Москвы была создана новая высокоэффективная озоновая установка с номинальной мощностью в 50 м³/ч (модель «Pozitron-3 Air 1»), предназначенная для очистки воздуха от канцерогенных и сильно пахнущих веществ и обработки мясных продуктов животноводства. В настоящей работе анализируются результаты влияния озono-воздушной смеси на качественные показатели и сроки хранения мяса молодняка крупного рогатого скота в бытовых холодильниках, полученные после соответствующей обработки. Было установлено, что четырехчасовая обработка опытных образцов незамороженного мяса озонированным воздухом в течение трех-четырех дней в дозе 10 м³/ч позволила удлинить срок его хранения в бытовом холодильнике при температуре +4 °С до 24 суток. За этот период на фоне озонации испытываемые образцы продукта сохраняли свежесть и нужное количество белков, жиров и других веществ. В то же время в контрольных образцах мяса при хранении их в аналогичных условиях без озонации свежесть и другие качественные показатели сохранялись лишь в течение 6-7 суток. Указанные позитивные результаты, полученные при испытании нового отечественного озонатора модели «Pozitron-3 Air 1», позволяют рекомендовать его к дальнейшему производству и использованию, поскольку он эффективно удлиняет срок хранения мяса молодняка крупного рогатого скота.

Ключевые слова: образцы мяса, качество, молодняк крупного рогатого скота, озон, озono-воздушная смесь, ветсанэкспертиза.

Введение. В последнее десятилетие многие животноводческие хозяйства перешли к экстенсивным методам производства продукции животноводства, основанным на высокой концентрации поголовья животных на единицу площади помещения.

Таковыми предприятиями являются крупные молочные комплексы, комплексы по откорму крупного рогатого скота, свиноводческие комплексы и другие. На этих животноводческих предприятиях в результате высокой плотности посадки животных резко ухудшаются условия окружающей среды, поэтому они не всегда соответствуют гигиеническим и физиологическим нормативным требованиям. Дефицит солнечной инсоляции, отсутствие активных прогулок животных, недостаточная вентиляция производственных цехов, иногда кормление животных некачественными кормами и другие негативные факторы нередко являются причинами возникновения стрессовых ситуаций, особенно для молодняка [6]. Эти отрицательные факторы, связанные с применением современных интенсивных технологий, приводят к нарушению обмена веществ в организме животных, к ослаблению его защитных сил, нередко снижается и качество производимой животноводческой продукции [14], [15], [16.]

В этой связи изыскание новых средств (например, использование озono-воздушной смеси), способствующих удлинению сроков хранения мяса и мясных продуктов с сохранением их качественных показателей, несомненно, являются актуальными и имеют практическую значимость.

За последние десять лет значительно увеличилось применение озона с помощью различных искусственных озоновых установок. По данным ряда исследователей [7], [8], [9], по своей антибактериальной и противовирусной эффективности озон значительно превосходит воздействие УФЛ (ультрафиолетовых лучей). По данным А. А. Войтенко [7], благоприятная доза озона, используемая при созревании мяса, составляет 0,02-0,2 м³/ч. Основное преимущество озона заключается в том, что он экологически безопасен, обладает многими позитивными факторами: бактерицидным, вирулицидным, дезодорирующим, инсектицидным действием, стимулирующим гемопоэз, иммуногенез.

По сведениям И. А. Алексеева, А. Г. Семеновой, Д. Г. Венгренюк [1], [2], для продления срока хранения свинины наиболее эффективной концентрацией озono-воздушной смеси является доза в пределах 10 - 12 мг/м³ с экспозицией в 3-4 часа на протяжении четырех дней. Губительное действие озона на антигены микробного происхождения связывают с его высокой, проникающей внутрь микробной клетки способностью, что приводит к нарушению биохимических процессов, происходящих в ней [1].

Исследователями было установлено, что этот газ практически не оказывает отрицательного воздействия на жировой и белковый состав мяса и мясных продуктов, а, наоборот, способствует улучшению их качественных показателей [3], [4].

Методика выполнения работы. Работа была выполнена в течение 2019 г. на молочной ферме, принадлежащей производственному объединению «Акконд», которая расположена на территории Янтиковского района Чувашской Республики.

На указанной ферме по методу пар-аналогов были укомплектованы две группы телят 10-суточного возраста по 12 голов в каждой. Телятам опытной группы в течение 60-дней в основной рацион, согласно инструкции по ее применению, вводили пробиотическую кормовую добавку «Басулифо» в количестве 0,4 г на 1 кг корма. Животные контрольной группы указанную добавку не получали. За весь период работы проводили гематологические и биохимические исследования крови и сыворотки крови животных в соответствии с существующими методиками для осуществления контроля, позволяющего определить состояние здоровья животных [12]. После завершения экспериментальной работы в специальной лаборатории исследовались качественные показатели и степень свежести образцов мяса животных контрольных и опытных партий. Исследования проводились в соответствии с существующими методами [10].

Для обработки образцов мяса озono-воздушной смесью использовали новый отечественный искусственный озонатор модели «Pozitron - 3 Air 1» с номинальной производительностью 50 м³/ч, мощностью 20 Вт, напряжением 220 в, массой – 3,0 кг, с дозировкой в 5,0-10 мг/м³. Прибор может работать в автоматическом и ручном режиме. После обработки озонem пробы мяса хранились в бытовом холодильнике.

Результаты исследований и их обсуждение. Первая серия опытов была направлена на изучение влияния озона на длительность хранения мяса при сохранении его качества. Обработка опытных проб мяса озono-воздушной смесью с использованием указанного искусственного озонатора позволила значительно удлинить срок хранения продукта, сохранить его свежесть и качественные показатели (таблица А).

Таблица А – Результаты обработки проб мяса молодняка крупного рогатого скота озono-воздушной смесью

Данные	Пробы мяса контрольной партии	Пробы мяса первой опытной партии	Пробы мяса второй опытной партии
Количество проб	10	10	10
Доза озона, мг/м ³	-	5,0	10,0
Максимальный срок хранения, дни	6,00±0,42	19,00±0,54 *	24,00±0,66 **
Цвет проб мяса	Красно-желтый, с зеленым оттенком	Темно-красный, с розовым оттенком	Темно-красный, с розовым оттенком
Запах проб мяса	Затхлый, гнилостный	Специфический, характерный для свежего мяса	Специфический, характерный для свежего мяса

Примечание * P<0,05; ** P<0,01.

Приведенные в таблице сведения позволяют сделать вывод о том, что выполненная процедура по использованию озono-воздушной смеси оказала определенное положительное влияние на длительность хранения проб мяса опытных партий. Так, в контрольной партии не применялась указанная газовая смесь – срок хранения проб мяса с сохранением свежести и других качественных показателей составил лишь 6,00±0,4 суток. В то же время под воздействием озono-воздушной смеси в дозе 5,0 м³/ч максимальный срок хранения мяса в первой опытной партии составил 19,00±0,54 суток. По сравнению с контрольной партией, этот показатель оказался достоверно выше на 13 суток (P<0,05).

Было выявлено, что наиболее эффективной дозой озono-воздушной смеси для обработки проб мяса являлись 10 мг/м³. При этой концентрации газовой смеси срок хранения проб мяса второй опытной партии с сохранением всех качественных показателей удлинился в среднем до 24,00±0,66 суток. Этот показатель в данной партии проб мяса, по сравнению с аналогичным показателем в контрольной группе, оказался достоверно выше на 18 суток (P<0,01).

В конце указанного периода хранения цвет мяса в контрольной партии имел красно-желтый с зеленоватым оттенком цвет, что нехарактерно для свежего мяса молодняка крупного рогатого скота. При этом присутствовал неприятный, затхлый запах. Опытные образцы мяса за указанное время имели темно-красный с розовым оттенком цвет, приятный запах, свойственный свежему мясу молодняка крупного рогатого скота. Следовательно, процедура озонации позитивно сказалась на сроке хранения проб мяса, сохранила его качественные показатели в течение длительного периода времени.

Таким образом, обработка образцов мяса озono-воздушной смесью в дозе 10 м³/ч позволяет увеличить срок хранения проб мяса в бытовых холодильниках при температуре +4°С, в среднем на 18 суток. Это подтверждается нормальными показателями pH образцов мяса, положительной реакцией на фермент мышечной ткани пероксидазы и отрицательной реакцией на продукты распада белков с серноокислой медью.

Перед нами также стояла задача исследовать химический состав контрольных и опытных образцов мяса молодняка крупного рогатого скота на фоне их обработки озоновым воздухом. Полученные данные представлены в таблице В.

Таблица В – Химический состав образцов мяса

Показатели	Образцы мяса, не обработанные озono-воздушной смесью (контрольная партия)	Образцы мяса, обработанные озono-воздушной смесью, в дозе 5 мг/м ³ (1 опытная партия)	Образцы мяса, обработанные озono-воздушной смесью в дозе 10 мг/м ³ (вторая опытная партия).
Содержание в мясе воды, %	69,03±0,10	68,10±0,07	67,96±0,08
Содержание в мясе белка, %	20,48±0,03	20,66±0,05	20,81±0,07
Содержание в мясе жира, %	11,03±0,04	11,12±0,06	11,87±0,08

Анализ представленных в таблице данных свидетельствует о том, что в исследуемых контрольных пробах мяса концентрация воды в среднем составила 68,10±0,09%. На фоне обработки образцов мяса озоновым воздухом в дозе 5 м³/ч этот показатель, по сравнению с контрольным вариантом, оказался ниже на 0,93 % (P<0,05). Во второй опытной партии при обработке образцов мяса указанной газовой смесью в концентрации 10,0 мг/м³ содержание воды уменьшилось на 1,07 %.

Применяемая процедура оказала определенное влияние на содержание уровня белка в исследуемых образцах мяса. Так, этот показатель в пробах мяса контрольной партии (без обработки газовой смесью) определялся на уровне 20,48±0,03 %.

В первой опытной партии на фоне использования озono-воздушной смеси при концентрации в 5 мг/м³ он составлял 20,66±0,05 %, во второй опытной партии при обработке образцов мяса газовой смесью в дозе 10 мг/м³ – 20,81±0,06 %.

В результате применения озono-воздушной смеси в исследуемых образцах мяса содержание жира, по сравнению с контрольным вариантом, оказалось выше на 0,30-0,83 %, соответственно. Однако при биометрической обработке цифровых величин данные оказались статистически недостоверными (P<0,5).

Выводы. Выполненный научно-производственный опыт и полученные при этом позитивные результаты позволяют рекомендовать к использованию метод обработки мяса озono-воздушной смесью при концентрации в 10 мг/м³ с помощью отечественного искусственного озонатора модели «Pozitron-3 Air 1».

Литература

1. Алексеев, И. А. Влияние озонированного воздуха на качество и сроки хранения мяса молодняка свиней / И. А. Алексеев, А. Г. Семенова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 205. – С. 6-11.
2. Алексеев, И. А. Качество и сроки хранения мяса молодняка свиней при обработке озono-воздушной смесью / И. А. Алексеев, А. Г. Семенова, Д. Г. Венгренюк // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2012. – № 1. – С. 7-8.
3. Алексеев, И. А. Влияние озono-воздушной смеси на качество и сроки хранения мяса молодняка перепелов / И. А. Алексеев, Э. Р. Иштудова // Аграрная Россия. – 2018. – № 1. – С. 22-25.
4. Анохин, Б. М. Влияние озонотерапии на морфологические и биохимические показатели крови больных и здоровых телят / Б. М. Анохин, В. В. Крайнов // Актуальные проблемы ветеринарии: материалы научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2003. – Т. 2. – С. 106-107.
5. Богданов, А. Г. Озонотерапевтические комплексы / А. Г. Богданов, А. А. Войтенко, С. В. Денбиевецкий // Украинский журнал медицинской техники и технологии. – 1994. – № 1. – С. 59-60.
6. Бородин, И. Ф. Аэроионизация и озонотерапия воздуха в животноводческих и птицеводческих помещениях / И. Ф. Бородин, В. Ф. Князев // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2002. – № 10. – С. 30-31.
7. Войтенко, А. А. Техника и технологии озонотерапии / А. А. Войтенко, С. В. Денбиевецкий // Украинский журнал медицинской техники и технологии. – 1996. – № 2. – С. 22-26.
8. Дмитриев, М. Т. Гигиеническая оценка деозонирования воздуха / М. Т. Дмитриев, Ю. Л. Спиридонов, А. П. Муралов // Гигиена и санитария. – 2005. – № 2. – С. 12-14.
10. Колидезникова, Е. Н. Изучение бактерицидной активности озона / Е. Н. Колидезникова // Гигиена содержания и кормления животных – основа сохранения их здоровья и получения экологически чистой продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Орел: Орел ГАУ, 2000. – С. 73-74.
11. Приймак, А. А. Воздействие озono-кислородной смеси на микобактерии туберкулеза и условно-патогенные микроорганизмы / А. А. Приймак, А. Н. Калюк, А. Г. Киргинцев // Микробиология. – 2005. – № 4. – С. 7-10.
12. Beck, E. The ozone use in preventive medicine / E. Beck, F. Tilkes // 10 th-ozone World Congress. – March. – 1998. – Monaco Proceedings. – P. 3:13-20.
13. Bocci, V. Studies of the biological effects of ozone: Production of transforming growth factor 1 by blood, after ozone treatment / V. Bocci, E. Lussi // Of biological cend hemostatic. – Agents. – 2001. № 8 (4). – P. 108-112.

14. Lacroix, G. Ozone and the immune system / G. Lacroix, C. Lampre // *Rew. Mal. Respir.* – 2000. – № 156 (6). P. 699-711.
15. Madey, P. Ozonotherapy / P. Madey, C. Antozewsky // *Materia Medica.* – Poland, 2000. № 27 (2). P. 53-56.

Сведения об авторах

1. **Алексеев Иван Алексеевич**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: info@academy21ru, тел. 8(965)864-36-97;

2. **Егоров Роман Артемьевич**, аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 40003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; тел. 8(917)677-48-60.

QUALITY AND DURATION OF PRESERVATION OF VEAL AT OZONE TREATMENT

I.A. Alekseev, R.A. Egorov

Chuvash State Agricultural Academy
428003, Cheboksary, Russian Federation

Abstract. Scientists and practitioners began to study the ability of ozone to increase the shelf life of meat and meat products and improve their quality indicators since the 40s of last century. However, in subsequent years, this effective method of treating indoor air and food products under industrial conditions was rarely used. The main reason for this state of affairs is the lack or absence in the country of highly efficient artificial ozone installations, instruments and mechanisms. Over the past ten years, this flaw has been eliminated. So, in 2009, Moscow scientists created a new highly efficient ozone installation with a nominal capacity of 50 m³ / h (model "Pozitron-3 Air 1"), designed to clean the air of carcinogenic and strongly smelling substances and process meat products of animal husbandry. In this paper, we analyze the results of the influence of the ozone-air mixture on the quality indicators and shelf life of meat of young cattle in domestic refrigerators, obtained after appropriate processing. It was found that the four-hour treatment of prototypes of unfrozen meat with ozonized air for three to four days at a dose of 10 m³ / h allowed to extend its shelf life in a domestic refrigerator at a temperature of +4 ° C to 24 days. During this period, against the background of ozonation, the tested product samples retained the freshness and the right amount of proteins, fats and other substances. At the same time, in control samples of meat, when stored under similar conditions without ozonation, freshness and other quality indicators remained for only 6-7 days. The indicated positive results obtained when testing the new domestic ozonizer of the "Pozitron-3 Air 1" model allow us to recommend it for further production and use, since it effectively extends the shelf life of young cattle meat.

Key words: meat samples, quality, young cattle, ozone, ozone-air mixture, veterinary and sanitary examination.

References

1. Alekseev, I. A. Vliyanie ozonirovannogo vozduha na kachestvo i sroki hraneniya myasa molodnyaka svinej / I. A. Alekseev, A. G. Semenova // *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana.* – 2011. – Т. 205. – S. 6-11.
2. Alekseev, I. A. Kachestvo i sroki hraneniya myasa molodnyaka svinej pri obrabotke ozono-vozdushnoj smes'yu / I. A. Alekseev, A. G. Semenova, D. G. Vengrenyuk // *Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ekologii.* – 2012. – № 1. – S.7-8.
3. Alekseev, I. A. Vliyanie ozono-vozdushnoj smesi na kachestvo i sroki hraneniya myasa molodnyaka perepelov / I. A. Alekseev, E. R. Ishtudova // *Agrarnaya Rossiya.* – 2018. – № 1. – S.22-25.
4. Anohin, B. M. Vliyanie ozonoterapii na morfologicheskie i biohimicheskie pokazateli krovi bol'nyh i zdorovyh telyat / B. M. Anohin, V. V. Krajnov // *Aktual'nye problemy veterinarii: materialy nauchno-prakticheskoy konferencii.* – Ul'yanovsk: UGSKHA, 2003. – Т. 2. – S.106-107.
5. Bogdanov, A. G. Ozonoterapevticheskie komplekсы / A. G. Bogdanov, A. A. Vojtenko, S. V. Denbioveckij // *Ukrainskij zhurnal medicinskoj tekhniki i tekhnologii.* – 1994. – № 1. – S.59-60.
6. Borodin, I. F. Aeroionizaciya i ozonoterapiya vozduha v zhivotnovodcheskih i pticevodcheskih pomeshcheniyah / I. F. Borodin, V. F. Knyazev // *Traktory i sel'skohozyajstvennye mashiny.* – 2002. – № 10. – S.30-31.
7. Vojtenko, A. A. Tekhnika i tekhnologii ozonoterapii / A. A. Vojtenko, S. V. Denbioveckij // *Ukrainskij zhurnal medicinskoj tekhniki i tekhnologii.* – 1996. – № 2. – S.22-26.
8. Dmitriev, M. T. Gigienicheskaya ocenka deozonirovaniya vozduha / M. T. Dmitriev, YU. L. Spiridonov, A. P. Muralov // *Gigiena i sanitariya.* – 2005. – № 2. – S.12-14.
10. Kolideznikova, E. N. Izuchenie baktericidnoj aktivnosti ozona / E.N. Kolideznikova // *Gigiena sodержaniya i kormleniya zhivotnyh – osnova sohraneniya ih zdorov'ya i polucheniya ekologicheskij chistoj produkcii: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii.* – Orel: Orel GAU, 2000. – S. 73-74.

11. Prijmak, A. A. Vozdejstvie ozono-kislorodnoj smesi na mikobakterii tuberkuleza i uslovno-patogennye mikroorganizmy / A. A. Prijmak, A. N. Kalyuk, A. G. Kirgincev // Mikrobiologiya. – 2005. – № 4. – S.7-10.
12. Beck, E. The ozone use in preventive medicine / E. Beck, F. Tilkes // 10 th-ozone World Congress. – March. – 1998. – Monaco Proceedings. – P. 3:13-20.
13. Bocci, V. Studies of the biological effects of ozone: Production of transforming growth factor 1 by blood, after ozone treatment / V. Bocci, E. Lussi // Of biological cend hemostatic. – Agents. – 2001. № 8 (4). – P. 108-112.
14. Lacroix, G. Ozone and the immune system / G. Lacroix, C. Lampre // Rew. Mal. Respir. – 2000. – № 156 (6). P. 699-711.
15. Madey, P. Ozonotherapy / R. Madey, C. Antozewsky // Materia Medica. – Poland, 2000. № 27 (2). P. 53-56.

Information about authors

1. **Alekseev Ivan Alekseevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: info @ academy21ru, tel. 8 (965) 864-36-97;
2. **Egorov Roman Artemievich**, Post graduate student of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 40003, Cheboksary, K. Marks str., 29; tel. 8 (917) 677-48-60.

УДК 636.033:57.042.5

DOI: 10.17022/j3pz-1w18

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК И ТЕРАПИЯ БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ИММУНОТРОПНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

Л.П. Гладких¹, В.Г. Семенов², Д.А. Никитин²

¹ЗАО «Прогресс» Чебоксарского района Чувашской Республики
429523, д. Яньши, Российская Федерация

²Чувашская государственная сельскохозяйственная академия
428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. Была проведена научно-исследовательская работа по оценке эффективности использования иммунотропных препаратов PigStim-C и PigStim-M для реализации репродуктивных качеств свиноматок, а также при проведении профилактических и терапевтических мероприятий при лечении молодняка свиней. Было установлено, что трехкратное применение супоросным свиноматкам иммунотропных препаратов PigStim-C и PigStim-M в дозе 5,0 мл за 24, 17 и 10 суток до опороса предупреждает появление осложнений, возникающих после опороса, и является профилактическим средством, предотвращающим болезни послеродового периода. В период подсоса на фоне применения данных препаратов сохранность полученных от них поросят в контрольной, 1-й и 2-й опытных группах составила 96,92±1,90 %, 98,34±1,66 и 98,58±1,42 %, соответственно. Живая масса поросят контрольной группы составляла 7,6±0,07 кг, тогда как животные 1-й и 2-й опытных групп весили 7,78±0,09 и 7,86±0,08 кг, соответственно, что на 0,18 и 0,26 кг, или на 2,4 и 3,4 %, больше контрольных значений. Внутримышечное трехкратное введение апробируемых препаратов PigStim-C и PigStim-M из расчета 0,3 мл на 1 голову животного на первые, четвертые и седьмые сутки жизни снижает количество заболеваний свиней в период подсоса на 57,7 и 65,4 %, в период отъема – на 50,0 и 64,3 %, а в период откорма – на 41,7 и 33,3 %.

Сроки выздоровления сокращаются, соответственно, в периоды подсоса, отъема и откорма на 20,9 и 14,8%, на 23,5 и 17,7 % и на 12,0 и 11,4 %. Кроме того, сохранность свиней возрастает до 98,0 и 100,0 %.

Двукратное применение препаратов нового поколения PigStim-C и PigStim-M при лечении диспепсии поросят с интервалом в трое суток из расчета 0,1 мл на 1 кг живой массы повышает терапевтическую эффективность мероприятий и сокращает сроки выздоровления.

Ключевые слова: свиньи, свиноматки, иммунотропные препараты PigStim-C и PigStim-M, многоплодие, сохранность, профилактическая и терапевтическая эффективность.

Введение. Современное свиноводство характеризуется ритмичностью процесса производства, равномерными круглогодичными опоросами животных, последовательностью формирования технологических групп, наличием комплексной механизации и автоматизации процессов производства, цеховой организацией труда, обязательной стандартизацией выпускаемой продукции. Все эти факторы повышают эффективность свиноводческой отрасли, упрощают работу обслуживающего персонала, но, вместе с тем, также приводят к несоответствию условий среды обитания физиологическим потребностям организма животных, что в результате приводит к высокой заболеваемости свинопоголовья и снижению его продуктивности [2], [3].

Особое внимание следует обратить на состояние здоровья свиноматок, так как именно из них в основном формируются технологические группы. Существующие приемы содержания животных имеют следующие изъяны: недостаточное количество времени, отводимого на моцион, синхронизация половых циклов нередко