

Висновки

1. Морфологічного аналіз потомства значених вище батьківських пар показав, що гібриди першого покоління були однотипними.

2. У гібридів другого покоління виявлено розщеплення потомства за фенотипом. Головчато-стебельчаті залозисті волоски груп «а», «б» і «в» домінували над їх відсутністю. Лише у схемі схрещування «мінімум / мінімум» визначена група рослин на яких залозисті волоски

були відсутні.

3. Отримана нова група залоз – головчато-стебельчаті волоски групи «б». Вважаємо, що при взаємодії двох домінантних генів проявлялася нова морфологічна ознака – форма залоз. У представленому вище варіанті схрещуванні виявлена комплементарна дія двох домінантних генів.

Література

1. Горшкова Л.М., Сенченко Г.І., Вировець В.Г. Способ оценки растений конопли по содержанию каннабиноидных соединений. – Авторське свідоцтво ССРСР / Л.М. Горшкова. 15.11.1987. №138687
2. Горшкова Л. М. Каннабім. – Глухів: РВВ ГДПУ, 2008. – Ч. II. – 151 с.
3. Hammond G.T. and Mahlbery P.G. Morphology of Clangular Nairs of Cannabis sativa from scanning electron microscopy / G.T. Hammond American Journal of Botany. – 1973. – Vol. 60, №6. – P. 524–528.

HORSHKOVA L.M.¹, BOHDANOVA A.S.¹, VYROVETS V.H.²

¹Hlukhiv National Pedagogical University named by Oleksandr Dovzhenko

Ukraine, 41400, Sumy region, Hlukhiv, Kyiv-Moskow Street, 24, e-mail: kafbiol@mail.ru

²Research Station of Bast Crops of the Institute of Agriculture of Northern-East NAAS Ukraine, 41400, Sumy region, Hlukhiv, Tereschenkiv Street, 45, e-mail: ibc@sm.ukrtel.net

INHERITING THE GLAND HAIRS MORPHOLOGICAL FEATURES BY THE POSTERITY

Aims. The article deals with the research of inheriting the morphological features of gland hairs by the posterity. The connection between the existence of the gland hairs and the concentration of cannabinoids in the hemp plants was investigated. The selective work was aimed at lowering the cannabinoids content in the hemp plants by means of selecting the plants with less gland hairs as they are mainly the bearers of the substance. **Methods.** During the investigation the stereoscopic microscope was the main device and the method of the thin layer chromatography was used. The cannabinoids quantity was defined by the gas and liquid chromatograph of the type Hewlett Packard 3380 A. The inner standard of the experiment was methyl ether of the stearin acid C₁₉H₃₈O₂. **Results.** The second generation hybrids demonstrated splitting by the phenotype. The hybridological analysis proved dominating the gland hairs over their absence. **Conclusions.** Besides the interaction of two dominant genes was shown as the new morphological feature - the gland form which was the proof of the genes complementary result.

Key words: lowering the cannabinoids content, gland hairs, inheriting, morphological features, thin layer chromatography method.

ДРАГУЛЯН М.В.¹, КОСТЕНКО С.О.², СИДОРЕНКО О.В.³

¹Інститут молекулярної біології і генетики НАН України

Україна, 03143, Київ, вул. Акад. Заболотного, 150, e-mail: parus_major@ukr.net

²Національний університет біоресурсів та природокористування України

Україна, 03041, Київ, вул. Героїв Оборони, 15, e-mail: swetakostenko@mail.ru

³Інститут розведення та генетики тварин НААН України

Україна, 08321, Київська обл., с. Чубинське, вул. Погребняка, 1

ЗВ'ЯЗОК СТАБІЛЬНОСТІ ГЕНОМУ З РІЗНИМИ ГЕНОТИПАМИ ГЕНІВ ВІДТВОРЕННЯ СВИНОМАТОК

Відомо, що естрагоновий гормон (ES) разом із гормоном пролактином (PRL) та фолікулостимулюючим гормоном (FSH) приймають

участь у стимуляції скорочення яйцепроводів під час запліднення, регулюють ріст та розвиток яєчників, дозрівання овоцитів, морфологічну та

функціональну зрілість матки, приживлюваність ембріонів, посилення розвитку та лактації молочної залози, стимуляцію біосинтезу білків, жирів та глікогену [4]. Синтез гормонів та реалізація їх фізіологічних ефектів являє собою ланцюг реакцій білок-рецептор. Провідними ланками ланцюга є гіпофізарний фактор транскрипції гормону пролактину та фолікулостимулюючого гормону, що передає сигнал до клітин-мішеней [1], які мають мембранні чи ядерні рецептори вищезгаданих гормонів, та запускають внутрішньоклітинну відповідь [4].

Матеріали і методи

Експериментальне дослідження виконувались у відділі генетики Інституту розведення і генетики тварин НААН України та на кафедрі Генетики, розведення та репродуктивної біотехнології тварин імені М.А. Кравченка НУБіП України.

Досліджували біологічний матеріал плем'яного поголів'я свиноматок української м'ясної (n=73) та уельської (n=123) порід, що відтворюються в ДП ДГ «Гонтарівка» Вовчанського району, Харківської обл. Геномну ДНК виділяли із волосяних фолікулів за допомогою реактивів «ДНК-сорб В» за рекомендаціями виробника. Дослідження поліморфізму генів *ESR*, *NCOA1*, *PRLR*, проводили методом ПЛР – ПДРФ. Поліморфізм гену *FSHR* проводили методом Ві-Passa (без рестрикції). Оптимізовані

Результати та обговорення

У результаті молекулярно-генетичного тестування свиноматок української м'ясної та уельської порід було виявлено поліморфізм генів *ESR*, *NCOA1*, *PRLR*, *FSHR* (табл. 1).

При вивченні асоціацій поліморфізму генів рецепторів гормонів відтворної здатності з

Асоціація та взаємодія генів рецепторів гормонів відтворної здатності: рецептору естрогену (*ESR*), коактиватору ядерних рецепторів стероїдних гормонів (*NCOA1*), рецептору пролактину (*PRLR*), рецептору фолікулостимулюючого гормону (*FSHR*) на молекулярному, геномному та клітинному рівні свиноматок як на Україні так й інших країнах досі не вивчено. Із цього й витикає актуальність даного дослідження для виявлення та вивчення взаємодії різних генотипів асоціації генів із геномом тварини.

параметри проведення рестрикційних ділянок генів *ESR*, *NCOA1*, *PRLR* з використанням ендонуклеаз – PvuII, RsaI, AluI. Візуалізацію довжин рестрикційних фрагментів здійснювали методом електрофорезу в 2 % агарозному гелі.

Приготування цитогенетичних препаратів виконувався за методиками, розробленими в Інституті тваринництва Української академії аграрних наук (УААН) м. Харкова [3]. У препаратах враховували рівень клітин з мікроядрами (МЯ), двоядерними (ДЯ) і апоптозними (АП) клітинами, а також мітотичний індекс (МІ). Підрахунок здійснювався на 1000 клітин. У кожній тварині аналізували 3000 клітин.

Статистичну обробку даних проводили за стандартними методиками з використанням Excel 2003.

багатоплідністю свиноматок виявлена закономірність позитивного впливу алелів *ESR^B*, *NCOA1^{A1}*, *PRLR^A*, *FSHR^C* (рис.). Отримані нами результати співпадають із результатами зарубіжних авторів на свиноматках м'ясного напрямку продуктивності [1, 4].

Таблиця 1. Розповсюдження відносних частот алелей досліджених генів в популяції української м'ясної та уельської порід

Ген	Алель	Українська м'ясна порода	Уельська порода	p
<i>ESR</i>	<i>B</i>	0,48±0,028	0,40±0,021	0,001
	<i>A</i>	0,52±0,027	0,60±0,026	
<i>NCOA1</i>	<i>A1</i>	0,62±0,020	0,66±0,020	0,001
	<i>A2</i>	0,38±0,030	0,34±0,027	
<i>PRLR</i>	<i>A</i>	0,58±0,019	0,53±0,016	0,001
	<i>B</i>	0,42±0,022	0,47±0,017	
<i>FSHR</i>	<i>C</i>	0,73±0,018	0,75±0,015	–
	<i>T^L</i>	0,27±0,030	0,25±0,026	

Треба зазначити, що групи тварин із різними генотипами різняться між собою за конкретною ознакою (багатоплідність свиноматки та збереженість потомства). Асоціацію генів вивчали шляхом порівняння прояву ознаки у тварин із обраним генотипом до загальної вибірки тварин. Генотип, який відрізняється від вибірки статистично достовірно, приймався, як асоціативний з дослідженою ознакою.

На фоні посилюючої дії комбінації двох генів на багатоплідність свиноматок при першому опоросі відмічалась як загальна тенденція впливу комбінації за генами $ESR^{BB}/FSHR^{CC}$ для

двох порід, так і породоспецифічна для української м'ясної породи схильність впливу комбінації за генами $ESR^{AB}/PRLR^{AB}$.

Щодо дії комбінації із трьох генів, то для двох порід виявилась найкращим поєднання генотипів $NCOAI^{A1A1}/ESR^{BB}/FSHR^{CC}$. Свиноматки $NCOAI^{A1A1}/ESR^{BB}/FSHR^{CC}/PRLR^{AA}$ народжують при першому опоросі більше поросят, ніж тварини $NCOAI^{A2A2}/ESR^{AA}/FSHR^{TT}/PRLR^{BB}$ на 4,4 гол у свиней уельської породи та на 2,0 у тварин української м'ясної породи. Це більше, ніж один ізольований ген, але менше ніж асоціація двох чи трьох генів відтворення.

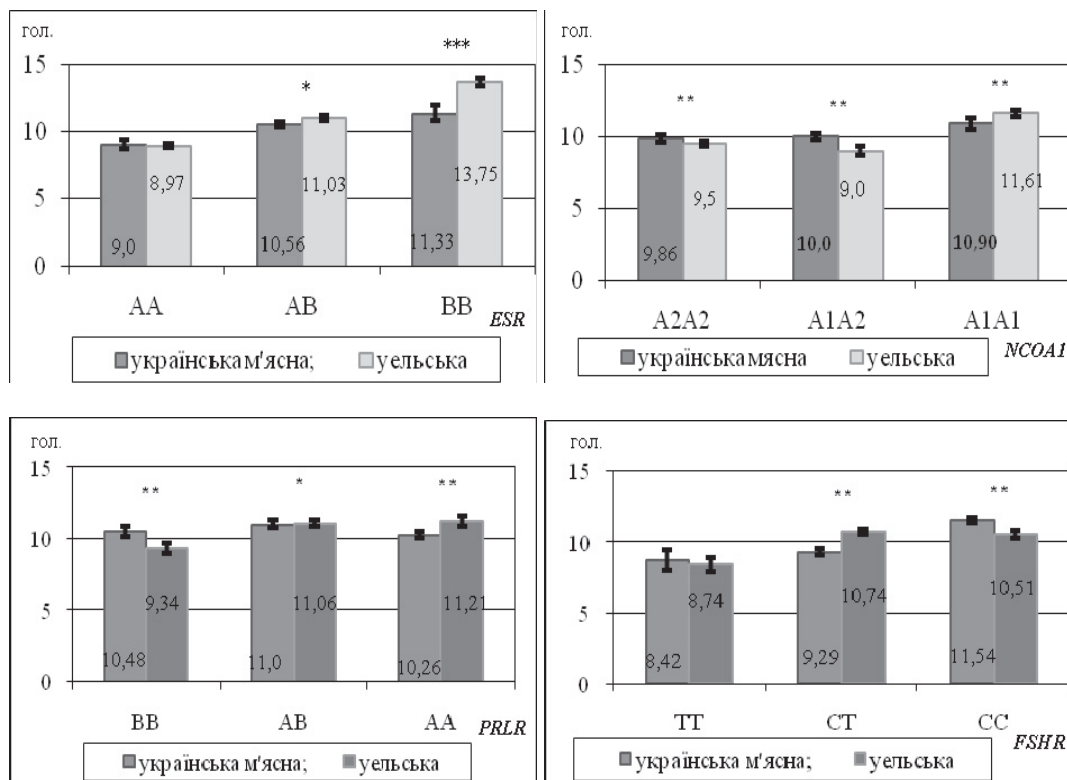


Рис. Багатоплідність української м'ясної та уельської порід в залежності від генотипу за дослідженими генами відтворної здатності свиноматок

Нами проведено цитогенетичне дослідження. Було встановлено, що свиноматки уельської породи порівнянно із свиноматками української м'ясної породи характеризуються вищими значеннями лімфоцитів з мікроядрами та МІ на 0,67 % та 1,9 % відповідно. В свою чергу за кількістю апоптозів свиноматки української м'ясної породи характеризуються вищими значеннями (на 0,9 %). При порівнянні частот показників лімфоцитів з мікроядрами, апоптичних клітин та мітотичного індексу були виявлені статистично достовірні відмінності ($p < 0,01$). Кількісний показник двоядерних клітин у двох породах був майже на однаковому

рівні (табл. 2).

Сильний зворотній зв'язок кількість клітин з МЯ мають із кількістю народжених поросят у свиноматок обох порід. Відзначений кореляційний зв'язок між відсотком аварійних опоросів та рівнем лімфоцитів з мікроядрами: $r = 0,57$ ($p < 0,01$) в уельської та $r = 0,35$ ($p < 0,01$) в української м'ясної порід. Тобто можна сказати, що у дослідних тварин частота клітин з мікроядрами впливає на багатоплідність та відсоток аварійних опоросів. Отриманні дані щодо зв'язку багатоплідності та частотою генетичних мутацій, які негативно корелюють з показниками продуктивності узгоджуються з даними Сфіменко Л.Й. [5].

Таблиця 2. Цитогенетичні параметри свиноматок української м'ясної та уельської порід

Порода	МЯ, %	ДЯ, %	АП, %	МІ, %
Українська м'ясна	3,64±0,28**	2,33±0,26	4,26±0,38**	4,09±0,33**
Уельська	4,58±0,21	2,60±0,21	3,11±0,26	5,56±0,32

Примітка. ** $p < 0,01$ у порівнянні із свиноматками уельської породи.

На наступному етапі дослідження за побудови маркерних профілей свиней, в яких відображені генотипи тварин за цитогенетичними та ДНК-маркерами, було встановлено зв'язок стабільності геному із різними генотипами генів відтворної здатності свиноматок.

У тварин-носіїв всіх 4 бажаних алелей

обох порід навіть при високому рівні клітин із мікроядрами зберігається висока багатоплідність та відсоток збереженості потомства. Свиноматки обох порід, які не мали бажаного алелю із збільшенням рівня клітин крові з МЯ – зменшується відсоток збереженості та багатоплідність свиноматок (табл. 3).

Таблиця 3. Зв'язок частоти клітин з мікроядрами із багатоплідністю та збереженістю потомства у тварин різних генотипів досліджених генів

Ідентифікаційний номер	Родина	Показник МЯ	Багатоплідність	Збереженість
Тварини бажаних гомозиготних та гетерозиготних генотипів				
5144	Лайк Герл	7	11	89,00
342	Лайк Герл	6,7	10	90,00
700	Цапля	6,2	12,5	88,00
Тварини гомозиготних небажаних генотипів				
1090	Лайк Герл	5,8	5	0,00
28	Цензура	5,9	5	10,00
230	Цапля	7,6	8	77,7

Відомо, що пролактин та естрогени в відносно високих концентраціях стимулюють лімфоцити, які у свою чергу починають виробляти цитокіни прозапального спектру дії, що регулюють апоптоз клітин, імунітет тварини [2]. Наші дані, що представлені в даному дослідженні,

свідчать на користь того, генотипи тварин, які асоційовані з високими показниками багатоплідності свиноматок, обумовлені високою антиоксидантною активністю організмів, що відповідає за стабільність геному.

Висновки

Встановлена закономірність позитивного впливу алелів *ESR^B*, *NCOA1^{A1}*, *PRLR^A*, *FSHR^C*. Виявлена достовірна кореляція між показниками продуктивності та рівнем мікроядер тварин свідчить про те, що тварин слід відбирати не тільки

на основі ДНК-маркерів, але слід ще враховувати стабільність геному свиней. Більш стабільний геном спостерігався у тварин з бажаними та проміжними генотипами по генам *ESR/NCOA1/PRLR/FSHR*.

Література

1. Адаменко В.А. Роль комплекса полиморфных маркеров в характеристике генетического потенциала свиней: Автореф. дис. канд. биол. наук: спец. 03.02.21. – биотехнология / Адаменко Владимир Аркадьевич. – М., 2005. – 24 с.
2. Анацкая О.В., Виноградов А.Е. Полиплоидия мышечных клеток сердца // Цитология. – 2004. – Т. 46, №2. – С. 105–113.
3. Возможности использования цитогенетических методов в селекции свиней при раннем выборе родоначальников заводских линий / Хватов А.И., Россоха В.И., Ефименко М.Н., Россоха Л.В. // Тези допов. Міжнар. конф. «Шляхи підвищення виробництва та поліпшення якості свинини». – Харків: ІТ УААН, 1995. – С. 17.
4. Елишко О.А. Гены, детерминирующие воспроизводительную функцию свиноматок // Весці нацыянальнай акадэміі НАВук Беларусі. – 2008. – №2. – С. 81–85.
5. Ефименко Л.И. Влияние хромосомной нестабильности в лейкоцитах крови на воспроизводительные качества свиней: дис. канд. биол. наук: спец 06.02.01. – Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных / Ефименко Людмила Иосифовна. – Укр. акад. аграр. Наук: Ин-т животноводства. – Х., 1992. – 113 с.

DRAHULYAN M.V.¹, **KOSTENKO S.O.**², **SYDORENKO O.V.**³

¹ *Institute of Molecular Biology and Genetics NAS of Ukraine*

Ukraine, 03143, Kyiv, Akad. Zabolotnoho, 150, e-mail: parus_major@ukr.net

² *Natsionalnyy University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

Ukraine, 03041, Kyiv, Heroes of Defense str., 15, e-mail: swetakostenko@mail.ru

³ *Institute of Animal Breeding and Genetics NAAS of Ukraine*

Ukraine, 08321, Kyiv region, v. Chubinskoe, Pogrebnyak str., 1

RELATIONSHIP WITH STABILITY GENOME OF DIFFERENT GENOTYPES GENES PLAY SOWS

Aim. The aim of this study was to investigate the association of genotypes communication complex genes reproductive capacity of sows genome and identify the most promising in terms of increasing bahatoplidnosti studied animal populations combination. **Methods.** Studies were conducted by using standard molecular genetic and cytogenetic methods. In cytogenetic preparations take into account the level of cells with micronuclei (MN), dual (AH) and apoptotic (AP) cells, and mitotic index (MI). The study of gene polymorphism *ESR*, *NCOAI*, *PRLR*, was performed by PCR–RFLP. *FSHR* gene polymorphism was performed method Bi-Passa (without restriction). **Results.** Detected frequencies of alleles and genotypes of genes *FSHR*, *NCOAI*, *ESR*, *PRLR* and the animals Ukrainian meat and Welsh breeds. Advantage of sows Ukrainian meat and Welsh breeds certain genotypes over their counterparts. A cytogenetic testing sows and found that the frequency of cells with micronuclei affects the twins and the percentage of emergency farrowing. In studying the stability of the genome due to different genotypes of genes reproductive capacity of sows was found that both sows carrier all 4 desired alleles of both species even at high levels of cells with micronuclei is a high percentage of twins and preservation of offspring. **Conclusions.** Pattern revealed positive effects of alleles *ESR^B*, *NCOAI^{A1}*, *PRLR^A*, *FSHR^C*. The authentic correlation between productivity performance and the level of micronuclei animals suggests that animals should be selected not only based on DNA markers, but you should still take into account the stability of the genome of pigs. More stable gene was observed in animals with desirable and intermediate genotypes to genes *ESR/NCOAI/PRLR/FSHR*.

Key words: gene receptor gene, lymphocyte, sow, multiple.

ЄМЕЦЬ З.В., МАМЕНКО О.М., ХРУЦЬКИЙ С.С.

Харківська державна зооветеринарна академія, Мінагрополітики України

Україна, 62341, Харків, смт. Мала Данилівка, e-mail: zoya_emez@mail.ru

ЗМІНИ БІЛКОВОМОЛОЧНОСТІ КОРІВ ПІД ВПЛИВОМ НЕГАТИВНИХ ФАКТОРІВ БІОГЕОХІМІЧНОЇ ПРОВІНЦІЇ

Інтенсифікація виробництва та спустошливе використання природних ресурсів, викиди та скиди екологічно небезпечних відходів виробництва, порушення екологічного балансу негативно впливають на кількість продукції і, особливо, на її якість. Екологічні проблеми виникають з причини нераціональної взаємодії навколишнього середовища і людини та її господарської діяльності, що посилює антропогенне і техногенне навантаження на довкілля. Тим самим перевищуються екологічні можливості території, обумовлені природно-ресурсним потенціалом.

Величезної шкоди завдають важкі метали, потрапляючи в організм тварин та людини вони накопичуються в різних органах та тканинах, переважно в печінці та нирках і володіють інте-

нсивною конкурентною взаємодією з іншими двовалентними металами в структурі ферментів. Ртуть, свинець, кадмій, цинк, мідь виступають у ролі інгібіторів систем метаболізму, вони здатні блокувати участь останніх у формуванні адаптивних перебудов тих чи інших клітин [2].

Зміни в структурі і проникливості біомембран за умов токсичного впливу важких металів також можуть бути однією із основних причин виникнення дисбалансу різних ферментних систем у клітині, що, як правило, призводить до зміни гомеостазу організму, та в цілому генетичного потенціалу. При згодовуванні забруднених кормів тваринам молоко може не відповідати стандартам при закупівлі навіть з деякими консервативними показниками що генетично обумовлені (жир, білок).