

conditions during the calendar year. When performing the experiment, we analyzed changes in the strength of bee colonies after wintering, the consumption of feed honey during wintering, and the safety of bee colonies during the winter keeping. There was the difference in using feed additives of various dosages and a chelated form of feed in the experiment. The use of a chelated feed additive in the maximum dosage for three years leads to maximum wearing out of the bodies of worker bees and leads to the death of bee colonies and their weakening. The best option for chelate-vitamin feeding has proven to be a dosage of 0.25 ml per 0.5 liter of liquid sugar syrup, and as for the dry mixture – 0.5 g per 0.5 liter of sugar syrup. When comparing the use of a chelated feed additive and the traditional one used in the first group, the best result was in this group. The first experimental group had a maximum indicator of 6.5 of between-frames space, which is more than in the control and in the 3rd groups by 0.7 and 1.9 of between-frames space, respectively.

**Key words:** chelate compounds, wintering, winter hardiness, bee colony, feed consumption, colony strength, feed additive, vitamin, minerals.

**For citation:** Vorobieva S. L., Mikheeva E. A., Shishkin A. V., Popkova M. Yu. Results of bee colonies wintering with the use of chelated vitamin-mineral feedings. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2024; 4(80): 114-121. (In Russ.). [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2024\\_4\\_114-121](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2024_4_114-121).

#### Authors:

**S. L. Vorobieva**<sup>1</sup>✉, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0001-5640-3472>;

**E. A. Mikheeva**<sup>2</sup>, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-9274-5856>;

**A. V. Shishkin**<sup>3</sup>, Doctor of Medical Sciences, Leading Chemist Developer, <https://orcid.org/0000-0001-9720-5042>;

**M. Yu. Popkova**<sup>4</sup>, Postgraduate student, <https://orcid.org/0009-0006-3492-537X>

<sup>1,2,4</sup>Udmurt State Agricultural University, 11 Studencheskaya St., Izhevsk, Russia, 426069

<sup>3</sup>Production Company Izhsintez-Khimprom, 2 Ordzhonikidze St., Izhevsk, Russia, 426063

<sup>1</sup>vorobievasveta@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflicts of interest.

Статья поступила в редакцию 10.06.2024; одобрена после рецензирования 01.10.2024;

принята к публикации 26.11.2024.

The article was submitted 10.06.2024; approved after reviewing 01.10.2024; accepted for publication 26.11.2024.

Научная статья

УДК 636.4.083.37

DOI 10.48012/1817-5457\_2024\_4\_121-127

## ФОРМИРОВАНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА

Краснова Оксана Анатольевна✉, Кириллова Елена Петровна

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

✉krasnova-969@mail.ru

**Аннотация.** Научный эксперимент проводился в условиях СВК «Кизбаевский бекон» ООО «Восточный» Сарапульского района Удмуртской Республики. Целью исследований являлось изучение влияния генотипа на формирование роста и развития свинок и боровков в период доращивания в условиях промышленной технологии. Объектом исследования был молодняк свиней разных генотипов. В зависимости от генотипа и пола свиней с учетом живой массы и здоровья животных сформировали шесть групп молодняка на доращивании в возрасте 27 дней, по 30 голов в каждой: контрольная группа I (ЙхЙ) – чистопородные свинки йоркшир; опытная группа I (ЙхЛ) – свинки от скрещивания чистопородных свиноматок йоркшир с чистопородными хряками ландрас; опытная группа II (ЙхЛ)хД – свинки от скрещивания свиноматок F1, которых осеменяли чистопородными хряками дюрк; контрольная группа II (ЙхЙ) – чистопородные боровки йоркшир; опытная группа III (ЙхЛ) – боровки от скре-

щивания чистопородных свиноматок йоркшир с чистопородными хряками ландрас; опытная группа IV (ЙхЛ)хД – боровки от скрещивания свиноматок F1, которых осеменяли чистопородными хряками дюрк. Динамику прироста живой массы молодняка в период доращивания определяли путем взвешивания утром, до кормления, при постановке на опыт и в конце проведенного опыта, среднесуточный, абсолютный и относительный приросты в период доращивания определяли расчетным путем. Результаты исследования показали, что применение сочетания генотипа (ЙхЛ)хД в опытных группах II и IV оказывает максимально положительное влияние на увеличение живой массы, среднесуточных, абсолютных и относительных приростов, что достоверно подтверждается живой массой свинок 42,3 кг и боровков 42,7 кг; среднесуточными приростами 599 г и 603 г; абсолютным приростом 35,8 кг и 36,19 кг; относительным приростом 146,7 % и 147,0 %. Для завершения исследований и установления мясных качеств боровков на откорме, роста и развития ремонтных свинок целесообразно продолжить научно-исследовательскую работу.

**Ключевые слова:** генотип, свинки, боровки, период доращивания, живая масса, среднесуточный прирост, абсолютный прирост, относительный прирост.

**Для цитирования:** Краснова О. А., Кириллова Е. П. Формирование роста и развития молодняка свиной в период доращивания в зависимости от генотипа // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 4 (80). С. 121-127. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2024\\_4\\_121-127](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2024_4_121-127).

**Актуальность.** Сегодня в промышленном свиноводстве отдается предпочтение молодняку, который получен при скрещивании трех пород, так как на формирование откормочных и мясных качеств влияют в первую очередь порода и тип. Ученые А. Шурыгина, В. И. Щербатов, Е. В. Конюхова, С. А. Непуюкеева, А. В. Ильтяков, О. А. Krasnova, N. P. Kazantseva, E. V. Hardina [et al.] отмечали, что на рост эффективности производства продукции свиноводства влияет сочетание пород свиной при скрещивании, в промышленных комплексах используют двух- и трехпородное скрещивание, применяя эффект гетерозиса, что помогает увеличить скороспелость, откормочные, мясные качества [5, 9, 10, 12]. Для улучшения племенных качеств и получения продуктивности в свиноводстве принято использовать эффект гетерозиса при гибридизации свиной. В таком случае поросята наследуют лучшие гены своих родителей, а именно плодовитость, сохранность и высокий выход мяса [3, 11]. С. Б. Лебедев в своих исследованиях отмечал, что для того, чтобы получить качественный гибрид, чаще всего применяют скрещивание трех-четырех пород. Важным моментом при создании линий является их селекция на сочетаемость. Таким путем достигается эффект гетерозиса в полученном товарном гибриде [4].

Эффективное ведение отрасли свиноводства во многом определяется тем, насколько качественно проведен этап выращивания молодняка в послеотъемный период [6].

Власова О., Ермолов С., Чабаев М. Г. и др. отмечали, что доращивание поросят является одним из самых значимых и сложных периодов для производства свиной. Известно, что сопротивляемость организма стрессовым

воздействиям, таким как отлучение от матери, лишение материнского молока, что в последующем ведет к изменению типа кормления, переводу и формированию групп на участке доращивания, сопровождается падением темпов роста живой массы растущего молодняка [1, 8]. На этом этапе идет интенсивное формирование иммунитета молодняка свиной, который оказывает значительное влияние на здоровье и продуктивность животных вплоть до самой их сдачи на откорм и последующей реализации на мясокомбинат. Получение высоких результатов продуктивности в период доращивания поросят напрямую влияет на последующие показатели откорма свиной, такие как среднесуточные приросты, сохранность, конверсия корма [2, 7].

**Целью научных исследований** являлось изучение влияния генотипа на формирование роста и развитие свинок и боровков в период доращивания в условиях промышленной технологии.

Для выполнения цели исследования были поставлены следующие **задачи**:

- 1) определить живую массу свинок и боровков в период доращивания;
- 2) рассчитать абсолютный, среднесуточный и относительный приросты свинок и боровков в период доращивания;
- 3) провести сравнительный анализ полученных результатов.

**Материал и методика исследований.** Научное исследование проводили в период 2023–2024 гг. в условиях промышленной технологии СВК «Кигбаевский бекон» ООО «Восточный» Сарапульского района Удмуртской Республики, имеющего в своем составе селекционно-генетический сектор, комплектование которого осуществлялось из ведущих

племенных заводов России, таких как ОАО «Восточный» Удмуртской Республики, ЗАО «Заволжское» Тверской области, ООО спецхоз «Вишневецкий» Воронежской области.

В зависимости от генотипа и пола молодняка свиной с учетом живой массы и здоровья животных нами были сформированы шесть групп молодняка на доращивании в возрасте 27 дней, по 30 голов в каждой:

- контрольная группа I (ЙхЙ) – свинки, полученные чистопородным разведением породы йоркшир;

- опытная группа I (ЙхЛ) – свинки, полученные от скрещивания чистопородных свиноматок породы йоркшир с чистопородными хряками породы ландрас;

- опытная группа II (ЙхЛ)хД – свинки, полученные от скрещивания свиноматок F1, которых осеменяли чистопородными хряками породы дюрок;

- контрольная группа II (ЙхЙ) – боровки, полученные чистопородным разведением породы йоркшир;

- опытная группа III (ЙхЛ) – боровки, полученные от скрещивания чистопородных свиноматок породы йоркшир с чистопородными хряками породы ландрас;

- опытная группа IV (ЙхЛ)хД – боровки, полученные от скрещивания свиноматок F1, которых осеменяли чистопородными хряками породы дюрок.

На свиноводческом комплексе поросят от свиноматок отнимают еженедельно всей технологической группой в 27–28 дней.

Перед отъемом производится полный обход и осмотр свиноматок, анализ записей в их индивидуальных карточках, далее свиноматки поступают на участок холостых для последующего их осеменения. Поросята остаются на местах в клетке. Далее операторы производят разделение боровков от свинок. Набрав боровков, партиями по 30 голов направляют по галерее через электронные весы на участок доращивания, размещая по левую сторону в клетках. Аналогично работают со свинками, размещая их по правую сторону. Средняя живая масса одного поросенка при переводе на доращивание составляет 6,2–6,5 кг. Отъем поросят от свиноматок – это сильнейший стресс, который отрицательно влияет на органы пищеварения поросят, они могут отказываться от еды и лежать либо становятся чрезмерно активны и истеричны. Для того, чтобы свести к минимуму стресс-факторы, на предприятии осуществляют плавное приу-

чение поросят к сухим полнорационным комбикормам марки СПК-3 с пятого дня жизни и не меняют его при переводе на участок доращивания до 42-го дня. Далее постепенно переводят на СПК-4, им кормят до 60-го дня, с 2–4 месяцев переводят на СПК-5.

В первый день поступления поросят на участок доращивания через питьевую воду в боксах с помощью медикаторов подаются препараты «антистресс» и витамины согласно схемам ветеринарной службы. Операторами заранее подвешиваются «игрушки» в виде цепей, мячей, конусов. Проводится приучение поросят к поилке и ее местонахождению.

На протяжении всего периода доращивания операторами и зоотехниками осуществляется строгий контроль параметров микроклимата согласно температурному графику на предприятии, учитывается возрастная порог животных. Молодняк выращивают до 90-дневного возраста и достижения ими средней живой массы 38–42 кг. Для молодняка свиной в период доращивания созданы одинаковые условия содержания и кормления.

Нами были проанализированы следующие показатели: живая масса поросят при отъеме, возраст при постановке на доращивание, живая масса при снятии с доращивания, продолжительность периода доращивания в группах, рассчитаны абсолютный, среднесуточный и относительный приросты по общепринятым методикам. Для обработки полученного материала использовались стандартные методики.

**Результаты исследований.** На основании проведенных исследований нами установлено, что такие показатели, как возраст при постановке поросят на участок доращивания, продолжительность периода доращивания, возраст при снятии с доращивания, для всех контрольных и опытных групп были одинаковы и составили 27, 60 и 90 дней соответственно. Динамика живой массы за период доращивания свинок и боровков разных генотипов представлена в таблицах 1, 2.

Живая масса свинок при постановке на доращивание в группах не имела существенных отличий, находилась в пределах 6,2–6,5 кг. За период доращивания свинок в группах появились различия по живой массе. Так, максимальная живая масса отмечается в опытной группе II (ЙхЛ)хД – 42,3 кг, что достоверно ( $P \geq 0,99$ ) больше показателей контрольной группы I и опытной группы I на 2,6 и 8,2 % соответственно. Наименьшая живая масса оказалась в группе I (ЙхЛ) – 39,1 кг, что достовер-

но ( $P \geq 0,999$ ) меньше показателей контрольной группы I и опытной группы II на 5,1 и 7,6 % соответственно.

Таблица 1 – Динамика живой массы свинок разных генотипов в период доращивания,  $n = 10$  (X+m)

Показатели	Группы животных		
	контрольная I	опытная I	опытная II
Живая масса при постановке на доращивание, кг	6,40±0,11	6,20±0,09	6,50±0,14
Живая масса при снятии с доращивания, кг	41,2±0,24***	39,1±0,21	42,3±0,26**
Возраст при постановке на доращивание, дн.	27		
Продолжительность доращивания, дн.	60		
Возраст при снятии с доращивания, дн.	90		

Примечание: \*\* –  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$ .

Таблица 2 – Динамика живой массы боровков разных генотипов в период доращивания,  $n = 10$  (X+m)

Показатели	Группы животных		
	контрольная II	опытная III	опытная IV
Живая масса при постановке на доращивание, кг	6,41±0,15	6,22±0,12	6,51±0,17
Живая масса при снятии с доращивания, кг	41,6±0,31***	39,5±0,29	42,7±0,34*
Возраст при постановке на доращивание, дн.	27		
Продолжительность доращивания, дн.	60		
Возраст при снятии с доращивания, дн.	90		

Примечание: \* –  $P \geq 0,95$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$ .

Аналогичная картина по динамике живой массы за период доращивания прослеживается в группах боровков. Так, живая масса боровков при постановке на доращивание в группах не имела существенных отличий, находилась в пределах 6,22–6,51 кг. За период доращивания боровков в группах появились различия по живой массе. Максимальная живая масса отмечается в опытной группе IV (ЙхЛ)хД – 42,7 кг, что достоверно ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,999$ ) больше показателей

контрольной группы II и опытной группы III на 2,6 и 8,1 % соответственно. Наименьшая живая масса оказалась в группе III (ЙхЛ) – 39,5 кг, что достоверно ( $P \geq 0,999$ ) меньше показателей контрольной группы II и опытной группы IV на 5,1 и 7,5 % соответственно.

Среднесуточные приросты за период доращивания имели существенные отличия в группах, результаты представлены на рисунках 1, 2. Так, максимальный среднесуточный прирост у свинок в период доращивания отмечается в опытной группе II (ЙхЛ)хД – 599 г, что достоверно ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,999$ ) больше показателей контрольной группы I и опытной группы I на 3,3 и 9,3 % соответственно. Наименьший среднесуточный прирост оказался в группе I (ЙхЛ) – 548 г, что достоверно ( $P \geq 0,999$ ) меньше показателей контрольной группы I и опытной группы II на 5,5 и 8,5 % соответственно.

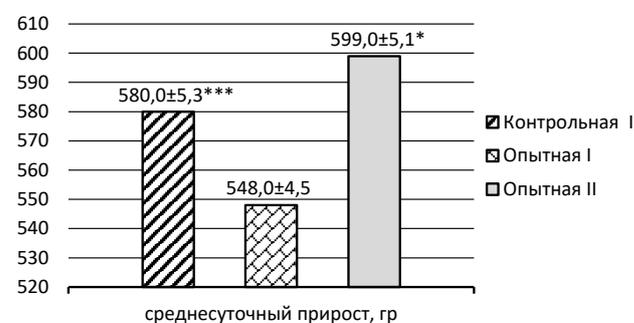


Рисунок 1 – Среднесуточный прирост живой массы свинок в период доращивания,  $n=10$  (X+m): \* –  $P \geq 0,95$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$

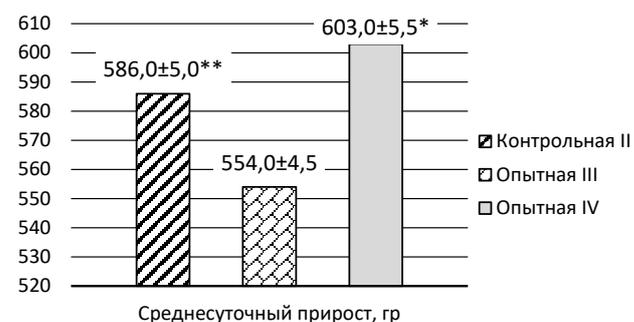


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост живой массы боровков в период доращивания,  $n = 10$  (X+m): \* –  $P \geq 0,95$ ; \*\* –  $P \geq 0,99$

Аналогичная картина по динамике среднесуточных приростов за период доращивания прослеживается в группах боровков. Так, максимальный среднесуточный прирост у боровков в период доращивания отмечается в опытной группе IV (ЙхЛ)хД – 603 г, что достоверно ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,999$ ) больше показателей контрольной группы II и опытной группы III на 2,9 и 8,8 % соответственно. Наименьший

среднесуточный прирост оказался в группе III (ЙхЛ) – 548 г, что достоверно ( $P \geq 0,999$ ) меньше показателей контрольной группы II и опытной группы IV на 5,5 и 8,5 % соответственно.

Абсолютный и относительный приросты свинок и боровков за период доращивания тоже имели существенные различия, результаты отражены в таблицах 3, 4. Максимальный абсолютный прирост как у свинок, так и у боровков отмечается в опытных группах II и IV, составляя 35,8 и 36,19 кг, что достоверно ( $P \geq 0,99$ ;  $P \geq 0,999$ ) больше показателей контрольных групп I и II, опытных групп I и III.

Таблица 3 – Абсолютный и относительный приросты свинок в период доращивания,  $n = 10$  (X+m)

Показатели	Группы животных		
	контрольная I	опытная I	опытная II
Абсолютный прирост, кг	34,8±0,14***	32,9±0,11	35,8±0,17**
Относительный прирост, %	146,2±0,08***	145,2±0,06	146,7±0,10**

Примечание: \*\* –  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$ .

Таблица 4 – Абсолютный и относительный приросты боровков в период доращивания,  $n = 10$  (X+m)

Показатели	Группы животных		
	контрольная II	опытная III	опытная IV
Абсолютный прирост, кг	35,19±0,15***	33,28±0,12	36,19±0,18**
Относительный прирост, %	146,3±0,09***	145,5±0,12	147,0±0,14***

Примечание: \*\* –  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$ .

Такая же тенденция отмечается по относительному приросту. Так, максимальный относительный прирост как у свинок, так и у боровков отмечается в опытных группах II и IV, составляя 146,7 % и 147 %.

На основании полученных результатов по росту и формированию молодняка свиней в период доращивания предполагаем, что сочетание генотипа (ЙхЛ)хД способствовало наилучшему росту свинок и боровков в период доращивания.

**Вывод.** Таким образом, проведенные исследования в условиях промышленной технологии СВК «Кигбаевский бекон» ООО «Восточный» Сарапульского района Удмуртской Республики позволяют отметить, что примененные сочетания генотипа (ЙхЛ)хД в опытных

группах II и IV оказывает максимально положительное влияние на увеличение живой массы, среднесуточных, абсолютных и относительных приростов, что достоверно подтверждается живой массой свинок 42,3 кг и боровков 42,7 кг; среднесуточными приростами 599 и 603 г; абсолютным приростом 35,8 и 36,19 кг; относительным приростом 146,7 и 147,0 %. Для завершения исследований и установления мясных качеств боровков на откорме, роста и развития ремонтных свинок целесообразно продолжить научно-исследовательскую работу.

### Список источников

1. Власова О., Ермолов С. Ранний или поздний отъем // Животноводство России. 2021. № 6. С. 31–33.
2. Водяников В. И., Шкаленко В. В. Профилактика технологических стрессов на заключительном откорме молодняка свиней // Свиноводство. 2017. № 2. С. 23–24.
3. Воспроизводительная способность свиноматок разных породных сочетаний / Е. П. Кириллова, О. А. Краснова, Н. В. Исупова, А. А. Чернова // Пермский аграрный вестник. 2024. № 1 (45). С. 85–90.
4. Лебедев С. Б. Репродуктивные и откормочные качества свиней при трехпородном скрещивании // Свиноводство. 2008. № 2. С. 4–5.
5. Неупокоева А. С., Ильтяков А. В. Формирование мясной продуктивности у откармливаемого молодняка свиней канадской селекции // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области / Под общ. ред. С. Ф. Сухановой. 2018. С. 249–254.
6. Критерии оптимальной продолжительности периода откорма молодняка свиней / А. Н. Соляник, Д. Н. Ходосовский, А. А. Хоченков [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2022. Т. 58. № 3. С. 118–125.
7. Хайновский А. В., Сычева Л. В., Перевойко Ж. А. Рост и развитие поросят в период доращивания при включении премиксов в рецепты стартерных и гроуэрных комбикормов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 324–328.
8. Продуктивный потенциал растущего молодняка свиней при использовании различных адаптогенов / М. Г. Чабаев, Е. Ю. Цис, А. В. Мишуров [и др.] // Свиноводство. 2020. № 5. С. 19–23.
9. Шурыгина А. Высокие привесы при низких затратах // Животноводство России. 2013. № 5. С. 35.
10. Щербатов В. И., Конюхова Е. В. Мясная продуктивность свиней при трехпородном скрещивании // Перспективы развития современных сельскохозяй-

ственных наук: материалы Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2016. С. 23–29.

11. Productive qualities of hybrid pigs / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, M. R. Kudrin [et al.]. International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2020; 11 (14): 1114.

12. Chemical composition of the meat and fat of pigs of various genotypes / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, E. V. Hardina [et al.]. Ecology, Environment and Conservation. 2020; 26 (4): 1587-1591.

## References

1. Vlasova O., Ermolov S. Rannij ili pozdnij ot'em // Zhivotnovodstvo Rossii. 2021. № 6. S. 31–33.

2. Vodyannikov V. I., Shkalenko V. V. Profilaktika tekhnologicheskikh stressov na zaklyuchitel'nom otkorme molodnyaka svinej // Svinovodstvo. 2017. № 2. S. 23–24.

3. Vosproizvoditel'naya sposobnost' svinomatok raznykh porodnykh sochetanij / E. P. Kirillova, O. A. Krasnova, N. V. Isupova, A. A. Chernova // Permskij agrarnyj vestnik. 2024. № 1 (45). S. 85–90.

4. Lebedev S. B. Reproduktivnye i otkormochnye kachestva svinej pri trekhporodnom skreshchivanii // Svinovodstvo. 2008. № 2. S. 4–5.

5. Neupokoeva A. S., Il'tyakov A. V. Formirovanie myasnoj produktivnosti u otkarmливаемого molodnyaka svinej kanadskoj selekcii // Resursosberegayushchie ekologicheski bezopasnye tekhnologii hraneniya i pererabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 75-letiyu Kurganskoj oblasti / Pod obshch. red. S. F. Suhanovoj. 2018. S. 249–254.

6. Kriterii optimal'noj prodolzhitel'nosti perioda otkorma molodnyaka svinej / A. N. Solyanik, D. N. Hodosovskij, A. A. Hochenkov [i dr.] // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny». 2022. T. 58. № 3. S. 118–125.

7. Hajnovskij A. V., Sycheva L. V., Perevojko Zh. A. Rost i razvitie porosyat v period dorashchivaniya pri vkluchenii premiksov v recepty starternykh i grouernykh kombikormov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2023. № 1 (99). S. 324–328.

8. Produktivnyj potencial rastushchego molodnyaka svinej pri ispol'zovanii razlichnykh adaptogentov / M. G. Chabaev, E. Yu. Cis, A. V. Mishurov [i dr.] // Svinovodstvo. 2020. № 5. S. 19–23.

9. Shurygina A. Vysokie privesy pri nizkikh zatratyakh // Zhivotnovodstvo Rossii. 2013. № 5. S. 35.

10. Shcherbatov V. I., Konyuhova E. V. Myasnaya produktivnost' svinej pri trekhporodnom skreshchivanii // Perspektivy razvitiya sovremennykh sel'skohozyajstvennykh nauk: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Voronezh, 2016. S. 23–29.

11. Productive qualities of hybrid pigs / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, M. R. Kudrin [et al.]. International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2020; 11 (14): 1114.

12. Chemical composition of the meat and fat of pigs of various genotypes / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, E. V. Hardina [et al.]. Ecology, Environment and Conservation. 2020; 26 (4): 1587-1591.

## Сведения об авторах:

**О. А. Краснова** <sup>✉</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-0304-512X>;

**Е. П. Кириллова**, ассистент

Удмуртский ГАУ, ул. Студенческая, 11, Ижевск, Россия, 426069

<sup>✉</sup>krasnova-969@mail.ru

Original article

## FORMATION OF GROWTH AND DEVELOPMENT IN YOUNG PIGS IN THE GROWING PERIOD DEPENDING ON GENOTYPE

**Oksana A. Krasnova** <sup>✉</sup>, **Elena P. Kirillova**

Udmurt State Agricultural University, Izhevsk, Russia

<sup>✉</sup>krasnova-969@mail.ru

**Abstract.** *The scientific experiment was conducted in the Kigbaevsky Bacon pig-breeding complex of LLC Vostochny in Sarapulsky district of the Udmurt Republic. The research purpose was to study the influence of genotype on the formation of growth and development of gilts and boars during the period of completion of growing in the conditions of industrial technology. The young pigs of different genotypes were the object of the study. Depending on the genotype and sex of young pigs, taking into account live weight and health of the animals, six groups of young pigs were formed at the age of 27 days with 30 pigs in each group: the control group I (YxY) – purebred Yorkshire gilts; the experimental group I (YxL) – gilts obtained from crossing purebred sows of Yorkshire breed with purebred boars of Landrace breed; the experimental group II (YxL)xD – gilts obtained from crossing F1 sows inseminated with purebred boars of Duroc breed; the control group II (YxY) – purebred Yorkshire boars; the experi-*

mental group III (YxL) – boars obtained from crossing purebred Yorkshire sows with purebred Landrace boars; the experimental group IV (YxL)xD – boars obtained from crossing F1 sows inseminated with purebred Duroc boars. Dynamics of live weight gain of young animals in the growing period was determined by weighing in the morning, before feeding, before the experiment and at the end of the experiment; average daily, absolute and relative gains in the period of completion of growing were determined by calculation. The research findings indicate that application of combination of genotype (YxL)xD in experimental groups II and IV has the maximally positive effect on the live weight increase, average daily, absolute and relative gains, that is reliably confirmed by live weight of gilts of 42.3 kg and boars of 42.7 kg; average daily gains of 599 g and 603 g; absolute gains of 35.8 kg and 36.19 kg; relative gains of 146.7 % and 147.0 %. To complete the research and establish the meat qualities of fattening boars, growth and development of replacement gilts, it is advisable to continue research work.

**Key words:** genotype, gilts, boars, period of completion of growing, live weight, average daily gain, absolute gain, relative gain.

**For citation:** Krasnova O. A., Kirillova E. P. Formation of growth and development in young pigs in the growing period depending on genotype. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2024; 4(80): 121-127. (In Russ.). [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2024\\_4\\_121-127](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2024_4_121-127).

#### Authors:

O. A. Krasnova<sup>✉</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-0304-512X>;

E. P. Kirillova, Assistant

Udmurt State Agricultural University, 11 Studencheskaya St., Izhevsk, Russia, 426069

✉krasnova-969@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflicts of interest.

Статья поступила в редакцию 24.05.2024; одобрена после рецензирования 11.10.2024;

принята к публикации 26.11.2024.

The article was submitted 24.05.2024; approved after reviewing 11.10.2024; accepted for publication 26.11.2024.

Научная статья

УДК 619:614.484+637.116-049.3

DOI 10.48012/1817-5457\_2024\_4\_127-133

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЙКИ ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МОЮЩИХ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ НА БИОПЛЕНКУ

Михеева Екатерина Александровна<sup>1</sup>✉, Шкляев Константин Леонидович<sup>2</sup>, Куртеев Евгений Владимирович<sup>3</sup>, Шкляев Артем Леонидович<sup>4</sup>, Кудрин Михаил Романович<sup>5</sup>

<sup>1,2,4,5</sup>Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

<sup>3</sup>ООО «Производственная компания Ижсинтез-Химпром», Ижевск, Россия

<sup>1</sup>mikhkatia@yandex.ru

**Аннотация.** Одним из важных этапов производственного процесса является организация мойки, очистки и дезинфекции поверхностей технологического оборудования. Для осуществления качественной мойки оборудования и рабочих поверхностей необходимо применение профессиональных моющих средств, обеспечивающих надлежащее удаление органических загрязнений и разрушение экзопалимерного матрикса биопленок. От полноты удаления загрязнений зависит качество проводимой дезинфекции. Наилучшее удаление органических загрязнений перед дезинфекцией может быть достигнуто при использовании высокощелочных многокомпонентных моющих средств. Целью работы явилось определение эффективности мойки оборудования из нержавеющей стали при воздействии некоторых моющих и дезинфицирующих средств на биопленку. Биопленку наращивали на пластинах