

ВІДГОДІВЕЛЬНІ ЯКОСТІ ХІРУРГІЧНИХ ТА ІМУНОЛОГІЧНИХ КАСТРАТІВ ЗА РІЗНОГО ТИПУ ГОДІВЛІ ТА ПЕРЕДЗАБІЙНОЇ ЖИВОЇ МАСИ

М.Г. Повод¹, д.с.-г.н., професор;

О.І. Кравченко², кандидат с.-г. наук, професор;

В.М. Нечмілов³, молодший н.с.;

І.М. Кліндухова¹, магістр;

¹Сумський національний аграрний університет

²Полтавська державна аграрна академія

³Інститут тваринництва степових районів НААН ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова»

Наведено результати порівняльного вивчення відгодівельних якостей хірургічних та імунологічних кастратів за різного типу годівлі та передзабійної живої маси. Встановлено, що як за сухого, так і за рідкого типу годівлі імунокастровані свині споживали більше корму, мали вищу інтенсивність росту, раніше досягали живої маси 100 та 120 кг, маючи при цьому кращу конверсію корму порівняно з хірургічно кастрованими аналогами. Комплексний індекс відгодівельних якостей був вищим на 35,0 % у імунокастратів порівняно з хірургічно кастрованими тваринами. Як хірургічно, так і імунологічно кастровані тварини мали кращі відгодівельні показники за рідкого типу годівлі, який застосовували на дорощуванні та відгодівлі.

Ключові слова: імунологічні кастрати, хірургічні кастрати, відгодівельні якості, інтенсивність росту, конверсія корму, рідкий тип годівлі, сухий тип годівлі.

Постановка проблеми. В світі, а особливо в ЄС, останнім часом поширюються ідеї гуманного відношення до тварин. В країнах Європи найближчим часом очікується законодавча заборона хірургічної кастрації без анестезії. Хоч в Україні такої заборони не очікується, але враховуючи прагнення вітчизняних виробників до експорту свинини в ЄС, це питання є актуальним і в нашій державі. Тому вивчення відгодівельних якостей хірургічних та імунологічних кастратів за різного типу годівлі та передзабійної живої маси є актуальним та своєчасним.

Аналіз основних досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Кастрацію тварин здійснюють з економічними, лікувальними та профілактичними цілями. Кастрацію також можна розглядати і як акт хірургічного або не хірургічного втручання, націленого на покращення якісних та кількісних показників продуктивності. Продукти отримані після забою не кастрованих свиней мають

специфічний неприємний запах, тому з метою його усунення і покращення смакових якостей м'яса та сала потрібно здійснювати кастрацію.

В порівнянні із стандартною хірургічною кастрацією, коли для запобігання появи неприємного запаху кнурів у ранньому його віці видаляють сім'яники, імунологічна кастрація є методом, який тимчасово подавляє продукування сім'яниками стероїдів. Імунологічну кастрацію проводять на більш пізній стадії вирощування, ніж хірургічну кастрацію, що дозволяє виробникам свинини максимально реалізувати потенціал некастрованих свиней із меншим стресовим впливом на тварин.

Низка авторів стверджують, що імунокастрації ростуть швидше, ніж хірургічні кастрати і некастровані кнури [6]. Пояснення полягає в тому, що імунокастрації є фізіологічно цілими самцями до другої (ефективної) вакцинації, і тому до цього моменту вони використовують потенціал росту некастрованого кнура. Після другої вакцинації починаються швидкі зміни гормонального статусу, що характеризується зниженням рівня стероїдів [9]. Одночасно, концентрація залишкового інсуліноподібного фактору росту 1 (ІФР-1) та соматотропіну залишається відносно високою [7,10], що призводить до збільшення споживання кормів та темпів росту імунокастрацій після досягнення ефективної імунізації. Дослідження [8] показали, що після ефективної імунізації імунокастрації збільшують депонування жирової тканини подібно до хірургічних кастратів, тоді як утворення протеїну (тобто м'язів) залишається подібним до некастрованих кнурів

Тобто імунокастрація може бути використана, як альтернатива хірургічній кастрації кнурів. Однак це може також бути цікавим при відгодівлі свиней до важких кондицій, призначених для виробництва сиров'ялених продуктів [11]. Імунокастровані свинки мали вірогідно більш високий середньодобовий приріст впродовж всього періоду експерименту що призвело до коротшого періоду відгодівлі, та більшу товщину шпигу на окості. Таким чином, імунокастровані свинки можуть бути кращими для виробництва традиційних сиров'ялених м'ясних продуктів в Іспанії.

Дослідження ефективності імунокастрації [3], проведені вітчизняними науковцями із використанням вакцини Improvas, показали підвищення вмісту м'язової тканини у тушах на 4,62%, а за вмістом жирової тканини на 5,93%, у порівнянні з тушами хірургічно кастрованих свиней. Туші імунокастрованих кнурів мали меншу товщину шпигу по всій туші, вищий вміст м'язової тканини, а також переважали хірургічно кастрованих за вмістом великокускових напівфабрикатів (ошийок, корейка, м'ясо окосту) [2].

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) [1], але актуальним є питання економічної доцільності такого методу кастрації та його вплив на якісні показники туш. Водночас є маловивченим залежність продуктивності самців свиней за різного типу їх кастрації при годівлі їх вологими та сухими кормами, що і визначило актуальність і мету нашого досліджу.

Метою роботи було дослідити ефективність відгодівлі хірургічних та імунологічних кастратів за різного типу годівлі та передзабійної живої маси.

Матеріали та методи досліджень. Для проведення досліджень на товарному репродукторі № 2 ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс» в період опоросу із гнізд свиноматок, що попоросяться в ці дні, було відібрано чотири групи гібридних поросят відповідно до наведеної в табл. 1 схеми. Всі поросята були отримані від поєднання маток F_1 ірландського йоркшира та ірландського ландраса, осіменених спермою кнурів синтетичної термінальної лінії «MaxGrow» ірландської фірми Hermitage Genetics. Було відібрано 320 пар аналогічних за масою кнурців, яких розділили на чотири групи по 160 голів у кожній та ідентифікували бирками різного кольору з індивідуальним номером. Тварини першої та другої груп, яким було поставлено бирки зеленого кольору, були хірургічно кастровані на другий день життя. Тварини третьої та четвертої груп, яким було поставлено бирки жовтого кольору, залишились не кастрованими.

В підсисний період тварини всіх груп утримувались в однакових умовах, разом під матками, за ідентичної годівлі, як свиноматок так і підсисних поросят. На 28 добу життя всі піддослідні поросята були індивідуально зважені і переведені на дорощування. Тварини першої та другої груп дорощувались за рідкого типу годівлі, а їх аналоги з третьої та четвертої груп за сухого типу годівлі.

Усіх тварин утримували в ідентичних умовах, в одному приміщенні у суміжних станках площею 54 м² кожний, на частково щілинній підлозі з підігрівом суцільної її частини. Кожна група тварин була поставлена в окремий станок, де враховувались захворювання, лікування та вибуття тварин, з зазначенням дати, маси та причини вибуття.

При рідкому типі годівлі, кількість заданого корму на станок враховувалась автоматично системою роздавання корму Spotmix II. За сухого типу годівлі, в станках, де знаходились піддослідні тварини, було перекрито шибера подачі корму та задавання корму проводилось в ручному режимі, при постійному його зважуванні. По закінченню дорощування залишки корму були вибрані з годівниці, висушені та зважені. Наприкінці дорощування тварини всіх чотирьох груп були індивідуально зважені та переведені на відгодівлю, де були розміщені в станках на повністю щілинній підлозі з розрахунку 0,75 м² на голову.

Тварин другої та четвертої груп, які не були хірургічно кастровані, після переведення в цех відгодівлі, на 77 добу життя було провакциновано вакциною Improvac фірми Zoetis з розрахунку 2 мл на голову. На 125 добу життя їм було проведено ревакцинацію за такою ж схемою.

Таблиця 1

Схема досліджу

Показники	Рідкий тип годівлі		Сухий тип годівлі	
	Спосіб кастрації		Спосіб кастрації	
	хірургічний	імунологічний	хірургічний	імунологічний
Група	I	II	III	IV
Поставлено на дорощування, голів	160	160	160	160
Переведено на відгодівлю, голів	150	150	150	150

Годівля тварин всіх чотирьох груп здійснювалась рідкими кормосумішами, за допомогою обладнання австрійської фірми WEDA.

Облік кормів у кожній групі здійснювався комп'ютеризованою системою годівлі і щоденно додатково фіксувався в акті обліку кормів. Під час всього періоду годівлі враховувались ветеринарні заходи, вибуття поросят та їх причини, дата вибуття та маса тварин, що вибули.

За результатами відгодівлі було розраховано індекс відгодівельних якостей за формулою М.Д. Березовського:

$$I = \frac{A^2}{B \times C},$$

де: А – валовий приріст за період відгодівлі, кг; В – кількість діб відгодівлі; С – витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.

Результати досліджень були оброблені біометрично.

Результати дослідження. За результатами відгодівлі (таб.2) встановлено різну інтенсивність росту хірургічно та імунологічно кастрованих тварин, як за сухого, так і рідкого типу годівлі. Так, за сухого типу годівлі середньодобовий приріст склав 780 г у хірургічних кастратів, тоді як у імунокастратів він був більший ($p < 0,001$) на 112 г, або 14,4 %. Вища енергія росту

спричинила і вищі на 10,38 кг або 13,2% абсолютні прирости, що в свою чергу сприяло більшій масі на кінець періоду. У віці 177 діб хірургічно кастровані самці мали масу 109,6 кг, тоді як їх аналоги за імунологічної кастрації в цьому ж віці були важчими на 10,2 кг, або 9,3 % ($p < 0,001$). Оскільки тварини, які підлягали імунологічній кастрації, мали вищу інтенсивність росту, то вони закономірно раніше досягали маси 100 та 120 кілограм. Так, тварини за імунологічного способу кастрації досягали маси 100 кг на 9,9 діб (6,0%) раніше ніж їх хірургічно кастровані аналоги. Водночас живої маси 120 кг вони досягли раніше на 13 діб (6,9%).

Щодо імунокастрованих тварин з'їдали більше на 0,19 кг або 2,6% корму в порівнянні з їх хірургічно кастрованими ровесниками, але за рахунок вищої інтенсивності росту, та на наш погляд меншої осаленості, вони мали кращу на 0,17 кг (5,6%) конверсію корму.

За збереженістю свиней під час відгодівлі практичної розбіжності між тваринами з різним типом кастрації не встановлено.

За розрахунками комплексного індексу відгодівельних якостей встановлено, що у імунологічних кастратів він був вищим (7,2 бали) або 35% порівняно з аналогічним показником у хірургічних кастратів.

Таким чином, за сухого типу годівлі імунокастровані свині більше на 2,6% споживали корму, мали вищу на 14,4 % інтенсивність росту, раніше на 6,0% досягали маси 100 кг та на 6,9% – 120кг. За рахунок цього вони мали вищий на 13,2% абсолютний приріст та на кінець відгодівлі перевершували хірургічно кастрованих аналогів за масою на 9,3%, маючи при цьому на 5,6% кращу конверсію корму.

Комплексний індекс відгодівельних якостей був вищим на 35,0% у імунокастратів, порівняно з хірургічними кастратами.

За рідкого типу годівлі на дорощуванні, завдяки відсутності різкого переходу на інший тип годівлі, як хірургічні, так і імунологічні кастрати мали вищу інтенсивність росту. Але і за такого типу годівлі кращі відгодівельні показники мали самці за імунологічного способу кастрації.

За період відгодівлі середньодобовий приріст у імунокастратів виявився на 11% вищим, в порівнянні з хірургічно кастрованими тваринами, це спричинило вищу на 5,8% або 6,9 кг масу свиней по закінченню відгодівлі ($p < 0,001$), та більший на 7,9 кг або 9,1% абсолютні прирости.

Вища інтенсивність росту сприяла більш ранньому досягненню на 5,2 доби або 2,9% маси 100 кг. Водночас маси 120 кг імунокастровані тварини досягали на 7,4 доби або 4,1% раніше, в порівнянні з хірургічно кастрованими аналогами. Як і за сухого типу годівлі, за рідкого типу

імунологічні кастрати споживали більше корму. За цього типу годівлі різниця склала 0,18 кг або 7,1% на користь імунокастратів.

Враховуючи вищу інтенсивність росту логічним є краща, на 0,19 кг (6,4%), конверсія корму в імунокастратів в порівнянні з хірургічно кастрованими ровесниками. На відміну від сухого типу годівлі, де збереженість поросят була практично рівна, за рідкого типу годівлі вона виявилась у імунокастратів вищою на 1,15%. Розрахований на методикою М.Д. Березовського комплексний індекс відгодівельних якостей у імунокастратів виявився на 6,9 бали, або 27,1% вищим.

Таблиця 2

Відгодівельні якості свиней за різного способу кастрації

Показники	Рідкий тип годівлі		Сухий тип годівлі	
	хірургічні кастрати	імунокастрати	хірургічні кастрати	імунокастрати
Жива маса при постановці на відгодівлю, кг	31,3±0,24	30,3±0,22 ^{**}	30,7±0,21	30,5±0,21
Жива маса при знятті з відгодівлі, кг	118,5±1,02	125,5±1,00 ^{***}	109,6±0,79	119,8±0,818 ^{**}
Кількість кормоднів	12433	13860	15218	15327
Загальний приріст, кг	10597	13118	11873	13676
Абсолютний приріст, кг	87,23	95,15	78,89	89,27
Середньодобовий приріст, г	852±5,2	946±4,9	780±3,6	892±3,9
Витрати корму, кг	31473	37517	36093	39250
Середньодобове споживання корму, кг	2,53	2,71	2,37	2,56
Конверсія корму, кг	2,97	2,78	3,04	2,87
Збереженість %	95,28	96,43	96,79	96,75
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	156,3	151,1	164,6	154,7
Вік досягнення живої маси 120 кг, діб	179,7	172,3	190,3	177,2
Індекс відгодівельних якостей, балів	25,36	32,27	20,47	27,67

Примітки: *** - ($p < 0,001$); ** - ($p < 0,01$);

Таким чином, за рідкого типу годівлі імунокастровані свині більше на 7,1% споживали корму, мали вищу на 11,0% інтенсивність росту, раніше на 2,9% досягали маси 100 кг та на 4,1% – 120 кг. За рахунок цього вони мали вищий на 9,1% абсолютний приріст, на кінець відгодівлі перевершували хірургічно кастрованих аналогів за масою на 5,8%, маючи при цьому на 6,4% кращу конверсію корму. Комплексний показник відгодівельних якостей у імунокастратів виявився на 27,1% вищим.

Порівнюючи відгодівельні якості тварин різного способу кастрації, які були отримані за рідкого та сухого типу годівлі, слід відмітити кращі результати, що отримали від тварин, які під час дорощування споживали рідкий корм. Так, за сухого типу годівлі, хірургічні кастрати мали масу по закінченню відгодівлі 109,6 кг, тоді як за рідкого вона виявилась на 8,9 кг або 8,1% вищою. У імунологічних кастратів маса по закінченню відгодівлі була вищою на 5,7 кг (4,7%) за рідкого типу годівлі, порівняно з сухим. Це можна пояснити вищою інтенсивністю росту, як хірургічних кастратів, так і імунологічних за рідкого типу годівлі на дорощуванні. Так, середньодобовий приріст хірургічних кастратів за рідкого типу годівлі був на 9,2% вищим, що склало 72 г ($p < 0,001$), порівняно з сухим типом годівлі. Водночас, імунокастрати за сухого типу годівлі мали 892 г середньодобового приросту, тоді як за рідкого цей показник був на 54 г або 6,1% вищим.

Вища інтенсивність росту за рідкого типу годівлі посприяла і більшому абсолютному приросту. Так, хірургічні кастрати за сухого типу годівлі мали 78,9 кг абсолютного приросту, тоді як за рідкого цей показник склав 87,2 кг, що вище на 8,3 кг або 9,6%. В той же час за рідкого типу годівлі імунологічні кастрати мали на 5,9 кг або 6,6% абсолютний приріст вище порівняно з сухим типом.

Закономірним є результат кращої скоростиглості за рідкого типу годівлі під час дорощування в порівнянні з сухим. Так, маси 100 кг хірургічні кастрати досягали за сухого типу годівлі за 164,6 діб, тоді як за рідкого типу цей показник був на 8,3 доби, що становить 5,3% кращим. Маса 120 кг хірургічні кастрати досягали в 190,3 діб за сухого типу годівлі на дорощуванні, тоді як за рідкого в 179,7 діб, що є на 10,6 доби чи 5,9% кращим. Щодо імунологічних кастратів, то маси 100 кг вони досягали на 3,6 діб (2,4%) раніше за рідкого типу годівлі, порівняно з сухим. Маса ж 120 кг за рідкого типу годівлі імунокастрати досягали на 4,9 доби раніше (2,8%) порівняно з сухим.

За рідкого типу годівлі, враховуючи відсутність зміни характер годівлі при переході з дорощування на відгодівлю, тварини за обох способів кастрації споживали більше корму.

Оплата корму приростами виявилась кращою за рідкого типу годівлі порівняно з сухим, як у хірургічних так і в імунологічних кастратів.

Збереженість у хірургічних кастратів була краща за сухого типу годівлі, тоді як в імунокастратів вона різнилась незначно.

Комплексний індекс відгодівельних якостей був вищим, як у хірургічних, так і в імунологічних кастратів, які під час дорощування утримувались з використанням рідкого типу годівлі. Так хірургічні кастрати за такого типу годівлі мали комплексний індекс на 23,9% вищим, тоді як імунокастрати – на 16,5%.

Отже, як хірургічні, так і імунологічні кастрати мали кращі відгодівельні показники, якщо під час дорощування споживали рідкий корм. Це на наш погляд пов'язане з відсутністю різкого переходу на альтернативний тип годівлі при переведенні на відгодівлю.

Висновки. 1. За сухого типу годівлі імунокастровані свині на 2,6% більше споживали корму, мали вищу на 14,4 % інтенсивність росту, раніше на 6,0% досягали маси 100 кг та на 6,9% – 120 кг. У них був вищий на 13,2% абсолютний приріст, на кінець відгодівлі вони перевершували хірургічно кастрованих аналогів за масою на 9,3%, маючи при цьому на 5,6% кращу конверсію корму. Комплексний індекс відгодівельних якостей був вищим на 16,5 -23,9 бали у імунокастратів порівняно з хірургічними.

2. За рідкого типу годівлі імунокастровані свині більше на 7,1% споживали корму, мали вищу на 11,0% інтенсивність росту, раніше на 2,9% досягали маси 100 кг та на 4,1% –120 кг. У них був вищий на 9,1% абсолютний приріст, на кінець відгодівлі вони перевершували хірургічно кастрованих аналогів за масою на 5,8%, маючи при цьому на 6,4% кращу конверсію корму.

3. Хірургічні і імунологічні кастрати мали кращі відгодівельні показники, у тих тварин, які під час дорощування отримували рідкий корм.

Список використаної літератури:

1. Національний стандарт України. Свині для забою. Технічні умови. Зміна №1 до ДСТУ 4718:2007. Київ, Мінекономрозвитку України, 2014.
2. Повод М.Г. Застосування імунокастрації для покращення якості туш кнурів в умовах промислового виробництва свинини в Україні / М.Г. Повод, О.І. Кравченко, А.А. Гетья // Аграрний вісник Причорномор'я. – Миколаїв: МНАУ, 2017. – Вип.3(95). – С.176-183.
3. Повод М. Г. Інтенсивність росту хірургічно кастрованих та не кастрованих гібридних поросят в умовах промислового виробництва свинини/ М.Г.Повод, О.І.Кравченко, А.А.Гетья,

Є.А.Самохіна, М.Б. Шпетний// Вісник Сумського НАУ. Серія - Тваринництво. – Суми. – 2017. – Вип. 7 (33). – С. 151-153.

4. Филатов А. Откормочные и мясные качества хрячков и свинок на контрольном выращивании. / А. Филатов, Л. Симолкин, и др. // Свиноводство. №4. 2003. - С. 17.

5. Филиппов Ю.И, Позябин С.В., Белогуров В.В., Кастрация и стерилизация животных/Ю.И.Филлипов, С.В.Позябин, В.В. Белогуров// Москва- 2016. – С5.

6. Batorek N, Čandek-Potokar M, Bonneau M, Van Milgen J. Meta-analysis of the effect of immunocastration on production performance, reproductive organs and boar taint compounds in pigs. *Animal*. 2012;6:1330-1338.

7. Batorek N, Škrlep M, Prunier A, Louveau I, Noblet J, Bonneau M, Čandek-Potokar M. Effect of feed restriction on hormones, performance, carcass traits, and meat quality in immunocastrated pigs. *Journal of Animal Science*. 2012;90:4593-4603.

8. Batorek N, Noblet J, Dubois S, Bonneau M, Čandek-Potokar M, Labussiere E. Effect of immunocastration in combination with addition of fat to diet on quantitative oxidation of nutrients and fat retention in male pigs. In: Oltjen JW, Kebreab E, Lapierre H, editors. *Energy and Protein Metabolism and Nutrition in Sustainable Animal Production*. Vol. 134. Wageningen: Wageningen Academic Publishers; 2013. pp. 185-186.

9. Claus R, Lacorn M, Danowski K, Pearce MC, Bauer A. Short-term endocrine and metabolic reactions before and after second immunisation against GnRH in boars. *Vaccine*. 2007;25:4689-4696.

10. Metz C, Claus R. Active immunization of boars against GnRH does not affect growth hormone but lowers IGF-I in plasma. *Livestock Production Science*. 2003;81:129-137.

11. Martin D., Carrasco C., Hebrero M., Nieto M., Fuentetaja A. and Peinado J. Effect of immunocastration on performance and fresh ham quality of heavy gilts In: *Book of Abstracts of the 69th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science*; 27-31 August 2018; Dubrovnik, Croatia. Wageningen: Wageningen Academic Publishers; 2018. p. 236.

REFERENCES

1. Natsional'nyy standart Ukrayiny. 2014. Svyni dlya zaboyu. Tekhnichni umovy. Zmina №1 do DSTU 4718:2007. Kyiv, Minekonomrozvytku Ukrayiny – National standard of Ukraine. Pigs for slaughter. Technical conditions. Change №1 to DSTU 4718: 2007. Kyiv, Ministry of Economic Development of Ukraine. (in Ukrainian).

2. Povod, M.H., O.I. Kravchenko, and A.A. Het'ya. 2017. Zastosuvannya imunokastratsiyi dlya pokrashchennya yakosti tush knuriv v umovakh promyslovoho vyrobnytstva svynyny v Ukrayini – The use of immuno castration to improve the quality of the carcasses of boars in the conditions of industrial production of pork in Ukraine. *Ahrarnyy visnyk Prychornomor'ya. Mykolayiv: MNAU – Agrarian Bulletin of the Black Sea Region. Mykolayiv: MNAU.* 3(95):176–183 (in Ukrainian).

3. Povod, M. H., O.I. Kravchenko, A.A. Het'ya, Ye.A. Samokhina, and M.B. Shpetnyy. 2017. Intensyvnysh' rostu khirurhichno kastrovanykh ta ne kastrovanykh hibrydnykh porosyat v umovakh promyslovoho vyrobnytstva svynyny – Intensity of growth of surgically castrated and non-castrated hybrid pigs in conditions of industrial production of pork. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya "Tvarynnytstvo" Sumy – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry".* 7(33):151–153 (in Ukrainian).

4. Filatov, A., JI. Simolkin, i dr. 2003. Otkormochnye i myasnye kachestva khryachkov i svinok na kontrol'nom vyrashchivanii – Fattening and meat qualities of boars and gilts in the control growing. *Svinovodstvo – Pig breeding.* 4:17. (in Russian).

5. Filippov, Yu.I, S.V. Pozyabin, and V.V. Belogurov. 2016. Kastratsiya i sterilizatsiya zhivotnykh. Moskva – Castration and sterilization of animals. Moscow, 5 (in Russian).

6. Batorek N, Čandek-Potokar M, Bonneau M, Van Milgen J. Meta-analysis of the effect of immuno castration on production performance, reproductive organs and boar taint compounds in pigs. *Animal.* 2012;6:1330-1338.

7. Batorek N, Škrlep M, Prunier A, Louveau I, Noblet J, Bonneau M, Čandek-Potokar M. Effect of feed restriction on hormones, performance, carcass traits, and meat quality in immuno castrated pigs. *Journal of Animal Science.* 2012;90:4593-4603.

8. Batorek N, Noblet J, Dubois S, Bonneau M, Čandek-Potokar M, Labussiere E. Effect of immuno castration in combination with addition of fat to diet on quantitative oxidation of nutrients and fat retention in male pigs. In: Oltjen JW, Kebreab E, Lapierre H, editors. *Energy and Protein Metabolism and Nutrition in Sustainable Animal Production.* Vol. 134. Wageningen: Wageningen Academic Publishers; 2013. pp. 185-186.

9. Claus R, Lacorn M, Danowski K, Pearce MC, Bauer A. Short-term endocrine and metabolic reactions before and after second immunisation against GnRH in boars. *Vaccine.* 2007;25:4689-4696.

10. Metz C, Claus R. Active immunization of boars against GnRH does not affect growth hormone but lowers IGF-I in plasma. *Livestock Production Science.* 2003;81:129-137.

11. Martin D., Carrasco C., Hebrero M., Nieto M., Fuentetaja A. and Peinado J. Effect of immuno castration on performance and fresh ham quality of heavy gilts In: Book of Abstracts of the 69th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science; 27-31 August 2018; Dubrovnik, Croatia. Wageningen: Wageningen Academic Publishers; 2018. p. 236.

Повод Н.Г., Кравченко О.И., Нечмилов В.Н., Клиндухова И.М. ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА ХИРУРГИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ КАСТРАТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ ТИПОВ КОРМЛЕНИЯ И ПРЕДУБОЙНОЙ ЖИВОЙ МАССЫ

Приведены результаты сравнительного изучения откормочных качеств хирургических и иммунологических кастратов в зависимости от разных типов кормления и предубойной живой массы. Установлено, что как при сухом, так и при жидком типе кормления иммунокастрированные свиньи больше потребляли корма, отличались высшей интенсивностью роста, ранее достигали живой массы 100 и 120 кг, имея при этом лучшую конверсию корма по сравнению с хирургически кастрированными аналогами. Комплексный индекс откормочных качеств был на 35,0 % выше в иммунокастратов по сравнению с хирургически кастрированными животными. Как хирургические, так и иммунологические кастраты имели лучшие откормочные показатели при жидком типе кормления, который применяли на доращивании и откорме.

Ключевые слова: иммунологические кастраты, хирургические кастраты, откормочные качества, интенсивность роста, конверсия корма, жидкий тип кормления, сухой тип кормления.

Povod M.H., Kravchenko O.I., Nechmilov V.M., Klindukhova I.M. THE FATTENING QUALITIES OF SURGICAL AND IMMUNOLOGICAL CASTRATES OF DIFFERENT TYPES OF FEEDING AND PRE SLAUGHTER LIVE WEIGHT

The results of a comparative study of the fattening qualities of surgical and immunological castrates in different types of feeding and pre-slaughter live weight were given. Both dry and liquid type of feeding it was found that immunocastrated pigs consumed more feed, had a higher growth intensity, previously reached a live weight of 100 and 120 kg, with a better feed conversion compared with surgically castrated counterparts. The complex index of fattening qualities was 35.0 % higher in immunocastrates than in surgically castrated animals. Both surgically and immunologically castrated pigs had the best fattening rates for the liquid type of feeding, that was used for growing-finishing and fattening.

Key words: immunological castrates, surgical castrates, fattening qualities, growth rate, feed conversion, liquid type of feeding, dry type of feeding.

