

ХОХЛОВ А. М. [✉], БАРАНОВСЬКИЙ Д. І., ДАНИЛОВА Т. М.

Харківська державна зооветеринарна академія,

Україна, 62341, Харківська обл., Дергачівський р-н, смт. Мала Данилівка, вул. Академічна, 1

[✉] info@hdzva.edu.ua, (057) 635-73-89

КОНСТИТУЦІЯ СВИНЕЙ В ОНТОГЕНЕЗІ ТА ФІЛОГЕНЕЗІ

Мета. Визначення особливостей формування конституційних типів в онтогенезі у тварин сучасної великої білої породи свиней у порівнянні з диким європейським кабаном (*Sus scrofa ferus*), який є формою породоутворювального процесу у свинарстві, що має як теоретичне, так і практичне значення. **Методи.** Об'єкти дослідження – ембріони, плоди, новонароджені і дорослі тварини великої білої породи свиней та дикого європейського кабана у різні періоди онтогенезу тварин за використання зоотехнічних, морфологічних та математико-статистичних методів досліджень. **Результати.** Індивідуальний розвиток тварин можна умовно розділити на два основних періоди – морфогенетичний (або ембріональний пренатальний) і постморфогенетичний (або постембріональний, постнатальний). Морфогенетичний період є найбільш визначальним періодом в онтогенезі тварин, періодом найвищої активності генів, якою забезпечуються фундаментальна закладка і розвиток основних функціональних систем організму. Тому для практики селекції та розведення тварин врахування ознак ембріонального розвитку стає одним із критеріїв штучного відбору особин за їх природним спадково зумовленим типом екстер'єру, конституції, метаболізму, що, зокрема, відображає провідну роль ембріогенезу у формуванні тілобудови і продуктивних якостей тварин. **Висновки.** Для виду *Sus scrofa* суть доместикації складалася зі змін кількісних та якісних взаємовідносин у рості і розвитку, які в поєднанні із наступними спрямованим відбором сприяли формуванню сучасних порід свиней. Найбільше селекційне значення має аналіз формування конституційного типу тварин в онтогенезі, який, перш за все, виявляється в екстер'єрних особливостях, тобто екстер'єр доцільно оцінювати на різних етапах онтогенезу, починаючи з ембріонального періоду, і особливо від народження.

Ключові слова: філогенез, доместикація, онтогенез, конституція, відбір, вид, порода.

Для еволюції домашніх тварин характерне збільшення темпу росту і продуктивності. Швидкий ріст є наслідком підвищення метаболізму. Морфогенез свиней в еволюції йшов таким чином: різка зміна співвідношення передньої та задньої частин тіла – 0,7:0,3 у диких кабанів; 0,5:0,5 – у примітивних порід; 0,3:0,7 – у сучасних м'ясних породах за загального збільшення тіла та інтенсивності росту (рис.).

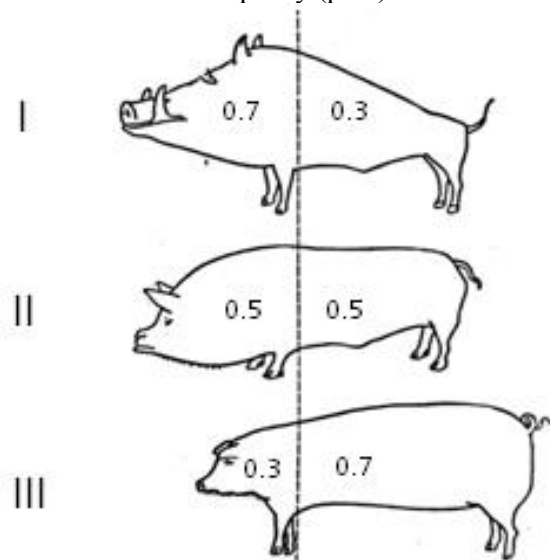


Рис. Основний напрямок еволюції типів свиней: I – дикий тип; II – м'ясо-сальний тип; III – сучасний м'ясний тип.

Історично всі породи свиней удосконалювалися в одному напрямку – отримання великої кількості м'яса та сала. Тільки в останнє десятиріччя селекція у свинарстві скеровується на створення спеціалізованих порід і типів. У зв'язку з цим витоки створення нових якостей і властивостей порід свиней треба шукати не стільки у диких предкових формах, скільки в факторах еволюції, історично діючих в умовах штучного відбору та інтенсивного виробництва. Для домашніх тварин, включаючи і свиню, мікроеволюція набула зовсім іншого спрямування, а представлене для них середовище проживання (паратип) повністю створюється людиною: в

першу чергу для отримання продукції, і тільки в другу чергу оцінюють фенотип і генотип. Наші дослідження показали, що філогенез свині йшов таким ланцюгом: дикий європейський кабан (*Sus scrofa ferus*) – приручення – примітивна домашня свиня (*Sus domestica*) – аборигенна, добре пристосована до місцевих умов; достатньо продуктивна свиня (крупна біла) – порода крупних розмірів (сальних і м'ясо-сальних характеристик) – вузькоспеціалізовані сучасні породи легкого типу (ландрас, гемпшир, дюрок, п'єтрен) [1–4].

Матеріали і методи

Під конституцією розуміють комплекс основних, відносно стійких властивостей організму як цілого, визначальних вимог до його вимог життя, напрямку продуктивності та характеру реакцій на окремі фактори зовнішнього середовища. Із ранніх періодів розвитку організм формується як цілісна система скорельованого шляхом впливу цілісного організму на розвиток його частин, а також взаємного впливу одних частин і органів на інші частини й органи. Еволюціонують не окремі органи чи ознаки, а весь їх комплекс. В основу типізації тварин нами взято два основних індекси: лептозомії та Ліві, оскільки характеристика типів тілобудови тварин за кількома індексами дає більш точну характеристику. Індекс лептозомії визначали так $IL = (\text{довжина тіла} \times 100) / \text{обхват грудей}$; як визначальний тип тілобудови і відносно малозмінюваний із віком. При цьому встановлювали тварин ейризомного (широкотілого) і лептозомного (вузькотілого) типів. Індекс Ліві або відношення

$$IL = \frac{\sqrt[3]{\text{жива маса (г)}}}{\text{довжина тіла (см)}} * 100,$$

на думку дослідників [6–8], відображає умови харчування тварин, а величина $\sqrt[3]{\text{живої маси}}$ (г) представляє собою «лінійну функцію» живої маси, яка дозволяє привести масу до порівнянних промірів тіла, зокрема довжини. Індекс Ліві відображає кількість маси, яка припадає на одиницю довжини тіла. Для більш глибокого і комплексного дослідження використовували загальноприйняті індекси тілобудови: ейрисомії, формату, глибокогрудості, широкогрудості, масивності й костистості.

Результати та обговорення

Дослідження закономірностей онтогенетичного і філогенетичного розвитку сільськогосподарських тварин та їх використання у практичній селекції є актуальним і перспективним для сучасних наукових досягнень. Загалом індивідуальний розвиток організмів із погляду генетики – це реалізація генотипу у фенотип через розгортання генетичних програм, в результаті чого одержуємо, за Д. Ньютом, дорослий багатоклітинний організм, який має одну сучасність, але два минулих. Він є продуктом еволюційного та онтогенетичного розвитку, а його форма, будова, хімічний склад, функції й поведінка зумовлені обома цими процесами [9].

К. Б. Свечин [10] відносив проблему індивідуального розвитку до ряду дуже складних проблем біології, а Ф. Ф. Ейснер [11] вважав, що фундаментальне дослідження цього питання відкриє нову сторінку в історії селекційної роботи. І. І. Шмальгаузен [12] відзначає, що загальні властивості організму більшою мірою підлягають впливу на ранніх стадіях ембріонального розвитку і значно менше схильні до змін у постембріональному періоді. З метою оцінки екстер'єру і типу конституції дикого європейського кабана (*Sus scrofa ferus*) та свійських тварин великої білої породи нами були проведені дослідження в ембріональній і постембріональній періоди (табл. 1).

Аналіз даних таблиці 1 показує, що з віком у плодів європейського дикого кабана і великої білої породи тип статури істотно змінюється. Так, у плодів кабана з 40 до 50-денного віку індекс лептозомії збільшується з 115,5 до 133,3, індекс Ліві відповідно зменшується з 41,6 до 38,2. Така закономірність і у плодів великої білої породи. З 60-денного віку у плодів, коли йде наростання м'яких тканин, до 90-денного віку вищий показник індексу Ліві мають плоди великої білої породи. До 100-денного віку цей показник вирівнюється, хоча в пізньоплідний період кабанята мали до моменту народження індекс Ліві 39,8, а плоди великої білої породи – 40,9. Для плодів різних типів статури характерною була різна інтенсивність росту до періоду новонародженості. У дикого європейського кабана в період новонародженості індекс лептозомії становив 116,3, а у поросят великої білої породи – 113,2; за індексом Ліві спостерігається зворотне співвідношення: поросята великої білої породи мали індекс Ліві 40,9, а кабанята – 39,8. Таким чином, згідно з показниками індек-

су Ліві, на 1 см довжини поросят великої білої породи припадає 40,9 г маси тіла, а у кабанів – 39,8 г, хоча в ранній плодовий період ці відмінності більш істотні. Розвиток організму тварини має свої закономірності як для диких, так і домашніх тварин як в переднатальний період, так і в період новонародженості. Формування деяких конструкційних особливостей між дикими і домашніми тваринами спостерігається і в постнатальний період. Порівняльна характеристика домашніх і диких свиней за індексами статури за досягнення живої маси 100 кг представлена в таблиці 2.

Аналіз даних таблиці 2 показує, що дикий європейський кабан достовірно поступався за індексом формату (розтягнутості) підсвинкам великої білої породи ($td=15,82$ при $P<0,001$), а за індексом ейрисомії мав перевагу над диким європейським кабаном ($td=7,81$ при $P<0,001$). За індексом глибокогрудості не встановлена дос-

товірна різниця між домашніми і дикими тваринами ($td=0,82$ при $P>0,95$).

У процесі доместикації значно змінилися індекси широкогрудості, масивності і костистості. Так, підсвинки великої білої породи мали індекс широкогрудості – $78,70\pm 0,35$, а дикий європейський кабан – $60,9\pm 1,01$, або на 17,8 % менше, різниця статистично достовірна ($td=16,79$ при $P<0,001$). Така закономірність проявляється за індексом масивності і костистості, коли одомашнені тварини великої білої породи достовірно перевершують за величиною індексу тварин дикого європейського кабана ($P<0,001$). Розглядаючи в світлі вищезазначеного походження і мікроеволюцію сучасних домашніх тварин, необхідно особливо відзначити конституційні зміни тварин у процесі доместикації та селекції [13–15].

Таблиця 1. Оцінка типу статури ембріонів і новонароджених диких (*Sus scrofa ferus*) і домашніх свиней

Вік, дні	Індекс лептозомії (І.л.) в %		Індекс Ліві (%)	
	<i>Sus scrofa ferus</i>	крупна біла	<i>Sus scrofa ferus</i>	крупна біла
1	2	3	4	5
40	115,5	102,0	41,6	44,0
50	133,3	106,0	38,2	40,1
60	125,0	108,0	38,5	41,0
70	121,6	108,3	39,8	41,3
80	116,3	106,8	39,6	42,2
90	130,7	111,4	39,9	42,1
100	119,2	112,0	40,2	40,7
Новонародженних	116,3	113,2	39,8	40,9

Таблиця 2. Характеристика домашніх і диких свиней за індексами статури за живої маси 100 кг

Індекс	<i>Sus scrofa ferus</i>		Крупна біла		Вірогідність	
	n	M±m	n	M±m	td	P
Індекс формату	10	140,90±3,03	40	194,71±1,60	15,82	<0,001
Індекс ейрисомії	10	107,60±1,8	40	92,20±0,80	7,81	<0,001
Індекс глибокогрудості	10	61,80±1,53	40	60,40±0,80	0,82	>0,01
Індекс широкогрудості	10	60,90±1,01	40	78,70±0,35	16,79	<0,001
Індекс масивності	10	150,90±5,2	40	179,50±2,70	4,93	<0,01
Індекс костистості	10	20,34±0,73	40	25,14±0,40	6,12	<0,001

Висновки

На підставі власних досліджень та аналізу наукових даних філогенезу домашньої свині сформована парадигма генетико-популяційних процесів, які відбуваються за одомашнення та породоутворення свиней. Для виду *Sus scrofa* суть доместикації складалася із змін кількісних та якісних взаємовідносин у рості і розвитку, які в поєднанні із наступним спрямованим відбором сприяли формуванню сучасних порід свиней. В ембріональний період формування і розвитку живий організм ссавців формується як

цілісна система, скорельована за генотипом і фенотипом шляхом впливу генів на розвиток його окремих статей, а також взаємного впливу одних частин і органів на інші частини й органи. Найбільше селекційне значення має аналіз формування конституційного типу тварин в онтогенезі, який, перш за все, виявляється в екстер'єрних особливостях, тобто екстер'єр доцільно оцінювати на різних етапах онтогенезу, починаючи зі стадій ембріонального періоду, народження та дорослої тварини.

References

1. Ovsiannikov A.I. Proiskhozhdenie i evoliuciia domashnikh svinei. Monografiia. Svinovodstvo. M.: Kolos, 1974. S. 72–83. [in Russian] / Овсянников А.И. Происхождение и эволюция домашних свиней. Монография. Свиноводство. М.: Колос, 1974. С. 72–83.
2. Smirnov V.S., Gorin V.V., Shelko I.P. Biotekhnologiia svinovodstva. Minsk: Urozhai. 229 s. [in Russian] / Смирнов В.С., Горин В.В., Шейко И.П. Биотехнология свиноводства. Минск: Урожай. 229 с.
3. Khokhlov A.M., Baranovskii D.I. Filogeneticheskiĭ analiz genotipov populiacii svinei evropeiskogo i aziatskogo proiskhozhdeniia. *Problemi zoonzhenerii ta veterinarnoi meditsini: zb.nauk.prac'*. Kharkiv, 2015. Vip. 31, Ch. 1. S. 197–207. [in Russian] / Хохлов А.М., Барановский Д.И. Филогенетический анализ генотипов популяций свиней европейского и азиатского происхождения. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць*. Харків, 2015. Вип. 31, Ч. 1. С. 197–207.
4. Khokhlov A.M. Genetichnii monitoring domestikacii svinei: navchal'niĭ posibnik. Kharkiv: Espada, 2004. 126 s. [in Ukrainian] / Хохлов А.М. Генетичний моніторинг доместикації свиней: навчальний посібник. Харків: Еспада, 2004. 126 с.
5. Khokhlov A.M. Ochagi i sroki odomashnivanja svinei v Evrope/Pamiatĭ professora A.A. Braunera (1857–1941): sb. vospominanii i nauchnykh trudov. Odessa: Agroprint, 1997. S. 146–149. [in Russian] / Хохлов А.М. Очаги и сроки одомашнивания свиней в Европе/Памяти профессора А.А. Браунера (1857–1941): сб. воспоминаний и научных трудов. Одесса: Агропринт, 1997. С. 146–149.
6. Khokhlov A.M. Geneticheskaia struktura populiacii i rol' genov domestikacii v evoliucii svinei. *Problemi zoonzhenerii ta veterinarnoi medicine: zb.nauk.prac'*. Khar'kov, 1999. S. 70–74. [in Russian] / Хохлов А.М. Генетическая структура популяции и роль генов доместикации в эволюции свиней. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць*. Харьков, 1999. С. 70–74.
7. Vinnichuk D.T. Poroda zhyvotnykh kak biologicheskaiia sistema, teoriticheskie polozeniia: monografiia. K., 1993. 70 s. [in Russian] / Винничук Д.Т. Порода животных как биологическая система, теоритические положения: монография. К., 1993. 70 с.
8. Kolesnik N.N. Genetika zhivoi massy skota. K.: Urozhai, 1985. 184 s. [in Russian] / Колесник Н.Н. Генетика живой массы скота. К.: Урожай, 1985. 184 с.
9. N'iut D. Rost i razvitie zhyvotnykh. M.: Mir, 1973. 88 s. [in Russian] / Ньют Д. Рост и развитие животных. М.: Мир, 1973. 88 с.
10. Svechin K.B. Prognozirovaniie produktivnosti zhyvotnykh v rannem vozdaste. *Vesn. s.-kh. nauki*. 1985. No. 4. S. 103–108. [in Russian] / Свечин К.Б. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте. *Весн. с.-х. науки*. 1985. № 4. С. 103–108.
11. EIsner F.F. Ispol'zovanie dostrizhenii genetiki v selekcii molochnogo skota. *Nauch.-tekh. biul NIIZh Lesostepi i Poles'ia UCCR*. Kharkhiv, 1997. No. 20. S. 13–20. [in Russian] / Эйснер Ф.Ф. Использование дострижений генетики в селекции молочного скота. *Науч.-тех. бюл. НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР*. Харьков, 1997. № 20. С. 13–20.
12. Shmal'gauzen I.I. Organizm kak celoe v individual'nom i istoricheskom razvitii. *Izbrannye trudy*. M.: Nauka, 1982. 383 s. [in Russian] / Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. *Избранные труды*. М.: Наука, 1982. 383 с.
13. Glodek P. Schweinezucht. Grundlagen der Schweinezucht|Verlag Eugenuemer. Stuttgart. 1992. 359 s.
14. Goosen G.J., Fennesy P.F., Mathios H.C. et al. Gestation Length in Pere David's x red deer hybrids. *Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod.* 1997. 57. P. 225–227.
15. Weir B.J., Rowlands I.W. Reproductive strategies of mammals. *Annu. Rev. Ecol. and Syst.* Calif., Palo Alto, 1973. Vol. 4. P. 139–163.

KHOKHLOV A. M., BARANOVSKIY D. I., DANILOVA T. M.

Kharkiv State Veterinary Academy,

Ukraine, 62341, Kharkiv region, Dergachi district, urban area Mala Danylivka, Academichna str., 1, e-mail: info@hdzva.edu.ua

CONSTITUTION OF SWINE IN ONTOGENESIS AND PHYLOGENESIS

Aim. Determination of the peculiarities of the formation of constitutional types in ontogenesis in animals of the modern large white breed of pigs in comparison with the wild european boar (*Sus scrofa ferus*) is a form of the breeding process, that has both theoretical and practical significance. **Methods.** The objects of the study are embryos, fetuses, newborns and adult animals of large white breed of pigs and wild boar in different periods of ontogenesis using zoo-technical, morphological and mathematical-statistic methods of research. **Results.** Individual development of animals can be conventionally divided into two main periods: morphogenetic (or embryonic prenatal) and postmorphogenetic (or post-embryonic, postnatal). The morphogenetic period is the most crucial period in the ontogenesis of animals, the period of the highest activity of genes, which provides a fundamental placement and development of the basic functional systems of the body. Therefore, for the consideration of signs of embryonic development becomes one of the criteria of artificial selection of individuals for their natural hereditarily determined type of exteriors, constitutions, and metabolism. It particularly reflects the leading role of embryogenesis in the formation of the body structure and productive qualities of animals. **Conclusions.** For the species practice of selection, breeding and domestication consisted of changes in quantitative and qualitative relationships in growth and development, which, combined with subsequent targeted selection, contributed to the formation of modern breeds of pigs. The constitutional type analysis of the animals formation in ontogenesis has the most selective significance, which is primarily manifested in the exterior features. Domestication of the *Sus scrofa* consisted of consequently the exterior is expediently evaluated at different stages of ontogenesis, starting with the embryonic period and, especially, from birth.

Keywords: phylogeny, domestics, ontogenesis, constitution, selection, species, breed.