УДК 636.084/085:636.2
© 2020

ПРОДУКТИВНІ І М'ЯСНІ ЯКОСТІ БУГАЙЦІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СИЛОСУ ІЗ ПАЙЗИ

І.М. Савчук[1], І.В. Ящук[2]

[1]доктор сільськогосподарських наук
[1]Інститут сільського господарства Полісся НААН
Шосе Київське, 131, м. Житомир, 10007, Україна
[2]Поліський національний університет
Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10020, Україна
e-mail: [1]isavchuk.zt@ukr.net, [2]inna.yashchuk.9224@gmail.com
ORCID: [1]0000-0002-2182-8857

Надійшла 14.07.2020

Мета. *Визначити ефективність використання силосу із пайзи порівняно з силосом із 4-компонентної сумішки ярих злаково-бобових зернофуражних культур (овес + пелюшка + люпин вузьколистий + вика яра) за відгодівлі бугайців в умовах Полісся України.* **Методи.** *Сформовано 2 групи піддослідних бугайців: I група (контрольна) — згодовували злаково-бобовий силос; II група (дослідна) — отримувала силос із пайзи. Живу масу молодняку великої рогатої худоби визначали індивідуальним зважуванням до ранкової годівлі, оплату корму приростом живої маси — розрахунковим методом (за витратами кормів на одиницю продукції у тварин контрольної та дослідної груп), забійні якості — за технологією, прийнятою на м'ясопереробних підприємствах.* **Результати.** *Використання для відгодівлі молодняку великої рогатої худоби силосу із пайзи замість аналогічної кількості за масою 4-компонентного злаково-бобового силосу (овес + пелюшка + люпин + вика яра) неістотно знижує продуктивність тварин, водночас позитивно позначається на їхніх забійних якостях і не має негативного впливу на хімічний склад яловичини та печінки.* **Висновки.** *Заміна у раціонах багатокомпонентного силосу зі злаково-бобових культур (овес + пелюшка + люпин вузьколистий + + вика яра) на силос із пайзи (45,4% за поживністю раціону) за відгодівлі бугайців негативно позначається на середньодобових приростах живої маси тварин — вони були на 84 г, або на 9,8% меншими, ніж на контролі. Витрати обмінної енергії на 1 кг приросту живої маси були нижчими на 7,6% у молодняку великої рогатої худоби I групи порівняно з аналогами II групи.*

Ключові слова: *поживність раціону, відгодівля, злаково-бобовий, середньодобовий приріст, забійний вихід.*

DOI: https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202010-03

З роками асортимент кормових засобів для годівлі сільськогосподарських тварин в Україні розширюється. За даними досліджень вітчизняних учених [1–3], кукурудзяний силос не належить до пріоритетних кормів з погляду використання землі та економії матеріальних і енергетичних ресурсів. Унаслідок низького вмісту в ньому перетравного протеїну часто виникає проблема балансування раціонів годівлі корів і молодняку великої рогатої худоби за цим важливим елементом живлення тварин. Водночас зарубіжні автори [4] зазначають, що заміна силосу кукурудзяного кукурудзяним силосом зі стебел або кукурудзяним зерном у висококонцентратних раціонах бугайців не може підвищити їхню продуктивність і поліпшити економічні показники виробництва яловичини. У дослідженнях інших авторів [5, 6] також доведено позитивний вплив згодовування великій рогатій худобі кукурудзяного силосу на рубцевий метаболізм і продуктивні та м'ясні якості тварин.

Порівнюючи показники продуктивності ярових та озимих злаково-бобових сумішок із кукурудзою на силос, можна зазначити, що за такими показниками, як збір сухої речовини та кормових одиниць, злаково-бобові сумішки майже рівноцінні з урожайністю силосної маси кукурудзи, але вони переважають кукурудзу за виходом з одиниці площі посіву на 24–80% перетравного протеїну та на 10–23% кормопротеїнових одиниць (к. од.) [7, 8].

Враховуючи також те, що енергозатратність вирощування кукурудзи значно вища порівняно з яровими і озимими зернофуражними культурами, є підстава зробити висновок, що в умовах обмеженого використання добрив злаково-бобові сумішки доцільно широко застосовувати для виробництва консервованих кормів.

Наразі у зоні Полісся почали масово вирощувати пайзу — просовидну зернокормову культуру. Порівняно з іншими кормовими культурами сімейства злакових, пайза містить більше перетравного протеїну на 1 к. од. — 85 г, тоді як у кукурудзі цей показник не перевищує 70 г. Сіно, зелена маса і зерно пайзи мають добрі кормові якості. У 100 кг сіна міститься 56 к. од. та 8,1 кг перетравного протеїну [9, 10].

Дослідженнями, проведеними в умовах західного регіону України, встановлено, що використання зерносінажу із пайзи для годівлі дійних корів сприяло збільшенню середньодобових надоїв молока на 1,7 кг, або на 9,2% та поліпшувало його якість [11]. В інших дослідженнях також установлено, що використання силосів із сумішок пайзи і вики та пайзи і сої позитивно вплинуло на молочну продуктивність корів [12].

Крім того, пайза — екологічно чистий корм. Дослідженнями, проведеними в Могильовському філіалі Республіканського науково-дослідного унітарного підприємства «Інститут радіології» (Білорусь), доведено, що заміна кукурудзи на пайзу на забруднених радіонуклідами територіях сприяє значно меншому накопиченню ^{137}Cs у кормі [13].

Мета досліджень — визначити ефективність використання силосу із пайзи порівняно з силосом із 4-компонентної сумішки ярих злаково-бобових зернофуражних культур (овес + пелюшка + люпин вузьколистий + вика яра) за відгодівлі бугайців в умовах Полісся України.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведено в умовах фізіологічного двору Інституту сільського господарства Полісся НААН (с. Грозине Коростенського р-ну Житомирської обл.). Для науково-виробничого досліду відібрано молодняк великої рогатої худоби (бугайці) української чорно-рябої молочної породи, сформовано 2 групи за методом збалансованих груп згідно з методичними положеннями О.І. Овсяннікова [14]. При формуванні груп враховували: живу масу (201–205 кг), вік (10,5–11,0 міс.), породність (50,0–62,5% за голштинською породою), інтенсивність росту в порівняльний період. Дослідження проводили за схемою (табл. 1).

Відповідно до схеми досліду, бугайці I (контрольної) групи отримували господарський раціон, який складався із 4-компонентного злаково-бобового силосу, сіна конюшини, соломи вівсяної, зерносуміші та солі кухонної. Тваринам II (дослідної) групи, крім кормів основного раціону, замість силосу зі злаково-бобової сумішки згодовували силос із пайзи.

У склад зерносумішей для годівлі піддослідного молодняку великої рогатої худоби

1. Схема досліду

Група	Кількість тварин у групі, гол.	Період досліду	
		порівняльний (45 діб)	дослідний (187 діб)
I — контрольна	8	ОР — основний раціон (сіно конюшини, солома вівсяна, зерносуміш, сіль кухонна) + силос злаково-бобовий	ОР + силос злаково-бобовий
II — дослідна	8	ОР + силос злаково-бобовий	ОР + силос із пайзи

введені зернові концентрати власного виробництва, вирощені в III зоні радіоактивного забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС (% за масою): пшениця — 55, люпин вузьколистий — 30, овес — 15. Концентровані корми були представлені однорідною сумішшю подрібненого зерна злакових і бобових культур, які виготовляли безпосередньо на фермі і роздавали під час ранкової годівлі бугайців. Залишки кормів вибирали з годівниць після кожної годівлі з подальшим урахуванням фактичного їх споживання один раз за декаду впродовж двох діб поспіль. Від середньодобових залишків відбирали проби для зоохімічного аналізу.

Раціони тварин за складом основних кормів різнилися між групами, водночас вони були збалансовані за основними поживними речовинами, щомісяця їх коригували відповідно до живої маси й середньодобових приростів згідно з сучасними деталізованими нормами годівлі та з урахуванням фактичного хімічного складу і поживної цінності кормів [15]. Тип годівлі тварин — силосно-концентратний. У структурі кормового раціону бугайців за енергетичною поживністю концентровані корми становили 34,6–35,4%, грубі — 18,7–19,2 та соковиті корми — 45,4–46,7% (табл. 2).

За період проведення досліду поживність кормів у розрахунку на 1 кг сухої речовини корму становила 0,89–0,96 енергетичної кормової одиниці (ЕКО), концентрація обмінної енергії — 8,86–9,60 МДж, а кількість сирого і перетравного протеїну була на рівні 122–127 г та 86–96 г відповідно. На кожну ЕКО припадало 97–100 г перетравного протеїну. Уміст сирої клітковини в 1 кг сухої речовини (СР) раціонів становив 272–279 г, а сирого жиру — 31–41 г. Співвідношення цукру і перетравного протеїну в запропонованих раціонах коливалося в межах 0,24–0,26:1; Ca:P — 2,47–3,11:1. Концентрація мікроелементів в 1 кг СР кормів основного раціону молодняку великої рогатої худоби становила: для Cu — 7,1–7,9 мг; Zn — 30,2–30,5; Co — 0,21–0,22; Mn — 29,8–31,1 мг.

Узагальнюючи результати годівлі піддослідних бугайців, слід зазначити, що піддослідні тварини за період проведення досліджень споживали грубі, соковиті і концентровані корми в однаковій кількості, а їхні раціони були збалансовані за основними поживними речовинами, за винятком дефіциту цукру та мікроелементів Cu, Zn, Co і Mn.

Результати досліджень. Результати проведених досліджень свідчать, що за однакових умов годівлі та утримання тварин бугайці, залежно від виду силосу в раціоні, мали різну живу масу після закінчення експерименту (табл. 3).

Молодняк великої рогатої худоби I (контрольної) групи за живою масою після закінчення досліджень переважав аналогів II (дослідної) групи на 20 кг, або на 5,8%. Тому абсолютний приріст живої маси тварин становив: I група — 160,6 кг, II група — 145 кг. Середньодобові прирости живої маси бугайців контрольної групи виявилися також більшими порівняно з аналогами дослідної групи на 84 г, або на 10,8% за невірогідної різниці ($P<0,95$).

Витрати обмінної енергії і перетравного протеїну на одиницю приросту варіювали в межах 97,2–105,2 МДж і 970–1024 г відповідно. На 1 кг приросту живої маси бугайці I групи витрачали 97,2 МДж обмінної енергії

2. Склад і поживність середньодобових раціонів піддослідних бугайців

Корми та поживні речовини	Група			
	I — контрольна		II — дослідна	
	кг	за поживністю, %	кг	за поживністю, %
Силос злаково-бобовий	19,5	46,7	–	–
Силос із пайзи	–	–	19,5	45,4
Сіно конюшини	1,5	12,0	1,5	12,3
Солома вівсяна	1,0	6,7	1,0	6,9
Зерносуміш	2,65	34,6	2,65	35,4
Сіль кухонна	0,06	–	0,06	–
У раціоні міститься:				
ЕКО	8,35		8,15	
обмінної енергії, МДж	83,5		81,5	
сухої речовини, кг	8,7		9,2	
сирого протеїну, г	1102		1121	
перетравного протеїну, г	833		794	
сирого жиру, г	360		282	
сирої клітковини, г	2426		2504	
цукру, г	197		207	
крохмалю, г	926		868	
лізину, г	29,5		33,4	
метіоніну+цистину, г	21,0		23,0	
Ca, г	60,1		81,6	
P, г	24,3		26,2	
Cu, мг	62,0		72,4	
Zn, мг	263,0		280,5	
Co, мг	1,83		2,03	
Mn, мг	259		286	
Fe, мг	1681		1837	
каротину, мг	381		303	
вітаміну E, мг	934		875	

і 970 г перетравного протеїну, що менше порівняно з аналогами II групи на 7,6 і 5,3% відповідно.

Виходячи із зазначеного вище, можна зробити висновок, що використання в раціонах молодняку великої рогатої худоби на вирощуванні й відгодівлі силосу із пайзи порівняно з 4-компонентним силосом зі злаково-бобової сумішки ярих зернофуражних культур (овес + пелюшка + люпин + вика яра) негативно позначається на показниках продуктивності та конверсії корму.

З метою вивчення м'ясної продуктивності й якості яловичини після закінчення досліду було проведено контрольний забій бугайців по 3 гол. з кожної групи (див. табл. 4).

Отримані результати свідчать про добрі забійні якості молодняку великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи обох піддослідних груп. Водночас за деякими показниками виявлено неістотну міжгрупову різницю.

Найхарактернішим показником оцінки якості м'ясної продуктивності відгодівельних

3. Приріст живої маси бугайців на відгодівлі та витрати поживних речовин на 1 кг приросту (n=8; M ± m)

Показник	Група	
	I — контрольна	II — дослідна
Жива маса на період досліду, кг:		
початок	205,5±19,6	201,1±16,3
закінчення	366,1±24,0	346,1±18,8
Абсолютний приріст живої маси, кг	160,6±8,3	145,0±5,0
Середньодобовий приріст, г	859±44	775±27
+ або – до контролю:		
г	–	–84
%	–	–9,8
Витрати на 1 кг приросту живої маси:		
обмінної енергії, МДж	97,2	105,2
перетравного протеїну, г	970	1024
+ або – до контролю:		
МДж	–	+8,0
г	–	+54

4. Забійні якості піддослідних бугайців (n=3; M±m)

Показник	Група	
	I — контрольна	II — дослідна
Передзабійна жива маса, кг	373,3±7,3	360,3±26,4
Маса парної туші, кг	196,1±6,9	193,2±18,6
Вихід туші, %	52,53	53,62
Маса внутрішнього жиру-сирцю, кг	2,53±0,18	2,33±0,12
Вихід жиру-сирцю, %	0,68	0,65
Забійна маса, кг	198,6±7,1	195,5±18,6
Забійний вихід, %	53,2±1,0	54,3±1,2

тварин є маса парної туші. На фоні збільшення передзабійної живої маси бугайців контрольної групи порівняно з дослідними аналогами (на 13 кг, або на 3,6%) вихід туші у молодняку великої рогатої худоби II групи виявився більшим на 1,09% абс.

Забійний вихід об'єктивно характеризує стан м'ясної продуктивності тварин. Цей показник у бугайців дослідної групи також був більшим на 1,1% абс., ніж у аналогів із контролю (54,3 проти 53,2%).

Із морфологічних показників якості м'яса основним є м'язова і жирова тканини, які складаються із води, білка, жиру, золи та інших речовин. Склад і кількісне співвідношення їх визначає біологічну повноцінність і смакові якості м'яса. Відомо, що вміст води у м'ясі надає йому відповідної ніжності та смакових якостей. У м'ясі молодняку води більше, ніж у м'ясі дорослих тварин. Чим жирніше м'ясо, тим менше в ньому води і вища його калорійність.

У бугайців контрольної групи, яким згодовували злаково-бобовий силос, уміст сухої речовини, протеїну та золи в найдовшому м'язі спини виявився меншим на 0,23% абс., 0,64 та 0,12% абс. відповідно порівняно з аналогами дослідної групи, а жиру, навпаки, більшим на 0,53% абс. (табл. 5). Це зумовило вищу енергетичну цінність 1 кг найдовшого м'яза спини молодняку I групи — 4,39 проти 4,30 МДж.

5. Хімічний склад продуктів забою бугайців (n=3; M±m)

Група	Показник				Енергетична цінність, МДж/кг
	Суха речовина	Протеїн	Жир	Зола	
Найдовший м'яз спини					
I — контрольна	24,04±0,78	21,18±0,65	1,94±0,40	0,92±0,07	4,39
II — дослідна	24,27±0,35	21,82±0,37	1,41±0,07	1,04±0,03	4,30
Печінка					
I — контрольна	28,83±0,55	25,42±0,39	1,81±0,07	1,60±0,16	5,07
II — дослідна	28,13±0,52	24,17±0,30	2,39±0,23	1,57±0,01	5,08

Наразі тварини I (контрольної) групи переважали аналогів II (дослідної) групи за вмістом у печінці сухої речовини на 0,70% абс., протеїну — 1,25 та золи — на 0,03% абс. Незважаючи на дещо різний хімічний склад, енергетична цінність 1 кг печінки у бугайців обох піддослідних груп майже однакова — 5,07–5,08 МДж/кг.

Як свідчать отримані дані, використання для відгодівлі молодняку великої рогатої худоби силосу із пайзи замість аналогічної кількості за масою 4-компонентного злаково-бобового силосу (овес + пелюшка + люпин + вика яра) позитивно позначається на їхніх забійних якостях і не має негативного впливу на хімічний склад яловичини та печінки.

Висновки

Використання для відгодівлі бугайців силосу із пайзи порівняно зі злаково-бобовим силосом ярих зернофуражних культур (овес + пелюшка + люпин + вика яра) негативно позначилося на середньодобових приростах живої маси тварин — вони були на 84 г, або на 9,8% невірогідно меншими, ніж на контролі. Водночас молодняк великої рогатої худоби I (контрольної) групи витрачав на 1 кг приросту живої маси на 7,6% обмінної енергії менше, ніж їхні аналоги з II (дослідної) групи. Відгодівля бугайців на експериментальному силосі із пайзи негативного впливу на їхні забійні якості, хімічний склад найдовшого м'язу спини та печінки не мала за майже однакової енергетичної цінності продукції.

Savchuk I.[1], Yashchuk I.[2]
[1]Institute of Agriculture of Polissia of NAAS, 131 Kyivske Shose, Zhytomyr, 10007, Ukraine, [2]Polissya National University, 7 Staryi Bulvar, Zhytomyr, 10020, Ukraine; e-mail: [1]isavchuk.zt@ukr.net, [2]inna.yashchuk.9224@gmail.com; ORCID: [1]0000-0002-2182-8857

Productive and meat qualities of culves at use of Echinochloa frumentacea silage

Goal. To determine the efficiency of using silage from Echinochloa frumentacea in comparison with silage from 4-component mixture of spring legumes and forage crops (oats + pisum sativum + + narrow-leaved lupine + spring vetch) for fattening calves in Ukrainian Polissia. **Methods.** 2 groups of experimental calves were formed: Group I (control) — was fed with leguminous silage; Group II (experimental) — received silage from Echinochloa frumentacea. The live weight of calves was determined by individual weighing before morning feeding; the feed payment by live weight gain was determined by the calculation method (feed costs per unit of production in animals of the control and experimental groups), the slaughter quality was determined by technology adopted at meat processing plants. **Results.** The use of silage from Echinochloa frumentacea instead of the same amount by weight of 4-component leguminous silage (oats + diaper + lupine + vetch) for fattening calves does not significantly reduce the productivity of animals, at the same time it has a positive effect on their slaughter quality and has no negative effect on chemical quality of meat and liver. **Conclusions.** Replacement in the diets of multicomponent silage from legumes (oats + pisum sativum + narrow-leaved lupine + spring vetch) to silage from Echinochloa frumentacea (45.4% of the

nutritional value of the diet) for fattening calves has a negative effect on the average daily gain of live weight of animals (84 g, or 9.8% less than in the control). Metabolic energy consumption per 1 kg of live weight gain was lower by 7.6% in animals of group I compared to analogues of group II.

Key words: *dietary nutrition, fattening, legumes, average daily gain, slaughter yield.*

DOI: https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202010-03

Бібліографія

1. *Гноєвий В.І., Ільченко О.М., Гноєвий І.В., Роздайбіда Ю.О.* Пріоритетні злаково-бобові сумішки на силос і зерносінаж. *Корми і кормовиробництво.* 2006. Вип. 57. С. 116–123.

2. *Трішин О.К., Гноєвий В.І., Гноєвий І.В.* та ін. Розробка і впровадження у виробництво цілорічно однотипної годівлі молочної худоби в Україні. Етапи наукових досліджень: 2. Великомасштабна технологія цілорічно однотипної годівлі молочної худоби консервованими кормами. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*: зб. наук. пр.* 2016. Вип. 32. Ч. 1. Сільськогосподарські науки. С. 156–167.

3. *Савченко Ю.І., Савчук І.М., Савченко М.Г.* та ін. Використання зернобобових на корм при виробництві молока і м'яса в зоні Полісся: монографія; за ред. Ю.І. Савченка, І.М. Савчука. Житомир: Рута, 2014. 206 с.

4. *Liwen He, Hao Wu, Qingxiang Meng, Zhenming Znou.* Growth Performance, Carcass Traits, Blood Parameters, Rumen Enzymes, and Fattening Earnings of Cattle Fed Corn Silage/ Corn Stalk Silage Based Finishing Diets. *Gzech J. Anim. Sci*. 2018. 63. (12). P. 483–491. doi: 10.17221/108/2018-CJAS

5. *Gwinai E. Chibisa, Karen A. Beauchemin*. Effects of feeding corn silage from short-season hybrids and extending the backgrounding period on production performance and carcass traits of beef cattle. *J. Anim. Sci.* 2018. 96. P. 2490–2503. doi: 10.1093/jas/sky099

6. *Saunders C.S., Yang S.Y., Eun J.-S.* et al. Feeding a brown midrib corn silage-based diet to growing beef steers improves growth performance and economic returns. *Can. J. Anim. Sci.* 2015. 95. P. 625–631. doi: 10.4141/CJAS-2015-057

7. *Гноєвий І.В.* Ефективність застосування консервованих кормів за пріоритетними технологіями їх заготівлі в годівлі великої рогатої худоби. *Агропромислове виробництво Полісся.* 2013. Вип. 6. С. 122–124.

8. *Савчук І.М., Степаненко В.М., Павлюк Н.В., Мельничук О.П.* Продуктивна дія комбінованого силосу зі злаково-бобової сумішки при виробництві яловичини в зоні Полісся. ІІ міжн. наук.-практ. конф. «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: історія, проблеми, перспективи», 11–12 травня 2017 року. *Вісник Сумського національного аграрного університету.* Серія «Тваринництво». 2017. Вип. 5/2 (32). С. 152–156.

9. *Бабенко А.* Фактори підвищення виробництва молока. *Тваринництво України.* 1994. № 4. С. 94–95.

10. *Шепель М.* Соргові культури просяться на лани України. *Пропозиція.* 2004. № 3. С. 54–56.

11. *Левицька Л.Г., Півторак Я.І.* Пайзово-бобовий зерносінаж у годівлі лактуючих корів. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького.* 2010. Т.12. № 2 (44). С. 116–120.

12. *Истранин Ю.В.* Продуктивность лактирующих коров при скармливании им кукурузного силоса и силосов, приготовленных из смеси пайзы и вики, пайзы и сои. *Годівля тварин та технологія кормів: зб. наук. пр. ВНАУ.* 2012. № 3 (61). С. 11–18.

13. *Приведенюк В.М.* Вирощування нової кормової культури — пайзи. *Вісник аграрної науки.* 1998. № 5. С. 74–76.

14. *Овсянников А.И.* Основы опытного дела в животноводстве. Москва: Колос, 1976. 304 с.

15. *Довідник* з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин; за ред. І.І. Ібатулліна, О.М. Жукорського. Київ: Аграр. наука, 2016. 336 с.