

7. Максимович, В. В. Инфекционные болезни свиней : монография / В. В. Максимович. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 373 с.

8. Рекомендации по использованию гена-маркера IGF-2 в селекции свиней / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; разраб. В. А. Дойлидов, Д. А. Каспирович. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 15 с.

9. Федоренкова, Л. А. Свиноводство : учебное пособие / Л. А. Федоренкова, В. А. Дойлидов, В. П. Ятусевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 303 с.

10. Ятусевич, В. П. Свиноводство : рабочая тетрадь для студентов по специальности «Зоотехния» / В. П. Ятусевич, В. А. Дойлидов. – 6-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – 44 с.

11. The g. 243 A>G mutation in intron 17 of MUC4 is significantly associated with susceptibility/resistance to ETEC F4ab/ac infection in pigs / Q. L. Peng [et al.] // Anim. Genet. – 2007. – Vol. 38, N 4. – P. 397–400.

References.

1. Gen eritropoetinovogo receptora (EPOR) – novyj gen-marker mnogoplodiya svinomatok / V. A. Dojlidov, D. A. Kaspirovich, N. A. Loban, A. D. Bannikova // Uchenye zapiski Vitebskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny. – 2009. – T. 45, vyp. 1, ch. 2. – S. 82–85.

2. Dostizheniya i perspektivy ispolzovaniya DNK-tehnologij v svinovodstve: monografiya / T. I. Epishko, V. A. Dojlidov, D. A. Kaspirovich [i dr.]. ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – Vitebsk : VGAVM, 2012. – 256 s.

3. Zinoveva, N. A. Perspektivy ispolzovaniya molekulyarnoj gennoj diagnostiki selskohozyajstvennyh zhivotnyh / N. A. Zinoveva, E. A. Gladyr // DNK-tehnologii v kletочноj inzhenerii i markirovanie priznakov selskohozyajstvennyh zhivotnyh : materialy Mezhdunarodnoj konferencii. – Dubrovicy, 2001. – S. 44–49.

4. Kalashnikova, L. A. Problemy ispolzovaniya metodov analiza DNK v geneticheskoy ekspertize plemennyh zhivotnyh / L. A. Kalashnikova // Materialy Mezhdunarodnoj konferencii. – Dubrovicy, 2002. – S. 46–51.

5. Kaspirovich, D. A. Vliyanie polimorfizma gena ECR F4 (MUC 4) na vosпроизводительnye sposobnosti hryakov i reproduktivnye kachestva svinomatok krupnoj beloj porody / D. A. Kaspirovich, V. A. Dojlidov, N. A. Loban // Uchenye zapiski Vitebskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny. – 2008. – T. 44, vyp. 1. – S. 200–203.

6. Konovalova, E. N. Polimorfizm gena receptora E. coli F18 (ECR F18/FUT1) i ego vliyanie na hozyajstvenno-poleznye priznaki svinej : dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk : specialnost 03.00.23 / Konovalova Elena Nikolaevna ; Vserossijskij gosudarstvennyj nauchno-issledovatel'skij institut zhivotnovodstva. – Dubrovicy, 2004. – 95 s.

7. Maksimovich, V. V. Infekcionnye bolezni svinej : monografiya / V. V. Maksimovich. – Vitebsk : UO VGAVM, 2007. – 373 s.

8. Rekomendacii po ispolzovaniyu gena-markera IGF-2 v selekcii svinej / Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny ; razrab. V. A. Dojlidov, D. A. Kaspirovich. – Vitebsk : VGAVM, 2010. – 15 s.

9. Fedorenkova, L. A. Svinovodstvo : uchebnoe posobie / L. A. Fedorenkova, V. A. Dojlidov, V. P. Yatusевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 303 с.

10. Yatusевич, V. P. Svinovodstvo : rabochaya tetrad dlya studentov po specialnosti «Zootehniya» / V. P. Yatusевич, V. A. Dojlidov. – 6-е изд., перераб. – Витебск : VGAVM, 2024. – 44 с.

11. The g. 243 A>G mutation in intron 17 of MUC4 is significantly associated with susceptibility/resistance to ETEC F4ab/ac infection in pigs / Q. L. Peng [et al.] // Anim. Genet. – 2007. – Vol. 38, N 4. – P. 397–400.

Поступила в редакцию 11.08.2025.

DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-4-36-42

УДК 636.4.082

АКТУАЛИЗАЦИЯ ФОРМУЛ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК С УЧЕТОМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Дойлидов В.А. ORCID ID 0000-0002-3922-6993

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Научно обоснована необходимость внесения изменений в комплексные селекционные индексы КПВК и ИВК с разработкой новых усовершенствованных индексов PCOC и PCOCм для ведения селекции в маточных стадах, использование которых отличается большей достоверностью при оценке материнских качеств, а также возможностью проведения целенаправленной селекции на повышение многоплодия. На примере белорусской мясной породы установлено, что отбор свиноматок по величине индекса PCOC позволяет достоверно повысить у маток селекционной группы молочность – на 3,3-4,5 кг ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), количество поросят к отъему – на 0,5-0,6 гол. ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,001$), сохранность поросят – на 4,4-5,8 п. п. ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), массу гнезда при отъеме – на 7,3-10,6 кг ($P \leq 0,001$), однако без достоверного повышения многоплодия. Использование для отбора индекса PCOCм позволяет достоверно повысить многоплодие в селекционной группе на 0,8-1,0 гол. ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$) при сохранении значений остальных показателей продуктивности маток на одном уровне с показателями селекционной группы, отобранной с помощью индекса PCOC, без достоверных различий. **Ключевые слова:** отбор, многоплодие свиноматок, селекционный индекс, сохранность поросят.

UPDATING THE INDEX FORMULA FOR ASSESSING THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS TAKING INTO ACCOUNT THE EFFICIENCY OF THEIR USE

Doylidov V.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The need for changes in the complex selection indices KPVK and IVK with the development of new improved indices RSMH and RSMHm for selection in breeding herds, the use of which is more reliable in assessing maternal qualities, as well as the possibility of conducting targeted selection to increase fertility, has been scientifically substantiated. Using the Belarusian meat breed as an example, it was found that selection of sows based on the value of the RSMH index enables a reliable increase in the milk yield of sows in the selection group by 3.3-4.5 kg ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), the number of piglets at weaning by 0.5-0.6 heads ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,001$), the safety rate of piglets by 4.4-5.8 percentage points ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), and the weight of the litter at weaning by 7.3-10.6 kg ($P \leq 0,001$), but without a significant increase in prolificacy. The use of the RSMHm index for selection enables a reliable increase in the fertility rate in the selection group by 0.8-1,0 heads ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$) while maintaining the values of the remaining recorded indicators of the reproductive qualities of the sows at the same level as the indicators of the selection group selected using the RSMH index, without reliable differences between them. **Keywords:** selection, sow prolificacy, breeding index, piglets' safety rate.*

Введение. При проведении такого зоотехнического приема, как отбор, с выделением целью дальнейшего разведения лучших особей, требуется высокая достоверность оценки продуктивных качеств оцениваемых животных, что является особенно важным при совершенствовании как отдельных стад, так и пород в целом. При этом приветствуется максимально возможное снижение трудоемкости такой оценки, что позволяет значительно ускорить сам процесс селекционной работы [1, 6].

И в племенных, и в товарных свиноводческих хозяйствах особое внимание должно быть уделено работе с маточным стадом. При этом эффективность такой работы, как правило, связана с правильной оценкой имеющихся животных не по одному, а по целому ряду селекционируемых признаков, таких, как многоплодие, молочность, масса гнезда и др. [10].

Поскольку количество показателей продуктивных признаков, которые бывает необходимо учесть при оценке матки, довольно значительно, рационально их интегрировать в единый индекс, с выведением на этой основе каждому животному единого оценочного балла [1, 2].

При этом значения индекса образуют собой шкалу, позволяющую количественно дифференцировать животных по занимаемому в стаде рангу, соответственно их продуктивности. При решении вопроса в какую группу – либо в племенную, либо в пользовательную, определить матку, либо вообще выбраковать ее из стада, определяющее значение будет иметь как абсолютное значение ее собственного индекса, так и его отношение к среднему значению того же индекса по всему стаду [4, 8].

Результативность такой селекции повысится, если использовать в составе индекса положительно коррелирующие показатели или хотя бы нейтральные по отношению друг к другу [5].

Рядом авторов уже разработано достаточно значительное количество селекционных индексов [3, 7, 9]. Они, однако, не всегда учитывают все особенности признаков, по которым ведется отбор.

Цель работы – обоснование необходимости внесения изменений в комплексные селекционные индексы КПКВ и ИВК с разработкой усовершенствованных индексов для ведения селекции в маточных стадах для повышения как сохранности поросят, так и многоплодия свиноматок.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований являлись чистопородные и помесные свиноматки, а также поросята-сосуны белорусской мясной породы. Предметом исследования были показатели воспроизводительных качеств свиноматок: многоплодие (гол.), молочность (кг), количество поросят при отъеме (гол.), сохранность поросят к отъему (%), масса гнезда при отъеме (кг). Источником данных для проведения анализа послужили документы зоотехнического учета – станковые карточки свиноматок, журналы учета опоросов и приплода. Результаты опоросов свиноматок отбирались методом случайной выборки в стадах как племенных, так и товарных хозяйств.

Изучались следующие показатели воспроизводительных качеств: многоплодие свиноматок (гол.), фактическое количество поросят в гнезде после его формирования (гол.), количество поросят при отъеме (гол.), масса гнезда при отъеме (кг), сохранность поросят к отъему (%).

Расчеты выполнены на ПЭВМ с помощью программы «Microsoft Office Excel».

Результаты исследований. Один из селекционных индексов, с достаточной полнотой охватывающий продуктивные признаки свиноматок, – «Комплексный показатель воспроизводительных качеств» (КПКВ), предложенный В.А. Коваленко с соавторами [8]. Его расчет первоначально велся по следующей формуле:

$$\text{КПКВ} = 1,1 \cdot x_1 + 0,3 \cdot x_2 + 3,3 \cdot x_3 + 0,35 \cdot x_4, \quad (1)$$

где x_1 – многоплодие (гол.);

x_2 – молочность (кг);

x_3 – количество поросят при отъеме (гол.);

x_4 – масса гнезда при отъеме (кг).

Однако со временем оказалось, что приведенный расчет не совсем точно отражает особенности учета отдельных показателей, входящих в индекс. В частности – показатель массы гнезда при отъеме привязан к постоянному коэффициенту 0,35, соответствующему продолжительности подсосного периода свиноматки 60 дн. Однако со временем данная продолжительность в разных хозяйствах стала варьировать от 26 до 56 дней, и приведенный расчет индекса утратил свою актуальность.

Устранению вышеуказанного недостатка способствовало уточнение, внесенное учеными РУП «НПЦ НАНБ по животноводству». Для соблюдения правильности вычисления было предложено показатель x_4 в формуле КПВК (массу гнезда при отъеме, кг) умножать на переменный коэффициент «К», величина которого зависела от срока отъема поросят, оставив остальную формулу неизменной. Индекс с таким дополнением стал более точным и получил название ИВК – «Индекс воспроизводительных качеств» [9].

Однако данный индекс имел еще один недостаток, не позволяющий достоверно оценивать проявление свиноматкой материнских качеств, выражающихся в сохранности поросят под ней в течение подсосного периода.

Хотя формулы и КПВК, и ИВК включают показатель многоплодия и показатель количества поросят к отъему, однако в них не учтено то, что фактическое количество поросят, оставляемое под свиноматкой при формировании ее гнезда после опороса, с реальным многоплодием совпадает далеко не всегда.

Формирование гнезд под свиноматками после завершения опоросов является обязательной процедурой, проводимой в свиноводческих хозяйствах, поскольку многоплодие пороссящихся свиноматок может колебаться от 2 до 20 гол., в то время как под маткой рекомендовано оставлять количество поросят, сообразное с ее возрастом, упитанностью и количеством действующих сосков. При этом у маток зарубежных материнских пород ландрас и йоркшир отмечается наличие 14 и даже более сосков, а матки пород белорусская крупная белая, белорусская мясная и помесные матки, получаемые при их сочетании, в большинстве своем имеют по 12 сосков и способны выкармливать не более 12 поросят за раз. В итоге многоплодие маток весьма часто не соответствует фактическому количеству оставляемых под ними поросят.

В настоящее время, в соответствии с требованиями к записи результатов опоросов, в карточку свиноматки заносится количество голов, подсаженных или отсаженных при формировании гнезда. Это делает возможным учет голов, оставленных под каждой маткой в начале периода подсоса и отнимаемых по его завершении. А значит, возможна и достоверная оценка сохранности поросят за подсосный период.

Для подтверждения вышесказанного нами был проведен анализ многоплодия свиноматок и среднего количества поросят, оставляемых под ними в условиях племенных товарных хозяйств Республики Беларусь. Было установлено, что в селекционно-гибридном центре «Западный», в зависимости от разводимой породы, от 7,5 до 24,1% гнезд под опоросившимися матками требовало либо подсадки, либо отсадки лишних поросят. При этом среднее количество поросят, оставленных под матками для выращивания, колебалось в пределах 11,1-11,5 гол. В селекционно-гибридном центре «Заднепровский» требовало переформирования после опороса 54,1-54,5% гнезд, а под свиноматками было оставлено в среднем по 11,2-11,3 поросенка. Что касается товарных хозяйств ОАО «СОЖ» и СПК «Маяк Браславский», то там переформировывалось 46,1-46,3% гнезд.

Оказалось также, что в исследуемых племенных и товарных хозяйствах далеко не все свиноматки имели показатель сохранности поросят равным 100%. Так, наибольший удельный вес маток с абсолютной сохранностью поросят в исследуемых хозяйствах был отмечен у маток белорусской крупной белой и белорусской мясной пород – 31,8-33,6%. Среди животных пород дюрок и ландрас наибольший удельный вес (34,8-36,7%) занимали животные с колебанием сохранности в пределах 80-89%, а сохранность 100% показало всего 19,3 и 19,8% маток соответственно. Помесные матки товарных хозяйств имели более низкий уровень материнских качеств. В ОАО «СОЖ» и СПК «Маяк Браславский» доля маток с абсолютной сохранностью составила 1,0-11,5%, а при сохранности 80-89% их удельный вес повысился до 40,3-42,0%.

Отсюда следует, что при проведении оценки свиноматок в данных хозяйствах при помощи индекса ИВК его значение у значительной части животных будет неоправданно завышено, чего бы не случилось при включении в формулу элемента контроля за сохранностью поросят.

Проблема может быть решена введением в третий компонент ранее предложенной учеными РУП «НПЦ НАНБ по животноводству» формулы ИВК ($3,3 \cdot x_3$) дополнительного коэффициента, учитывающего сохранность поросят за подсосный период (КС), который будет равен отношению количества поросят при отъеме к фактическому их количеству, оставленному под маткой при формировании гнезда.

На основе формул КПВК и ИВК нами разработан более точный селекционный индекс, названный РСОС – «Рейтинг свиноматки основного стада». При его расчете для конкретной свиноматки следует сначала по каждому ее законченному опоросу определить частный индекс РС по формуле:

$$PC = I,1 \cdot x_1 + 0,3 \cdot x_2 + 3,3 \cdot KC \cdot x_3 + K \cdot x_4, \quad (2)$$

где x_1 – многоплодие свиноматки, гол.;
 x_2 – молочность свиноматки, кг;
 x_3 – количество поросят при отъеме, гол.;
 x_4 – масса гнезда при отъеме, кг;
 KC – коэффициент сохранности поросят за подсосный период;
 K – весовой коэффициент массы гнезда при отъеме.

Итоговый показатель «Рейтинг свиноматки основного стада» (PCOC) будет равен среднему арифметическому показателей РС по результатам всех законченных опоросов оцениваемой матки. Он выражается целым числом, а в случае необходимости точного ранжирования свиноматок с практически равными его значениями он округляется до десятых либо до сотых значений.

Наглядно отобразить вышесказанное поможет сравнение продуктивности двух свиноматок с одинаковыми показателями и многоплодия (9 гол. по первому опоросу и 10 гол. по второму), и молочности (48 кг по первому опоросу и 52 кг по второму), и количества голов при отъеме (10 гол. по первому опоросу и 10 гол. по второму) и даже массы гнезда при отъеме в одинаковый срок – 35 дн. (86 кг по первому опоросу и 90 кг по второму). Однако при формировании гнезд матке № 1 на первом опоросе подсадили два поросенка, а матке № 2 – одного. На втором опоросе матке № 1 опять было подсажено два поросенка, а матке № 2 подсадка не осуществлялась.

При оценке продуктивности маток при помощи показателя ИВК значения индекса у них будут одинаковы:

Матка № 1

$$IBK_{(1 \text{ опорос})} = 1,1 \cdot 9 + 0,3 \cdot 48 + 3,3 \cdot 10 + 0,69 \cdot 86 = 9,9 + 14,4 + 33,0 + 59,3 = 116,6$$

$$IBK_{(2 \text{ опорос})} = 1,1 \cdot 10 + 0,3 \cdot 52 + 3,3 \cdot 10 + 0,69 \cdot 90 = 11,0 + 15,6 + 33,0 + 62,1 = 121,7$$

$$IBK_{(\text{по всем опоросам})} = (116,6 + 121,7) / 2 = 119$$

Матка № 2

$$IBK_{(1 \text{ опорос})} = 1,1 \cdot 9 + 0,3 \cdot 48 + 3,3 \cdot 10 + 0,69 \cdot 86 = 9,9 + 14,4 + 33,0 + 59,3 = 116,6$$

$$IBK_{(2 \text{ опорос})} = 1,1 \cdot 10 + 0,3 \cdot 52 + 3,3 \cdot 10 + 0,69 \cdot 90 = 11,0 + 15,6 + 33,0 + 62,1 = 121,7$$

$$IBK_{(\text{по всем опоросам})} = (116,6 + 121,7) / 2 = 119$$

Оценка маток при помощи показателя **PCOC** выявит снижение материнских качеств у матки № 1, что выразится в снижении итогового значения индекса:

Матка № 1

$$PC_{(1 \text{ опорос})} = 1,1 \cdot 9 + 0,3 \cdot 48 + (3,3 \cdot 0,91) \cdot 10 + 0,69 \cdot 86 = 9,9 + 14,4 + 30,0 + 59,3 = 113,6$$

$$PC_{(2 \text{ опорос})} = 1,1 \cdot 10 + 0,3 \cdot 52 + (3,3 \cdot 0,83) \cdot 10 + 0,69 \cdot 90 = 11,0 + 15,6 + 27,4 + 62,1 = 116,1$$

$$PCOC_{(\text{по всем опоросам})} = (113,6 + 116,1) / 2 = 114,85$$

Матка № 2

$$PC_{(1 \text{ опорос})} = 1,1 \cdot 9 + 0,3 \cdot 48 + (3,3 \cdot 1,0) \cdot 10 + 0,69 \cdot 86 = 9,9 + 14,4 + 33,0 + 59,3 = 116,6$$

$$PC_{(2 \text{ опорос})} = 1,1 \cdot 10 + 0,3 \cdot 52 + (3,3 \cdot 1,0) \cdot 10 + 0,69 \cdot 90 = 11,0 + 15,6 + 33,0 + 62,1 = 121,7$$

$$PCOC_{(\text{по всем опоросам})} = (116,6 + 121,7) / 2 = 119,15$$

В итоге при отборе предпочтение надо отдать матке № 2, имеющей, при равных значениях остальных показателей воспроизводительных качеств, лучшую сохранность потомства.

В то же время необходимо отметить, что, наряду с достоверной оценкой материнских качеств при отборе свиноматок, желательным в настоящее время является направленное ведение в маточных стадах селекционной работы по повышению показателя многоплодия. Это особо актуально при совершенствовании маточного поголовья, представленного животными пород отечественной селекции.

С подобной целью нами на базе формулы индекса PCOC был разработан еще один селекционный показатель, использование которого при отборе маток на воспроизводство позволяет проводить преимущественную селекцию на повышение многоплодия при одновременном сохранении на достигнутом уровне остальных учитываемых показателей продуктивности. Было замечено, что первый компонент формулы частного индекса РС ($1,1 \cdot x_1$), отвечающий за отбор по многоплодию, из-за фиксированного коэффициента не дает возможности отдать предпочтение маткам с повышенными его показателями при расчете значения индекса. Проблема была решена путем разработки индекса PCOC_м – «Рейтинг свиноматки основного стада с учетом многоплодия», при этом в первый компонент исходной формулы РС был введен динамический коэффициент (ДК), изменяющийся в зависи-

мости от значения показателя многоплодия матки в каждом из опоросов (ДК·1,1·х₁). В остальном порядок расчета индекса PCOCм не отличается от расчета индекса PCOC.

Чтобы продемонстрировать действие разработанных индексов, на примере группы свиноматок белорусской мясной породы из популяции селекционно-гибридного центра «Заднепровский», отобранных методом случайной выборки, был осуществлен условный отбор по величине значений показателей PCOC и PCOCм (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность свиноматок белорусской мясной породы при их отборе в селекционную группу по показателям индексов PCOC и PCOCм

Используемый индекс	Отобрано		Многоплодие		Масса гнезда в 21 день		Поросят к отъему		Сохранность		Масса гнезда в 35 дней	
	гол. л.	%	гол.	Cv	кг	Cv	гол.	Cv	%	Cv	кг	Cv
<i>Отбор особей с показателями индексов большими среднего по стаду их значения</i>												
PCOC	18	44	12,5 ±0,30	10,1	57,7 ±1,00* *	7,4	10,3 ±0,10***	4,0	89,6 ±1,30**	6,2	96,9 ±1,70***	7,5
PCOCм	17	41	12,9 ±0,27*	8,6	57,2 ±1,20*	8,6	10,2 ±0,14*	5,7	88,4 ±1,58	7,4	96,3 ±2,00**	8,5
<i>Отбор 30% лучших особей по величине показателей индексов</i>												
PCOC	12	30	12,7 ±0,32	8,8	58,9 ±1,33*	7,8	10,4 ±0,21*	4,0	91,0 ±1,61*	6,1	100,2 ±1,74***	6,0
PCOCм	12	30	13,1 ±0,33* *	8,8	58,3 ±1,52*	9,0	10,4 ±0,17**	5,6	90,2 ±1,89*	7,3	99,0 ±2,13***	7,4
В среднем по стаду	41	100	12,1 ±0,16	8,5	54,4 ±0,66	7,8	9,8 ±0,09	5,8	85,2 ±0,80	6,0	89,6 ±1,34	9,6

*Примечание. Достоверная разница по отношению к средним по стаду значениям: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$.*

При анализе таблицы 1 установлено, что при отборе свиноматок по величине PCOC с принятием за нижний лимит среднего по стаду значения этого показателя у маток в селекционной группе многоплодие увеличилось на 0,4 гол. в сравнении с его средним значением по стаду, но без достоверной разницы. Имели место достоверные различия со средними по стаду показателями по молочности – на 3,3 кг, или 6,1% ($P \leq 0,01$), по количеству поросят к отъему – на 0,5 гол., или 5,1% ($P \leq 0,001$), по сохранности – на 4,4 п.п. ($P \leq 0,01$), по массе гнезда при отъеме – на 7,3 кг, или 8,1% ($P \leq 0,001$). Использование для отбора показателя PCOCм позволяет в селекционной группе достоверно повысить многоплодие на 0,8 гол., или 6,6% ($P \leq 0,05$), с одновременным сохранением значений остальных изучаемых показателей на одном уровне со значениями, полученными при использовании PCOC. Так, средние показатели стада без проведения отбора достоверно превышаются по молочности на 2,8 кг, или 5,1% ($P \leq 0,05$), по количеству поросят к отъему – на 0,4 гол., или 4,1% ($P \leq 0,05$), по массе гнезда к отъему – на 6,7 кг, или 7,5% ($P \leq 0,01$).

При отборе лучших по величине показателя PCOC 30% маток (таблица 1) многоплодие в селекционной группе повышается на 0,6 гол., или 5,0%, но то различие со средним по стаду по-прежнему недостоверно. Отмечаются достоверные превышения: по молочности – на 4,5 кг, или 8,3% ($P \leq 0,05$), по количеству поросят к отъему – на 0,6 гол., или 6,1% ($P \leq 0,05$), по сохранности – на 5,8 п.п. ($P \leq 0,05$), по массе гнезда к отъему – на 10,6 кг, или 11,8% ($P \leq 0,001$). Применение для такого способа отбора показателя PCOCм дает достоверное повышение у маток селекционной группы всех изученных показателей над средними их значениями по стаду без отбора: многоплодия – на 1,0 гол., или 8,3% ($P \leq 0,01$), молочности – на 3,9 кг, или 7,2% ($P \leq 0,05$), количества поросят к отъему – на 0,6 гол., или 6,1% ($P \leq 0,01$), сохранности – на 5,0 п.п. ($P \leq 0,05$), массы гнезда к отъему – на 9,4 кг, или 10,5% ($P \leq 0,001$).

При этом значения показателей воспроизводительных качеств свиноматок селекционных групп, отобранных как с помощью PCOC, так и с помощью PCOCм, находились на одном уровне, и достоверной разницы между ними отмечено не было.

Заключение. В ходе анализа полученных при осуществлении исследования результатов были сделаны следующие выводы:

1. Обоснована необходимость внесения изменений в комплексные селекционные индексы КПВК и ИВК с разработкой новых усовершенствованных индексов PCOC и PCOCм для ведения селекции в маточных стадах.

2. На примере белорусской мясной породы установлено, что отбор свиноматок по величине индекса PCOC позволяет достоверно повысить у маток селекционной группы молочность – на 3,3-4,5 кг ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), количество поросят к отъему – на 0,5-0,6 гол. ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,001$), сохранность поросят – на 4,4-5,8 п. п. ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), массу гнезда при отъеме – на 7,3-10,6 кг ($P \leq 0,001$), однако без достоверного повышения многоплодия. Использование для отбора индекса PCOCм позволяет достоверно повысить многоплодие в селекционной группе на 0,8-1,0 гол. ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$) при сохранении значений остальных учетных показателей воспроизводительных качеств маток на одном уровне с показателями селекционной группы, отобранной с помощью индекса PCOC, без достоверных различий между ними.

3. Научно обоснованы и разработаны способы оценки свиноматок основного стада при отборе в селекционную группу с применением комплексных селекционных индексов «Рейтинг свиноматки основного стада» (PCOC) и «Рейтинг свиноматки основного стада с учетом многоплодия» (PCOCм), использование которых отличается большей достоверностью при оценке материнских качеств, чем использование сходных индексов КПБК и ИБК, а также возможностью проведения целенаправленной селекции на повышение многоплодия.

Conclusion. During the analysis of the results obtained during the study, the following conclusions were made:

1. The need for changes in the complex selection indices CPVC and IVC with the development of new improved indices RSMH and RSMHm for conducting selection in breeding herds was substantiated.

2. Using the Belarusian meat breed as an example, it has been established that selection of sows based on the value of the RSOS index allows for a reliable increase in the milk yield of sows in the selection group by 3.3-4.5 kg ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), the number of piglets at weaning by 0.5-0.6 heads ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,001$), the survival rate of piglets by 4.4-5.8 percentage points ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), and the weight of the litter at weaning by 7.3-10.6 kg ($P \leq 0,001$), however, without a reliable increase in multiple pregnancy. The use of the RSMHm index for selection allows for a reliable increase in multiple pregnancy in the selection group by 0.8-1.0 goals ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$) while maintaining the values of the remaining recorded indicators of the reproductive qualities of the ewes at the same level as the indicators of the selection group, selected using the RSMH index, without reliable differences between them.

3. Scientifically substantiated and developed methods for assessing sows of the main herd when selecting for a selection group using the complex selection indices "Rating of the sow of the main herd" (RSMH) and "Rating of the sow of the main herd taking into account prolificacy" (RSMHm), the use of which is more reliable in assessing maternal qualities than the use of similar CPVC and CPI indices, as well as the possibility of targeted breeding to increase prolificacy.

Список литературы.

1. Дойлидов, В. А. Этология. Раздел 1. Общая этология : курс лекций для студентов зооинженерного факультета по специальности «Зоотехния» / В. А. Дойлидов, Е. Н. Ляхова ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2005. – 50 с.
2. Каспирович, Д. А. Влияние полиморфизма гена ECR F4 (MUC 4) на воспроизводительные способности хряков и репродуктивные качества свиноматок крупной белой породы / Д. А. Каспирович, В. А. Дойлидов, Н. А. Лобан // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 200–203.
3. Коротков, В. А. Методика використання індексів у селекції свиней / В. А. Коротков, О. І. Кравченко, М. Д. Березовський // Сучасні методи досліджень у свинарстві. – Полтава, 2005. – С. 51–53.
4. Методические рекомендации по повышению продуктивных качеств свиноматок белорусской крупной белой породы / Н. А. Лобан, И. П. Шейко, И. С. Петрушко [и др.] ; НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Минск, 2008. – 17 с.
5. Никитченко, И. Н. Методические положения конструирования селекционных индексов в животноводстве / И. Н. Никитченко // Зоотехническая наука Белоруссии : сб. науч. тр. / Белорусский научно-исследовательский институт животноводства. – Минск: Ураджай, 1983. – Т. 24. – С. 14–21.
6. Племенная работа в скотоводстве: учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Зоотехния» / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунов, М. М. Карпеня, В. Н. Минаков ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2007. – 72 с.
7. Сердюков, И. П. Совершенствование внутрипородных типов свиней с применением индексной оценки : специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Сердюков Иван Петрович ; Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства. – Ставрополь, 2006. – 26 с.
8. Степанов, В. И. Достижения популяционной генетики – на службу селекционному процессу / В. И. Степанов, В.А. Коваленко, Н.В. Михайлов // Генетика и селекция животных на Дону : сб. тр. Ростовского университета. – 1987. – С. 12–15.
9. Патент № 2340179 С2 Российская Федерация, МПК А01К 67/02. Способ прогнозирования эффекта гетерозиса в свиноводстве : № 2006118084/13 : заявлено 26.05.2006 : опубликовано 10.12.2008 / Шейко И. П., Лобан Н. А., Василюк О. Я. [и др.] ; заявитель Республиканское унитарное предприятие "Научно-

практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству".

10. Ятусевич, В. П. Свиноводство : рабочая тетрадь для студентов по специальности «Зоотехния» / В. П. Ятусевич, В. А. Дойлидов ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 6-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – 44 с.

References.

1. Dojlidov, V. A. Etologiya. Razdel 1. Obshaya etologiya : kurs lekcij dlya studentov zootszhenernogo fakulteta po specialnosti «Zootehniya» / V. A. Dojlidov, E. N. Lyahova ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – Vitebsk : VGAVM, 2005. – 50 s.
2. Kaspirovich, D. A. Vliyanie polimorfizma gena ECR F4 (MUC 4) na vosproizvoditelnye sposobnosti hryakov i reproductivnye kachestva svinomatok krupnoj beloj porody / D. A. Kaspirovich, V. A. Dojlidov, N. A. Loban // Uchenye zapiski Vitebskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny. – 2008. – T. 44, vyp. 1. – S. 200–203.
3. Korotkov, V. A. Metodika vikoristaniya indeksiv u selekcii svinej / V. A. Korotkov, O. I. Kravchenko, M. D. Be-rezovskij // Suchasni metodiki dosledchien u svinarstvi. – Poltava, 2005. – S. 51–53.
4. Metodicheskie rekomendacii po povysheniyu produktivnyh kachestv svinomatok belorusskoj krupnoj beloj porody / N. A. Loban, I. P. Shejko, I. S. Petrushko [i. dr.] ; NPC NAN Belarusi po zhivotnovodstvu. – Minsk, 2008. – 17 s.
5. Nikitchenko, I. N. Metodicheskie polozeniya konstruirovaniya selekcionnyh indeksov v zhivotnovodstve / I. N. Nikitchenko // Zootehnicheskaya nauka Belorussii : sb. nauch. tr. / Belorusskij nauchno-issledovatel'skij institut zhivotnovodstva. – Minsk : Uradzhaj, 1983. – T. 24. – S. 14–21.
6. Plemennaya rabota v skotovodstve: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov po specialnosti «Zootehniya» / V. I. Shlyahunov, V. I. Smuney, M. M. Karpenya, V. N. Minakov ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – Vitebsk : VGAVM, 2007. – 72 s.
7. Serdyukov, I. P. Sovershenstvovanie vnutripodnyh tipov svinej s primeneniem indeksnoj ocenki : special-nost 06.02.01 "Diagnostika boleznej i terapiya zhivotnyh, patologiya, onkologiya i morfologiya zhivotnyh" : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata selskohozyajstvennyh nauk / Serdyukov Ivan Petrovich ; Stavropol'skij nauchno-issledovatel'skij institut zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – Stavropol, 2006. – 26 s.
8. Stepanov, V. I. Dostizheniya populyacionnoj genetiki – na sluzhbu selekcionnomu processu / V. I. Stepanov, V. A. Kovalenko, N. V. Mihajlov // Genetika i selekciya zhivotnyh na Donu : sb. tr. Rostovskogo universiteta. – 1987. – S. 12–15.
9. Patent № 2340179 C2 Rossijskaya Federaciya, MPK A01K 67/02. Sposob prognozirovaniya effekta get-erozisa v svinovodstve : № 2006118084/13 : zayavleno 26.05.2006 : opublikovano 10.12.2008 / Shejko I. P., Loban N. A., Vasilyuk O. Ya. [i. dr.] ; zayavitel Respublikanskoe unitarnoe predpriyatie "Nauchno-prakticheskij centr Nacionalnoj akademii nauk Belarusi po zhivotnovodstvu".
10. Yatusевич, V. P. Svinovodstvo : rabochaya tetrad dlya studentov po specialnosti «Zootehniya» / V. P. Yatusевич, V. A. Dojlidov ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – 6-e izd., pererab. – Vi-tebsk : VGAVM, 2024. – 44 s.

Поступила в редакцию 11.08.2025.

DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-4-42-46
УДК 636.5.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «МАГНИФИДПЛЮС-С» В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Карпеня М.М. ORCID ID 0000-0002-4762-676X, **Клундук Л.Ф.,

*Горovenko М.В. ORCID ID 0000-0002-2426-9595, *Подрез В.Н. ORCID ID 0000-0001-7527-2228,

*Медведская Т.В. ORCID ID 0000-0002-4347-9889, *Карпеня С.Л. ORCID ID 0000-0001-7690-9091,

*Гуйван В.В., *Горovenko А.Н., ***Капитонова Е.А.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,
г. Витебск, Республика Беларусь

**ЗАО «Консул», г. Брест, Республика Беларусь

***ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –
МБА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

В результате проведенных исследований установлено, что применение кормовой добавки «МагнифидПлюс-С» с питьевой водой в количестве 1 г на 1 литр (50–100 мг/кг живой массы в течение периода выращивания) при выращивании цыплят-бройлеров позволяет повысить их живую массу в возрасте 42 дня и среднесуточный прирост за период выращивания на 5,7% ($P<0,05$) и снизить расход кормов на 1 кг прироста на 3,2%. **Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, рацион, магний, Магнифид-Плюс-С, живая масса, среднесуточный прирост, расход кормов, потребление воды, сохранность.