

УДК 636.4:636.033:635.084.421

Повод М.Г., доктор с.-г. наук, професор
Михалко О.Г., старший викладач
Сумський національний аграрний університет
Вдовіченко Ю.В., директор
Нечмілов В.М., молодший науковий співробітник
Інститут тваринництва степових районів НААН

МОРФОЛОГІЧНИЙ СКЛАД ТУШ СВИНЕЙ ЗА РІЗНОГО ТИПУ ГОДІВЛІ, ТРИВАЛОСТІ УТРИМАННЯ НА ДОРОЩУВАНІ ТА ПЕРЕДЗАБІЙНОЇ ЖИВОЇ МАСИ

Вивчався морфологічний склад туш свиней за різного типу годівлі, тривалості утримання на дорощувані та передзабійної живої маси в умовах промислової технології виробництва свинини. Встановлено високі показники м'ясності туш за всіх вагових категорій, що вивчалися. Морфологічний склад туш свиней найбільшою мірою залежав від передзабійної живої маси, далі від типу годівлі та термінів дорощування. Спостерігалось збільшення вмісту жиру та зменшення вмісту м'яса та кісток зі збільшенням передзабійної живої маси за обох типів годівлі незалежно від тривалості дорощування.

Ключові слова: свині, дорощування, тип годівлі, жива маса, м'ясо, сало, кістки

Табл. 2. Літ. 15.

Постановка проблеми. Ознаки, які характеризують м'ясні якості свиней, генетично обумовлені і більшість із них відрізняються високими показниками успадкованості. Експериментальними дослідженнями доведено, що ці показники залежить від генетичного потенціалу тварини і паратипових чинників з часткою у фенотиповій мінливості відповідно 63,7 і 36,3% [8]. Реалізація більшості господарськи корисних ознак тварин є результатом взаємодії генотипу з низкою паратипових факторів, основними з яких є годівля, передзабійна жива маса, мікроклімат у приміщеннях їхнього утримання, тип підлоги, щільність постановки тварин та інші [1, 2-6, 9, 11, 12-15]. Вплив умов утримання на м'ясність свиней досягає близько 10% [1, 7].

У зв'язку з поліпшенням генетичного потенціалу свиней, удосконаленням умов годівлі та утримання, тварини проявляють вищу інтенсивність росту в усі вікові періоди і при завершенні терміну дорощування відрізняються вищою живою масою [1].

Більш точнішим і об'єктивним показником, який характеризує м'ясні якості свиней є морфологічний склад туші та співвідношення окремих тканин у ній. В результаті його аналізу можна одержати поглиблену інформацію про м'ясо-сальні якості свиней та вплив на них окремих факторів технології та її складових

Мета дослідження полягала у з'ясуванні можливостей скорочення терміну дорощування свиней та переведення їх на відгодівлю у більш ранньому

віці.

Матеріали і методи дослідження. Для вивчення морфологічного складу туш свиней за різної тривалості дорощування при застосуванні сухого і рідкого типів годівлі був проведений науково-господарський дослід у ТОВ «НВП» Глобинський свинокомплекс за схемою наведеною у табл. 1.

Таблиця 1

Схема дослідю

Показники	Сухий тип годівлі		Рідкий тип годівлі	
	тривалість дорощування		тривалість дорощування	
	традиційна	скорочена	традиційна	скорочена
Група	I	II	III	IV
Поставлено на дорощування, голів	160	160	160	160
Вік при постановці на дорощування, діб	29	29	29	29
Переведено на відгодівлю, голів	150	150	150	150
Вік при переведенні на відгодівлю, діб	77	70	77	70
Проведено контрольний забій, голів: в 100 кг	10	10	10	10
в 110 кг	10	10	10	10
в 120 кг	10	10	10	10

Методом аналогів було сформовано при відлученні чотири групи гібридних поросят, одержаних шляхом використання свиней ірландської фірми Hermitage Genetics від маток F₁ ірландського йоркшира та ірландського ландраса, яких осіменяли спермою кнурів синтетичної термінальної лінії «MaxGrow», у кількості по 160 голів кожна (половина боровиків – половина свинок). Всіх їх індивідуально зважували при відлученні від свиноматок і позначали бирками різного кольору для кожної групи з індивідуальними номерами. Поросят I та II груп дорощували на основі сухого типу годівлі, а їх аналогів з III та IV за рідкого мультифазного типу годівлі.

Усіх тварин утримували в ідентичних умовах, в одному приміщенні у суміжних станках площею 54 м² кожний, на частково щільній підлозі з підігрівом суцільної її частини. В кожному станку було по 16 ніпельних автонапувалок. Поросят годували повнораціонними комбікормами, виробленими на власному комбікормовому заводі, згідно зі схемою, прийнятою у господарстві: з 29 по 41 добу предстартерними комбікормами, з поступовим переходом з 42 по 46 добу на годівлю стартерними і з 63 по 70 добу – на годівлю гроверними комбікормами.

Споживання корму поросятами I та II груп відбувалось із самогодівниць з розрахунку 16 кормомісць на групу без зволоження корму. Роздавали корм у ручному режимі за допомогою відер, при постійному його зважуванні. Їх

аналогів з III та IV груп на дорощуванні годували за допомогою системи порційної годівлі Spotmix II фірми Schauer.

Система підтримання мікроклімату, водонапування, видалення гною була однаковою для тварин усіх груп.

При досягненні віку 70 діб тварин II та IV груп індивідуально зважили та перевели на відгодівельний свинокомплекс, де їх утримували по 50 голів в ідентичних умовах у суміжних станках розміром 4,1 на 10,0 м з повністю щільною підлогою.

Поросят I та III груп також індивідуально зважували і перевели на відгодівлю при досягненні середнього віку по групі 77 діб. Утримання під час відгодівлі було ідентичне.

Відгодовували тварин обох груп з використанням рідкого типу годівлі за допомогою обладнання австрійської фірми Weda. Співвідношення сухого корму до рідкої фракції становило 1:3. Корм до годівниць надходив однаковими порціями 8-10 разів на добу відповідно до кривої годівлі, запрограмованої у системі управління кормокухнею. При досягненні живої маси 100, 110, та 120 кг тварин з чотирьох суміжних станків (по одному з кожної групи) індивідуально зважували і з кожного з них відбирали по 10 голів для контрольного забою.

Після 12-ти годинної голодної витримки тварин з кожної групи повторно зважували на Глобинському м'ясокомбінаті (м. Глобино Полтавської області), в умовах якого і був проведений контрольний забій з обвалюванням туш за загальноприйнятою методикою [10].

Після забою туші тварин зважували і охолоджували упродовж 24 годин при температурі від 2 до 4°C. Після чого проводили обвалювання обох напівтуш за методикою [10] з визначенням у них вмісту м'яса, сала та кісток.

Результати досліджень. В результаті обвалювання встановлено високі показники м'ясності туш за всіх вагових категорій, що вивчались. За передзабійної маси 100 кг, туші свиней піддослідних груп не мали суттєвої різниці між собою за морфологічним складом (табл. 2). Так, при сухому типі годівлі різниця за вмістом м'яса між тушами тварин з традиційним та скороченим терміном дорощування склала 0,3%, а при рідкому – 0,4%, але була невірогідною. Також встановлено тенденцію до збільшення маси жирової тканини в тушах свиней з традиційною тривалістю дорощування за обох типів годівлі. За вмістом кісток у тушах свиней всіх піддослідних груп чіткої тенденції не спостерігалось і він був на рівні 10,1-10,6%, та більш залежав від типу годівлі ніж від тривалості дорощування.

При розрахунку співвідношення м'язової тканини до жирової виявлено його найкращі показники за рідкого типу годівлі та скороченого терміну дорощування. Найкраще співвідношення м'яса до кісток встановлено за того ж типу годівлі, але традиційної тривалості дорощування. В цілому, на ці

коефіцієнти більший вплив мав тип годівлі ніж тривалість терміну дорощування.

Таблиця 2

Морфологічний склад туш піддослідного молодняку свиней за різного типу годівлі на дорощуванні

Показники	Сухий тип годівлі		Рідкий тип годівлі	
	тривалість дорощування		тривалість дорощування	
	традиційна	скорочена	традиційна	скорочена
При забої свиней живою масою 100 кг				
Вміст (%) у туші:				
м'яса	63,3±0,33	63,7±0,52	64,2±0,22	64,6±0,26
сала	26,1±0,19	25,8±0,14	25,7±0,21	25,2±0,22
кісток	10,6±0,21	10,5±0,19	10,1±0,17	10,2±0,19
Співвідношення				
м'ясо : сало	2,43	2,47	2,50	2,56
Співвідношення				
м'ясо : кістки	5,97	6,07	6,36	6,33
При забої свиней живою масою 110 кг				
Вміст (%) у туші:				
м'яса	63,4±0,27	63,6±0,23	63,7±0,31	63,9±0,32
сала	26,3±0,17	26,0±0,19	26,2±0,16	26,0±0,19
кісток	10,3±0,11	10,4±0,14	10,1±0,11	10,1±0,10
Співвідношення				
м'ясо : сало	2,41	2,39	2,43	2,46
Співвідношення				
м'ясо : кістки	6,15	6,12	6,31	6,33
При забої свиней живою масою 120 кг				
Вміст (%) у туші:				
м'яса	62,5±0,28	62,9±0,27	63,3±0,21	63,6±0,29
сала	27,5±0,14	27,1±0,21	26,7±0,16	26,4±0,16
кісток	10,0±0,11	10,2±0,08	10,0±0,10	10,0±0,11
Співвідношення				
м'ясо : сало	2,37	2,32	2,37	2,41
Співвідношення				
м'ясо: кістки	6,25	6,17	6,33	6,36

Проведений аналіз морфологічного складу туш піддослідного молодняку за живої маси 110 кг дав схожі результати. Встановлена відсутність статистично вірогідної різниці між вмістом м'яса у тушах свиней всіх груп. Вміст сала в тушах свиней забитих за живої маси 110 кг був незначно вищим ніж при забої в 100 кг і був дещо вищим за традиційного терміну дорощування за обох типів годівлі.

За сухого типу годівлі простежувався дещо вищий вміст кісток у тушах тварин за обох термінів дорощування.

Співвідношення м'ясо:сало порівняно з забоєм за живої маси 100 кг було

на 0,02-0,10 одиниць гірше і також виявилось найкращим за рідкого типу годівлі та скороченої тривалості дорощування. За такого ж поєднання фактору годівлі та терміну дорощування встановлено і найкраще співвідношення м'яса до кісток, яке виявилось кращим у групах з рідким типом годівлі на дорощуванні.

За результатами проведеного обвалювання туш з передзабійною живою масою 120 кг, отримані дані свідчать про суттєве зниження вмісту м'яса в них у порівнянні з тушами свиней забитих живою масою 100 та 110 кг. У порівнянні з тушами тварин з передзабійною живою масою 100 кг таке зниження склало 0,8-1,0% ($P \geq 0,05$). Тоді як порівняно з масою 110 кг воно виявилось невірогідно вищим на 0,3-0,9%.

Як і при забої за нижчих вагових кондицій краща м'якість встановлена за рідкого типу годівлі і обох термінів дорощування. Вміст м'яса в тушах свиней за такого типу годівлі на дорощуванні був вищим у порівнянні з сухим на 0,7-0,8%, тоді як різниця викликана тривалістю дорощування склала всього 0,2-0,4% за обох типів годівлі.

Вміст кісток в туші при забої свиней з живою масою 120 кг був суттєво нижчим, порівняно з попередніми ваговими кондиціями на 0,2-0,8% і за традиційної тривалості дорощування та сухого типу годівлі встановлено вірогідно нижче, на 0,8% його значення у порівнянні з тушами свиней забитими живою масою 100 кг ($P \geq 0,05$). У розрізі груп частка кісток в тушах за передзабійної живої маси 120 кг суттєво не відрізнялась.

Частка жирової тканини в тушах свиней вирощених за сухого типу годівлі виявилась вищою порівняно з рідким, тоді як термін дорощування мав менший вплив на цей показник.

За передзабійної живої маси 120 кг співвідношення м'ясо:сало виявилось гіршим на 0,06-0,15 одиниць порівняно з тушами тварин, забитими живою масою 100 кг і на 0,04-0,07 од в порівнянні з їх аналогами, забитими у живій масі 110 кг. Водночас співвідношення м'яса до кісок за такої вагової категорії виявилось кращим у порівнянні з попередніми на 0,03-0,28%.

Висновки. Результати досліджень засвідчили, що морфологічний склад туш свиней найбільшою мірою залежав від передзабійної живої маси, далі від типу годівлі та термінів дорощування.

Список використаної літератури

1. Баньковська І.Б. Вплив факторів генотипу та способу утримання на морфологічний склад туш свиней / І.Б. Баньковська, В.М. Волощук // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв: МНАУ, 2015. – Вип. 2(84), Т (2). – С. 91-99.
 2. Бірта Г.О. Морфологічний склад туш помісних свиней / Г.О. Бірта // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 4. – С. 72-74.
 3. Волощук В.М. Теоретичне обґрунтування і створення конкурентоспроможних технологій виробництва свинини: моногр. Полтава, 2012. – 348 с.
 4. Гарт В.В. Восприимчивость к стрессу свиней разных генотипов / В.В. Гарт,
-

-
- И.И. Гудилин, Н.И. Кочнев // Генетика, разведение и селекция свиней. – 1988. – С. 97-100.
5. Коваленко В.П. Внедрение новых технологий производства свинины / В.П.Коваленко // Свиноводство. – 2000. – № 6. – С. 13-14.
6. Лихач В.Я. Аналіз морфологічного складу туш піддослідного молодняку свиней / В.Я. Лихач, А.В. Черненко // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С.З. Гжицького. – 2009. – Т. 11 – № 2(41). Ч. 2. – С. 322-326.
7. Походня Г.С. Промышленное свиноводство / Г.С. Походня. – Белгород: Крестьянское дело, 2011. – 483 с.
8. Селекція сільськогосподарських тварин / Ю.Ф. Мельник [та ін.]; за ред. Ю.Ф. Мельник. – Київ: Інтас, 2008. – С. 49-54.
9. Старков А. Влияние условий содержания на здоровье и продуктивность животных / А. Старков, К. Девин, Н. Пономарев // Свиноводство. – 2004. – № 6. – С. 30-33
10. Сучасні методики досліджень у свинарстві. – Полтава, 2005. – 228 с.
11. Фесенко О.Г. Вивчення особливостей м'ясних якостей свиней різного напрямку продуктивності залежно від методу їх розведення і забійної маси: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / О.Г. Фесенко. – Полтава, 2005. – 19 с.
12. Bahelka, I. [et al.] 2007. The effect of sex and slaughter weight on intramuscular fat content and its relationship to carcass traits of pigs. *Czech J. Animal Science*. 52(5): P. 122-129.
13. Boyle L.A., Bjorklund L. Effects of fattening boars in mixed or single sex groups and split marketing on pig welfare // *Anim. Welfare*. 2007. Vol. 16. P. 259-262
14. Samarakone T.S., Gonyou H.W. Productivity and aggression at grouping of grower-finisher pigs in large groups. *Canadian Journal animal Science*. 2008. Vol. 88. No 1. P. 9-17.
15. Whittemore C. Feeding for lean times. *Pig Farming*. 1982. Vol. 30. P. 53-55.

References

1. Ban'kovs'ka, I.B., & Voloshchuk, V.M. (2015). Vplyv faktoriv henotypu ta sposobu utrymannya na morfolohichnyy sklad tush svyney [The influence of genotype and method of keeping on the morphological composition of pig carcasses]. *Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomor'ya. – Bulletin of agrarian science of the Black Sea region*. 2(84), (Vols. 2). (pp. 91-99) Mykolaiv: MNAU [in Ukrainian].
2. Birta, H.O. (2011). Morfolohichnyy sklad tush pomisnykh svyney [Morphological composition carcasses of local pigs]. *Visnyk Poltavs'koyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademiyi – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*. 4. (pp. 72-74) [in Ukrainian].
3. Voloshchuk, V.M. (2012). Teoretychne obgruntuvannya i stvorennya konkurentospromozhnykh tekhnolohiy vyrobnytstva svynyny [Theoretical substantiation and creation of competitive pork production technologies]: monogr. Poltava, 348 [in Ukrainian].
4. Gart, V.V., Gudilin, I.I. & Kochnev, N.I. (1988). Vospriimchivost' k stressu sviney raznykh genotipov [Susceptibility to stress pigs of different genotypes]. *Genetika, razvedenie i selektsiya sviney – Genetics, Breeding and Selection of pigs*, 97-100 [in Russian].
5. Kovalenko, V.P. (2000). Vnedrenie novikh tekhnologiy proizvodstva svininy [The introduction of new technologies for production of pork]. *Svinovodstvo – Pig breeding*. 6, 13-14 [in Russian].
6. Lykhach, V.Ya., & Chernenko, A.V. (2009). Analiz morfolohichnoho skladu tush piddoslidnoho molodnyaku svyney [Analysis of morphological composition of carcasses of experimental young pigs]. *Naukovyy visnyk L'vivs'koho natsional'noho universytetu veterynarnoyi medytsyny ta biotekhnolohiyi im. S.Z. Hzhys'koho –*

- Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytsky.* 11, 2(41), 2: 322-326 [in Ukrainian].
7. Pokhodnya, G.S. (2011). Promyshlennoe svinovodstvo [Industrial Pig breeding]. *Belgorod: Krest'yanskoe delo – Belgorod: Peasant business*, 483 [in Russian].
 8. Mel'nyk, Yu.F. (2008). Seleksiya sil's'kohospodars'kykh tvaryn [Selection of farm animals]. Kyiv: Intas, 49-54 [in Ukrainian].
 9. Starkov, A., Devin, K. & Ponomarev, N. (2004). Vliyanie usloviy sodержaniya na zdorov'e i produktivnost' zhivotnykh [Impact of housing conditions on animal health and productivity]. *Svinovodstvo – Pig breeding*. 6: 30-33 [in Russian].
 10. Suchasni metodyky doslidzhen u svynarstvi [Modern research methods in pig breeding]. (2005). Poltava, 228 [in Russian].
 11. Fesenko, O.H. (2005). Vyvchennya osoblyvostey m' yasnykh yakostey svynei riznoho napryamku produktyvnosti zalezho vid metodu yikh rozvedennya i zabiynoi masy : avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya kand. s.-h. nauk : spets. 06.02.01 «Rozvedennya ta seleksiya tvaryn», Poltava – The study of the characteristics of the meat qualities of pigs of different directions of productivity, depending on the method of their breeding and slaughter mass: Author's abstract. dis. on obtaining sciences. degree of Cand. agricultural sciences: special. 06.02.01 "Breeding and breeding of animals" Poltava, 19 [in Ukrainian].
 12. Bahelka, I. [et al.] (2007). The effect of sex and slaughter weight on intramuscular fat content and its relationship to carcass traits of pigs. *Czech J. Animal Science*. 52(5): 122-129.
 13. Boyle, L.A., Bjorklund, L. (2007). Effects of fattening boars in mixed or single sex groups and split marketing on pig welfare *Anim. Welfare*. Vol. 16. P. 259-262
 14. Samarakone, T.S., & Gonyou, H.W. (2008). Productivity and aggression at grouping of grower-finisher pigs in large groups. *Canadian J. Animal Science*. Vol. 88. 1. P. 9-17.
 15. Whittemore, C. 1982. Feeding for lean times. *Pig Farming*. Vol. 30. P. 53-55.

АННОТАЦИЯ
МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШ СВИНЕЙ РАЗНОГО ТИПА КОРМЛЕНИЯ,
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СОДЕРЖАНИЯ НА ДОРАЩИВАНИИ И ПРЕДУБОЙНОЙ
ЖИВОЙ МАССЫ

Повод Н.Г., доктор с.-х. наук, профессор
Михалко А.Г., старший преподаватель
Сумский национальный аграрный университет
Вдовиченко Ю.В., директор
Нечмилов В.Н., младший научный сотрудник
Институт животноводства степных районов НААН

Изучался морфологический состав туш свиней разного типа кормления, продолжительности содержания на доращивании и предубойной живой массы в условиях промышленной технологии производства свинины. Установлены высокие показатели мясности туш всех весовых категорий, которые изучались. Морфологический состав туш свиней в наибольшей степени зависел от предубойной живой массы, дальше – от типа кормления и сроков доращивания. Наблюдалось увеличение содержания жира и уменьшение содержания мяса и костей с увеличением предубойной живой массы при обоих типах кормления независимо от продолжительности доращивания.

Ключевые слова: свиньи, доращивание, тип кормления, масса, мясо, сало, кости

Табл. 2. Лит. 15.

ANNOTATION

MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF PIG CARCASSES FOR DIFFERENT TYPES OF FEEDING, LENGTH OF MAINTENANCE ON GROWING AND PRE-SLAUGHTER LIVE WEIGHT

Povod M.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Michalko O.G., Senior lecturer

Sumy National Agrarian University

Vdovichenko Yu.V., Director

Nechmilov V.M., Junior researcher

Institute of Animal Husbandry of the steppe districts of NAAS

Morphological composition of pig carcasses for different types of feeding, the duration of maintenance on growing and pre-slaughter live weight was studied in the conditions of industrial technology of pork production. High rates of carcass meat production were determined for all weight categories.

For live weight of 100 and 110 kg, there was no statistically significant difference between meat content in the carcasses all groups of pigs. Fat content of pig carcasses at 110 kg live weight was slightly higher than at slaughter in 100 kg and was slightly higher than traditional growing period for both types of feeding. According to the dry type of feeding, somewhat higher bone content in animal carcasses was observed for both terms of rearing. The ratio of meat: fat compared to slaughter for a live weight of 100 kg was 0,02-0,10 units worse and also proved to be the best by liquid type of feeding and shortening the duration on growing, the best ratio of meat to bones was determined.

According to results of deboning carcasses with pre-slaughter live weight of 120 kg, obtained data indicate about significant decrease of meat content in them compared with carcasses of slaughtered pigs on live weight of 100 and 110 kg.

The best meat content was set for a liquid type of feeding and both terms on growing. The bone content in carcass at slaughter of pigs with live weight of 120 kg was significantly lower compared to the previous weight categories. In terms of groups, the proportion of bones in carcasses with a pre-slaughter live weight of 120 kg did not differ significantly.

The proportion of adipose tissue in carcasses of pigs grown in a dry type of feeding was higher compared to liquid, while the period of rearing had little effect on this indicator compared to the carcasses of animal slaughtered live weight of 100 and 110 kg. At the same time, the ratio of meat-to-bones for this weight category was the best compared to the previous weight categories.

The results of studies showed that the morphological composition of pig carcasses was largely dependent on pre-slaughter live weight, further on the type of feeding and the terms on growing.

Keywords: *pigs, growing, type of feeding, live weight, meat, fat, bones*

Tab. 2. Ref. 15.

Інформація про авторів

ПОВОД Микола Григорович, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри технології кормів та годівлі тварин Сумського національного аграрного університету. (40021, м. Суми, вул. Г. Кондратьєва, 160; e-mail: nic.pov@ukr.net)

ВДОВІЧЕНКО Юрій Васильович, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, директор Інституту тваринництва степових районів НААН України (40021 м. Суми, вул. Г. Кондратьєва, 160; e-mail: nechmilov@gmail.com)

МИХАЛКО Олександр Григорович, старший викладач кафедри технології виробництва та переробки продукції тваринництва Сумського національного аграрного університету (40021, м. Суми, вул. Г. Кондратьєва, 160; e-mail: truro05@rambler.ru).

НЕЧМІЛОВ Віктор Миколайович, молодший науковий співробітник Інституту тваринництва степових районів НААН України (40021, м. Суми, вул. Г. Кондратьєва, 160; e-mail: nechmilov@gmail.com)

ПОВОД Николай Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии кормов и кормления животных Сумского национального аграрного университета. (40021, г. Сумы, ул. Г. Кондратьева, 160; e-mail: nic.pov@ukr.net)

ВДОВИЧЕНКО Юрий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент НААН, директор Института животноводства степных районов НААН Украины (40021 м. Сумы, ул. Г. Кондратьева, 160; e-mail: nechmilov@gmail.com)

МИХАЛКО Александр Григорьевич, старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства Сумского национального аграрного университета (40021, г. Сумы, ул. Г. Кондратьева, 160; e-mail: truro05@rambler.ru).

НЕЧМИЛОВ Виктор Николаевич, младший научный сотрудник Института животноводства степных районов НААН Украины (40021, г. Сумы, ул. Г. Кондратьева, 160.; e-mail: nechmilov@gmail.com)

POVOD Mykola, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of animal feed and feeding technology of Sumy National Agrarian University. (40021, Sumy, G. Kondratiev St., 160; e-mail: nic.pov@ukr.net)

VDOVICHENKO Yuriy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, corresponding member of NAAN, Director of the Institute of Animal husbandry of steppe regions of NAAN of Ukraine (40021 m. Sumy, G. Kondratiev St., 160; e-mail: nechmilov@gmail.com)

MYKHALKO Oleksandr, Senior Lecturer of the Department of technology of production and processing of animal husbandry products of Sumy National Agrarian University. (40021, Sumy, G. Kondratiev St., 160; e-mail: truro05@rambler.ru).

NECHMILOV Viktor, Junior Researcher of the Institute of Animal husbandry of steppe regions of NAAN of Ukraine (40021, Sumy, G. Kondratiev St., 160; e-mail: nechmilov@gmail.com)