

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ВІСНИК**  
**АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я**  
Науковий журнал

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

**Випуск 3 (95) 2017**

**Економічні науки**  
**Сільськогосподарські науки**  
**Технічні науки**

Миколаїв  
2017

**Засновник і видавець:** Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказами Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747 та від 16.05.2016 р. №515.

**Головний редактор:** В.С. Шебанін, д.т.н., проф., академік НААН

**Заступники головного редактора:**

І.І. Червен, д.е.н, проф.

І.П. Атаманюк, д.т.н., проф.

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., проф.

**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. Вишнеvsька, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., проф.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; Р. Шаундерер, Dr.sc.Agr. (Німеччина)

**Технічні науки:** Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; В.І. Гавриш, д.е.н., проф.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; А.С. Добишев, д.т.н., проф. (Республіка Білорусь).

**Сільськогосподарські науки:** В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрева, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; І.П. Шейко, д.с.-г.н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., проф.; В.І. Січкарь, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Г.П. Морару, д.с.-г.н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 1 від 29.08.2017 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

**Адреса редакції, видавця та виготовлювача:**

**54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,**

**Миколаївський національний аграрний університет,**

**тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: [visnyk@mnau.edu.ua](mailto:visnyk@mnau.edu.ua)**

**© Миколаївський національний аграрний університет, 2017**

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІМУНОКАСТРАЦІЇ ДЛЯ ПОКРАЩАННЯ ЯКОСТІ ТУШ КНУРІВ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ В УКРАЇНІ**

**М. Г. Повод**, доктор сільськогосподарських наук, професор  
Сумський національний аграрний університет

**О. І. Кравченко**, кандидат сільськогосподарських наук,  
професор

Полтавська державна аграрна академія

**А. А. Гетя**, доктор сільськогосподарських наук, професор  
Національний університет біоресурсів і природокористування  
м. Київ

*У роботі представлено порівняльний аналіз якості туш, отриманих від імунокастрованих та хірургічно кастрованих кнурів. Встановлено, що туші імунокастрованих кнурів мали меншу товщину шпиків по всій туші, вищий вміст м'язової тканини, а також переважали хірургічно кастрованих за вмістом великокускових напівфабрикатів (ошийок, корейка, м'ясо окосту).*

**Ключевые слова:** кнури, імунокастрація, хірургічна кастрація, якість туш.

**Постановка проблеми.** Загальний розвиток громадянського суспільства у світі приводить до поширення ідей гуманізму на аграрне виробництво і, особливо, на тваринництво. Людство все більше уваги приділяє не тільки збільшенню продуктивності тварин та підвищенню якості продукції тваринництва, а й створенню тваринам комфортних умов утримання, максимально наближених до їх потреб [1, с.140].

Хоча такий підхід не є абсолютно домінуючим у поглядах як українських виробників, так і споживачів, питання забезпечення добробуту тварин під час їх вирощування особливо гостро може постати за умов потенційного збільшення експорту тваринницької продукції до країн ЄС. Зазначене стосується різних видів тварин, у тому числі й свиней.

Стратегічний напрям майбутнього бажаного розвитку технологічних процесів, які стосуються вирощування та відгодівлі свиней, задекларовані в директиві ЄС 2008/120/ЕС від 18/12/2008 р. р.

[2, с.5]. Разом з тим, повної відповіді щодо альтернатив зазначеним критичним процедурам вказаний документ не дає.

З багатьох критичних питань свинарства, як то: обмеження пересування тварин, обрізання хвостів, спилювання зубів або їх шліфування, вставляння кільця в рило та інші, особливо увагу привертає процедура кастрації кнурців. Саме від її ефективного виконання залежить якість продукції [3, с.95], зокрема композиція туш, від якої суттєво залежить ціна на них [4, с.37].

Європейською науковою спільнотою протягом тривалого періоду розроблялись різноманітні підходи до зменшення можливого негативного впливу на галузь від заборони хірургічної кастрації без анестезії [5, с.17]. У таких проектах брали участь і вітчизняні наукові заклади. Фактично речовини, які спричиняють специфічний запах є відомими [6, с.14; 7, с.64], однак розробка способів їх зниження в тушах свиней залишається в полі зору науковців до цього часу.

Наразі серед багатьох можливих варіантів відгодівлі кнурів без застосування хірургічної кастрації розглядаються різноманітні підходи, які можна об'єднати в окремі групи: удосконалення технологічних процесів розведення та відгодівлі свиней – застосування кормових засобів для редукції специфічного запаху [8, с.235], селекція тварин на відсутність/низький рівень запаху [9, с.21; 10, с.319], застосування сексованої сперми [11, с.11]; удосконалення технології переробки продукції свинарства – забій тварин в молодому нестатевозрілому віці [12, с.3], запровадження додаткового контрольного пункту на м'ясокомбінаті для оцінки отриманих туш на наявність запаху [13], розробка спеціального обладнання – «електронного носу» [14], складання спеціальних рецептур м'ясних виробів зі свинини та запровадження додаткових технологічних прийомів для маскування можливого запаху [15], спеціальне маркування туш некастрованих кнурів. Однак найбільш дискусійним є питання запровадження іммунокастрації [16].

Окрім традиційної хірургічної кастрації може застосовуватись низка інших способів: локальна деструкція сіменників хімічними компонентами [17, с.451], штучне зниження актив-

ності гіпоталамо-гіпофізаро-гонадної вісі [18, с.139], а також імунокастрація [19, с.284].

Окрім проблематики забезпечення благополуччя тварин питання кастрації безпосередньо пов'язано з інтенсивністю росту свиней, якістю їх туш та м'яса, і таким чином – з економікою свинарства. Так, в окремих дослідженнях наведено інформацію, що туші імунокастрованих кнурів мають вищий вихід пісного м'яса на 2,4% у порівнянні з кастрованими хірургічним способом [20, с.290]. Разом з тим, низка дослідників вважає, що спосіб кастрації не впливає суттєво на вихід пісного м'яса з туші [21, с.351], [22, с.9], а також на рівень рН [23, с.290], втрат вологи та зміну кольору м'яса [24, с.27].

В Україні поки що не очікується запровадження заборони хірургічної кастрації без анестезії. Однак застосування нових методик кастрації викликає зацікавленість у виробників.

Застосування імунокастрації та забій імунокастрованих кнурів в Україні дозволено на законодавчому рівні (в чинний ДСТУ 4718: 2007 «Свині для забою. Технічні умови» внесено відповідні зміни) [25, с.29], але актуальним є питання економічної доцільності такого методу кастрації та його вплив на якісні показники туш.

**Мета роботи** є дослідження ефективності застосування імунокастрації як альтернативного способу кастрації кнурів з метою ефективного виробництва свинини.

**Матеріал та методика досліджень.** Для проведення досліджень на комплексі ТОВ «Дружба-Казначеевка» Магдалинівського району Дніпропетровської області методом параналогів було сформовано дві групи піддослідних поросят поєднання велика біла х макстро в кількості 12 голів кожна. Тварини першої групи були кастровані хірургічним способом на четверту добу життя. Тварини другої групи були двічі впродовж життя вакциновані вакциною Імпровак фірми Зоетіс згідно з інструкцією із застосування. Всіх тварин утримували в групах і отримували однаковий збалансований раціон.

Після досягнення тваринами середньої маси 100 кг було забито по 3 голови з кожної групи на ПП МФ «ДЖАЗ» (Приватне підприємство «М'ясна фабрика Дніпровсько-Жовто-

водська асоціація заготівельників»). На тушах було проведено зняття окремих морфометричних параметрів (довжина туші, товщина шпику на холці, на рівні 6-7 грудного хребця та на крижах, а також інших) з подальшим проведенням розрубу туш у відповідності з прийнятим на м'ясокомбінаті порядком (шийно-лопаткова, спино-реберна та тазостегнова частини). З метою визначення виходів різних тканин було проведено обвалювання кожної туші відповідно до існуючих методик, під час якого оцінювався також вихід великокускових напівфабрикатів.

**Результати досліджень.** У результаті проведених досліджень було встановлено, що туші імунокастрованих кнурів переважали хірургічно кастрованих аналогів за показниками довжини туші та довжини беконної половинки на 2,0 та 1,34 см відповідно. Також у туш імунокастрованих кнурів спостерігалась менша осаленість, зокрема, товщина шпику, виміряна у трьох точках була, суттєво нижче у туш імунокастрованих кнурів (табл.1).

Таблиця 1

**Результати оцінки якості туш свиней**

Спосіб кастрації	Жива маса, кг	Довжина туші, см	Довжина беконної половинки, см	Товщина шпику, мм		
				на холці	на рівні 6/7 грудного хребця	на крижах
Хірургічний	101,00 ±1,00	97,00 ±0,58	79,83 ±0,44	38,00 ±4,04	30,00 ±2,31	20,33 ±4,09
Імунологічний	101,00 ±1,00	99,00 ±1,73	81,17 ±1,42	34,67 ±0,33	25,33 ±1,45	9,33 ±3,53

Охолоджені туші свиней, кастрованих хірургічним способом, були на 1,46 кг важчими у порівнянні з імунокастрованими тваринами. Проведений аналіз маси частин туші показав, що вони розподілені нерівномірно – питома вага шийно-лопаткової частини була найбільшою в обох групах, відповідно, 37,02 та 37,79%, у той час, як більш цінна тазостегнова частина мала найменшу питому вагу – 28,78 та 29,93% відповідно (табл.2).

Таблиця 2

**Маса та частка третин туші**

Спосіб кастрації	Маса охолодженої туші, кг	Шийно-лопаткова частина		Спинно-реберна частина		Тазостегнова частина	
		кг	%	кг	%	кг	%
Хірургічний	75,07 ±2,0	27,79 ±0,8	37,02 ±0,5	25,67 ±0,7	34,20 ±0,1	21,61 ±0,7	28,78 ±0,5
Імунологічний	73,62 ±0,8	27,81 ±0,3	37,79 ±0,5	23,77 ±0,6	32,28 ±0,5	22,03 ±0,2	29,93 ±0,2

Шийно-лопаткова та тазостегнова частини туш імунокастрованих тварин були важчими, у порівнянні з хірургічно кастрованим тваринами, відповідно, на 0,77 та 1,15%.

При обвалюванні туш імунокастрованих свиней було отримано більше м'яса та менше жирової тканини (табл.3). Перевага за вмістом м'язової тканини складала 4,62%, за вмістом жирової тканини – 5,93%, у порівняння з тушами хірургічно кастрованих свиней.

Таблиця 3

**Загальна маса та частка м'яса, сала та кісток в туші**

Спосіб кастрації	Загальна маса, кг			Частка у туші, %		
	м'ясо	кістки	жир	м'ясо	кістки	жир
Хірургічний	40,22 ±2,66	9,44 ±0,35	25,41 ±1,04	53,47 ±2,12	12,57 ±0,23	33,96 ±2,23
Імунологічний	42,76 ±1,26	10,22 ±0,45	20,64 ±1,55	58,09 ±1,79	13,88 ±0,49	28,03 ±2,07

Оцінка виходу з туш великокускових напівфабрикатів засвідчила перевагу туш імунокастрованих свиней (табл.4). Так, вирізка була важчою на 0,16%, ошийок – на 0,38%, корейка без кістки – на 0,68%, м'ясо окосту – на 1,98%. У цілому перевага групи імунокастрованих свиней над хірургічно кастрованими за вмістом найбільш цінних великокускових напівфабрикатів складала 3,20%.

**Маса найбільш цінних великокускових  
напівфабрикатів туші**

Спосіб кастрації	Загальна маса, кг				Частка у туші, %			
	вирізка	ошийок	корейка без кістки	м'ясо окосту	вирізка	ошийок	корейка без кістки	м'ясо окосту
Хірургічний	1,3 ±0,0	4,2 ±0,3	4,8 ±0,5	14,0 ±0,9	1,5 ±0,1	5,6 ±0,3	6,4 ±0,5	18,6 ±0,7
Імунологічний	1,2 ±0,1	4,4 ±0,3	5,2 ±0,1	15,1 ±0,4	1,7 ±0,1	6,0 ±0,5	7,1 ±0,1	20,6 ±0,6

**Висновки.** Результати проведених дослідження дають підстави стверджувати, що застосування способу імунологічної кастрації кнурів під час їх відгодівлі може забезпечувати підвищення якісних параметрів їх туш.

Разом з тим, необхідно зазначити, що для формування остаточних висновків необхідно організувати додаткові дослідження із забоем великої кількості імунокастрованих кнурів.

Список використаних джерел:

1. Denvera, S. Consumer preferences for pig welfare – Can the market accommodate more than one level of welfare pork? / S. Denvera, P. Sandøea, T. Christensena // Meat Science. – 2017. – Vol. 129, P.140-146.
2. European Union. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs. OJ L 47, 18.2.2009.
3. Moorea, K.L. Boar taint, meat quality and fail rate in entire male pigs and male pigs immunized against gonadotrophin releasing factor as related to body weight and feeding regime. / K.L. Moorea, B.P. Mullanc, F.R. Dunsheaa // Meat Science. 2017. – Vol.125. – P.95-101.
4. Кравченко, О.І. Перспективи запровадження нової нормативної бази оцінки якості туш свиней в Україні / О.І. Кравченко, Д.А. Гетья // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2011. – Вип.58. – С.37-41.
5. Oliver, M.A. ALCASDE – Final report. 2009. <http://www.alcasde.eu>.
6. Weiler, U. Einfluss von Geschlecht, Genotyp und Mastendgewicht auf die Androstenon- und Skatolkonzentration im Fett von Mastschweinen / U. Weiler, M. Dehnhard, E. Herbert, R. Claus // Die Ebermast, Angewandte Wissenschaft. 1995. – Heft 449. S.14-32.
7. Selection for high and low level of 5  $\alpha$ - androst-16-en-3-one in boars. I. Direct and correlated response of endocrinological traits. / H. Willeke, R. Claus, E. Müller [etc] // Journal Animal Breeding and Genetics. – 1987. – 104, 64-73.
8. Effect of live weight and dietary supplement of raw potato starch on the levels of skatole, androstenone, testosterone and oestrone sulphate in entire male pigs. / G. Zamaratskaia, J. Babol, H.K. Andersson [etc] // Livestock Production Science. – 2005. – Vol.93, Issue 3. – P. 235-243.



9. Frieden, L. Breeding for reduced boar taint. / L. Frieden, C. Looft, E. Tholen // Lohman Information. – 2011. – Vol.46(1). – P. 21-27.
10. Frieden1, L. Möglichkeiten zur Reduktion von geschlechtsbedingten Geruchsabweichungen am Schlachtkörper von männlichen, unkastrierten Mastschweinen Teil 2: Genetische Fundierung des Merkmals Ebergeruch und genetische Beziehungen zu paternalen und maternalen Reproduktionsleistungen. / L. Frieden1, C. Große-Brinkhaus, C. Neuhoﬀ [etc] // Züchtungskunde. – 2014. – H.86, (5/6). – S. 319–341.
11. Hofmo, PO. Sperm sorting and low dose insemination in the pig an update. / PO. Hofmo // Acta Vet Scand. – 2006. – 48. – P.11.
12. American veterinary medical association. Literature Review on the Welfare Implications of Swine Castration. – May 29. 2013, 5p. – [https://www.avma.org/KB/Resources/LiteratureReviews/Documents/swine\\_castration\\_bgnd.pdf](https://www.avma.org/KB/Resources/LiteratureReviews/Documents/swine_castration_bgnd.pdf).
13. Backus, Gé. Human nose scoring system for boar taint. / Presentation at the IPEMA 2nd Annual meeting. – Prague, February 2017.
14. Hart, J., Crew, A., McGuire, N. and Doran, O. (2016) Sensor and method for detecting androstenone or skatole in boar taint. EP2966441 A1. Available from: <http://eprints.uwe.ac.uk/28667>.
15. Meinert, L., Dall Aaslyng, M. The use of tainted meat. Presentation at the IPEMA 2nd Annual meeting. February 2017, Prague.
16. CA COST Action CA15215 (2016-2018)- Innovative approaches in pork production with entire males – IPEMA <http://www.ca-ipema.eu/>.
17. Giri, SC. Chemical castration in pigs. / SC. Giri, BPS. Yadav, SK. Panda // Indian Journal of Animal Science. – 2002. – 72. – P. 451-453.
18. Suppression of androstenone in entire male pigs by anabolic preparations. / A. Daxenberger, M. Hageleit, W. Kraetzel [etc] // Livestock Production Science. – 2001. – Vol.69. – f P. 139-144.
19. A review of the welfare consequences of surgical castration in piglets and the evaluation of non-surgical methods. / A. Prunier, M. Bonneau, EH. von Borell [etc] // Anim Welf. – 2006. – Vol.15. – P.277–89.
20. Effect of immunocastration in group-housed commercial fattening pigs on reproductive organs, malodorous compounds, carcass and meat quality/ M. Skrlep, N. Batorek, M. Bonneau [etc] // Czech J. Anim. Sci. – 2012. – Vol. 57. – P. 290–299.
21. Effect of a gonadotropin-releasing hormone vaccine (Improvac (TM)) on steroid hormones, boar taint compounds and performance in entire male pigs. / G. Zamaratskaia, H. Andersson, G. Chen [etc] // Reprod Domest Anim. – 2008. – Vol.43. – P.351-359.
22. Early vaccination with Improvac®: effects on performance and behaviour of male pigs. / K. Andersson, C. Brunius, G. Zamaratskaia, K. Lundström, // Anim. – 2011. – FirstView:1-9.
23. Growth performance, carcass characteristics and meat quality of group-penned surgically castrated, immunocastrated (Improvac) and entire male pigs and individually penned entire male pigs. / C. Pauly, P. Spring, J.V. O'Doherty [etc] // Animal. – 2009. – Vol. 3(7). – P. 1057-1066.
24. Skrlep, M. Comparison of entire male and immunocastrated pigs for dry-cured ham production under two salting regimes. / M. Skrlep, M. Čandek-Potokar, N. B. Lukač [etc] // Meat science. – 2016. – Vol.111, – P. 27-37.
25. Національний стандарт України. Свині для забою. Технічні умови. Зміна №1 до ДСТУ 4718:2007. Київ, Мінекономрозвитку України, 2014.

М. Г. Повод, О. И. Кравченко, А. А. Гетья. **Использование иммунокастрации для улучшения качества туш хряков в условиях промышленного производства свинины в Украине.**

В данной статье представлены результаты сравнительного анализа качества туш, полученных от иммунокастрированных и хирургически кастрированных хряков. Установлено, что туши иммунокастрированных хряков имели меньшую толщину шпика по всей туше, более высокое содержание мышечной ткани, а также превосходили хирургически кастрированных по содержанию крупнокусковых полуфабрикатов (ошеек, корейка, мясо окорока).

**Ключевые слова:** хряки, иммунокастрация, хирургическая кастрация, качество туш.

M. Povod, O. Kravchenko, A. Getya. **The usage of immunocastration for improvement of boars' carcass quality in Ukrainian industrial farms.**

In this article the results of comparative analyze of carcass quality of immunocastrated versus surgically castrated boars are shown. It has been determined that the carcasses, obtained from immunocastrated boars, had lower backfat level over the whole carcass and higher meat content. They also had higher content of semi-finished products like neck, loin, ham.

**Key words:** boars, immunocastrated boars, surgically castrated boars, carcass quality.

## ЗМІСТ

### ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

- А. Г. Загородній, Ю. Ю. Чебан, С. В. Сирцева.** Соціальна діяльність аграрних підприємств як основа добробуту сьогоденного села..... 3
- І. В. Ксьонжик, В. О. Астаф'єва, Т. І. Молочко.** Здійснення електронних публічних закупівель в Україні та перспективи їх розвитку ..... 13
- І. Б. Золотих.** Інноваційна система аграрного сектора: особливості і значення для формування економіки знань.... 21
- Ю. А. Кормишкін, Н. І. Галунець.** Соціальна відповідальність аграрних формувань..... 28
- О. С. Біліченко.** Апроксимація процесу розвитку соціально-економічної системи України..... 42
- О. В. Довгаль.** Аналіз концепції сталого розвитку економіки в умовах глобалізації: індикатори економічної глобалізації .... 51
- А. О. Тимошенко, М. Й. Головко.** Аналіз зарубіжного досвіду реформування податкових систем в умовах фіскальної децентралізації ..... 64
- С. І. Павлюк.** Розвиток соціальної інфраструктури сільських територій Миколаївської області ..... 73

### СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

- В. В. Гамаюнова, І. С. Москва.** Вплив регуляторів росту на площу листкової поверхні рижюю ярого ..... 82
- В. В. Хареба, О. О. Комар.** Урожайність і якість коренеплодів нових сортів пастернаку посівного (*Pastinaca Sativa l.*) в умовах правобережного Лісостепу України..... 93
- А. О. Литовченко, Т. В. Глушко, О. В. Сидякіна.** Якість зерна сортів пшениці озимої залежно від факторів та умов року вирощування на півдні Степу України..... 101
- В. М. Гудзенко.** Селекційно-генетичний аналіз маси зерна з головного колоса ячменю ярого..... 111
- Т. М. Манушкіна.** Біотехнології клонального мікророзмноження ефіроолійних рослин родини *Lamiaceae Lindl. in vitro* ..... 121

<b>О. А. Коваленко, А. В. Чернова.</b> Вплив норм висіву насіння на формування густоти стояння рослин сортів сорго цукрового в умовах Півдня України .....	129
<b>Л. М. Гирля.</b> Збереження родючості ґрунтів України – запорука покращення якості сільськогосподарської продукції .....	137
<b>В. В. Любич.</b> Продуктивність сортів і ліній пшениць залежно від абіотичних і біотичних чинників .....	146
<b>Ю. В. Чебанова.</b> Методика дослідження регіонального природокористування Запорізької області .....	161
<b>О. І. Колісник, В. Г. Прудніков.</b> Гематологічні показники крові бугайців абердин-ангуської породи різного походження	168
<b>М. Г. Повод, О. І. Кравченко, А. А. Гетья.</b> Застосування імунокастрації для покращання якості туш кнурів в умовах промислового виробництва свинини в Україні .....	176
<b>О. С. Крамаренко, О. І. Потриваєва.</b> Аналіз використання лінійних моделей для оцінки впливу різних факторів на молочну продуктивність корів .....	184
<b>Л. В. Засуха.</b> Удосконалення способів утримання й годівлі підсисних свиноматок .....	193

## **ТЕХНІЧНІ НАУКИ**

**Г. О. Іванов, А. П. Мартинов, П. М. Полянський.**

Конструктивно-технологічні фактори підвищення складаємості вальниць кочення у машинобудівних виробках .....

**А. Sadovyy, А. Cherepovskaya.** Comparative analysis of mass and cost indicators of single-phase transformers and reactors with rectangular and hexagonal cross sections of armored rods twisted magnetic core .....