

УДК 636.4:636.085.54

Овсієнко С.М., к. с.-г. н., доцент, **Гуцол А.В.**, д. с.-г. н., професор
Діхтярук Н.С., асистент[©]

Вінницький національний аграрний університет

ЗЕРНО ГОРОХУ І АМАРАТНУ В ГОДІВЛІ СВИНЕЙ

Показано, що додавання до раціону відгодівельних свиней 0,2 кг зерна гороху або зерна амаранту в якості кормової добавки сприяє збільшенню середньодобових приростів на 139 - 120 г, або на 33,2 – 28,6 % і не зумовлює вірогідних змін в структурах різних функціональних зон шлунка

Ключові слова: *горох, амарант, свині, згодовування, продуктивність, шлунок*

Інтенсифікація тваринництва та економічна ефективність галузі безпосередньо пов'язані з об'ємами і структурою виробництва фуражного зерна. В загальному балансі кормів частка концентратів становить 40-42%. У перспективі цей показник досягне 43-48%, а в виробництві протеїну - 37-38%. У тваринництві при оптимальних параметрах розвитку галузі може бути використано біля 24 млн. тонн фуражного зерна, у тому числі у скотарстві - 35%, свинарстві - 36% і птахівництві - 26%.

Основним завданням, яке необхідно вирішити в сучасних умовах, поряд зі збільшенням виробництва зерна, слід вважати підвищення енергетичної та протеїнової поживності концентрованих кормів [2].

З огляду на дорожнечу енергоносіїв та інших витрат, збільшення виробництва високобілкових кормів (рибне, м'ясо-кісткове борошно, дріжджі кормові, сухе молоко та ін.) найближчим часом не очікується. На міжнародному ринку, ціни на соєвий шрот постійно зростають. У зв'язку з цим, у всіх країнах Східної Європи приймаються серйозні заходи для збільшення виробництва білка за рахунок зернобобових власного виробництва - гороху, сої, вики, кормових бобів та ін. [8] та малопоширеної високобілкової культури, такої як амарант.

Основну роль у забезпеченні тваринництва кормовим протеїном на Заході грає білок рослинного походження. У структурі витрат високобілкових кормів джерела рослинного білка складають близько 85%, тваринного 15%. Після оголошення США ембарго на поставку сої в Європу, у країнах ЄЕС зросло виробництво і використання зерна бобових, а також рапсового і соняшникового шротів [10].

Високобілкові корми отримані мікробіологічним шляхом на Заході поширення не отримали через дорожнечу і заборони санітарних служб [10].

У зв'язку з цим зернобобові культури можуть стати додатковим джерелом білка для комбікормів. Саме за їх рахунок вдається можливим балансувати комбікорми за протеїном і незамінним амінокислотам, в першу чергу, за лізином.

За останні роки в нашій країні в структурі комбікормів соя та продукти її переробки поступово замінюються іншими, більш дешевими і доступними

джерелами білка. В Україні соя виробляється в недостатній кількості, а імпортований соєвий шрот дорогий і тому малодоступний. Реально збалансувати комбікорм за основними показниками протеїнової поживності можна лише за наявності необхідного набору сировини і в першу чергу білкової. За даними ряду досліджень, щоб зменшити загальні витрати зерна, необхідно, насамперед, використовувати зернобобові культури з високим вмістом білка. За рахунок усунення дефіциту кормового протеїну і окремих амінокислот (особливо лізину) в комбікормах можна зменшити витрати корму на виробництво тваринницької продукції на 20-25% [1].

Малопоширені високобілкові культури, які характеризуються здатністю інтенсивно вегетувати і формувати високі врожаї насіння і біомаси навіть в екстремальних умовах, можуть бути важливим резервом у вирішенні проблеми виробництва білка для потреб тваринництва. Однією з таких культур є амарант, який завдяки своїм біологічним властивостям може вирощуватись як кормова культура. В зерні амаранту міститься 13-18% білка та 6,2-6,5 г лізину на 100 г протеїну. Унікальність хімічного складу зерна амаранту полягає в тому, що воно здатне доповнити протеїн основних зернових фуражних культур окремими амінокислотами і дозволяє покращити рівень збалансованості протеїну в раціонах сільськогосподарських тварин.

Метою досліджень було вивчення ефективності використання зерна гороху і амаранту як кормових добавок в складі раціонів свиней на відгодівлі.

Методика досліджень. Вивчення продуктивної дії зерна гороху та амаранту і вплив його згодовування при дорощуванні та відгодівлі свиней на забійні показники, стан внутрішніх органів та морфологічні показники шлунків проводили на молодняку великої білої породи в умовах ТОВ «Липовецьке» смт Липовець. Основним методичним прийомом постановки зоотехнічного експерименту на тваринах був принцип груп-аналогів [4, 5]. Для цього сформовано 3 групи тварин-аналогів по 15 голів в кожній (табл.1). Тривалість періодів досліду була наступна: зрівняльний - 25 діб, основний - 164 доби.

Таблиця 1

Схема досліду

Група тварин	Кількість тварин в групі, гол.	Характеристика годівлі по періодах	
		Зрівняльний (25 днів)	Основний (164 дні)
I – контрольна	15	Основний раціон	ОР + 0,2 кг/гол. зерна ячменю
II – дослідна	15	Основний раціон	основний раціон + 0,2 кг/гол. зерна гороху
III – дослідна	15	Основний раціон	основний раціон + 0,2 кг/гол. зерна амаранту

Раціони склалися у відповідності зі встановленими нормами годівлі. Тварини зважувалися на початку і в кінці періодів.

Із метою вивчення забійних показників по закінченні досліджень був проведений контрольний забій 9 свиней, по 3 голови з кожної групи, під час якого відібрані зразки шлунків для морфологічних досліджень. Дослідження товщини стінки слизової і серозної оболонок різних зон шлунку свиней проводились після фіксування формаліном на стереоскопічному мікроскопі МБС-9. Отримані дані

оброблялися біометрично за М.Плохінським [7]. Різницю з контролем вважали достовірною при $P < 0,05$ (позначено*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Результати досліджень. Дослідження показали, що тварини II - дослідної групи, яким до основного раціону в якості кормової добавки додавали дерть горохову, мали більший валовий приріст живої маси на 22,8 кг порівняно до контрольної, а валовий приріст свиней III - дослідної групи, яким в якості кормової добавки додавали дерть амаранту, був вищим на 19,7 кг ($P < 0,001$) (табл. 2).

Таблиця 2

**Показники приросту живої маси свиней за період дослідів,
M ± m; n = 15**

Показник	Групи тварин		
	I-контрольна	II - дослідна	III - дослідна
Жива маса на початок періоду, кг	35,8±0,48	36,7±0,26	37,2±0,25
Жива маса в кінці періоду, кг	104,5±1,2	128,2±1,24****	125,6±1,04****
Одержано приросту за обліковий період, кг	68,7±1,25	91,5±0,86****	88,4±0,83****
Кормоднів	164	164	164
Середньодобовий приріст: г	419±5,05	558±5,56****	539±3,46****
%	100	133,2	128,6
Витрати на 1 кг приросту:			
кормових одиниць	6,2	4,7	4,9
обмінної енергії, МДж	67,3	50,7	52,3
перетравного протеїну, г	598,5	487,5	495,4

Подібні зміни відгодовувальних властивостей свиней під дією нових кормових чинників можуть свідчити про посилення інтенсивності росту. Підтвердженням цього є зростання середньодобових приростів свиней II - дослідної групи на 33,2 % ($P < 0,001$), а III - дослідної на 28,6 % ($P < 0,001$) до рівня 558 г і 539 г відповідно, проти 419 г у контрольній групі.

На основі цього є закономірним зниження затрат кормових одиниць, обмінної енергії та перетравного протеїну на 1 кг приросту живої маси у тварин II та III дослідних груп.

У результаті підвищення параметрів живої маси дослідних тварин II і III груп, збільшення середньодобових приростів, затрати корму у них були нижчими. На 1 кг приросту тварини II дослідної групи витрачали на 1,5 корм. од., на 16,6 МДж обмінної енергії і на 111 г перетравного протеїну менше ніж в контрольній групі, що становило відповідно 4,7 корм. од., 50,7 МДж, 487,5 г. Ці показники були найнижчими серед всіх груп. Тварини III дослідної групи витрачали на формування одиниці приросту 4,9 кормових одиниць, 52,3 МДж обмінної енергії корму та 495,4 г перетравного протеїну.

Отже, можна зробити висновок, що додавання до раціону свиней на дорощуванні та відгодівлі зерна гороху і амаранту в якості кормових добавок сприяє підвищенню середньодобових приростів, ефективному використанню поживних речовин та енергії корму організмом тварин. Це дає підстави зробити висновок, що зерно гороху і амаранту, як кормові добавки, проявляють себе як стимулятори обмінних процесів в організмі піддослідних тварин та забезпечують балансування раціонів за основними елементами живлення.

Результати, одержані при проведенні забою піддослідних тварин показали, що свині, яким згодували зерно гороху та амаранту (II і III дослідні групи), відносно контрольної групи мали більшу забійну масу на 12,7 (P<0,01) і 11,4 кг відповідно (P<0,001). Вихід туші у тварин дослідних груп був нижчим ніж в контрольній групі (табл. 3).

Таблиця 3

Забійні показники дослідних тварин, M ± m, n=3

Показник	Групи тварин		
	I-контрольна	II - дослідна	III - дослідна
Передзабійна маса, кг	110,0±7,64	128±0,47	127±0,47
Забійна маса, кг	85,9±1,02	98,6±1,95**	97,3±0,39***
Забійний вихід, %	78,1±0,85	77,0±1,45	76,6±0,66
Маса туші, кг	76,0±4,73	87,6±1,51	86±0,97
Вихід туші, %	69,1±0,70	68,4±1,16	67,7±0,86
Внутрішній жир, кг	2,2±0,12	2,1±0,05	2,5±0,09
Маса голови, кг	5,5±0,11	6,5±0,31*	6,4±0,09***
Маса ніг, кг	2,2±0,09	2,4±0,09	2,4±0,03
Довжина туші, см	106,6±4,05	106,3±2,6	106,4±1,91
Товщина шпигу, см	3,9±0,75	4,1±0,21	3,9±0,22

Спостерігається тенденція збільшення маси туші у свиней дослідних груп.

При огляді і оцінці стану внутрішніх органів забитих свиней нами не виявлено відхилень від фізіологічної норми. Показники маси внутрішніх органів наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

Маса внутрішніх органів піддослідних тварин, M±m, n=3

Показник	Групи тварин		
	I-контрольна	II - дослідна	III - дослідна
Печінка, кг	2,2±0,10	2,3±0,04	2,6±0,07**
Серце, г	0,39±0,05	0,32±0,01	0,36±0,04
Нирки, г	320±14,7	366±5,9	359±4,4
Селезінка, г	159±6,34	170,7±0,08	164±3,1
Шлунок, г	671±4,78	700,3±2,37***	700,0±2,36**
Тонкий кишечник			
- маса, кг	1,8±0,06	2,15±0,02**	2,23±0,11*
- довжина, м	20,3±0,62	21,8±0,12	21,5±0,21
Товстий кишечник			
- маса, кг	1,7±0,11	1,97±0,03	1,87±0,03
- довжина, м	4,7±0,11	4,87±0,03	4,93±0,03
Підшлункова залоза, г	140±6,18	149±0,94	148,3±1,44

З даних таблиці видно, що у тварин III дослідної групи була більшою маса печінки (P<0,01), що вказує на підвищення діяльності органу, пов'язану із

більшою інтенсивністю обмінних процесів організму.

У тварин II та III дослідних груп була більшою маса шлунку на 29,3 г ($P < 0,001$) та на 29 г ($P < 0,01$) відповідно. Однак, маса органу відносно живої маси тварин знаходилась в фізіологічних межах.

Збільшення в тварин II і III дослідної групи маси тонкого кишечника було вірогідним ($P < 0,01$; $P < 0,05$), відмічається збільшення довжини тонкого кишечника. Також в свиней II і III дослідних груп була вищою маса товстого кишечника та його довжина (різниця не достовірна). Відмічається збільшення маси підшлункової залози.

Отримані відмінності у масі внутрішніх органів можна пов'язати із специфічним проявом кормового фактору зерна гороху та амаранту, які були стимулюючою ознакою у збільшенні інтенсивності росту тварин і відповідною адаптивною реакцією їх організму. При цьому слід відзначити, що маса внутрішніх органів всіх тварин знаходилась в межах фізіологічної норми, що є позитивною ознакою ефективності згодовування зерна гороху і амаранту в якості кормових добавок.

Якість свинини переважно залежить від породи і формується під дією факторів годівлі та утримання тварин [6].

Для порівняльної оцінки продуктивності основної продукції в кількісному та якісному відношенні нами проводилась оцінка якості м'яса піддослідних свиней.

При оцінці якості м'яса насамперед зверталась увага на його фізико – хімічні показники (вологоутримуюча здатність, рН, інтенсивність забарвлення), оскільки від них залежать його харчові, кулінарні та технологічні властивості [9].

Таблиця 5

Фізико - хімічні показники м'язової тканини свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	I-контрольна	II – дослідна	III - дослідна
Загальна волога м'язової тканини, %	77,0±1,41	76,5±0,98	75,5±1,96
в т.ч. вільна, %	15,8±0,5	16,5±0,62	15,3±0,49
зв'язана, %	64,85±1,82	64,33±0,72	63,77±1,57
Суха речовина, %	23,0±1,25	23,5±0,85	24,5±0,62
рН	6,4±0,25	6,17±0,19	6,1±0,14
Інтенсивність забарвлення, $e \cdot 1000$	248±7,54	240±7,12	232±6,6

Вміст зв'язаної вологи у дослідних групах був незначно нижчим у порівнянні з контрольною. Зокрема, у тварин II дослідної групи цей показник менший на 0,8 %, а III - і на 1,08 %. Спостерігається збільшення вмісту сухої речовини в м'ясі свиней II та III дослідних груп на 2,1 % та 6,1 % відповідно.

Згідно даних таблиці 5 показник інтенсивності забарвлення м'яса у тварин контрольної групи становив 248 од. Е. (одиниць екстикції), II дослідної знизився на 8 од. Е. і становив 240 од. Е. (різниця недостовірна), а в III дослідній групі був меншим на 16 од. Е.

Дослідження рН найдовшого м'яза спини свиней не виявило імовірної різниці між показниками контрольної та дослідних груп. Отже, згодовування гороху та амаранту як кормових добавок не впливає на рН м'яса, у всіх тварин цей показник знаходився в межах норми і становив 6,1-6,4 одиниць рН.

Результати досліджень морфологічних показників шлунку показали, що використання в раціонах годівлі свиней дерті гороху (II група) та дерті амаранту

(III група) як кормових добавок істотного впливу на морфологічні показники шлунку не мало (табл. 6).

Таблиця 6

Морфологічні показники шлунку підслідних тварин, М ± m, n=3

Показник	Групи тварин		
	I-контрольна	II - дослідна	III - дослідна
Кардіальна зона			
Товщина стінки, мм	3,89±0,29	3,75±0,49	4,05±0,28
в т.ч. серозно-м'язова, мм	3,26±0,28	2,94±0,41	3,32±0,26
слизова оболонка, мм	0,63±0,04	0,81±0,01*	0,73±0,08
Фундальна зона			
Товщина стінки, мм	2,88±0,17	3,25±0,02**	2,70±0,08
в т.ч. серозно-м'язова, мм	1,44±0,10	1,60±0,07	1,33±0,09
слизова оболонка, мм	1,44±0,08	1,65±0,07	1,37±0,08
Пілорична зона			
Товщина стінки, мм	6,34±0,22	6,08±0,58	5,52±0,76
в т.ч. серозно-м'язова, мм	5,12±0,16	4,95±0,52	4,39±0,45
слизова оболонка, мм	1,22±0,07	1,13±0,05	1,13±0,04

Проте ми відмічаємо, що в кардіальній зоні тварин II дослідної групи спостерігається зменшення товщини стінки на 0,14 мм, а у тварин III дослідної групи товщина стінки шлунку збільшилась на 0,16 мм. Товщина слизової оболонки кардіальної зони збільшилась на 0,18 мм у тварин II дослідної групи ($P < 0,05$) та на 0,1 мм у тварин III дослідної групи (різниця недостовірна).

У фундальній зоні товщина стінки шлунку свиней II дослідної групи була більшою на 0,37 мм ($P < 0,01$), а у тварин III дослідної групи – меншою на 0,18 мм. Подібна картина спостерігається в товщині серозно - м'язової і слизової оболонки.

У пілоричній зоні шлунку свиней дослідних груп спостерігалось потоншення стінки на 0,26 мм в II групі та на 0,82 мм в III дослідній групі.

Висновки. 1. Продуктивна дія зерна гороху та амаранту як кормових добавок забезпечує одержання середньодобових приростів живої маси свиней за період дорощування та відгодівлі на рівні 558 – 539 г при затратах 4,7 – 4,9 кормових одиниць на 1 кг приросту.

2. Згодовування зерна гороху та амаранту сприяє збільшенню забійної маси свиней на 12,7 кг ($P < 0,01$) в II дослідній групі і на 11,4 кг ($P < 0,001$) в III дослідній групі.

3. Використання зерна амаранту як кормової добавки викликало збільшення маси печінки на 0,4 кг ($P < 0,01$) у свиней III дослідної групи, що вказує на підвищення діяльності органу, пов'язану з більшою інтенсивністю обмінних процесів організму.

4. У тварин дослідних груп маса шлунку була більшою на 29,3 г ($P < 0,001$) та на 29 г ($P < 0,01$). Маса органу відносно живої маси тварин знаходилась в фізіологічних межах.

5. Як наслідок підвищення енергії росту у тварин II і III дослідних груп спостерігається збільшення маси тонкого ($P < 0,01$; $P < 0,05$) та товстого кишечника та його довжини.

6. Зерно гороху та амаранту, як кормові добавки, не впливають на фізико – хімічні показники м'язової тканини свиней.

Література

1. Зернобобові культури / за ред. А.О.Бабича – К.: Урожай, 1984. – 158 с.
2. Косолапов В.М., Фицев А.И., Гаганов А.П., Мамаева М.В. Горох, люпин, вика, бобы: оценка и использование в кормлении сельскохозяйственных животных. М.: ООО «Угрешская типография». – 2009. – 344 с.
3. Максименко О. Ріст ремонтного молодняку свиней породи велика біла та ландрас, залежно від умов утримання / О. Максименко // Тваринництво України. – 2005. – № 2. – С. 4-7.
4. Методики исследований по свиноводству. / [Под ред. Ф. К. Почерняева, М. А. Бучка, А. В. Квасницкого, Н. А. Коваленко и др.]. – Х., 1977. – 152 с.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
6. Онищенко А. Фізико-хімічний склад м'яса у свиней різних генотипів / А. Онищенко // Тваринництво України. – 2006. – № 7. – С. 17-19.
7. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/ Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
8. Радисон Дж. Проблемы энергетического и белкового баланса при производстве комбикормов в странах восточной Европы / Дж. Радисон // Международный агропромышленный журнал. – М.: Агропромиздат, 1991. - № 3. – С. 41 – 43.
9. Розанцева Э. Г., Розанцев Э. Г. Биохимия мяса и мясных продуктов / Э. Г. Розанцева, Э. Г. Розанцев. – Изд. ДеЛи, ДеЛи принт, 2006. – 236 с.
10. Хренов А. Источники протеина для комбикормовой промышленности // Комбикормовая промышленность. – 1996. - №1. – С. 24.

Summary

**Ovsienko S.M., Hutsol A.V., Dihtyaruk N.S.
GRAIN PEAS AND AMARANTH IN PIG FEED**

Shown that the introduction in the rations of fattening pigs 0.2 kg of grain or pea grain amaranth as a feed additive increases the average daily increment of 139 - 120 g, or 33.2 - 28.6% and probable causes of changes in the structures of various functional zones of the stomach

Key words: *peas, amaranth, pigs, feeding, performance, stomach*

Рецензент – д.с.-г.н., проф., чл.-кор. НААНУ Кирилів Я.І.