



## Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 636.4.082  
© 2012

*О.М. Церенюк,  
кандидат сільсько-  
господарських наук*

*Інститут тваринництва  
НААН*

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ ЗА ОСНОВНИМИ ГЕНАМИ QTL НОВИХ ЗАВОДСЬКИХ ОДИНИЦЬ У ПОРОДАХ СВИНЕЙ ЛАНДРАС ТА УЕЛЬС**

*Проведено дослідження поліморфізму генів QTL — RYR1, PRLR, ESR та MC4R у тварин нових заводських одиниць у породах ландрас та уельс порівняно з тваринами породи ландрас вітчизняної та уельс англійської селекції. Установлено, що нові заводські одиниці за основними дослідженими генами QTL практично не поступаються тваринам інших вивчених м'ясних генотипів.*

До основних генів QTL, за якими в Україні проводять оцінку свиней, належать гени: рианодинового рецептора RYR1, пролактинового — PRLR, естрогенового — ESR і меланокортин-рецептора MC4R.

Ген рианодинового рецептора відповідає за чутливість свиней до стресу і в крайньому його виявленні може викликати злоякісний гіпертермічний синдром. У гетерозиготному стані рецесивний алель не виявляють, однак тварина є його носієм [3, 6, 12].

Гени пролактинового та естрогенового рецепторів належать до основних генів QTL, що відповідають за рівень відтворювальних характеристик свиноматок [2, 10].

Меланокортин-рецептор асоційований з регулюванням травлення та засвоєнням поживних речовин і далі — з контролем енергетичного балансу та збільшенням приростів живої маси завдяки підвищеному апетиту [1, 4, 5, 7–9, 11].

**Постановка завдання.** Враховуючи наявність впливу на продуктивність основних генів QTL, оцінка тварин за ними під час створення нових заводських одиниць має велике значення, адже тварини нових ліній та родин частіше зумовлюють значний вплив на окремі стада за рахунок підвищеного продуктивного рівня та вирізняються високим рівнем генетичного потенціалу. Далі генетичний матеріал нових заводських одиниць розмножується в племінних репродукторах і зумовлює продуктивний рівень

тварин у товарних господарствах, що, у свою чергу, відбивається на ефективності галузі загалом.

На жаль, нині оцінка свиней за генами QTL у племінних господарствах України ще не дуже поширена, тому оцінка заводських одиниць, що створюються, за основними генами QTL має ще більше значення.

**Мета роботи** — провести оцінку поліморфізму генів QTL — RYR1, PRLR, ESR та MC4R у тварин нових заводських одиниць в породах ландрас та уельс порівняно з тваринами породи ландрас вітчизняної та уельс англійської селекції.

**Матеріал і методика досліджень.** Для дослідження поліморфізму основних генів QTL у тварин нових заводських одиниць, що створюються в породах ландрас та уельс, нами взято зразки крові від тварин порід: уельс англійської селекції, ландрас вітчизняної селекції та нових заводських одиниць у породах ландрас та уельс. Усі зразки взято від тварин стада ТОВ Агрофірма «Хлібне» Лозівського району Харківської області. Виділено ДНК і визначено генотипи тварин спеціалістами лабораторії генетики Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького (м. Полтава). Порівняльну оцінку різних генотипів проведено на основі даних лабораторних досліджень у лабораторії виробництва свинини Інституту тваринництва НААН (м. Харків).

Нами визначено поліморфізм за генами QTL — ESR, PRLR, RYR1 та MC4R у тварин порід

**Частота генотипів і алелів генів, пов'язаних з господарсько цінними ознаками у свиней нових генотипів**

Маркер	п, гол.	Генотип			Алель	
<b>RYR1</b>		NN	Nn	nn	N	n
Частота в популяції:						
уельсів англійської селекції	15	1,00	0	0	1,00	0
ландрасів вітчизняної селекції	21	0,71	0,29	0	0,86	0,14
ландрасів нових ліній та родин	16	0,50	0,50	0	0,75	0,25
уельсів нових ліній та родин	8	0,50	0,50	0	0,75	0,25
у тварин великої білої вітчизняної селекції*	60	0,95	0,05	0	0,975	0,025
<b>ESR</b>		AA	AB	BB	A	B
Частота в популяції:						
уельсів англійської селекції	15	1,00	0	0	1,00	0
ландрасів вітчизняної селекції	21	0,81	0,19	0	0,90	0,10
ландрасів нових ліній та родин	16	1,00	0	0	1,00	0
уельсів нових ліній та родин	8	1,00	0	0	1,00	0
у тварин великої білої вітчизняної селекції	60	0,48	0,27	0,25	0,61	0,36
<b>PRLR</b>		AA	AB	BB	A	B
Частота в популяції:						
уельсів англійської селекції	15	0,33	0	0,67	0,33	0,67
ландрасів вітчизняної селекції	21	0,38	0	0,62	0,38	0,62
ландрасів нових ліній та родин	16	0,31	0	0,69	0,31	0,69
уельсів нових ліній та родин	8	0,13	0	0,88	0,13	0,88
у тварин великої білої вітчизняної селекції	60	0,29	0,56	0,15	0,57	0,43
<b>MC4R</b>		AA	AG	GG	A	G
Частота в популяції:						
уельсів англійської селекції	15	0,73	0,27	0	0,87	0,13
ландрасів вітчизняної селекції	21	0,52	0,43	0,05	0,74	0,26
ландрасів нових ліній та родин	16	0,38	0,62	0	0,69	0,31
уельсів нових ліній та родин	8	0,50	0,50	0	0,75	0,25
у тварин великої білої вітчизняної селекції	60	0,20	0,40	0,38	0,41	0,59

\*За великою білою породою [2].

уельс англійської селекції, ландрас вітчизняної селекції та нових заводських одиниць у породах ландрас та уельс.

**Результати досліджень.** Установлено відсутність небажаного алеля гена RYR1 (таблиця) у тварин популяції уельської породи свиней англійської селекції. Решта генотипів за відсутності небажаного алеля в гомозиготному стані вирізнялися його наявністю в гетерозиготному стані. При цьому найбільшу частоту небажаного алеля гена RYR1 виявлено у тварин нових заводських одиниць у породах ландрас та уельс. Порівняно з великою білою породою уельська

порода англійської селекції вирізнялася кращою частотою бажаного алеля, решта генотипів їй поступалася.

За геном ESR уельси англійської селекції і тварини породи ландрас (як уже наявних заводських одиниць, так і тих, що створюються) істотно поступалися вітчизняній великій білій породі свиней. При цьому у тварин уельської породи англійської селекції і тварин нових заводських одиниць у породах ландрас та уельс бажаний алель повністю відсутній. У популяції ж ландрасів вітчизняної селекції частота бажаного алеля гена ESR незначна.

Однак за частотою бажаного алеля гена PRLR тварини великої білої породи істотно поступалися решті вивчених генотипів. Найбільшою частотою бажаного алеля цього гена вирізнялися тварини породи уельс нових заводських одиниць. Також велику частоту бажаного алеля гена PRLR виявлено у тварин породи ландрас нових заводських одиниць і породи уельс англійської селекції. За частотою бажано-

го алеля гена MC4R найбільшими значеннями вирізнялися тварини великої білої породи. У тварин уельської породи англійської селекції і тварин нових заводських одиниць у породах ландрас та уельс бажаного алеля гена MC4R у гомозиготному стані не виявлено. Водночас серед м'ясних генотипів найменший відсоток небажаного алеля гена MC4R виявлено у тварин порід ландрас і уельс нових ліній та родин.

## Висновки

Заводські одиниці, що створюються в породах ландрас та уельс, не мають небажаного алеля гена RYR1 у гомозиготному стані. Наявність же його в гетерозиготному стані потребує подальшої спрямованої селекції за цим геном QTL. Відсутність бажаного алеля гена ESR у більшості м'ясних генотипів, зокрема у тварин нових заводських одиниць, свідчить про резерви для подальшого поліпшення відтворювальних характеристик тварин цих генотипів.

Перевага нових генотипів за частотою бажаного алеля гена PRLR перед м'ясними ге-

нотипами та великою білою породою має бути закріплена добором для розмноження в умовах племінних господарств виключно особин з бажаним алелем цього гена у гомозиготному стані. Наявність бажаного алеля гена MC4R у гетерозиготному стані у всіх м'ясних генотипів свідчить про потребу виведення в подальшому цих алелів у гомозиготний стан та їх закріплення. Загалом нові заводські одиниці в породах ландрас та уельс за основними вивченими генами QTL практично не поступаються тваринам породи уельс англійської та ландрас вітчизняної селекції.

## Бібліографія

1. Коновал О.М. Ген MC4R як генетичний маркер приросту живої маси у свиней/О.М. Коновал, С.О. Костенко, В.Г. Спиридонов, С.Д. Меленчук, І.П. Григорюк//Наук. вісн. Ужгородського ун-ту. — Біологія. — Вип. 22. — 2008. — С. 110–113.
2. Коновал О.М. Дослідження поліморфізму свиней великої білої породи за генами господарсько корисних ознак/О.М. Коновал, С.О. Костенко, К. Білек, Ж. Філкукова//Наук. доповіді НАУ. — 2008. — № 1(9). — С. 32–45.
3. Bennett D.L. Expression and function of Ryanodine Receptors in Nonexcitable Cells/D.L. Bennet [et al.]//The American Society for Biochemistry and Molecular Biology. — 1996. — 271, № 11. — P. 6356–6362.
4. Chen M. Different allele frequencies of MC4R gene variants in Chinese pig Breeds/M. Chen [et al.]//Arch. Tierz., Dummerstorf. — 2004. — 47, № 5. — P. 436–468.
5. Effect of MC4R on physiological stress response in pigs Agriculture/K. Salajpal [et al.]//Scientific and Professional Review. — 2007. — 13, № 1. — P. 46–50.
6. Hardge T. The influence of RYR1 genotype and breed on fattening performance carcass value and meat quality/T. Harge, A. Scholz//45-th annual meeting of EAAP. — Edinburg, 1994. — P. 340.
7. Houston R.D. A melanocortin — 4 receptor (MC4R) polymorphism is associated with performance traits in divergently selected Large White pig populations/R.D. Houston, N.D. Cameron, K.A. Rance//Animal Genetics. — 2004. — № 35. — P. 386–390.
8. Kim K.S. Rapid communication: linkage and physical mapping of the porcine melanocortin-4 receptor (MC4R) gene/K.S. Kim, N.J. Larsen, M.F. Rothschild//J. of Animal Science. — 2000. — № 78. — P. 791–792.
9. Kishi T. Expression of melanocortin 4 receptor mRNA in the central nervous system of the rat/T. Kishi [et al.]//J. of Comparative Neurology. — 2003. — V. 457. — P. 213–235.
10. Korwin-Kossakowska A. Candidate gene markers for reproductive traits in polish 990 pig line/A. Korwin-Kossakowska [et al.]//J. Anim. Breed. Genet. — 2003. — V. 120. — P. 181–191.
11. Mountjoy K.G. Localization of the melanocortin-4 receptor (MC4-R) in neuroendocrine and autonomic control circuits in the brain/K.G. Mountjoy [et al.]//Molecular Endocrinology. — 1994. — V. 8. — P. 1298–1308.
12. Urban T. The effect of point mutation in RYR1 gene on the semen quality traits in boars of Large White and Landrace breeds/T. Urban, J. Kucieli//Chech J. Anim. Sci. — 2001. — V. 46. — P. 5.