

РОЗВЕДЕННЯ ТА ГЕНЕТИКА

УДК 573:612.6:636.4

Денисюк П.В., кандидат біологічних наук
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

СЕЛЕКЦІЯ НА ВЕЛИКОПЛІДНІСТЬ І БАГАТОПЛІДНІСТЬ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О.Г.Чирков

У статті розвиваються уявлення про селекцію свиней на великоплідність і багатоплідність за допомогою селекції на вагу помету перед заплідненням самки. В основу розвитку таких уявлень покладено ряд загальних теоретичних положень, зокрема таке, за яким усе функціонує як закономірно, або ритмічно осцилює, так і незакономірно, або флукує, й протилежності взаємопереходять. Викладене уявлення про селекцію ґрунтується на факті, за яким ген знає експресії лише в певних умовах середовища, а тому ознака визначається як генетикою, так і умовами середовища, і щоб урахувати вклад останньої, відбір і оцінку тварин необхідно проводити протягом усього періоду їх вирощування.

Ключові слова: свиня, селекція, великоплідність, багатоплідність, вага помету, ознака, умови середовища.

Постановка проблеми. Покращення (ре)продуктивних якостей свиней залишається актуальною науковою й практичною проблемою. Репродуктивні якості відіграють найзначнішу роль в ефективності свинарства [17]. Найбільш важливою й легко вимірюваною ознакою є розмір помету, контрольований генотипом й умовами зовнішнього середовища. Проводити селекцію на збільшення відразу як великоплідності, так і багатоплідності – проблематично. А тому, це питання потребує подальшого дослідження.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Одночасне підвищення великоплідності і багатоплідності отримали полібаричним осциляторним впливом на свиню [9], підбором імунологічно сумісних кнурів й свиної [15]. Ознака реалізується через спадковість в певних умовах середовища [13]. Фактори середовища впливають на багатоплідність і масу гнізда під час відлучення ремонтних свинок більше ніж генотип [14]. У програмі формування BLUP-індексу материнської лінії 43% займає кількість народжених поросят і 33% - їх якість [12].

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою цього дослідження було розвинути уявлення, як потрібно так проводити селекцію, щоб урахувати вклад у формування ознаки не лише генетики, а й умов зовнішнього середовища й за рахунок цього досягти одночасного підвищення як багатоплідності, так і великоплідності. Методика досліджень – аналіз власних і існуючих уявлень щодо цього питання та синтез нових узагальнень.

Результати досліджень. Усе складається з протилежностей. В усіх об'єктах-процесах, чи предметах-явищах, є як лад, так і безлад [2]. Як і інші протилежності вони взаємопереходять у просторі-часі. Усе існує ритмічно. А тому, ми скрізь говоримо про закономірні зміни як про осциляції, а про незакономірні – як про флукуації. Отже, усе осцилює-флукує, - змінюється за кривою, подібною до синусоїди. Протилежні структури й функції в об'єкті-процесі відрізняються між собою кількісно-якісно, де кіль-

кісні протилежності – максимуми й мінімуми синусоїдоподібної кривої, а до якісних, пов'язаних з кількісними, в біології й зоотехнії можна віднести анаболізм і катаболізм, ріст і розвиток, великоплідність і багатоплідність, материнські якості й батьківські ... В осциляторному-флуктуаційному взаємопереході протилежності увесь час співіснують: прояв однієї зменшується, а другої збільшується, а по досягненні максимуму чи мінімуму кривої – навпаки.

Рівень прояву ознаки є результатом експресії генів у певних умовах середовища та взаємодії продуктів генетичних детермінант між собою. А тому, ми можемо впливати на формування ознаки, маніпулюючи з умовами середовища експресії генів та взаємодії їх продуктів.

Існує думка, що між ефективністю селекції й кількістю ознак, за якими ведеться одночасна селекція, має місце зворотна залежність [1], і тільки завдяки принципу роздільної селекції можливе швидке вдосконалення вихідних порід [12]. Дійсно, ведення селекції одночасно і на багатоплідність, і на великоплідність буде менш ефективним, ніж за однією з цих ознак, кожна з яких характеризується дуже малим коефіцієнтом успадковування. Але, якщо вести селекцію на збільшення маси гнізда при народженні, то можна очікувати одночасного збільшення як великоплідності, так і багатоплідності. Тут, ведучи селекцію за однією ознакою, ми, водночас, проводили б її й за двома іншими, протилежними одна до одної, і які є двома сторонами першої. Якщо ж вести селекцію на збільшення маси помету у двохмісячному віці, вона теж буде направлена на збільшення як великоплідності, так і багатоплідності. До того ж, вона буде ефективнішою за селекцію на збільшення маси гнізда при народженні. Адже, ми фактично проведемо її одночасно ще й за збільшенням молочності свиноматки. Якщо ж розпочати селекцію на збільшення маси помету на час запліднення свині, то вона буде ефективнішою за таку на збільшення маси помету у двохмісячному віці. Адже, ми фактично вестимемо її як мінімум ще за однією ознакою, – підвищення ефективності трансформації поживних речовин корму в тіло організму. Отже, можна підібрати комплекс таких ознак, які змінюватимуться в результаті селекції в одну сторону, і її ефективність не зменшиться від збільшення кількості вибраних для цього ознак. Зокрема, можлива одночасна й ефективна селекція на великоплідність і багатоплідність у вигляді селекції на усе більшу масу помету в певному віці.

Якщо ми проведемо селекцію тварин лише відразу після їх народження, ми можемо відкинути певну кількість тварин, які мають кращу генетику-фенетику щодо тих ознак, які формуються в онтогенезі пізніше. Так не можна було б уважати, якби між масою гнізда при народженні та масою помету у два й більше місяців існував сильний корелятивний зв'язок [1]. А такий зв'язок можливий лише у випадку відсутності впливу умов середовища на ріст-розвиток тварини. А відсутність такого впливу можлива лише тоді, коли створюють надмірно стабілізовані постійні умови зовнішнього середовища. В біоритмічно осцилюючих-флуктуючих умовах середовища сильного згаданого корелятивного зв'язку може не бути. У таких умовах корисніше було б проводити селекцію за масою помету на час запліднення свині й залишити на розмноження свиней з наймасивніших гнізд. Кожну племінну тварину потрібно було б порівняльно оцінювати й далі, з урахуванням її опоросів за поєднання з кнуром, найбільш оптимально контрастним за фенотипом-генотипом. У той час, як за надмірно постійних умов зовнішнього середовища було доречно говорити про великоплідність та багатоплідність тварин відразу після народження, за біоритмічно осцилюючих-флуктуючих умов, коли вклад епігенетики стає не меншим, ніж генетики, доречно говорити про ці ознаки на час запліднення самиці. Пропонована нами концепція селекції дозволяє провести одночасне порівняння тварин за параметрами продуктивності, отриманими в різних умовах навколишнього середовища від різних генотипів.

Ми приймаємо за аксіому, що найбільший результат взаємодії протилежних ознак організму має місце в тому випадку, коли вони отримують рівновелике вираження. А тому, можна очікувати, що за біоритмічно осцилюючих-флуктуючих умов зовнішнього середовища маса оцінюваного помету в тому чи іншому віці матиме максимальний

розмір лише при певному співвідношенні між великоплідністю й багатоплідністю. І хибно підвищувати лише багатоплідність.

Щодо селекції на великоплідність-багатоплідність існує й проблема росту-розвитку, тісно пов'язана з проблемою кількості-якості. Протягом усього онтогенезу тварин, яких піддають селекції, потрібно селекціонувати й за якістю. Зараз, коли успіхи науки про годівлю забезпечують прирости свиней за 900 г і більше на добу, яскраво видно перекиє у рості-розвитку тварин в сторону їх росту і перекиє у кількості-якості продукту в сторону його кількості. А тому, відгодівельники повинні звернути свою увагу на потребу тварин не лише в ростових факторах, а й у тих, що забезпечують нормальний розвиток, - збалансований з ростом, рівновеликий йому. Припускаємо, що саме біоритмічно осцилюючий-флюктууючий баланс між ростом і розвитком, кількістю та якістю може дати навіть внутрішньолінійний гетерозис. Адже навіть тварина найчистішої лінії повинна мати генотип, що складається з двох протилежностей як у цілому, так і щодо будь-якої її ознаки.

Питання вирівняності поросят у гнізді за живою масою залишається актуальним [1, 10] лише за умови утримання тварин в постійних надмірно стабілізованих умовах середовища. Чим постійніші умови зовнішнього середовища, тобто чим менш вони різноманітні, тим менш різноманітною повинна бути й природа поросят, тим більше вирівняними вони повинні бути. Якщо ж умови утримання піддавати оптимальній біоритмічній осциляції-флюктуації, яка корисніша за постійні надмірно стабілізовані умови середовища, останнє урізноманітниться, й різноманітність тварин гнізда (помету) може бути йому адекватною. А тому, чим більше ми будемо намагатися отримати більш вирівняних поросят одного гнізда (помету) в цих умовах, тим меншу багатоплідність ми отримуватимемо.

Багатоплідність свиней у багатьох гуртах знаходиться на тому ж рівні, що й у дикого кабана (10–11 поросят) [3], що свідчить про високу консервативність даної ознаки. Можна припустити, що чим менша багатоплідність породи, тим у більш вузьких діапазонах осцилюють-флюктують параметри внутрішнього середовища її тварин. Мабуть, генотип такої породи не достатньо різноманітний від самого початку утворення або стабілізувався за досить тривалий час існування у відносно постійних умовах зовнішнього середовища, які з розвитком техніки намагаються стабілізувати усе більше. Пороdotворення – спосіб і засіб боротьби й зі зменшенням генетичної різноманітності гурту (популяції), зі стабілізацією постійності внутрішніх умов середовища організму. А тому, ми й доводимо, що біоритмічне осциляторне-флюктуаційне розширення, а отже й урізноманітнення, умов зовнішнього, а відтак і внутрішнього, середовища організму, ембріона сприятиме зменшенню ембріональної смертності [4, 5, 7]. (Фактична) багатоплідність знижується протягом онтогенезу й доходить до 60 – 65 % від потенційної [1] лише за постійних надмірно стабілізованих умов середовища. Якщо ж умови утримання тварин піддавати оптимальній біоритмічній осциляції-флюктуації, вона може, як очікується за нашого доведення, значно зрости за рахунок зменшення ембріональної смертності, що підвищує багатоплідність [19].

Існує проблема й у зв'язку кнур – багатоплідність. Під час селекції батьківської лінії не приділяли уваги таким показникам як багатоплідність або відтворювальні якості [12]. Дійсно, не мав селекціонер можливості вибирати між кнурами в такий мірі, як він це робив щодо самоць. Лише зараз, з появою Інтернету, з'явилася можливість оцінки кнурів за великоплідністю й багатоплідністю та адекватного підбору (сперми) кнура для даної свині.

За деякими дослідженнями найсуттєвішою ознакою доместикації є збільшення багатоплідності [16], яка досягається шляхом контрольованої гетерозисності, тобто поєднанням ліній і порід з високою загальною і специфічно-комбінаційною здатністю [18]. Важливе значення має підбір і окремих пар тварин: контрастних за ознакою [8]; імуносумісних [15]; за принципом більш високої однорідності та малої генетичної подібності [11].

Вважаємо, що у першому наближенні пара тварин протилежної статі повинні бути протилежностями за великоплідністю й багатоплідністю у своєму віці. Кількісні значення цих величин можуть бути визначені за характеристиками або потомства, або помету, якщо ще немає характеристик потомства. Раніше нами було запропоновано теоретичне обґрунтування підбору пар «кнур – свиня» для отримання гетерозису в межах будь-якого гурту, чи популяції тварин без залучення до цього процесу кнурів іншої породи або гуртів, відселекційованих на поєднуваність з тваринами власного господарства [6]. Воно залишається в силі, за виключенням того, що показники великоплідності й багатоплідності потрібно визначати не відразу після народження, а на час запліднення самиці.

Отже, за тиждень чи два до парування свиней визначаємо ці показники для самиць та кнурів наявного гурту та для тих кнурів, сперму яких можемо замовити. Будуємо криву (нормального) розподілу окремо за великоплідністю та багатоплідністю разом для усіх згаданих тварин, яких селекціонували на масу помету. І визначаємо, який кнур за значенням багатоплідності розташовується на протилежній гілці кривої щодо даної свині. Якщо кнур матиме багатоплідність більшу за середню, то свиня матиме її величину меншу за середню. Але вона повинна б мати великоплідність більшу за середню, що можна перевірити на кривій розподілу тварин за величиною цієї ознаки. Поєднавши усіх тварин за таким принципом, ми можемо отримати репродуктивний гетерозис практично в кожному поєднанні. Крива розподілу ще й за великоплідністю допоможе у справі підбору пар для поєднання.

Людині приходить розплачуватися за те, що вона зводить фактично до нуля генетичну-фенетичну різноманітність природи кнурів. З цієї причини вона хронічно не(до)отримує гетерозис від тварин власного господарства, де за умови результативного підбору батьківських пар він може мати місце [16].

Висновки. Селекція за фенетикою ніколи не вичерпає себе. Селекція за генетикою ніколи не буде достатньою. Щоб урахувати вплив зовнішніх умов середовища у формування (ре)продуктивної ознаки, необхідно проводити відбір і оцінку тварин не лише на початку онтогенезу, а протягом усього життя тварини. Успішну селекцію на одночасне підвищення великоплідності й багатоплідності можливо проводити за допомогою відбору на вагу помету, яка включає в себе ці ознаки.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Барановський Д.І. Багатоплідність і крупноплідність свиноматок – проблеми та шляхи розв’язання / Д.І.Барановський, А.М.Хохлов, С.Б.Данілов, В.І.Герасімов // Вісн. Полт. держ. сільськ. ін-ту. – 2001. - № 2 – 3. – С. 54 – 55.
2. Гапонов-Грехов А.В. Нелинейная физика. Стохастичность и структуры / А.В.Гапонов-Грехов, М.И.Рабинович // Физика XX века: Развитие и перспективы. – М.: Наука, 1984. – с.219–280.
3. Грудев Д.И. Многоплодие свиней / Д.И.Грудев. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1976. – 56 с.
4. Денисюк П. В. Осциляція умов середовища розвитку ембріонів як засіб попередження їх смертності / П.В.Денисюк // Наук. вісн. нац. агр. ун-ту. – К., 2000. - Вип. 22. - С. 171 – 173.
5. Денисюк П. В. Влияние осциляторного расширения условий среды на выживание эмбрионов / П. В. Денисюк // Наук. праці Полтавської держ. аграрн. акад. - Полтава, 2002. - С. 117 - 119.
6. Денисюк П. В. Основы подбора гетерозисных пар / П.В.Денисюк // Наук. вісн. ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8. - № 3(30). – Ч. 3. – С. 33 – 49.
7. Денисюк П. В. Вплив на ембріон і організм осциляторним біоритмічним розширенням умов середовища / П.В.Денисюк, Н.О.Корчан // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. – 2010. – Т. 12. - № 2 (44). – Ч. 2. – С. 60 – 69.

8. Кашенко А. Х. Промышленное скрещивание свиней / А.Х.Кашенко, М.И.Матиец. - М.: Колос, 1966. – 208 с.
9. Квасницкий А. В. Использование пульсирующей гипобарии для стимуляции развития эмбрионов у свиней и повышения их выживаемости / А. В. Квасницкий, Н. А. Мартыненко // Физиол. журн. - 1980. - Т. 26. - № 6. - С. 830-834.
10. Ломако Д. В. Вивчення ознак відтворювальної здатності свиноматок при чистопородному розведенні : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. наук / Д.В.Ломако. – Полтава, 2000. – 20 с.
11. Пат. 2376756 Российская Федерация, МПК А01К67/00 (2006.01). Способ подбора пар специализированных пород, типов и линий при гибридизации свиней / Суслина Е.Н. (RU), Новиков А.А. (RU), Башмакова Н.В. (RU) и др. ; заявитель и патентообладатель ФГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела (ВНИИплем) (RU). № 2008113802/13 ; заявл. 11.04.2008 ; опубл. 27.12.2009, Бюл. № (не указан).
12. Пилипець-Романюк В. Особливості селекції свиней / В. Пилипець-Романюк // Агробізнес сьогодні. – 2011. - №14(213). agro-business.com.ua
13. Россоха Л. В. До питання кросування ліній при чистопородному розведенні свиней / Л. В. Россоха, В. І. Россоха // Науково-технічний бюлетень. – Харків. – 2004. - №88. - С. 69-71.
14. Сиволап В.Н. Теоретические и практические основы совершенствования систем и методов разведения свиней на севере Казахстана : автореф. дис. на соиск. науч. степени докт. с.-х. наук : спец. 06.02.01 «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных» / В.Н.Сиволап. - Астана (Республика Казахстан). – 2010.
15. Тенагне Т. Использование иммунологических методов прогнозирования родительских пар при индивидуальном подборе в свиноводстве : автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук : спец. ВАК РФ 06.02.01 «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных» / Т Тенагне : ВИЖ. – Дубровицы. - 1991 г.
16. Хохлов А.М. Генетичний моніторинг доместикизації свиней / А.М.Хохлов. – Харків: Еспада, 2004. – 128 с.
17. Katska-Ksiazkiewicz L. Genetical and biotechnological methods of utilization of female reproductive potential in mammals / L. Katska-Ksiazkiewicz, D. Lechniak-Cieslak, A. Korwin-Kossakowska et al. // Reproductive biology. – 2006. – V. 6. – Suppl. 1. – P. 21 – 36.
18. Griffing B. Concept of generation and specific combining ability in relation to diallel crossing systems / B. Griffing // Austral. J. Biol. Sci. – 1956. – N. 9.
19. Scofield A. M. Embryonic mortality / A. M. Scofield // Pig Production. [D. J. A. Cole, ed.]. - Butterworths, London, 1972. – P. 367–383.

Денисюк П.В. Селекция на крупноплодность и многоплодие.

В статье развиваются представления о селекции свиней на крупноплодие и многоплодность с помощью селекции на вес помёта перед оплодотворением самки. В основу развития таких представлений положен ряд общих теоретических положений, в частности такое, по которому всё функционирует как закономерно, или ритмично осциллирует, так и незаконномерно, или флуктуирует, и противоположности взаимопереходят. Изложенное представление о селекции основывается на факте, по которому ген подвергается экспрессии только в определённых условиях среды, поэтому, признак определяется как генетикой, так и условиями среды, и чтобы учесть вклад последних, отбор и оценку животных необходимо проводить на протяжении всего периода их использования.

Ключевые слова: свинья, селекция, крупноплодность, многоплодие, вес помёта, признак, условия среды.

P.V.Denysiuk. Selection for animal and litter size.

In the article, the ideas about selection for animal and litter size with the help of selection on the litter weight before female fertilization are developed. A number of the general theoretical positions are put in the basis of such ideas, especially that one by which everything functions both regularly, or oscillates rhythmically, and unregularly, or fluctuates, and opposites passages one into another. Presented idea about selection based on the fact by which gene expresses only in determined conditions of medium (environment). Therefore, the trait is determined by both genetics and conditions of medium (environment) and in order to take into account the contribution of them it is necessary to estimate and select the animals throughout the whole period of their using.

Key words: pig, selection, animal size, litter size, weight of litter size, trait, conditions of medium.

УДК 577.21;636.082.12

Акнєвський Ю.П., кандидат сільськогосподарських наук
Генеральний директор ПрАТ «Бахмутський Аграрний Союз»
Буслик Т.В., кандидат біологічних наук
Гришина Л.П., кандидат сільськогосподарських наук
Балацький В.М., кандидат біологічних наук
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

ВПЛИВ ПОЛІМОРФІЗМУ ГЕНУ РЕЦЕПТОРА МЕЛАНКОРТИНУ-4 (MC4R) НА ВІДГОДІВЕЛЬНІ ТА М'ЯСНІ ЯКОСТІ ПОМІСНИХ, ГІБРИДНИХ І ЧИ- СТОПОРІДНИХ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ

Рецензент – кандидат біологічних наук К.Ф. Почерняєв

*Оцінений алельний поліморфізм 1426 G>A за геном рецептора меланокортину-4 у чистопородних свиней великої білої породи, помісних – велика біла × ландрас та гібридів – (велика біла × ландрас) × н'єтрен, (велика біла × ландрас) × (дюрок × н'єтрен), що розводяться в п/з ПрАТ «Бахмутський Аграрний Союз». Показано вплив генотипів досліджуваного гену на показники м'ясної та відгодівельної продуктивності свиней. Дана кількісна оцінка зв'язку генотипів за локусом *mc4r* з показниками продуктивності свиней. Проведена оцінка генетичного потенціалу свиней за геном *mc4r*. Встановлено, що наявність в генотипі алеля *A* гену *mc4r* у гібридних свиней (велика біла × ландрас) × н'єтрен обумовлює зростання середньодобового приросту на 152,6 г (24,5 %, $P < 0,05$) та валового приросту тварин за період відгодівлі на 13,51 кг (24 %, $P < 0,05$), що в свою чергу зумовлює скорочення віку досягнення живої маси 100 кг на 34 дні (17 %, $P < 0,05$). У тварин породи велика біла з генотипом *AA* показано зростання середньодобового приросту на 128 г (13,9 %, $P < 0,05$) та зниження витрат корму на 0,25 кг (12,4 %, $P < 0,05$) порівняно з їхніми аналогами з генотипом *AG*.*

*Ключові слова: ген, *mc4r*, свині, відгодівельні якості.*

Постановка проблеми. Швидкий розвиток ринку та пріоритети сучасного покупця пред'являють до виробників свинини підвищені вимоги відносно складу туші в цілому та вмісту пісного м'яса, зокрема. Разом з тим, пряма селекція на м'ясність свиней у сільськогосподарських підприємствах України проводиться не в достатній мірі. За-