ISSN 2519–268X print
ISSN 2707-5885 online

НАУКОВИЙ ВІСНИК

ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ імені С.З. ҐЖИЦЬКОГО

Серія: ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

SCIENTIFIC MESSENGER

OF LVIV NATIONAL UNIVERSITY OF VETERINARY MEDICINE AND BIOTECHNOLOGIES

SERIES: FOOD TECHNOLOGIES

Том 26 № 102
2024

Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. Серія: Харчові технології

Scientific messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies

Засновник:
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації серія КВ № 14133–3104 ПР від 11.06.2008 року.

Founder:
Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv

Certificate of registration of print media Series KV number 14133–3104 PR from 11.06.2008 year

Рік заснування: 1998

Year of foundation: 1998

Мова видання: українська, англійська

Language edition: Ukrainian, English

Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтернет Вченою радою Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького
(протокол № 12 від 19 грудня 2024 року)

Recommended for printing and distribution via the Internet by the Academic Council of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv
(Minutes No. 12 of December 19, 2024)

Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 2058
протокол № 18 від 13.06.2024 р.
Ідентифікатор медіа – R30-05008

Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine No. 2058
Minutes No. 18, dated 13.06.2024
Media identifier – R30-05008

Журнал входить до переліку наукових фахових видань України
Категорія "Б". Галузь науки – Технічні,
спеціальність – 181 "Харчові технології",
(Наказ Міністерства освіти і науки України від 15 жовтня 2019 р. № 1301)

The journal is included in the list of professional publications of Ukraine
Category "B".
specialty –181 "Food technologies",
(Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine of October 15, 2019, No. 1301)

Журнал представлено у міжнародних наукометричних базах даних, репозитаріях та пошукових системах:
Index Copernicus International, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Directory of open access scholarly resources (ROAD), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Crossref, Електронний репозитарій Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького

The journal is presented international scientometric databases, repositories and scientific systems:
Index Copernicus International, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Directory of open access scholarly resources (ROAD), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Vernadsky National Library of Ukraine, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Crossref, Electronic repository of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv

Адреса редакції:
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького,
вул. Пекарська, 50, м. Львів, Україна, 79010
тел. +38 (032) 2392622, +380681362054
E–mail: admin@lvet.edu.ua, bvh@ukr.net
https://lvet.edu.ua

Editors office address:
Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv,
79010, Ukraine, Lviv, Pekarska str., 50
tel. +38 (032) 2392622, +380681362054
E–mail: admin@lvet.edu.ua, bvh@ukr.net
https://lvet.edu.ua

Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. Серія: Харчові технології

Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies

ISSN 2519–268X print
ISSN 2707-5885 online

doi: 10.32718/nvlvet-f10201
https://nvlvet.com.ua/index.php/food

UDC 636.4.084.421:636.33

The influence of extruded cereals in composition of combined feeds on the quality of the obtained pork

A. A. Polishuk[1], G. O. Birta[2], S. O. Usenko[1], A. M. Shostya[1]✉, B. S. Shaferivskyi[1], M. O. Ilchenko[1], L. M. Kuzmenko[1]

[1]*Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine*
[2]*Poltava University of Economics and Trade, Poltava, Ukraine*

Article info

Received 05.06.2024
Received in revised form 08.07.2024
Accepted 09.07.2024

Poltava State Agrarian University, Skovorody Str., 1/3, Poltava, 36003, Ukraine.
Tel.: +38-067-573-25-98
E-mail: anatoliy.shostya@pdaa.edu.ua

Poltava University of Economics and Trade, Kovalia Str., 3, Poltava, 36014, Ukraine.

Polishuk, A. A., Birta, G. O., Usenko, S. O., Shostya, A. M., Shaferivskyi, B. S., Ilchenko, M. O., & Kuzmenko, L. M. (2024). The influence of extruded cereals in composition of combined feeds on the quality of the obtained pork. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 26(102), 3–8. doi: 10.32718/nvlvet-f10201

Problems of saturating the diet of humans and animals with protein are solved in the areas of food, medical, social and economic technologies that ensure proper health and longevity. Solving the problem of increasing production and use of protein resources is aimed, first of all, at ensuring the country's food problem. This is achieved by increasing the volume of production of protein resources at the expense of plant and animal raw materials. The aim of the work was to determine the effectiveness of the effect of extruded soybeans and peas on the metabolic processes of pigs and the quality of the obtained pork. Pigs fed on corn-soy compound feed had higher average daily gains, had significantly ($P < 0.05$) 25 % higher average daily gains and 8.7 % lower feed costs per unit of gain compared to the control. The animals of other experimental groups, which were fed wheat-soybean and wheat-pea combined feed, also had probably higher productivity compared to the control group. After conducting a physiological balance experiment, it was established that different intensity of assimilation of certain substances by the body of pigs depends on the structure of the diet. The highest biological availability of phosphorus was observed from wheat-pea compound feed. When examining the slaughter qualities of experimental animals relative to intact ones, the fat thickness at the level of 6–7 thoracic vertebrae was lower by 10.5 % in representatives of the fourth group and higher by 13.4 % in the second group. The data obtained after the control slaughter of the animals indicate a slight variation in the weight of the carcass from 10.08 to 10.59 kg, where the first indicator was found in the animals of the 4th group, and the second – in the second group. During the analysis of lard samples, a decrease in the amount of total moisture was observed compared to intact animals of the 3rd group by 4.5 %, as well as a predominance of representatives of the 2nd and 4th groups, respectively, by 5.7 % and 5.3 %. According to the indicators of the iodine number and the refractive index, no significant difference between the studied groups was established. Determination of the parameters of the initial melting temperature of lard showed its minimum value in animals of the intact group, and the maximum value in the 4th group, where the difference between them was 5.0 %.

Key words: *soy, peas, slaughter qualities, lard, diet structure, metabolic processes.*

Вплив екструдованих зернобобових культур у складі комбікормів на якість отриманої свинини

А. А. Поліщук[1], Г. О. Бірта[2], С. О. Усенко[1], А. М. Шостя[1]✉, Б. С. Шаферівський[1], М. О. Ільченко[1], Л. М. Кузьменко[1]

[1]*Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна*
[2]*Полтавський університет економіки і торгівлі, м. Полтава, Україна*

Проблеми насичення раціону людини і тварин білком вирішуються в напрямках харчових, медичних, соціально-економічних технологій, які забезпечують належний стан здоров'я, а також тривалість їх життя. Вирішення проблеми нарощування обсягів виробництва та використання білкових ресурсів спрямоване насамперед на забезпечення продовольчої проблеми країни. Це досягається збільшенням обє'мів виробництва білкових ресурсів за рахунок рослинної і тваринної сировини. Метою роботи було визначення ефективності впливу екструдованої сої та гороху на обмінні процеси у свиней та якість отриманої свинини. Свині, які відгодовувались на кукурудзяно-соєвому комбікормі, мали вищі на 25 % (Р < 0,05) середньодобові прирости і нижчі на 8,7 % витрати кормів на одиницю приросту порівняно з контролем. У тварин інших дослідних груп, яким згодовували пшенично-соєві і пшенично-горохові комбікорми, також була вірогідно вища продуктивність щодо контрольної групи. Після проведеного фізіологічного балансового досліду було встановлено різну інтенсивність засвоєння окремих речовин організмом свиней залежно від структури раціону. Найбільша біологічна доступність фосфору спостерігалась із пшенично-горохових комбікормів. При дослідженні забійних якостей піддослідних тварин щодо інтактних товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців була меншою на 10,5 %, ніж представників четвертої групи та вищими на 13,4 %, ніж другої групи. Отримані дані після контрольного забій тварин свідчать про незначне варіювання показників маси окосту від 10,08 до 10,59 кг, де перший показник було виявлено у тварин 4-ї групи, а другий – другої групи. Під час аналізу зразків сала спостерігалось зменшення кількості загальної вологи порівняно з інтактними тваринами 3-ї групи на 4,5 %, а також переважання у представників 2-ї і 4-ї груп відповідно на 5,7 % та 5,3 %. За показниками йодного числа і коефіцієнта рефракції суттєвої різниці між досліджуваними групами не встановлено. Визначення показників початкової температури плавлення сала показало її мінімальне значення у тварин інтактної групи, а максимальний у 4-й групі, де різниця між ними склала 5,0 %.

Ключові слова: *соя, горох, забійні якості, сало, структура раціону, обмінні процеси.*

Вступ

Людство перебуває в постійному пошуку вирішення проблеми забезпечення населення повноцінними білками, які є основою існування життя на планеті (Yulevych et al., 2017; Yulevych, 2017; Susol et al., 2020; Shaferivs′kyy, 2022). Це стимулює до збільшення обсягів виробництва білковомісних продуктів – зернових і зернобобових, білково-олійного насіння, яєць, молока та м'яса (Ibatullin et al., 2016; Ibatullin & Zhukors′kyy, 2017; Kulyk & Krasnosel′s′ka, 2017; Chudak et al., 2021).

При цьому у виробництві збалансованих за амінокислотним складом продуктів, зокрема м'яса, провідна роль належить зернобобовим культурам – сої та гороху (Ewan, 1986; Velayudhan et al., 2015; Kulyk & Krasnosel′s′ka, 2017; Cherniavskyi et al., 2019; Bomko et al., 2020). Це досягається насамперед за рахунок перетворення кормового білка у харчові продукти, що дозволить оперативно й істотно збільшити об'єми виготовленої продукції, забезпечити високу якість м'ясопродуктів та гарантувати економічні переваги (Kuz′menko, 2016; Bindyuh & Shaferivs′kyy, 2018; Berezhnyuk et al., 2018).

В умовах сьогодення високобілковій сировині рослинного походження (горох, соя) належить провідне значення у нарощуванні обсягів виробництва продукції свинарства (Bankovska, 2005; Pidtereba & Smyslov, 2010; Avdosieva et al., 2018; Voloshchuk, 2018; Bomko, 2018). Це досягається за рахунок використання в раціонах свиней сумішей амінокислот лізину, метіоніну та глютамінової кислоти на фоні збалансованого раціону з кукурудзи, екструдованого гороху і сої, позитивно впливає на хімічний склад м'яса й печінки, що проявляється в підвищенні вмісту білка і тенденції до зниження вмісту жиру, збільшення маси парної туші свиней (Pidtereba et al., 2011; Lavrynyuk & Burlaka, 2016; Ovsiyenko, 2019; Tkachenko, 2021).

Однак залишається актуальним проведення досліджень із вивчення впливу сої та гороху на якість продукції свинарства, а також організму свиней як модельних тварин при вивченні окремих процесів, аналогічних для людини (Saprykin & Linnyk, 2012; Maystrenko & Dimchya, 2017; Kucheryavyy et al., 2018; Cherevko et al., 2023).

Мета дослідження

У зв'язку з цим метою роботи було визначення ефективності впливу екструдованої сої та гороху на обмінні процеси у свиней та якість отриманої свинини.

Матеріал і методи досліджень

У експерименті використано 40 голів свиней в період відгодівлі з 4- до 7-місячного віку, яких було згруповано у групи за принципом аналогів: живою масою і породою належністю. Тварини було згруповано на 4 групи по 10 голів в кожній. Тварини 1-ї групи отримували комбікорм із основного раціону; 2-ї групи – кукурудзяно-соєвий комбікорм; 3-ї – пшенично-соєвий комбікорм; 4-ї групи – пшенично-гороховий. По досягненні молодняком живої маси 100 кг проводили забій тварин для вивчення їхніх забійних і м'ясо-сальних якостей. Забійні якості визначали за показниками – товщини шпику над 6–7 груднини хребцями, площею "м'язового вічка", масою окосту (Prytul′s′ka & Rudavs′ka, 2007; Pidtereba & Smyslov, 2010; Man′kovs′kyy & Antonyuk, 2014). Аналіз якості м'яса проводили за такими показниками: вміст загальної вологи, золи, протеїну і жиру (Kraynyuk, 2023). Якість сала оцінювали за такими фізико-хімічними показниками: вміст загальна вологи і сухої речовини, йодне число, коефіцієнт рефракції, температура плавлення (початкова, кінцева) (Miaso ta miasni produkty).

Одержані результати експериментальних досліджень були опрацьовані методами варіаційної статистики за допомогою прикладної програми MS Excel 2003 (Kramarenko et al., 2019).

Результати та їх обговорення

Встановлено, що свині, які відгодовувались на кукурудзяно-соєвому комбікормі, мали вірогідно (Р < 0,05) вищі на 25 % середньодобові прирости і нижчі на 8,7 % витрати кормів на одиницю приросту порівняно з контролем. Тварини інших дослідних груп, яким згодовували пшенично-соєві і пшенично-горохові комбікорми, також мали вірогідно вищу продуктивність щодо контрольної групи. Це, очевидно, обумовлено високої якістю протеїну завдяки екструдуванню сої і гороху і внаслідок структурних змін лігнинового комплексу (табл. 1).

Отримані дані після проведено фізіологічного балансового досліду свідчать про різну інтенсивність засвоєння окремих речовин організмом свиней залежно від структури раціону (рис. 1). Зокрема, дані тварини найкраще засвоювали азот та кальцій із раціонів, до складу яких входили кукурудза і соя. При цьому найбільша біологічна доступність фосфору спостерігалась із пшенично-горохових комбікормів.

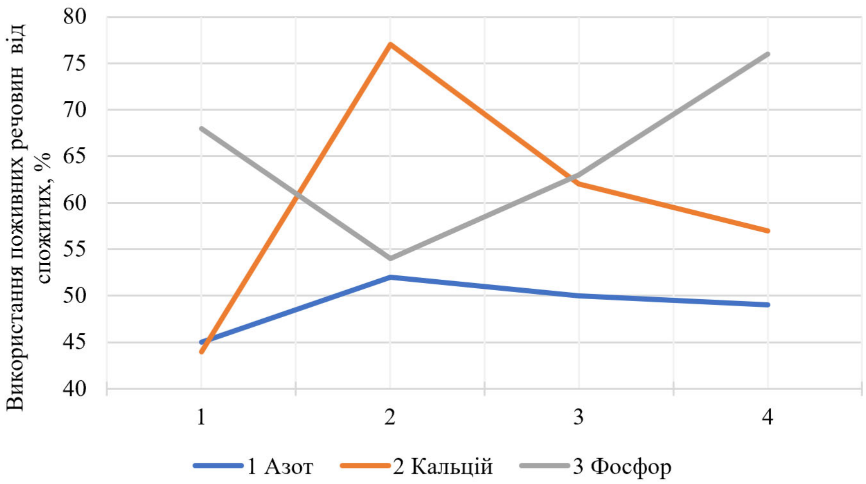

Рис. 1. Використання азоту, кальцію і фосфору при вивченні двокомпонетних комбікормів

Групи	Склад комбікорму
1	Стандартний комбікорм
2	Кукурудзяно-соєвий комбікорм
3	Пшенично-соєвий комбікорм
4	Пшенично-гороховий комбікорм

Дослідження забійних якостей піддослідних тварин свідчать, що порівняно з інтактними тваринами товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців була меншою на 10,5 %, ніж представників четвертої групи та вищими на 13,4 %, ніж другої групи (табл. 1). За площею “м’язового вічка” максимальними показниками характеризувались підсвинки другої групі, а мінімальними третьої, де міжгрупова різниця склала 5,8 %.

Отримані дані після контрольного забій тварин свідчать про незначне варіювання показників маси окосту від 10,08 до 10,59 кг, де перший показник було виявлено у тварин 4-ї групи, а другий – другої групи.

Таблиця 1
Результати обвалки туш та фізико-хімічні показники м’яса і сала піддослідних тварин, M ± m

Показник	Піддослідні групи			
	1 n = 3	2 n = 4	3 n = 4	4 n = 4
Товщина шпику над 6–7 груднини хребцями, см	3,13 ± 0,31	3,55 ± 0,28	3,30 ± 0,03	2,80 ± 0,36
Площа “вічка”, см	34,53 ± 1,80	36,15 ± 1,85	34,05 ± 1,16	35,60 ± 1,16
Маса окосту, кг	10,57 ± 0,25	10,59 ± 0,21	10,20 ± 0,25	10,08 ± 0,57
М’ясо				
Загальна волога, %	75,99 ± 0,25	74,91 ± 0,40	76,30 ± 0,51	76,77 ± 0,55
Зола, %	1,17 ± 0,02	1,11 ± 0,05	1,15 ± 0,03	1,18 ± 0,02
Протеїн, %	20,14 ± 0,21	21,22 ± 0,22	20,07 ± 0,37	19,56 ± 0,19
Жир, %	2,50 ± 0,04	2,46 ± 0,01	2,26 ± 0,26	2,34 ± 0,30
Сало				
Загальна волога, %	2,45 ± 2,95	2,59 ± 0,35	2,34 ± 2,40	2,58 ± 0,19
Йодне число,	61,99 ± 2,81	62,11 ± 0,42	62,40 ± 0,49	62,28 ± 0,44
Коефіцієнт рефракції	1,4596	1,4598	1,4595	1,4596
Температура плавлення, ºС				
Початкова	30,30 ± 0,60	31,00 ± 0,33	31,20 ± 0,49	31,80 ± 0,95
Кінцева	41,70 ± 1,09	43,40 ± 0,55	43,00 ± 0,41	43,00 ± 0,70

Найменш насиченим водою було м’ясо у тварин 2-ї групи, а більше вологи виявлено у 4-ї групи. При цьому вміст золи істотно не відрізнявся від зразків даної тканини. Однак кількість протеїну істотно варіювала залежно від споживання різних білкових кормів. Так, вміст протеїну у м’ясі свиней 2-ї групи суттєво переважав на 5,4 % кількість цієї речовини у представників контрольної групи. Важливо зазначити, що найбільша різниця – 8,5 % у концентраціях була встановлена між ровесниками 4-ї та 2-ї груп, де даний показник переважав на користь останнього.

Структура раціону впливала на вміст жиру в м'язовій тканині. Це насамперед проявлялося в істотному накопиченні жиру у свиней (2-ї групи), які споживали корми із високим вмістом кукурудзи і сої, а використання пшенично-соєвих компонентів зменшувало кількість даної речовини у цій тканині.

Аналіз зразків сала засвідчив зменшення кількості загальної вологи порівняно з інтактними тваринами 3-ї групи на 4,5 %, а також переважання у представників 2-ї і 4-ї груп відповідно на 5,7 % та 5,3 %. Не встановлено суттєвої різниці між досліджуваними групами за показниками йодного числа і коефіцієнта рефракції (Ibatullin et al., 2007; Kulyk & Krasnosel′s′ka, 2017; Maystrenko & Dimchya, 2018; Chudak et al., 2021).

Визначення показників початкової температури плавлення сала показало її мінімальне значення у тварин інтактної групи, а максимальний у 4-й групі, де різниця між ними склала 5,0 %.

Понад 60 % кормів, що використовуються у свинарстві, витрачається на відгодівельний молодняк свиней. Тому ефективність їх вирощування, а отже собівартість свинини, значною мірою залежить від правильної організації технології годівлі тварин та збалансованості раціонів (Babych & Babych-Poberezhna, 2011). Серед поживних речовин корму високовартісним був і залишається на сьогодні сирий протеїн (білок), а його нестача у раціонах сільськогосподарських тварин постійно відчувається через низку об'єктивних причин: зменшення у світі резерву кормів тваринного походження (рибного виробництва, відходів м'ясопереробних підприємств), білок яких за якісним складом найбільше задовольняє потреби живого організму; зниження поживної цінності білків рослинного походження внаслідок негативних змін у екосистемі, пов'язаних з урбанізацією суспільства; зростання потреб білкових продуктів харчування за умов демографічних проблем у світі (Kombikormy…, 2003; Petrychenko et al., 2010; Kuz′menko, 2013; Kulyk & Krasnosel′s′ka, 2017; Kucheryavyy et al., 2018).

Контрольний забій дослідних тварин показав, що тварини всіх трьох дослідних груп, яким згодовували кормові боби, мали кращі показники порівняно з контрольною групою.

Результати досліджень щодо вивчення обміну речовин показали, що коефіцієнти перетравності поживних речовин комбікормів були досить високими у тварин всіх груп, але перетравність протеїну, жиру і клітковини була кращою в дослідних групах, які одержували двокомпонентні комбікорми. Насамперед це обумовлено високою якістю протеїну комбікормів завдяки екструдуванню сої і гороху, а також внаслідок структурних змін лігнінового комплексу, що відбуваються при цьому технологічному процесі переробки.

Висновки

1. Встановлено, що свині, які відгодовувались на кукурудзяно-соєвому комбікормі, мали вищі середньодобові прирости (P < 0,05) на 25 %, нижчі на 8,7 % витрати кормів на одиницю приросту та краще засвоювали азот і кальцій із раціонів. М'ясо свиней, які отримували даний раціон, характеризується меншим вмістом вологи, більшим протеїном і вмістом жиру.

2. У тушах свиней, яких годували пшенично-гороховим комбікормом, товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців була меншою на 10,5 % порівняно з представниками четвертої групи і вищими за площею "м'язового вічка" та масою окосту. У салі цих тварин виявлено високий вміст загальної вологи, а також початкову і кінцеву температури плавлення.

Перспективи подальших досліджень. Збалансоване амінокислотне живлення та науково обґрунтовані енергетичні, мінеральні та вітамінні раціони підвищують продуктивність свиней на вирощуванні та відгодівлі на 20–25 %.

Тому пошук оптимальних варіантів годівлі, інтенсифікації виробництва свинини з використанням різних раціонів та типів годівлі свиней, підбір відповідних інгредієнтів і приготування кормів є перспективним напрямком наших подальших досліджень та полягає у розробці шляхів і методів підвищення організації повноцінної годівлі свиней різних виробничих груп.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

Avdosieva, I. K., Temnenko, S. M., Protsyk, Ya. M., Fialkovskyi, M. I., & Poliuzhyn, I. P. (2018). Kormovi dobavky roslynnoho pokhodzhennia – alternatyva antybiotykam. Naukovo-tekhnichnyi biuleten derzhavnoho naukovo-doslidnoho kontrolnoho instytutu vetpreparativ ta kormovykh dobavok instytutu biolohii tvaryn, 19(2), 48–58. URL: https://www.scivp.lviv.ua/wp-content/uploads/2021/09/9-1.pdf (in Ukrainian).

Babych, A. O., & Babych-Poberezhna, A. A. (2011). Selektsiya, vyrobnytstvo, torhivlya i vykorystannya soyi u sviti. Kyyiv: Ahrarna nauka. URL: https://scholar.google.com/scholar?cluster=16879704765471358746&hl=en&oi=scholarr (in Ukrainian).

Bankovska, I. B. (2005). Modyfikatsiia metodu vyznachennia volohoutrymuiuchoi zdatnosti miasa. Suchasni metodyky doslidzhen u svynarstvi. Poltava, 156–157 (in Ukrainian).

Berezhnyuk, N. A., Tsaruk, L. L., & Chornolata, L. P. (2018) Obmin kaliyu u svyney za vykorystannya u ratsionakh biolohichno aktyvnykh dobavok. Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi, 2(101), 14–22. URL: http://techfood.vsau.org/storage/articles/May2021/5yELeQwn2t78pmf10sFO.pdf (in Ukrainian).

Bindyuh, D. O., & Shaferivs′kyy, B. S. (2018). Okremi aspekty pidvyshchennya efektyvnosti hodivli svyney.

Aktual′ni pytannya tekhnolohiyi produktsiyi tvarynnytstva: zb. statey za rezul′tatamy III Vseukrayins′koyi nauk.-prakt. Internet konf., Poltava, 128–137 (in Ukrainian).
Bomko, V. S. (2018). Vplyv mineral′noyi kormovoyi dobavky na produktyvnist′ molodnyaku svyney. Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolololohiyi: zbirnyk naukovykh prats′. Vinnytsya, 3(102), 38–46 (in Ukrainian).
Bomko, V., Kuzmenko, O., & Horchanok, A. (2020). Chelates in young pigs mixed feed and their influence on productivity. Aktual′ni problemy pidvyshchennya yakosti ta bezpeka vyrobnytstva y pererobky produktsiyi tvarynnytstva: materialy mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi. Dnipro, 11-13 (in Ukrainian).
Cherevko, O. I., Kraynyuk, L. M., & Kasilova, L. O. (2023). Metody kontrolyu yakosti kharchovoyi produktsiyi: navchal′nyy posibnyk. Kharkivs′kyy derzhavnyy universytet kharchuvannya ta torhivli, SNAU. Sumy: Universytets′ka knyha (in Ukrainian).
Cherniavskyi, O., Babenko, S., Bomko, V., Dyachenko, L., Slomchynskyi, M., Chernyuk, S., Kuzmenko, O., Tytariova, O., Horchanok, A., Polishchuk, V., Bilkevych, V., Polishchuk, S., & Ponomarenko, N. (2019). Productivity and mineral exchange in the body of young pigs when feeding probiotics. Ukrainian Journal of Ecology, 9(1), 220–225. URL: https://dspace.dsau.dp.ua/ bitstream/123456789/1295/1/10.pdf.
Chudak, R. A., Poberezhets′, Yu. M., Ushakov, V. M., & Babkov, Ya. I. (2021). Vplyv kormovykh dobavok ta kombikormiv na produktyvnist′ ta yakist′ m″yasa u svyney: Monohrafiya. Vinnytsya: RVV VNAU (in Ukrainian).
Ewan, R. C. (1986). Utilisation of energy from soybean products by young pigs. World Soybean Research Conference III, 147–152. URL: https://www. taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9780429267932-38/utilization-energy-soybean-products-young-pigs-ewan.
Ibatullin, I. I., & Zhukors′kyy, O. M. (2017). Metodolohiya ta orhanizatsiya naukovykh doslidzhen′ u tvarynnytstvi. Kyiv, Ahrarna nauka (in Ukrainian).
Ibatullin, I. I., Bashchenko, M. I., Zhukors′kyy, O. M. ta in. (2016). Dovidnyk z povnotsinnoyi hodivli sil′s′kohospodars′kykh tvaryn. Kyiv: Ahrarna nauka (in Ukrainian).
Ibatullin, I. I., Mel′nychuk, D. O., & Bohdanov, H. O. (2007). Hodivlya sil′s′kohospodars′kykh tvaryn. Vinnytsya: Nova Knyha (in Ukrainian).
Kombikormy povnoratsionni dlya svyney (2003). Tekhnichni umovy: DSTU 4124-2002. [Chynnyy vid 2004-01-01]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrayiny, (Natsional′nyy standart Ukrayiny) (in Ukrainian).
Kramarenko, S. S., Luhovyy, S. I., Lykhach, A. V., & Kramarenko, O. S. (2019). Analiz biometrychnykh danykh u rozvedenni ta selektsiyi tvaryn: navchal′nyy posibnyk. Mykolayiv: MNAU. URL: https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/6208 (in Ukrainian).
Kraynyuk, L. M. (2023). Metody kontrolyu produktsiyi tvarynnytstva ta roslynnykh zhyriv: navchal′nyy posibnyk. 2-he vyd., pererob. I dop. Sumy: VTD “Universytet·s′ka knyha” (in Ukrainian).
Kucheryavyy, V., Trachuk, Ye. H., & Tkachenko, T. Yu. (2018). Vplyv doslidzhuvanoho preparatu na vidhodivel′ni ta m'yasni yakosti svyney. Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi, 3(102), 56–64. URL: http://www.vsau.vin.ua/repository/card.php?lang=en&id=19266 (in Ukrainian).
Kulyk, M. F., & Krasnosel′s′ka, M. P. (2017). Zabiyni pokaznyky svyney pry vykorystanni v hodivli ekstrudovanoyi soyi v poyednanni z biolohichno mineral′noyu dobavkoyu na osnovi lizynu i saponitu. Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi, 1, 51–59. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/anxt_2017_1_9 (in Ukrainian).
Kuz′menko, L. M. (2013). Efektyvnist′ kombikormiv z sonyashnykovym shrotom pidvyshchenoyi kormovoyi tsinnosti ta riznoyu strukturoyu zernovoyi hrupy u hodivli molodnyaku svyney. Svynarstvo. Mizhvid. temat. nauk. zb. Instytutu svynarstva i APV, 62, 176–181. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/svun_2013_62_39 (in Ukrainian).
Kuz′menko, L. M. (2016). Biolohichna povnotsinnist′ svynyny zalezhno vid rivnya sonyashnykovoho shrotu v ratsionakh. Svynarstvo. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk Instytutu svynarstva i APV. Poltava: TOV “Firma “Tekhservis”, 68, 123–130. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/svun_2016_68_21 (in Ukrainian).
Lavrynyuk, O. O., & Burlaka, V. A. (2016). Bobovi kormy v ratsionakh svyney: monohrafiya. Zhytomyr: Ruta (in Ukrainian).
Man′kovs′kyy, A. Ya., & Antonyuk, T. A. (2014). Tekhnolohiya produktiv zaboyu tvaryn: pidruchnyk. Kyyiv: Ahroosvita (in Ukrainian).
Maystrenko, A. N., & Dimchya, H. H. (2017). Vplyv riznykh kormovykh dobavok na rist ta produktyvnist′ remontnykh svynok. Naukovyy zhurnal. Zernovi kul′tury, Dnipro, 1(1), 154–158. URL: https://institut-zerna.com/library/magazine1/35.pdf (in Ukrainian).
Maystrenko, A. N., & Dimchya, H. H. (2018). Otsinka vplyvu kormovykh dobavok na produktyvni yakosti pidsysnykh svynomatok ta yikh potomstva. Naukovyy zhurnal. Zernovi kul′tury, 2(2), 386–392 (in Ukrainian).
Miaso ta miasni produkty. Metod vyznachennya vmistu volohy (kontrol′nyy metod) (ISO 1442: 1997, IDT): DSTU ISO 1442: 2005. [Chynnyy vid 2008-01-01]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrayiny, 2007. (Natsional′nyy standart Ukrayiny) (in Ukrainian).
Miaso ta miasni produkty. Metod vyznachennya zahal′noho vmistu fosforu (kontrol′nyy metod) (ISO 2294:1974, IDT): DSTU ISO 2294: 2005. [Chynnyy vid 2008-01-01]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrayiny, 2007. (Natsional′nyy standart Ukrayiny) (in Ukrainian).
Miaso ta miasni produkty. Metod vyznachennya zahal′noho vmistu zhyru (ISO 1443: 1973, IDT): DSTU ISO 1443: 2005. [Chynnyy vid 2008-01-01]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrayiny, 2007. (Natsional′nyy standart Ukrayiny) (in Ukrainian).
Miaso ta miasni produkty. Vyznachennya rN (kontrol′nyy metod) (ISO 2917: 1997, IDT): DSTU ISO 2917: 2001. [Chynnyy vid 2003-01-01]. Kyyiv.: Derzhavnyy

komitet Ukrayiny z pytan′ tekhnichnoho rehulyuvannya ta spozhyvchoyi polityky. (Natsional′nyy standart Ukrayiny) (in Ukrainian).

Ovsiyenko, S. M. (2019). Produktyvnist′ svyney ta yakist′ svynyny za z·hodovuvannya ekstrudovanoho horokhu. Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi: Zb. nauk. pr. VNAU, 3(106), 23–34. URL: http://socrates.vsau.org/repository/card.php?lang=uk&id=22188 (in Ukrainian).

Petrychenko, V. F., Kulyk, M. F., Mel′nyk, Yu. Yu. ta in. (2010). Vykorystannya bobiv soyi v hodivli svyney, telyat i ptytsi: rekomendatsiyi. Vinnytsya: Instytut kormiv NAAN Ukrayiny (in Ukrainian).

Pidtereba, O. I., & Smyslov, S. Yu. (2010). Zbalansovanist′ ratsioniv – zaporuka prybutkovosti svynarstva. Svynarstvo, 58, 90–94. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/svun_2010_58_17 (in Ukrainian).

Pidtereba, O. I., Smyslov, S. Yu., & Odaryuk, M. M. (2011). Prohnozuvannya efektyvnosti vedennya haluzi svynarstva pry riznomu rivni balansuvannya ratsioniv. Svynarstvo, 59, 84–89 (in Ukrainian).

Polishchuk, A. A., Kuz′menko, L. M., & Semenov, S. O. (2017). Ekonomichna hodivlya svyney z vykorystannyam vlasnykh kormovykh resursiv. Rozrobka ta vdoskonalennya enerhetychnykh system z urakhuvannyam nayavnoho potentsialu al′ternatyvnykh dzherel enerhiyi: kolektyvna monohrafiya, 175–195 (in Ukrainian).

Prytul′s′ka, N. V., & Rudavs′ka, H. B. (2007). Prodovol′chi tovary: laboratornyy praktykum. Kyyiv: Nats. torh.-ekon. un-t. (in Ukrainian).

Saprykin, V., & Linnyk, V. (2012). Ekstrudovana soya v hodivli svyney na doroshchuvanni. Tvarynnytstvo Ukrayiny, 12, 34–36 (in Ukrainian).

Shaferivs′kyy, B. S. (2022). Biotekhnolohichni pidkhody pererobky pshenychnykh vysivok v kharchovi produkty ta dobavky. Innovatsiyni ta resursozberihayuchi tekhnolohiyi kharchovykh vyrobnytstv: materialy II Vseukrayins′koyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi. Poltava: PDAU, 59–62 (in Ukrainian).

Susol, R., Harmatyuk, K., & Tkachenko, I. (2020). Dynamika zmin zhyvoyi masy ta osoblyvosti rostu ta rozvytku molodnyaku svyney riznoho pokhodzhennya. Agrarian Bulletin of tte Black Sea Littoral, 97, 153–161. DOI: 10.37000/abbsl.2020.97.19 (in Ukrainian).

Tkachenko, T. Y. (2021). Vysokyy vmist lizynu v kormovomu ratsioni syroho proteyinu v poyednanni z sylosnym zernom kukurudzy ye faktorom vysokoyi produktyvnosti molodnyaku svyney. Nimets′kyy mizhnarodnyy zhurnal suchasnoyi nauky, 7(1), 12–15 (in Ukrainian).

Velayudhan, D. E., Kim, I. H., & Nyachoti, C. M. (2015). Characterization of dietary energy in Swine feed and feed ingredients: a review of recent research results. Asian-Australasian journal of animal sciences, 28(1), 1–13. DOI: 10.5713/ajas.14.0001R.

Voloshchuk, O. V. (2018). Osoblyvosti obminu rechovyn chystoporodnoho i pomisnoho molodnyaku svyney. Naukovi dopovidi NUBiP Ukrayiny, 1(71). DOI: 10.31548/dopovidi2018.01.024 (in Ukrainian).

Yulevych, O. I. (2017). Nezaminni aminokysloty v ratsionakh hodivli vidluchenykh porosyat. Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomorya, 2(2), 126–132. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vanp_2015_2%282%29__22 (in Ukrainian).

Yulevych, O. I., Lykhach, A. V., & Dekhtyar, Yu. F. (2017). Efektyvnist′ vykorystannya probiotykiv u hodivli pomisnykh porosyat na doroshchuvanni. Naukovyy visnyk L′vivs′koho natsional′noho universytetu veterynarnoyi medytsyny ta biotekhnolohiy imeni S. Z. Gzhyts′koho, 19(74), 91–94. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnuvmbcgn_2017_19_74_22 (in Ukrainian).

Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. Серія: Харчові технології

Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies

ISSN 2519–268X print
ISSN 2707-5885 online

doi: 10.32718/nvlvet-f102
https://nvlvet.com.ua/index.php/food

Зміст

1. **Поліщук А. А., Бірта Г. О., Усенко С. О., Шостя А. М., Шаферівський Б. С., Ільченко М. О., Кузьменко Л. М.**
Вплив екструдованих зернобобових культур у складі комбікормів на якість отриманої свинини 3
2. **Салавеліс А. Д., Павловський С. М., Молодан М. М.**
Інноваційне спортивне харчування – основа спортивних результатів ……………………... 9
3. **Герцик О., Ташак М., Пандяк Н., Шалько А., Слободний В.**
Корозійна тривкість модифікованих аморфних кобальтових сплавів ……………………… 14
4. **Сімонова І. І., Драчук У. Р., Галух Б. І., Басараб І. М., Коваль Г. М., Нуцковський Ю. Ю.**
Інноваційні підходи до покращення бар'єрних властивостей натуральних оболонок для ковбасних виробів ……………………………………………………………………………… 21
5. **Купріяшкіна О.**
Біочар з рисової лузги: отримання та сорбційні властивості ………………………………….. 30
6. **Стукальська Н. М., Літвинчук С. І., Богдан О. С.**
Збагачення галетів інноваційними рослинними компонентами та їх спектроскопічна оцінка якості ……………………………………………………………………………………… 39
7. **Сімонова І. І., Драчук У. Р., Галух Б. І., Басараб І. М., Мороз О. О., Коваль Г. М., Гординська Ю.-І. Б.**
Технологічні особливості виробництва та якісні характеристики реструктурованих шинок з м'яса птиці з використанням ізоляту сочевиці ……………………………………………… 45
8. **Мацук Ю. А., Гередчук А. М., Блесков І. В.**
Удосконалення технології паштетних виробів шляхом використання добавок з нетрадиційної сировини рослинного походження ……………………………………………………... 54
9. **Майкова С., Ромашко І., Маслійчук О., Вівчарук О.**
Інноваційні підходи до створення м'ясних напівфабрикатів з додаванням рослинних компонентів ……………………………………………………………………………………….. 60
10. **Скульська І. В., Цісарик О. Й., Кішай Р. Ю., Горобець О. М., Левченко Ю. В.**
Особливості технології йогурту з пророщеними зернами ……………………………………... 67
11. **Овсієнко С. М., Новгородська Н. В.**
Нетрадиційна рослинна сировина у технології виробництва борошняних кондитерських виробів ……………………………………………………………………………………….. 72
12. **Sobolieva A., Shemedyuk N., Muzyka V., Rudenko O., Malysheva Kh.**
Encapsulation of hydrophobic bioactive compounds in yeast cells: mechanisms, challenges, and applications in biotechnology ……………………………………………………………… 80
13. **Tolok O., Malysheva Kh.**
Regulation of proliferative potential: insights into key signaling cascades and telomerase functions …. 85
14. **Котляр Є. О., Єгоров Б. В., Левчук І. В.**
Сенсорні характеристики олійно-жирової продукції, отриманої з різних сортів винограду ... 91
15. **Маковей Р., Шемедюк Н., Малишева Х., Двилюк І., Чохань М.**
Розробка біоінформатичного інструменту для ідентифікації представників мікробіому кишківника *Apis mellifera* ……………………………………………………………………… 98
16. **Афтаназів І. С., Шевчук Л. І., Свідрак І. Г., Строган О. І., Струтинська Л. Р.**
Диференціація вартості надання освітніх послуг в умовах часткової дистанційної форми навчання ……………………………………………………………………………………… 103