

## РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЕНЕРГООЩАДНОЇ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНИХ КОРМОВИХ РЕСУРСІВ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

Р. Сусол, С. Арапакі

*Одеський державний аграрний університет*

Пропонуємо наступну стратегію впровадження елементів енергоощадної годівлі свиней в умовах обмежених кормових ресурсів під час військового стану, яка полягає в тому, що для молодняку свиней на етапі дорощування з 8,0 до 30,0 кг, який залишається ще достатньо вибагливим до умов годівлі та при цьому має високу інтенсивність росту, намагаємося збалансувати раціони годівлі максимально близькими до існуючого оптимуму, оскільки інтенсивність росту у цей період ще обумовлює інтенсивність росту на заключному етапі відгодівлі, на якому і можна буде дійсно заощадити. Заощадження на етапі відгодівлі, де, як правило, використовується 60,0-70,0 % кормів від валових витрати свиногокомплексу, що в разі перевищує аналогічний критерій на етапі дорощування, будуть більш суттєвими.

**Ключові слова:** *раціони годівлі, молодняк свиней, склад комбікорму, білкові корми, амінокислоти.*

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасний технолог свиногокомплексу завжди вирішує актуальну задачу подальшого зменшення собівартості виробництва одиниці продукції за рахунок розробки та впровадження різних методів і підходів в таких складових технології як генетика й селекція, годівля та утримання [1].

Виробництво свинини передбачає три базових етапи, як правило, це підсисний період, період дорощування та відгодівлі. Кожен із цих етапів є важливим, але тут діє один принцип – чим менший вік, тим вищі вимоги до годівлі та утримання свиней [2].

Сьогодні галузь свинарства обрала інтенсивний шлях свого розвитку, що ґрунтується на суттєвому посиленні раціонів годівлі свиней сучасних генотипів. Такі раціони годівлі повинні цілком задовольняти потреби свиней у поживних та біологічно-активних речовинах та при цьому забезпечувати високу якість продукції. Важливе місце щодо якості раціонів годівлі моногастричних тварин займають підкислювачі кормів, які покращують гігієну й засвоюваність кормів, протидіють пліснявінню кормів у процесі зберігання [3].

Одним із критичних періодів в життя поросят є відлучення поросят, в тому числі через «незрілість шлунку», тому часто перетравлення корму після відлучення є проблематичним. Шлунково-кишковий тракт поросят містить різні механізми захисту: смак, нюх, рН шлунку, слизовий бар'єр). Процес відлучення через стресове явище пригнічує низку важливих функцій. Як правило, перед відлученням поросята намагаються підтримувати низький рівень рН у шлунку, проте часто даний показник підвищується до рівня, більш сприятливого для патогенних мікроорганізмів, що ставить під загрозу травну здатність і призводить до неоптимального перетравлення протеїну та збільшення випадків діареї. Все це ставить під загрозу здоров'я поросят, погіршує показник вирівняності молодняку і завдає суттєвих економічних збитків фермерам. В такій ситуації розробка раціонів годівлі молодняку свиней після відлучення з низьким рівнем рН у шлунку підвищує природні імунні та перетравні функції поросят. Пам'ятаймо, що поросята, яких відлучають від свиноматки у віці від 3 до 4 тижнів, мають недостатньо розвинену здатність виробляти шлунковий сік, який містить соляну кислоту (HCl). Це призводить до того, що показник кислотності шлунку дорівнює рН = 5-6, а оптимальний рівень кислотності (рН = 3 або нижче). У таких умовах комфортне середовище для основних патогенних та умовно патогенних бактерій, включаючи кишкову паличку, сальмонелу та клостридії і т.д. При цьому важливу роль відіграє кислотозв'язуюча здатність (КЗЗ) кормових інгредієнтів. «Значення КЗЗ-4» – це кількість шлункової кислоти, що зв'яже інгредієнт до того, як його рН наблизиться до 4. Розробка раціону для поросят задля підтримки рН шлунку на оптимальному рівні, є складним завданням. Різні джерела протеїну та мінерали є добре відомими буферами, а значення КЗЗ-4 низки кормових інгредієнтів є в літературі та Інтернет мережі, однак є інформація не за всіма інгредієнтами, а оскільки лабораторні та аналітичні методики є диференційованими, то значення відрізняються у

різних джерелах. Також мають місце помилки в розрахунку КЗЗ-4 різних компонентів раціону. Компанією «Trouw Nutrition» розроблено стандартний лабораторний аналіз, що створює повну і надійну аналітичну базу даних для значень КЗЗ-4 низки інгредієнтів, що використовується для розробки комбікормів з низьким вмістом КЗЗ-4 через програму *Milkiwean Vital Start*, що знижує діарею (особливо в перші 2 тижні після відлучення). Результати дослідження підтверджують, що раціон з низьким вмістом КЗЗ-4 покращує здоров'я кишківника, витрати корму та продуктивність свиней навіть за неоптимальних умов утримання, що оптимізує собівартість виробництва [4].

Іншими дослідженнями доведено, що зменшена частка використання соєвих інгредієнтів (дорогих імпортованих білкових кормів) на 3,5 % у період дорощування та відгодівлі в умовах Баварії доводить про певну тенденцію зменшення середньодобового приросту на таких раціонах годівлі, хоча тварини виявляють достатньо високий рівень продуктивності. У таких раціонах зменшився рівень сирого протеїну з 16,9 до 15,8 % (у період росту з 30 до 60 кг живої маси), з 15,8 до 14,8 % (у період росту з 60 до 90 кг живої маси), з 14,6 до 13,6 % (у період росту з 90 до 120 кг живої маси) на фоні ідентичного вмісту незамінних амінокислот у раціонах годівлі контрольної та дослідної груп. Звичайно, що необхідний рівень амінокислот у дослідних групах досягнуто за рахунок кристалічних амінокислот. Переваги раціонів годівлі свиней з пониженим рівнем соєвого шроту у період дорощування та відгодівлі свиней сприяє зниженню витрати на корми та зменшення негативного впливу на довкілля з 4,36 до 4,0 кг/ голову Азоту, що в еквіваленті 8,0 %. При цьому зменшення частки соєвих кормів не мало негативного впливу на показники забійної продуктивності та вмісту м'яса в туші зокрема – 58,7 %. Економічна доцільність даного заходу полягала у зменшенні на 1 євроцент на кожен 1 кг отриманого приросту [5].

У комерційному промисловому свинарстві основною метою розробки раціону та стратегії годівлі є максимізація прибутку, що не обов'язково означає максимальну продуктивність тварин. Тому, щоб максимізувати економічну ефективність, необхідно забезпечення незамінними поживними речовинами якомога ближче до задоволення, але не перевищуючи потреби свиней. Такі оптимальні стратегії годівлі передбачають врахування багатьох факторів, таких як генетичні варіації свиней (стать і генотипи), альтернативні кормові інгредієнти, мінливість, доступність і стабільність поживних речовин в інгредієнтах корму, взаємодія між поживними речовинами та некормовими факторами, добровільне споживання корму, умови утримання та ієрархічне середовище тощо. Крім того, повинні існувати ефективні засоби для включення всієї необхідної інформації для розробки ефективних раціонів у зручний та економічний спосіб. Через зниження прибутковості галузі свинарства в останні роки, розробка раціонів, що містять лише достатню кількість поживних речовин для задоволення потреб свиней матиме значний вплив на прибутковість та успіх свинарського підприємства. Крім того, це матиме позитивний вплив на сучасне екологічно свідоме суспільство, оскільки зменшить виділення невикористаних поживних речовин, в тому числі Азоту, що набуває певної актуальності в умовах глобального потепління [2, 5].

Зауважимо, що свині різної статі (кнурці, свинки, кастрати) та генотипів (сальні, м'ясні або універсальні породи) по різному виявляють свій генетичний потенціал для росту, виробництва та/або відтворення (материнські або батьківські породи), якщо їм буде надана можливість споживати оптимальну кількість всіх поживних речовин у складі повноцінного комбікорму у необхідних кількостях для задоволення їхніх потреб [6]. Вітаміни та мінерали, очевидно, є важливими поживними речовинами для оптимальної продуктивності свиней, але їхні потреби можна задовольнити з відносно невеликими витратами, оскільки вміст преміксів у складі комбікорму не перевищує 3,0-4,0 %. З іншого боку, протеїнова (амінокислотна) та енергетична поживність разом складають понад 90,0 % загальних витрат на корми. З практичної точки зору, ефективне використання цих поживних речовин має важливе значення для економічного виробництва продукції свинарства, тому саме у наших дослідженнях основна увага буде приділена переважно енергетичній та протеїновій або амінокислотній поживності на фоні збалансованих раціонів за основними мінералами і вітамінами, за використання пребіотичного комплексу, підкислювача на основі солей органічних кислот, що підтримують статус здоров'я свиней на необхідному рівні. В Україні через поширення вірусу африканської чуми, що є основною причиною з одного боку та через військову агресію (суттєво зменшило поголів'я свиней на тимчасово окупованих територіях) з іншого боку, що стало ключовими чинниками суттєвого скорочення поголів'я свиней в нашій державі з 8,0 млн до 5,0 млн [7]. Крім того, війна в Україні зруйнувала логістику постачання низки кормових інгредієнтів, створила перешкоди для імпорту свинини за кордон, остаточно знищила цінний вітчизняний генофонд окремих порід (українська степова біла, українська степова ряба), а станом на сьогодні має значний негативний вплив на економічні складові

виробництва свинарської продукції в цілому, тому всі ці питання потребують певного вирішення. Ключовим з них, на нашу думку, залишається питання оптимізації кормового чинника, як найбільш вагомого.

**МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ:** розробка та впровадження ефективних раціонів годівлі молодняку свиней на етапі дорощування живою масою 8-30 кг (I етап 8-15 кг; II етап 15-30 кг) за рахунок використання різних підходів до формування коректних раціонів годівлі в умовах військового стану, коли часто ті чи інші кормові інгредієнти є в дефіциті.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Науково-господарський дослід розпочато з 2024 р. в умовах ДП «ДГ «Андріївське» Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України Білгород-Дністровського району Одеської області, в умовах навчально-наукової лабораторії кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського державного аграрного університету (підготовка зразків для подальшого дослідження, розробка раціонів годівлі). Зауважимо, що лабораторні дослідження окремих складових комбікормів (зернові, відходи олійного виробництва, білкові інгредієнти, біологічно активні речовини) та вже готових зразків комбікормів здійснювалися в умовах спеціалізованої лабораторії з дослідження кормів *Frank Wright LTD (Ashbourne, United Kingdom)* з використанням методу інфрачервоної спектроскопії або хімічним методом. Лабораторія сертифікована відповідно стандартів *UFAS* та *Femas*.

Науково-господарський дослід виконується за загальноприйнятими у свинарстві методиками [8, 9].

Раціони годівлі розроблені за використання спеціалізованої програми для складання раціонів *Ultramix-Professional 2024* та відповідної довідникової літератури щодо існуючих норм годівлі свиней [10]. Крім того, враховані власні практичні напрацювання керівника даної наукової роботи з питань годівлі свиней – професора Руслана Сусола [6]

Загальна схема дослідів представлена у таблиці 1. Так, задля досягнення поставленої мети було сформовану контрольну та дослідну групи тварин за принципом пар-аналогів з урахуванням породної належності (  $\frac{1}{2}$  велика біла порода +  $\frac{1}{2}$  ландрас), стану здоров'я, віку (на момент відлучення у віці 35 діб) та розвитку. При цьому критеріями відбору передбачалося, щоб показники розвитку та продуктивні характеристики свиней були не нижче вимог класу еліта згідно діючої Інструкції з бонітування свиней. В якості контрольної групи виступав молодняк свиней вказаного походження, у раціонах яких використовували традиційні білкові інгредієнти без обмежень на рівні норм використання (соеву макуху, горох, рибне борошно), а в якості дослідної груп – відповідно молодняк свиней аналогічного походження, раціони яких були за зниженого рівня соєвої макухи, без використання гороху, рибного борошна та підвищеного рівня кристалічних незамінних амінокислот на фоні зниженого рівня сирого протеїну.

Таблиця 1. Загальна схема дослідів (n =25)

Показник	Норма (8-15 кг)	Група тварин				Норма (15-30 кг)
		контрольна		дослідна		
		Жива маса, кг				
		8-15	15-30	8-15	15-30	
<b>Структура раціонів годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси, %</b>						
<b>Аналіз комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси в перерахунку на 1 кг сухої речовини комбікорму:</b>						
обмінна енергія, МДж; сирий протеїн, %; сирий жир, %; сира клітковина, %; сира зола, %; лізин, %; метіонін, %; метіонін + цистин, %; треонін, %; триптофан, %; Са, %; Р, %; засвоюваний Р, %; співвідношення Са : Р; Na, %; співвідношення Лізин / О.Е.						
<b>Економічна ефективність використання комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси з різними підходами до балансу амінокислотного складу раціонів годівлі (кількість спожитого комбікорму за період, кг; ціна 1 кг комбікорму, грн; вартість спожитого комбікорму за період, кг; загальні витрати, грн/ період; витрати комбікорму на 1 кг приросту, грн; заощадження, грн/ період; загальні заощадження, грн)</b>						
Висновки та пропозиції виробництву						

Биометричне опрацювання отриманих даних, їх інтерпретацію здійснювали методом варіаційної статистики за Сергієм КРАМАРЕНКО та ін. [11] на базі середовища прикладної комп'ютерної програми *MS Excel 2010*.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Структура комбікормів товарного молодняку піддослідних груп молодняку свиней відображена у таблиці 2, аналіз даних якої доводить, що вміст зернових кормів має традиційну питому вагу у структурі комбікормів для свиней. Жоден із зернових інгредієнтів не перевищує нормативних меж в складі комбікорму. Традиційно для цього етапу росту молодняку зроблено акцент на використання кукурудзи, як багатого на енергію та водночас з помірним вмістом клітковини кормовим інгредієнтом. Ячмінь використано у складі II періоду дорощування – при досягненні молодняком контрольної та дослідної груп живої маси 15 кг. Це зроблено з міркувань, що ячмінь багатий на клітковину, підвищений рівень якої має негативний вплив на інтенсивність росту молодняку на етапі перших двох тижнів після відлучення. Пшениця як кормовий інгредієнт варіювала від 23,1 до 41,5 % у складі комбікорму. У якості білкових інгредієнтів використано горох у кількості до 5,0 % (оптимальна верхня межа для свиней у цьому віці) лише на етапі від 8,0 до 15,0 кг у тварин контрольної групи. Соєва макуха виступає основним білковим компонентом раціону годівлі свиней та у тварин контрольної групи становить 20,0 %, що відповідає оптимальному рівні, а у тварин дослідної групи соєву макуху знижено до 15,0 % на II етапі дорощування з 15,0 до 30,0 кг. Також на цьому етапі як у тварин контрольної, так і тварин дослідної групи використано соняшниковий шрот в кількості по 5,0 %. У тварин контрольної групи раціони годівлі додатково збагачені рибним борошном, як продуктом тваринного походження. Суха сироватка використана в кількості 3,0 % на початковому етапі дорощування у молодняку обох груп. Вміст макро-, мікроелементів був збалансований за рахунок використання крейди, кухонної солі та преміксу. Амінокислотний баланс досягався за рахунок використання кристалічних амінокислот синтетичного походження. Для підтримки належного стану здоров'я у раціонах використано пребіотичний комплекс, адсорбент токсинів, підкислювач. Ціна раціону була від 17,55 до 16,42 (етап 8-15 кг) та від 13,63 до 12,87 грн/ кг комбікорму (етап 15-30 кг).

Таблиця 2. Структура раціонів/ комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси, %

Інгредієнт комбікорму, %	Група тварин			
	контрольна		дослідна	
	Жива маса, кг			
	8-15	15-30	8-15	15-30
Кукурудза	28,4	30,0	30,0	30,0
Ячмінь	-	15,0	-	15,0
Пшениця	36,0	23,1	41,5	30,0
Соєва макуха	20,0	20,0	20,0	15,0
Горох	2,5	-	-	-
Соняшниковий шрот	-	5,0	-	5,0
Рибне борошно	4,5	2,0		
Суха молочна сироватка	3,0	-	3,0	-
Крейда кормова	1,2	0,9	1,05	0,85
Мінерально-фосфорна добавка	0,8	0,7	0,8	0,7
Сіль кухонна	0,3	0,41	0,3	0,4
Лізин	0,5	0,5	0,5	0,5
Метіонін	0,1	0,05	0,15	0,1
Треонін	0,2	0,14	0,2	0,25
Клінофід (адсорбент токсинів)	0,2	0,2	0,2	0,2
Нуфоцид (підкислювач)	0,2	0,2	0,2	0,2
ФІЗ (пребіотичний комплекс)	0,1	0,1	0,1	0,1
Цукор	1,5	1,2	1,5	1,2
Премікс ФР «Стартер»	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Разом</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Вартість 1 кг комбікорму, грн</b>	<b>17,55</b>	<b>13,63</b>	<b>16,42</b>	<b>12,87</b>

Аналіз комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси в перерахунку на 1 кг сухої речовини комбікорму представлено у таблиці 3.

Таблиця 3. Аналіз комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси в перерахунку на 1 кг сухої речовини комбікорму

Показник	Норма (8-15 кг)	Група тварин				Норма (15-30 кг)
		контрольна		дослідна		
		Жива маса, кг				
		8-15	15-30	8-15	15-30	
Обмінна енергія, МДж	≥ 16,0	13,70	13,72	13,67	13,85	≥ 14,5
Сирий протеїн, %	22,0	19,16	18,98	16,47	16,55	21,0
Сирий жир, %	9,0	3,13	3,33	3,15	3,11	5,5
Сира клітковина, %	3,0	2,80	3,73	2,77	3,58	3,0
Сира зола, %	-	4,72	4,82	4,19	4,33	-
Лізін, %	1,55	1,40	1,34	1,20	1,15	1,40
Метіонін, %	0,47	0,47	0,42	0,44	0,41	0,42
Метіонін + цистин, %	0,93	0,79	0,74	0,74	0,70	0,84
Треонін, %	1,0	1,01	0,94	0,89	0,94	0,91
Триптофан, %	0,28	0,25	0,25	0,21	0,21	0,25
Са, %	0,75-1,0	1,16	0,89	0,81	0,73	0,7-0,9
Р, %	0,6-0,8	0,75	0,72	0,61	0,64	0,6-0,8
Засвоюваний Р, %	0,77	0,46	0,44	0,37	0,39	0,77
Співвідношення Са : Р	1,23 : 1	1,54 : 1	1,23 : 1	1,34 : 1	1,14 : 1	1,2 : 1
Na, %	0,15-0,27	0,23	0,26	0,19	0,24	0,15- 0,27
Співвідношення Лізін / О.Е.	1,0 : 1	1,02 : 1	0,98 : 1	0,88	0,84	1,0 : 1

Так, аналіз одержаних раціонів годівлі за базовими критеріями доводить про певну незбалансованість за енергією, сирим протеїном, сирим жиром, лізином, засвоюваним фосфором у молодняку свиней усіх піддослідних груп. Але в цілому варто зауважити, що раціони тварин контрольної групи є краще збалансованими (умовна модель ідеальної ситуації) відносно раціонів годівлі молодняку свиней дослідної групи (умовний дефіцит, що цілком ймовірно часто буває на тимчасово окупованих територіях або в результаті дефіциту через порушення роботи підприємств, логістики тощо під час військової агресії). Проте, ми обрали наступну стратегію, яка полягає в тому, що для молодняку свиней на етапі дорощування, який є ще достатньо вибагливим з метою забезпечення високої інтенсивності росту у цей період, намагаємося збалансувати раціони годівлі близькими до існуючого оптимуму, оскільки інтенсивність росту у цей період визначає інтенсивність росту на заключному етапі відгодівлі, на якому і можна буде заощадити. Також на етапі відгодівлі використовується 60,0-70,0 % кормів, що в разі перевищує аналогічний критерій на етапі дорощування. Економічна ефективність використання комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси з різними підходами до балансу амінокислотного складу раціонів годівлі (табл. 3) показує загальні заощадження у тварин дослідної групи – 104,4 грн/ гол.

Таблиця 3. Економічна ефективність використання комбикормів при годівлі молодняка свиней на етапі дорощування з різними підходами до балансу амінокислотного складу раціонів годівлі

Показник	Норма (8-15 кг)	Група тварин				Норма (15-30 кг)
		контрольна		дослідна		
		Жива маса, кг				
		8-15	15-30	8-15	15-30	
Кількість спожитого комбикорму за період, кг	8,0-8,5	8,17± 0,37	35,39± 0,64	8,44± 0,41	37,99± 0,52	35,0-37,0
Ціна 1 кг комбикорму, грн	-	17,55	16,63	16,42	12,87	-
Вартість спожитого комбикорму за період, кг	-	143,38	588,53	138,58	488,93	-
Загальні витрати, грн/ період	-	731,91		627,51		-
Витрати комбикорму на 1 кг приросту, грн	-	20,48	39,24	19,80	32,60	-
Заощадження, грн/ період	-	-	-	4,80	99,6	-
Загальні заощадження, грн		-		104,4		

## ВИСНОВКИ

Економічна ефективність використання комбикормів при годівлі молодняка свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси з різними підходами до балансу амінокислотного складу раціонів годівлі за рахунок кристалічних амінокислот на фоні пониженого рівня соєвої макухи на 5,0 % на етапі росту від 15,0 до 30,0 кг дає можливість заощадити у тварин дослідної групи – 104,4 грн/ гол., проте остаточні та коректні висновки можна зробити з урахуванням фактичних досліджень на етапі відгодівлі, що і є перспективою наших досліджень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сусол Р. Л. Напрями оптимізації технологій виробництва свинини з урахуванням потенційних проблем глобального потепління. *Свинарство і агропромислове виробництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник / Інститут свинарства і АПВ НААН. Вип. 1(79). Полтава, 2023. С.143.*
2. Технологія виробництва продукції свинарства: навчальний посібник / М. Г. Повод та ін. К. : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 356 с.
3. Ярошко М. Підкислювачі кормів у раціонах свиней – чого від них чекати. *Agroexpert*, 2016. № 8 (97). С. 80-83.
4. Enhancing piglet diets with nutrient analytics. *PIG PROGRESS* <https://www.pigprogress.net/pigs/piglets/enhancing-piglet-diets-with-nutrient-analytics/> (date of application 01.12.24)
5. Прайссінгер В., Пропстмайер Г., Щерб С. Ефективна відгодівля з малим вмістом сої у кормі. *Agroexpert*, 2017. № 7 (108). С. 94-96.
6. Сусол Р.Л. Науково-практичні методи використання свиней породи п'єтрен у системі «генотип × середовище»: монографія. Одеса: Букаєв В. В., 2015. 178 с.
7. Тваринництво України. Статистичний збірник. Державна служба статистики України, 2022. Режим доступу: [https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2022/zb/05/zb\\_tv\\_2021.pdf](https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/05/zb_tv_2021.pdf)
8. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: навчальний посібник/ О. І. Соболев, Недашківський В. М., Р. А. Петришак та ін.; за заг. ред. О. І. Соболева. Біла Церква. 2022. С. 74-81.
9. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, М. Г. Повод та ін. ; за заг. ред. В. І. Ладика, Л. М. Хмельничого. Одеса: Олді+, 2023. 244 с.
10. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник / Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук та ін. Суми.: ТОВ «ВТД «Університетська книга», 2007. 488 с.
11. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С.

Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.

**DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF ENERGY-SAVING FEEDING ELEMENTS  
FOR PIGS UNDER CONDITIONS OF LIMITED FEED RESOURCES DURING MARTIAL  
LAW**

R. Susol, S. Arapaki

*Odesa State Agrarian University*

We propose the following strategy for implementing elements of energy-saving pig feeding in conditions of limited feed resources during martial law, which is that for young pigs at the growing stage from 8.0 to 30.0 kg, which are still quite demanding of feeding conditions and at the same time have a high growth rate, We try to balance the feed rations as close to the existing optimum as possible, as the growth rate during this period still determines the growth rate at the final fattening stage, where we can really save money. Savings at the fattening stage, where, as a rule, 60.0-70.0% of feed is used from the gross costs of the pig farm, which is many times higher than the same criterion at the growing stage, will be more significant.

**Keywords:** *rations, young pigs, feed composition, protein feed, amino acids.*