

old roosters to hens of cross "Ross-308" promotes increasing of egg fertilization by 3.0%, percentage of hatching by 3.2%.

Список литературы. 1. Дулич, А. С. Направления развития птицеводства в Республике Беларусь / А. С. Дулич, Е. М. Исаченко // *Материалы Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов*. – Минск : БГАТУ, 2021. – С. 146. 2. Егорова, А. В. Основные направления работы с мясными курами родительского стада бройлеров / А. В. Егорова // *Птицеводство*. – 2017. – № 3. – С. 16–21. 3. Кудинова, М. Г. Тенденции и перспективы развития производства продукции птицеводства: отечественный и зарубежный опыт / М. Г. Кудинова, Е. А. Леонов // *Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК : сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, Курган, 24 марта 2022 года*. – Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева, 2022. – С. 352–357. 4. Меднова, В. В. Зоогиgienические условия выращивания цыплят-бройлеров на подстилке / В. В. Меднова, Т. И. Хорошилова // *Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 155-летию со дня рождения Н. Н. Худякова, г. Москва, 2021*. – С. 149. 5. О государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы // *Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]*. – 2021. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/C22100059_1612904400.pdf. – Дата доступа : 01.06.2022. 6. Тенденции развития мясного птицеводства в Республике Беларусь / Е. М. Исаченко [и др.]. – УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», 2021. – С. 225–228. 7. Фисинин, В. И. Основные тенденции в мировом и отечественном производстве / В. И. Фисинин // *Животноводство России*. – 2022. – С. 2–4.

References. 1. Dulich, A. S. *Napravleniya razvitiya pticevodstva v Respublike Belarus'* / A. S. Dulich, E. M. Isachenko // *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov i magistrantov*. – Minsk : BGATU, 2021. – S. 146. 2. Egorova, A. V. *Osnovnye napravleniya raboty s myasnymi kurami roditel'skogo stada brojlerov* / A. V. Egorova // *Pticevodstvo*. – 2017. – № 3. – S. 16–21. 3. Kudinova, M. G. *Tendencii i perspektivy razvitiya proizvodstva produktsii pticevodstva: otechestvennyj i zarubezhnyj opyt* / M. G. Kudinova, E. A. Leonov // *Inzhenernoe obespechenie v realizacii social'no-ekonomicheskikh i ekologicheskikh programm APK : sbornik statej po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Kurgan, 24 marta 2022 goda*. – Kurgan : Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skhozajstvennaya akademiya im. T. S. Mal'ceva, 2022. – S. 352–357. 4. Mednova, V. V. *Zoogigienicheskie usloviya vyrashchivaniya cyplyat-brojlerov na podstilke* / V. V. Mednova, T. I. Horoshilova // *Materialy Vserossijskoj s mezhdunarodnym uchastiem nauchnoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov, posvyashchennoj 155-letiyu so dnya rozhdeniya N. N. Hudyakova, g. Moskva, 2021*. – S. 149. 5. *O gosudarstvennoj programme «Agrarnyj biznes» na 2021–2025 gody* // *Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus' [Elektronnyj resurs]*. – 2021. – Rezhim dostupa : https://pravo.by/upload/docs/op/C22100059_1612904400.pdf. – Data dostupa : 01.06.2022. 6. *Tendencii razvitiya myasnogo pticevodstva v Respublike Belarus'* / E. M. Isachenko [i dr.]. – UO «Belorusskij gosudarstvennyj agrarnyj tekhnicheskij universitet», 2021. – S. 225–228. 7. *Fisinin, V. I. Osnovnye tendencii v mirovom i otechestvennom proizvodstve* / V. I. Fisinin // *ZHivotnovodstvo Rossii*. – 2022. – S. 2–4.

Поступила в редакцию 20.12.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-1-89-93
УДК 636.4.08+614.9

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА ДЛЯ ПОРОСЯТ

***Соляник А.В., **Кульмакова Н.И., *Соляник В.А.**

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

**ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева»,
г. Москва, Российская Федерация

Результаты моделирования подтвердили, что применение брудеров с закрытым клапаном позволило создать в первые дни после опороса температуру под инфракрасными лампами мощностью 100 Вт 35,4 °С и над обогреваемым полом – 33,2 °С, повысив ее при нахождении в них новорожденных на 14,6 и 23,3%, с приоткрытым клапаном к концу первой недели жизни – 32,6 и 31,2 °С, второй – 28,7 и 28,3 °С, обеспечить увеличение при отъеме живой массы поросят на 11,9–15,6% и сохранности – на 5,4–6,5%, в сравнении с обогревом от пола или инфракрасными лампами. **Ключевые слова:** моделирование, живая масса, обогрев, поросят.

RESULTS OF MICROCLIMATE MODELING FOR PIGLETS

***Solyanik A.V., **Kulmakova N.I., *Solyanik V.A.**

*EE "Belarusian State of the Orders of the October Revolution and the Order of the Labour Red Banner Agricultural Academy", Gorki, Republic of Belarus

**Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
Moscow, Russian Federation

*The modeling results confirmed that the use of brooders with a closed valve made it possible to generate a temperature of 35.4 °C in the first days after farrowing under 100 W infrared lamps and above a heated floor – 33.2 °C, increasing it by 14.6 and 23.3%, with the newborns inside; with the valve slightly open, at the end of the first week of life the temperature was 32.6 and 31.2 °C, by the second week – 28.7 and 28.3 °C; this made it possible to ensure an increase in live weight of piglets by 11.9–15.6% at weaning, and safety – by 5.4–6.5%, in comparison with the floor heating or infrared lamps. **Keywords:** modeling, live weight, heating, piglet.*

Введение. Важнейшим условием повышения продуктивности свиней в условиях промышленной технологии, кроме полноценного кормления, является микроклимат помещений, так как даже при достаточном уровне кормления, но неудовлетворительных условиях содержания современные многоплодные породы и типы свиней не могут полноценно использовать свой генетический потенциал. Проблема усугубляется и в связи с выращиванием животных, дающих высокий выход мяса в тушах, которые часто имеют специфические конституциональные недостатки: гормональную и вегетативную неустойчивость, повышенную чувствительность сердечно-сосудистой системы, неудовлетворительную транспортировку кровью кислорода, ограниченную способность терморегуляции, повышенную нервную возбудимость даже при незначительном нарушении режима кормления и содержания, сопровождающуюся острыми сердечными заболеваниями и приводящими к снижению продуктивности. Особенно это касается поросят, их сохранности. Несмотря на обширные исследования способов повышения выживаемости поросят с помощью генетической селекции, улучшения окружающей среды и методов содержания, смертность до отъема остается высокой [1, 2, 3]. На выживаемость до отъема влияют несколько факторов, таких как жизнеспособность, масса при рождении, размер помета, продолжительность опороса, очередность рождения, температура окружающей среды, питание и, особенно, потребление молозива, здоровье, пол, а также поведение матери и уход за ней в послеродовой период [4, 5]. Способность к терморегуляции, которая напрямую связана с массой тела при рождении, оказывает большое влияние на выживаемость поросят. Поросята с низкой живой массой при рождении имеют большую поверхность тела по сравнению с их весом, поэтому они подвержены переохлаждению, имеют пониженную способность поддерживать температуру тела, им требуется больше времени, чтобы добраться до вымени, они потребляют меньше молозива и молока [1, 2, 6]. Новорожденным, подвергшимся воздействию низких температур, для достижения теплового гомеостаза необходимо расходовать свои запасы гликогена печени и мышечной ткани. Поэтому нужно обеспечить для них адекватное потребление молозива, которое играет жизненно важную роль в обеспечении энергии, необходимой для терморегуляции, и предоставить оптимальный температурный режим окружающей среды [7, 8]. При этом важно учитывать более высокий фактор риска переохлаждения маловесных поросят, особенно у многоплодных маток [8].

Целью наших исследований явилась разработка на основе компьютерного моделирования ресурсосберегающих средств и способов местного обогрева и локализации тепла с целью оптимизации микроклимата в зоне отдыха, повышения роста и сохранности, улучшения физиологического состояния поросят мясных многоплодных пород.

Материалы и методы исследований. Нами разработан блок расчета параметров микроклимата в логове поросят-сосунов, отъемышей и на дорацивании при различных источниках локального обогрева. С его помощью можно проводить расчет и моделирование параметров микроклимата в зоне локального обогрева в зависимости от способов и источников обогрева (рисунок 1).

На основе результатов расчетов с использованием пакета компьютерных программ были смоделированы различные варианты локального обогрева поросят. Используя результаты моделирования и с целью их подтверждения, в СПК «Овсянка имени И.И. Мельника» Горецкого района были проведены поисковый и научно-хозяйственный опыты, в ходе которых изучались четыре варианта обогрева: инфракрасный, контактный, брудерный, комбинированный. Изучались характерные особенности, достоинства и недостатки, определяющие целесообразность применения каждого конкретного способа. С целью создания замкнутых обогреваемых объемов были использованы различные обогреватели брудерного типа, снабженные различными нагревательными элементами.

Расчет Брудеров

Количество животных: 9 Температура воздуха в помещении, °C: 17
Начальная живая масса, кг: 1,2 Влажность воздуха в помещении, %: 76
Конечная живая масса, кг: 5,4 Концентрация CO2, %: 0,16
Концентрация NH4, мг/л: 0,12

Источник локального обогрева №1: Лампа накаливания 25 Вт
Периодичность работы, мин: 0 Высота установки, м: 0,45
Источник локального обогрева №2: Обогреваемый пол 20 Вт
Площадь обогрева, м2: 0,24
Периодичность работы, мин: 30

Панель: Параметры брудера | Расчет параметров микроклимата | Энергоемкость

Вид брудера:
 Прямоугольник Длина, м: 0,7 Материал брудера: Пластмасса
 Цилиндр Ширина, м: 0,5
 Конус Высота, м: 0,6 Цвет материала (внутренний): Красный
 Зонтик Диаметр, м: Толщина стенки, мм: 2,5
 Крышка Площадь входа, м2: 0,11

Выход

Рисунок 1 – Интерфейс расчета параметров микроклимата в брудерах

В поисковом опыте нами измерена температура поверхности пола и воздуха в зоне локального обогрева (контрольная группа), в цилиндрических брудерах, ограниченных сверху усеченным конусом, имеющим отверстие, не закрытое клапаном (первая опытная группа), и в цилиндрических брудерах, ограниченных сверху усеченным конусом, имеющим отверстие, закрытое клапаном (вторая опытная группа), под инфракрасными лампами различной мощности или над обогреваемым полом.

В научно-хозяйственном опыте были подобраны четыре группы подсосных свиноматок первопоросок помесей ландрас × йоркшир с приплодом по десять животных в каждой. Опыт продолжался от рождения поросят до отъема их от маток в 28 дней, в течение которого животные контрольной группы содержались под лампами ИКЗК 220-250, первой опытной – на обогреваемом полу. В первой половине подсосного периода для поросят был создан комбинированный обогрев: второй опытной группы – инфракрасными лампами мощностью 100 Вт и третьей опытной – обогреваемым полом в цилиндрических брудерах, ограниченных сверху усеченным конусом, имеющим отверстие, закрывающееся клапаном, которые функционировали в станках свинарника-маточника в течение всего опыта.

В опыте изучали микроклимат в помещении и в зоне отдыха поросят, многоплодие и массу гнезда свиноматок, живую массу, рост и сохранность молодняка при опоросе и еженедельно до отъема, обосновывали потребность поросят в площади обогреваемого пола.

Для кормления подсосных свиноматок использовали комбикорм СК-10, поросят – СК-11. Условия кормления и ухода за подопытными животными в опыте были одинаковыми.

Результаты исследований. Результаты исследований показали, что в поисковом опыте при применении для локального обогрева инфракрасных ламп мощностью 35 Вт температура поверхности пола в станках для содержания подсосных свиноматок и поросят-сосунов контрольной группы была 23,6 °C, воздуха на высоте 100 мм над уровнем пола – 20,5, а на высоте 300 мм – 21,2 °C, в цилиндрических брудерах, ограниченных сверху усеченным конусом, имеющим отверстие с незакрытым клапаном, – на 6,8 ($P \leq 0,01$), 9,3 ($P \leq 0,01$) и 10,9% ($P \leq 0,01$), в цилиндрических брудерах, ограниченных сверху усеченным конусом, имеющим закрытое клапаном отверстие, – на 16,9 ($P \leq 0,001$), 18,5 ($P \leq 0,001$) и 25,5% ($P \leq 0,001$) соответственно выше в сравнении с контролем.

Применение инфракрасных ламп мощностью 60 Вт позволило поддерживать температуру воздуха в контрольной группе на поверхности пола 25,0 °C, на высоте 100 мм и 300 мм над уровнем пола станка в пределах 21,3 и 22,5 °C, а комбинированное использование их с брудерами в первой опытной группе дало возможность повысить этот показатель в сравнении с контролем на 11,2 ($P \leq 0,01$), 11,7 ($P \leq 0,01$) и 16,9 ($P \leq 0,01$), во второй опытной группе – на 14,4 ($P \leq 0,001$), 26,3 ($P \leq 0,001$) и 28,5% ($P \leq 0,001$) соответственно.

Установка в станках для опороса инфракрасных ламп мощностью 75 Вт обеспечила температуру поверхности пола в контрольной группе 27,1 °C, воздуха на высоте 100 мм над уровнем пола – 21,5, а на высоте 300 мм над уровнем пола – 23,0 °C. Применение брудеров совместно с инфракрасными лампами этой мощности в первой и второй опытных группах способствовало повышению ($P \leq 0,001$) температуры поверхности пола на 8,1 и 12,5%, температуры воздуха на высоте 100 мм над уровнем пола – на 14,0 ($P \leq 0,01$) и 17,0% ($P \leq 0,01$), на высоте 300 мм – на 27,5 ($P \leq 0,001$) и 30,9% ($P \leq 0,001$) соответственно выше, чем в контрольной группе.

Использование инфракрасных ламп мощностью 100 Вт обеспечило температуру поверхности пола в контрольной группе 29,3 °C, воздуха на высоте над уровнем пола станка 100 мм – на уровне 21,8, а на высоте 300 мм – 23,6 °C. Дополнительная установка брудеров с инфракрасными лампами

этой мощности в первой и второй опытных группах способствовала повышению температуры пола 6,1 и 10%, воздуха на высоте 100 мм над уровнем пола – на 13,8 ($P \leq 0,01$) и 16,1 % ($P \leq 0,01$), на высоте 300 мм – на 27,5 ($P \leq 0,001$) и 34,7% ($P \leq 0,001$) в сравнении с контролем.

Температура поверхности пола под инфракрасными лампами мощностью 150 Вт в контрольной группе составила 30,2 °С, воздуха на высоте 100 мм и 300 мм над уровнем пола станка – 22,1 и 24,4 °С, а при комбинированном использовании их с брудерами в первой опытной группе дало возможность поддерживать этот показатель выше, чем в контроле на 10,9 ($P \leq 0,001$), 13,1 ($P \leq 0,01$) и 27,6 ($P \leq 0,01$), во второй опытной группе – на 12,9 ($P \leq 0,001$), 14,3 ($P \leq 0,001$) и 34,0% ($P \leq 0,001$) соответственно.

Применение инфракрасных ламп мощностью 250 Вт в станках контрольной группы позволило поддерживать температуру на поверхности пола 31,6 °С, воздуха на высоте 100 мм над уровнем пола – 22,4, а на высоте 300 мм – 25,1 °С. Комбинированное применение этих ламп с брудерами создало в последних в первой опытной группе на поверхности пола на 18,4 ($P \leq 0,001$), воздуха на высоте 100 и 300 мм над уровнем пола температурный режим – на 14,3 ($P \leq 0,01$) и 32,1% ($P \leq 0,05$), а во второй опытной группе – на 19,3 ($P \leq 0,001$), 12,8 ($P \leq 0,001$) и 33,1% ($P \leq 0,001$) выше в сравнении с контролем.

Конусообразный поток тепла, создаваемый инфракрасными лампами различной мощности в контрольной группе, установленными на высоте 700 мм от уровня пола, не мог обеспечить равномерного обогрева логова. Разница температуры поверхности пола между центром и периферией колебалась под лампами мощностью 35 Вт от 23,6 до 20,1 °С, мощностью 250 Вт – от 31,6 до 24,5 °С.

Температура в станках с обогреваемым полом контрольной группы на его поверхности составила 29,1 °С, воздуха на высоте 100 мм над уровнем пола составила 23,0, а на высоте 300 мм – 22,2 °С. Установка над обогреваемым полом в станках первой опытной группы цилиндрических брудеров с усеченным конусом, имеющим отверстие с незакрытым клапаном, позволила создать температуру на его поверхности на 0,7%, воздуха в них на высоте 100 и 300 мм от пола – на 10,8% ($P \leq 0,01$), а во второй опытной группе, где были установлены на обогреваемый пол цилиндрические брудеры с усеченным конусом, имеющим закрытое клапаном отверстие, – на 1,4, 16,5 ($P \leq 0,001$) и 19,4% ($P \leq 0,001$) выше, чем в контроле.

Результаты исследований научно-хозяйственного опыта показали, что применение в качестве средства локализации тепла брудеров с закрытым клапаном отверстия усеченного конуса позволило создать в первые дни после опороса температуру под инфракрасными лампами мощностью 100 Вт 35,4 °С, над обогреваемым полом – 33,2 °С, повысив ее при нахождении в них новорожденных на 14,6 и 23,3% соответственно; с приоткрытым клапаном к концу первой недели жизни – 32,6 и 31,2 °С, к концу второй недели – 28,7 и 28,3 °С, а без средств обогрева до отъема – 26,5–26,9 °С соответственно.

Живая масса новорожденных составляла 1,05–1,07 кг. К отъему во второй и третьей опытных группах она была достоверно выше контроля на 11,9 и 9,9%, а у поросят третьей опытной группы – на 15,6% выше, в сравнении с первой опытной.

За подсосный период животные второй опытной группы достоверно превышали контрольную на 13,4%, а у поросят третьей опытной группы он был выше в сравнении с контрольной на 11,6%, первой опытной – на 18,7%.

Сохранность поросят в контрольной и первой опытной группах составила 88,6 и 87,7%. Половину и чуть более половины от падежа в этих группах составили поросята, задавленные свиноматками в первую неделю подсосного периода. Сохранность поросят во второй и третьей опытных группах превышала контроль на 6,3 и 5,4%.

Масса гнезда при опоросе у свиноматок подопытных групп составляла 12,71–13,16 кг, а к отъему этот показатель во второй и третьей опытных группах был достоверно выше, чем в контроле на 17 и 15% соответственно. Свиноматки третьей опытной группы имели на 23,2% выше массу гнезда при отъеме в сравнении с животными первой опытной группы.

Заключение. Результаты моделирования подтвердили, что применение инфракрасных ламп мощностью 100 Вт или обогреваемого пола обеспечило температуру поверхности пола 29,3 и 29,1 °С, воздуха на высоте 100 мм над полом – 21,8 и 23,0 °С, 300 мм – 23,6 и 22,2 °С. Дополнительная установка брудеров с открытым и закрытым отверстием совместно с инфракрасными лампами повышала температуру пола на 6,1 и 10%, воздуха над этой высоте – на 13,8 ($P \leq 0,01$) и 27,5 ($P \leq 0,001$), 16,1 ($P \leq 0,01$) и 34,7% ($P \leq 0,001$) в сравнении с контролем. Установка над обогреваемым полом брудеров с незакрытым клапаном отверстия создала температуру на его поверхности на 0,7%, воздуха в них на высоте 100 и 300 мм от пола – на 10,8% ($P \leq 0,01$), а имеющих закрытое клапаном отверстие – на 1,4, 16,5 ($P \leq 0,001$) и 19,4% ($P \leq 0,001$) выше, чем в контроле. Применение в качестве средства локализации тепла брудеров с закрытым клапаном отверстия усеченного конуса позволило создать в первые дни после опороса температуру под инфракрасными лампами 35,4, над обогреваемым полом – 33,2 °С, повысив ее при нахождении в них новорожденных на 14,6 и 23,3% соответственно, с приоткрытым клапаном к концу первой недели жизни – 32,6 и 31,2 °С, к концу второй недели – 28,7 и 28,3 °С соответственно. Комбинированное применение брудеров и

средств обогрева обеспечило увеличение живой массы поросят к 14 дням жизни на 11,5–18,3% ($P \leq 0,01$), среднесуточного прироста – на 17,1–27,2% ($P \leq 0,01$), его сохранности – на 5,4–6,5%, а в дальнейшем – только брудеров способствовало увеличению их живой массы при отъеме на 11,9–15,6% ($P \leq 0,01$) в сравнении с обогревом от пола или инфракрасными лампами.

Conclusion. The modeling results confirmed that the use of 100 W infrared lamps or a heated floor provided a floor surface temperature of 29.3 and 29.1 °C, the air at a height of 100 mm above the floor – 21.8 and 23.0 °C, 300 mm – 23.6 and 22.2 °C. Additional installation of brooders with open and closed holes, together with infrared lamps, increased the floor temperature by 6.1 and 10%, the air temperature above this height by 13.8 ($P \leq 0.01$) and 27.5 ($P \leq 0.001$), 16.1 ($P \leq 0.01$) and 34.7% ($P \leq 0.001$) compared to control. Installing brooders over a heated floor with an open valve opening generated a temperature on the floor surface by 0.7% higher, the air temperature in them at a height of 100 and 300 mm from the floor by increased by 10.8% ($P \leq 0.01$), and with a closed valve opening – 1.4, 16.5 ($P \leq 0.001$) and 19.4% ($P \leq 0.001$) higher than in the control. The use of brooders with a closed valve opening of a truncated cone as a means of heat localization made it possible to generate a temperature under infrared lamps of 35.4 °C in the first days after farrowing, and 33.2 °C above a heated floor, increasing it with the newborns inside by 14.6 and 23.3%, respectively; with the valve slightly open, at the end of the first week of life – 32.6 and 31.2 °C, by the end of the second week – 28.7 and 28.3 °C, respectively. The combined use of brooders and heating means increased the live weight of piglets by 14 days of life by 11.5–18.3% ($P \leq 0.01$), the average daily gain by 17.1–27.2% ($P \leq 0.01$), their safety – by 5.4–6.5%, and subsequently – the use of brooders only, contributed to an increase in their live weight at weaning by 11.9–15.6% ($P \leq 0.01$) in comparison with the floor heating or infrared lamps.

Список литературы. 1. Prewaning survival in swine / Lay Jr. D.C. [et al.] // *J. Anim. Sci.* – 2002. – Vol. 80. – P. 74–86. 2. Effect of piglet birth weight on body weight, growth, backfat, and longissimus muscle area of commercial market swine / Fix J.S. [et al.] // *Livest. Sci.* – 2010. – 127. – P. 51–59. 3. Effect of piglet birth weight on survival and quality of commercial market swine / Fix J.S. [et al.] // *Livest. Sci.* – 2010. – Vol. 132. – P. 98–106. 4. Non-infectious causes of preweaning mortality in piglets / R. Muns [et al.] // *Livestock Science.* – 2016. – Vol. 184. – P. 46–57. 5. The neuroscience of adaptive thermoregulation / MJ Jr. Angilletta [et al.] // *Neuroscience Letters.* – 2019. – Vol. 692. – P. 127–136. 6. Tan, C. L. Regulation of Body Temperature by the Nervous System / C. L. Tan, Z. A. Knight // *Neuron.* – 2018. – Vol. 98. – P. 31–48. 7. Scientific findings related to changes in vascular microcirculation using infrared thermography in the river buffalo / A. Bertoni [et al.] // *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology.* – 2020. – Vol. 8. – P. 288–297. 8. Piglets' surface temperature change at different weights at birth / F. Caldara [et al.] // *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences.* – 2014. – Vol. 27. – P. 431–438.

References. 1. Prewaning survival in swine / Lay Jr. D.C. [et al.] // *J. Anim. Sci.* – 2002. – Vol. 80. – P. 74–86. 2. Effect of piglet birth weight on body weight, growth, backfat, and longissimus muscle area of commercial market swine / Fix J.S. [et al.] // *Livest. Sci.* – 2010. – 127. – P. 51–59. 3. Effect of piglet birth weight on survival and quality of commercial market swine / Fix J.S. [et al.] // *Livest. Sci.* – 2010. – Vol. 132. – P. 98–106. 4. Non-infectious causes of preweaning mortality in piglets / R. Muns [et al.] // *Livestock Science.* – 2016. – Vol. 184. – P. 46–57. 5. The neuroscience of adaptive thermoregulation / MJ Jr. Angilletta [et al.] // *Neuroscience Letters.* – 2019. – Vol. 692. – P. 127–136. 6. Tan, C. L. Regulation of Body Temperature by the Nervous System / C. L. Tan, Z. A. Knight // *Neuron.* – 2018. – Vol. 98. – P. 31–48. 7. Scientific findings related to changes in vascular microcirculation using infrared thermography in the river buffalo / A. Bertoni [et al.] // *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology.* – 2020. – Vol. 8. – P. 288–297. 8. Piglets' surface temperature change at different weights at birth / F. Caldara [et al.] // *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences.* – 2014. – Vol. 27. – P. 431–438.

Поступила в редакцию 25.09.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-1-93-99

УДК 636.4.082.12:636.4.033

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЧЕТЫРЕХПОРОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ

*Шейко И.П. ORCID ID 0000-0002-4684-9830, *Тимошенко Т.Н. ORCID ID 0009-0002-2250-8086,

*Янович Е.А. ORCID ID 0009-0005-8229-9150, *Бурнос А.Ч. ORCID ID 0009-0003-7214-5807,

*Петрушко А.С. ORCID ID 0000-0002-3652-5269, **Путик А.А. ORCID ID 0009-0000-9272-6893

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

**УО «Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка»,
г. Минск, Республика Беларусь

Выявлена высокая комбинационная сочетаемость свиноматок ЙхЛ при скрещивании с хряками сочетаний ЛхД, ИхД и ДхП. Показатели многоплодия, молочности, количества поросят и массы гнезда при отъеме составили 12,7–13,4 гол., 68,9–72,0 кг, 11,5–11,8 гол. и 94,5–98,3 кг. Изменчивость показателей репродуктивных признаков находилась в пределах 3,0–21,3%, варьируя в зависимости от признака и породного сочетания. Установлена высокая положительная коррелятивная связь между молочностью и массой гнезда