

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ВІСНИК

АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я

Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 4 (75) 2013

Том 2

Частина 1

Миколаїв
2013

Замовник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.
Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 19669-9469ПР від 11.01.2013.
Згідно з Постановою ВАК України від 14.04.2010 р. № 1-05/3 видання
включено до переліку фахових видань.

Головний редактор: В.С. Шебанін, д.т.н., проф., чл.-кор. НААНУ

Заступники головного редактора:

І.І. Червен, д.е.н, проф.

К.М.Думенко, д.т.н., доц.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

Відповідальний секретар: Н.В. Потриваєва, д.е.н., доц.

Члени редакційної колегії:

Економічні науки: О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.;
О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко,
д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., доц.; А.В. Ключник, д.е.н., доц.;
О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.В. Скрипнюк, д.ю.н., проф.; О.Д. Гудзинський,
д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.І. Топіха, д.е.н., проф.;
В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; В.С. Дога, д.е.н.,
проф. (Молдова).

Технічні науки: Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; К.В. Дубовенко, д.т.н., проф.;
В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський,
д.т.н., проф.; В.П. Лялякіна, д.т.н., проф. (Росія).

Сільськогосподарські науки: В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала,
д.с.-г.н., проф.; Л.С. Патрева, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф.,
академік НААН України; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н.,
проф.; В.А. Захаров, д.с.-г.н., проф. (Росія); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.;
М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., доц.; В.І. Січкарь,
д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; А.П. Орлюк, д.б.н., проф.;
В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Майкл Бьоме, проф. (Німеччина).

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного
аграрного університету. Протокол № 3 від 26.11.13 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9,

Миколаївський національний аграрний університет,

тел. 0 (512) 58-05-95, www.visnyk.mnau.edu.ua, e-mail: visnyk@mnau.edu.ua

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2013

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ ГЕНУ RYR1 У ПОПУЛЯЦІЯХ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ

Н.М. Шкавро, кандидат сільськогосподарських наук

Т.Е. Ткачик, кандидат біологічних наук

О.А. Бойко, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

В.І. Россоха, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут тваринництва НААН України

У статті наведено дані щодо поліморфізму ріанодін-рецепторного гена RYR1 свиней великої білої породи за використання методу ПЛР-ПДРФ. Досліджено 112 тварин двох господарств, визначено, що в цілому за двома популяціями частота генотипу NN (стресстійкі) становила 0,902, гетерозиготного генотипу Nn (носії стресу) – 0,098, тварин із генотипом nn (стресчутливі) виявлено не було. Частота мутантного алеля n у тварин ЗАТ "Бахмутський Аграрний Союз" значно перевищувала середній показник за іншими популяціями свиней великої білої породи (0,06) та становила 0,125.

Ключові слова: ріанодін-рецепторний ген, поліморфізм, генотип, алель, свині.

Постановка проблеми. Прогрес у свинарстві може бути досягнуто тільки в результаті комплексного використання традиційних методів селекції та сучасних ДНК-технологій із використанням молекулярно-генетичних маркерів, асоційованих з господарсько корисними ознаками. У свинарстві є небажаною мутація в ріанодін-рецепторному гені RYR1, що пов'язана з підвищеною чутливістю свиней до стресу (PSS – Porcine Stress Syndrom) та виникає в результаті заміни у 1843 позиції нуклеотида цитозин на тимін, що спричиняє заміну амінокислоти аргініна на цистеїн. Білок, що кодується геном RYR1, діє як регулятор транспорту кальція через канали саркоплазматичного ретикулуму склетних м'язів.

Свині, чутливі до стресу, мають бліде м'яке або темне жорстке, сухе м'ясо, проявляють схильність до синдрому злоякісної гіпертермії (MHS – Malignant Hyperthermic Syndrome), характерними симптомами якої є тахікардія, яскраво виражена гіперемія шкіри, підвищення температури тіла та довготривала ригідність м'язів після галатанового наркозу [1-4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Господарська цінність мутантних за геном RYR1 тварин знижена через значно погіршену якість м'яса, підвищену загибель їх при транспортуванні та під час вирощування, зменшення стійкості до впливу негативних факторів утримання. Однак саме стресчутливі свині характеризуються кращим розвитком спинної частини туши, зменшеним вмістом жиру і взагалі вищими, порівняно із

стресстійкими тваринами, показниками м'ясності. Тому інтенсивна селекція на збільшення м'ясності туш не завжди супроводжується покращанням якості свинини і може бути пов'язана зі зниженням адаптаційних якостей тварин [5-6]. У зв'язку з цим актуальним питанням є проведення ДНК-діагностики чутливості тварин до стресу і виявлення мутантного гену RYR1, що дозволить виключити з популяції свиней носіїв небажаного алелю вже у ранньому віці. Велика біла – універсальна м'ясо-сальна порода свиней вважається однією із основних порід свиней в Україні та в цілому світі.

Постановка завдання. Метою нашої роботи було вивчення розповсюдження алелів гену RYR1 у популяціях великої білої породи свиней України, що раніш не вивчалися.

Матеріали і методика. Дослідження проведено на тваринах 2-х господарств: ЗАТ "Бахмутський Аграрний Союз" та КП "Племзавод ім. Калініна" (n=112). Проби ДНК було отримано з крові свиней методом Кавасакі з модифікаціями за використання протеїнази К.

Аналіз поліморфізму гену RYR1 проводили методом ПЛР-ПДРФ (поліморфізм довжин рестрикційних фрагментів). Локус-спецефічну ампліфікацію фрагментів генів RYR1 проводили в автоматичному режимі на термоциклері AMPLY-4 при за використання праймерів: 5`- GTG CTG GAT GTC CTG TGT TCC CT -3` та 5`- CTG GTG ACA TAG TTG ATG AGG TTT G - 3`.

Температурний режим проведення ПЛР: денатурація ДНК при 94°C – 4 хв, далі 35 циклів за схемою: денатурація ДНК при 94°C – 60 сек, відпал праймерів при 69°C – 60 сек, синтез ланцюгів ДНК при 72°C – 60 сек (в останньому циклі протягом 4 хв).

Рестрикцію отриманих ампліфікатів здійснювали в реакційній суміші з рестриктазою NhaI (Fermentas, Литва) при температурі 37°C протягом 60 хвилин. Рестрекційна суміш містила 17 мкл деіонізованої H₂O, 2 мкл 10хбуферу для ферменту, 1 мкл рестриктази та 10 мкл ампліфікату. Результати розщеплення продуктів ПЛР рестриктазою оцінювали електрофоретичним методом у 8% поліакриламідному гелі, забарвленому бромістим етідієм за допомогою трансільюмінатора в УФ світлі.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень 112 свиней породи велика біла (табл.1), серед яких 32 тварини ЗАТ "Бахмутський Аграрний Союз" та 80 – КП "Племзавод ім. Калініна", виявлено поліморфізм гену RYR1, що представлений двома алелями даного гена – N та n. Тварини з генотипом NN є стресстійкими, Nn – «носіями» стресу, nn – стресчутливими. Серед досліджених тварин переважну більшість (92%) складала носії гомозиготного варіанту генотипу за геном стресстійкості NN, водночас не було виявлено жодної

тварини з генотипом nn. За літературними джерелами, відсутність генотипу nn пояснюється високою загибеллю особин, які несуть алель n на ранніх стадіях онтогенезу [4].

Таблиця 1

Кількість свиней породи велика біла, досліджених за геном RYR1

Господарство	Кількість тварин		
	загальна	з генотипом NN	з генотипом Nn
ЗАТ "Бахмутський Аграрний Союз"	32	26	8
КП "Племзавод ім. Калініна"	80	77	3
В цілому	112	103	11

Було розраховано частоти генотипів та частоти алелей у досліджених популяціях тварин (табл. 2).

Таблиця 2

Частоти генотипів та частоти алелей гену RYR1 досліджених тварин

Господарство	Частоти генотипів			Частоти алелей	
	NN	Nn	nn	N	n
ЗАТ "Бахмутський Аграрний Союз"	0,750±0,054	0,250±0,054	-	0,875±0,041	0,125±0,041
КП "Племзавод ім. Калініна"	0,963±0,014	0,037±0,014	-	0,981±0,010	0,019±0,010
В цілому	0,902±0,019	0,098±0,019	-	0,951±0,014	0,049±0,014

Так, при дослідженні свиней популяції КП "Племзавод ім. Калініна" виявлено, що частота генотипу NN знаходилася на рівні 0,963, а гетерозиготного Nn – 0,037, частота алеля N становила 0,981, а алеля n – 0,019. Однак в популяції свиней ЗАТ "Бахмутський Аграрний Союз" частота гетерозиготного генотипу Nn була значно вищою – 0,250, а частота генотипу NN становила 0,750, при цьому частота алеля N становила 0,875, а алеля n – 0,125. В цілому за двома дослідженими популяціями частота генотипу NN становила 0,902, Nn – 0,098, алеля N – 0,951, n – 0,049.

Аналіз літературних джерел з дослідження інших популяцій цієї породи в Україні, Росії та Білорусі показав відносно низьку виявлену частоту алеля n на рівні 0,02 – 0,06 [7–10].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, за результатами наших досліджень у цілому за двома популяціями породи велика біла частота мутантного алеля n гена RYR1 знаходиться на рівні цього показника, визначеного у інших дослідженнях. Частота алеля n у свиней з КП "Племзавод ім. Калініна" також знаходилась на рівні даного показника в інших дослідженнях і свідчить про резистентність тварин КП "Племзавод ім. Калініна" до стрессиндрому та про оптимальну обрану

стратегію ведення селекційної роботи в напрямку елімінації мутантного алеля за геном RYR1 в даному господарстві. Водночас частота алеля n у тварин ЗАТ "Бахмутський Аграрний Союз" перевищує цей показник 0,125 в порівнянні з 0,06, однак достовірних відмінностей між тваринами з різних господарств за частотою алеля n гену RYR1 виявлено не було. Доволі висока кількість тварин-носіїв стресу в ЗАТ "Бахмутський Аграрний Союз" потребує подальшої спрямованої селекції за цим геном.

Список використаних джерел:

1. Брэм Г. Использование в селекции свиней молекулярной генной диагностики злокачественного гипертермического синдрома (MHS) / Г. Брэм, Б. Бренинг // Генетика. – 1993. – Т.29, № 6. – С. 1009 – 1013.
2. Полиморфизм гена RYR1 в популяции белорусской мясной породы свиней и его ассоциация с процессами метаболизма и продуктивными качествами / Т.Е. Епишко, Р.И. Шейко, О.П. Курак, и др.// Доклады Рос. Акад. сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 5. – С. 30 –32.
3. Епишко Т.И. Достижения и перспективы использования ДНК-технологий в свиноводстве / Т.И. Епишко. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 260 с.
4. Балацкий В.Н. ДНК-диагностика стресс-синдрома свиней и ассоциация RYR1-генотипов с жизнеспособностью поросят раннего возраста / В.Н. Балацкий, Е.Н. Метлицкая // Цитология и генетика. – 2001. – № 3. – С.43 – 49.
5. Саєнко А.М. ДНК-діагностика стрес-синдрому в групах свиней різних генотипів / А.М. Саєнко, Л.П. Мангура // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – № 2. – С. 202 – 205.
6. ДНК-діагностика стрес-синдрому в популяції свиней м'ясного напрямку продуктивності / В.Ф. Коваленко, В.М. Балацький, О.І. Метлицька, О.А. Біндюг // Вісник аграрної науки. – 1999. – №9. – С. 40–43.
7. Дослідження поліморфізму свиней великої білої породи за генами господарсько корисних ознак / О.М. Коновал, С.О Костенко, К. Білек, Ж. Філкукова // Наукові доповіді НАУ. – 2008. – № 1 (9). – С. 1 – 15.
8. Рыжова Н.В. Полиморфизм гена RYR1 в популяциях свиней мясных пород : автореферат дис. ... канд. биол. наук. – п. Лесные Поляны, Московской обл. - 2001. – 19 с
9. Коваленко М. И. Полиморфизм рианодин рецепторного гена (RYR1) и продуктивные качества свиней разных генотипов : автореферат дис. ... канд. с/х. наук / Коваленко М. И. – Ставрополь, 2007. – 19 с.
10. Использование ДНК-технологий при определении стрессовой чувствительности и продуктивности свиней / И.П. Шейко, Т.И. Епишко, И.Ф. Гридюшко, Е.С. Гридюшко // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2005. – № 3. – С. 76 – 78.

Н.Н. Шкавро, Т.Є. Ткачик, Е.А. Бойко, В.И. Россоха. Изучение полиморфизма гена RYR1 в популяциях свиней крупной белой породы.

В статье приведены данные по изучению полиморфизма рианодин-рецепторного гена RYR1 свиней крупной белой породы при использовании метода ПЦР-ПДРФ. Исследовано 112 животных двух хозяйств, определено, что в целом по двум популяциями частота генотипа NN (стрессостойкие) составила 0,902, гетерозиготного генотипа Nn (носители стресса) – 0,098, животных с генотипом nn (стрессчувствительные) обнаружено не было. Частота

мутантного аллеля *n* в популяции свиней ЗАО "Бахмутский Аграрный Союз" значительно превышала средний показатель по другим популяциями свиней крупной белой породы (0,06) и составляла 0,125.

Ключевые слова: рианодин-рецепторный ген, полиморфизм, генотип, аллель, свиньи.

N. Shkavro, T. Tkachyk, E. Boyko, V. Rossokha. The RYR1 gene polymorphism investigation in large white pigs population.

*The article highlights the results of the ryanodinereceptorgene RYR1 polymorphism in Large White pigs using PCR-RFLP. The 112 animals were studied in two farms. In general it was determined that, for two populations the frequency of NN genotype (stress resistant) was 0,902, a heterozygous Nn genotype - 0.098, and animals with nn genotype (stress susceptible) were not found. The frequency of the mutant allele *n* in population of Large White pigs (0.06) of the joint – stock Company "Bahmutski Agrarniy Soyuz" was 0,125 and it was higher than the average indexes of the other population.*

Keywords: ryanodine-receptor gene, polymorphism, genotype, allele, pigs.

ЗМІСТ

В.Ф. Андрійчук, Р.С. Багров. ХАРАКТЕРИСТИКА КОРІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ ЧЕСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ВИМ'Я.....	3
Н.П. Бабік, В.С. Федорович, Л.І. Музика. МОРФОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ НАЙДОВШОГО М'ЯЗА СПИНИ І ДЕЯКИХ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ БУГАЙЦІВ ..	9
К.В. Бєлікова. ГЕНЕАЛОГІЧНА СТРУКТУРА ТРАКЕНЕНСЬКОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ В УКРАЇНІ	15
П.П. Бикадоров. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ОЗНАК КОРІВ РІЗНИХ ЗАВОДСЬКИХ ЛІНІЙ.....	20
Ю.В. Вдовиченко, Л.О. Омельченко, В.О. Найдьонова. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГЕНОТИПІВ ПІВДЕННОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ПРИ РОЗВЕДЕННІ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА	24
Т.Я. Вишневская, Л.Л. Абрамова. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАКТИВНОСТИ СЕЛЕЗЕНКИ КРОЛИКОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА И ЕГО ИММУНОКОРРЕКЦИИ.....	31
Н.В. Волгіна. ПОКАЗНИКИ ЛЕЙКОЦИТАРНОЇ ЛАНКИ КРОВІ КОНЕЙ РІЗНОЇ МІЦНОСТІ ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ	37
В.М. Волощук, О.А. Біндюг, С.Г. Зінов'єв, О.Ю. Канюка, Д.О. Біндюг. ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМУ ЗА РІЗНИХ РЕЖИМІВ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ	42
О.Є. Галатюк, Т.М. Тихонова, Л.М. Лазарева, Л.І. Штангрет, Ж.В. Шаповал, О.С. Коваль, О.О. Галатюк. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ІНВЕРТАЗИ ТА ДІАСТАЗИ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ МЕДУ	48
М.І. Гиль, В.А. Волков. ОСОБЛИВОСТІ ГІСТОСТРУКТУРИ ШКІРИ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ РІЗНИХ ЛІНІЙ	55
А.Н. Гончаренко, Е.И. Чигринов. КАЧЕСТВО МЯСА КУР ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ БЕТАФИНА И ТРЕОНИНА В КОМБИКОРМЕ	63
А.В. Гуцол. БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ СВИНЕЙ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ.....	73
Г.А. Данильчук. ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ЗА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ	77
П.В. Денисюк. ФІЗІОЛОГІЧНИЙ ТА ГЕНЕТИЧНИЙ ГЕТЕРОЗИС	82
В.В. Замикула, О.І. Підтереба, С.Ю. Смыслов, М.В. Фидря. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИ ПЛАНУВАННІ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ	88
В.О. Іванов, Н.В. Новікова. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СТРЕС-ФАКТОРІВ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ СВИНЕЙ В УМОВАХ ПЛЕМЗАВОДУ ЗАТ «ФРІДОМ ФАРМ БЕКОН»	94

О.О. Іжболдіна. ВПЛИВ ГЕНОТИПУ ТА СТАТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ЗАБІЙНІ ЯКОСТІ	99
И.И. Кардач. ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ	104
С.П. Кот, В.А. Кириченко, В.О. Мельник, Л.П. Горальський, А.В. Терещенко. НЕСПЕЦИФІЧНА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ТЕЛИЦЬ У ПЕРІОД СТАТЕВОГО ДОЗРІВАННЯ	111
О.О. Кравченко, В.О. Голов. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУХОГО ТА РІДКОГО СПОСОБІВ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ	116
О.С. Крамаренко. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЖИВОЇ МАСИ КОРІВ ПІВДЕННОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ТИПІВ МЕТОДОМ ВLUP	121
В.В. Ляшенко, А.В. Губина. М'ЯСНА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ	129
М.А. Надаринская, А.И. Козинец, О.Г. Голушко, Т.Г. Козинец. МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ МОЛОКА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ДОБАВОК СЕРИИ «ЭКОЛИН»	137
Р.В. Облап, Н.Б. Новак, Т.М. Димань. ІДЕНТИФІКАЦІЯ <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> МЕТОДОМ ПЛР У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ В ПРОДУКТАХ ТВАРИННИЦТВА	143
В.Г. Пелих, І.В. Чернишов, М.В. Левченко. ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ	148
Л.О. Стріха, О.І. Козакевич. ПІСЛЯЗАБІЙНА ОЦІНКА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БУГАЙЦІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ	153
Р.Л. Сусол. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ НА ОДЕЩИНІ	157
В.О. Трокоз. АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ГІДРОФІЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ З ЛЯЛЕЧОК ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА	164
Р.С. Федорук, В.Г. Каплуненко, М. Хомин, О.П. Долайчук, С.Й. Кропивка, М.І. Храбко. БІОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ЦИТРАТІВ НАНОЧАСТИНОК ХРОМУ І СЕЛЕНУ У САМОК ЩУРІВ	168
Н.М. Шкавро, Т.Е. Ткачик, О.А. Бойко, В.І. Россоха. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ ГЕНУ <i>RYR1</i> У ПОПУЛЯЦІЯХ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ	176
А.І. Яремчук. ПРОДУКТИВНІСТЬ ТЕЛИЦЬ ТАВРІЙСЬКОГО ТИПУ ПІВДЕННОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ ПРИ РІЗНИХ МЕТОДАХ ПІДБОРУ	181

Наукове видання

Вісник аграрної науки Причорномор'я
Випуск 4 (75), Т. 2, Ч. 1. – 2013

Технічний редактор: *О.М. Кушнарьова.*
Комп'ютерна верстка: *О.Ю. Сметана,*
О.С. Крамаренко,
Ю.В. Грицієнко,
І.В. Письменна,
Л.О. Домашова

Підписано до друку 26.11.2013. Формат 60×84 1/16.
Папір друк. Друк офсетний. Ум.друк.арк. 11,8.
Тираж 300 прим. Зам. № ____ . Ціна договірна.

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.