

ВАРІАНТИ ОПТИМІЗАЦІЇ РАЦІОНІВ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО ПОГОЛІВ'Я СВИНЕЙ

М. В. КАЛІНЧИК, доктор економічних наук, професор, глава департаменту розробок і дослідження

С. М. КАЛІНЧИК, генеральний директор

І. М. АЛЕКСЄЄНКО, кандидат економічних наук, керівник проектів
НВП ТОВ «ВінМікс-Софт»

Анотація. У статті наведено параметри варіантів розрахунку потреби свиней на відгодівлі у поживних речовинах залежно від комплексу показників – генотипу тварин та умов утримання. Показано, що розраховані після цього оптимальні раціони годівлі свиней

значно різняться як у динаміці росту тварин, так і залежно від умов утримання. Нормалізація останніх – шлях до ефективного ведення галузі свинарства.

Ключові слова: генотип свиней, умови утримання, чиста енергія, SID-амінокислоти, «ВінМікс-Софт».

Актуальність. Надвелика варіація одержуваних середньодобових приростів живої маси тварин підприємствами України з виробництва свинини та вектор орієнтації у світовому ринковому просторі – Європі – потребує додаткових витрат технологічних ресурсів на додержання екологічних нормативів і вимог та утилізацію продукту життєдіяльності свиней – гною. За такого напрямку розвитку проблема ефективності виробництва свинини дедалі загострюється. Звідси економія кормових ресурсів у процесі відгодівлі свиней та відповідні умови їх утримання, як чинники ефективності в сучасному ринковому середовищі, набувають особливої актуальності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ступінь достовірності результатів оптимізації раціонів годівлі свиней залежить передусім від

чітко визначеної потреби тварин у поживних речовинах залежно від вхідних параметрів – статі, величини відкладення білка в тілі за добу, температури і щільності утримання тварин у свинарнику. Комбінація цих складових може стати об'єктивною основою як для прибуткового, так і збиткового виробництва. Найбільші досягнення в цьому напрямку мають вчені США [2] Франції [8] і Німеччини (наприклад, серія статей в перекладі Олени Бабенко для soft-agro.com).

Мета. Метою статті є аналіз досягнень світової науки у питанні визначення потреби свиней у поживних речовинах залежно від основних чинників із доступними можливостями програмного комплексу НВП ТОВ «ВінМікс-Софт» для оптимізації раціонів годівлі тварин.

Калінчик М. В., Калінчик С. М., Алексєєнко І. М.

Методи. Можливість автоматизованого визначення потреби свиней у поживних речовинах доповнюється симплекс-методом, за допомогою якого розраховують оптимальний раціон годівлі для задоволення фізіологічних потреб свиней в даних технологічних умовах їх утримання.

Результати. Бізнес у галузі свинарства і зростаюча конкуренція, з одного боку, пов'язані з оптимізацією витрат на годівлю тварин, а з іншого – із генетичною їх складовою (чинником високої м'ясної продуктивності та якості свинини). Науково обґрунтоване поєднання досягнень у генетиці та годівлі тварин забезпечують максимальну ефективність в галузі свинарства. З огляду на це для чистих ліній прапрабатьківських (GGP) свиней породи Ландрас, Велика Біла та П'єстрен (термінальні кнури Нурог Махтер) та гібридних свинок F1 Нурог Libra, яких вирощують в Україні на фермі-нуклеус ТОВ «Серволукс-Генетик», відома у світі компанія Нурог (частина голландської «Hendrix Genetics») розробила рекомендації їх годівлі [1] на основі стандарту Науково-дослідної ради США (NRC, 2012) [2]. НВП ТОВ «ВінМікс-Софт», яка відома програмними розробками з оптимізації раціонів усіх видів тварин і птиці, паралельно розробляла програми щодо визначення потреби корів і молодняку великої рогатої худоби в поживних речовинах, як ще одного кроку до якнайповнішої

реалізації генетичного потенціалу тварин. Тепер такі програми розробляють для свиней, в основу яких покладено останні досягнення світової науки – згаданої Науково-дослідної ради США (NRC, 2012) [2]. Наступний зріз конкурентних переваг фермерських господарств, поряд із застосуванням інших і достовірних показників норм потреби в поживних речовинах, – чітка інформація про поживний склад кормової сировини.

Для реалізації дедалі зростаючого генетичного потенціалу свиней наука удосконалює систему оцінювання кормів за їх поживністю з переходом, наприклад, від попередньо застосованої обмінної енергії (ОЕ) до більш точної в сучасних умовах – чистої енергії (ЧЕ). За першої корм, багатий білком, має переоцінену енергетичну складову, а корми з високим вмістом крохмалю і жиру (різноманітні відходи харчопереробної, олієжирової, хлібопекарної тощо промисловості), навпаки, – недооцінену. У результаті застосування системи оцінювання поживності кормів за чистою енергією (витрат енергії на підтримку життєвих функцій організму і безпосередньо на продуктивність – приріст живої маси) одержують практично наперед прогнозований рівень продуктивності, особливо при годівлі свиней раціонами з низьким рівнем у них сирого протеїну, з результатом максимально низької собівартості виробництва приросту живої маси свиней. Нагадаємо, що чиста енергія –

Калінчик М. В., Калінчик С. М., Алексеєнко І. М.

це різниця між значенням обмінної енергії (валова енергія за мінусом енергії у калі, сечі та газах свині) та екстраеплоти (витрат енергії на засвоєння поживних речовин). Розраховуються (коригуються значення ME – метаболічної енергії) показники чистої енергії (NE) на основі формул, запропонованих ученим (Noblet et al., 1994) з використанням показника метаболічної (обмінної) енергії (ME):

$$NE = 0,730 * ME + 1,31 * EE + 0,37 * ST - 0,67 * CP - 0,97 * CF$$

($R^2=0,97$) [3; 4],

де ME – вміст у кормі метаболічної (обмінної) енергії, ккал; EE – вміст сирого жиру, г/кг корму; ST – крохмалю, г/кг; CP – сирого протеїну, г/кг; CF – сирій клітковини, г/кг корму.

Окрім удосконалення науки і практики щодо енергетичної складової в системі нормованої годівлі свиней одержали розвиток ще такі показники, як уявна перетравність амінокислот у кишечнику (AID) з подальшим переходом до показника істинної (TID) та до стандартизованої доступності амінокислот у кишечнику (SID) замість традиційного показника – загальної кількості сирого протеїну. Застосований раніше підхід до визначення перетравності амінокислот за їхніми залишками у фекаліях недостатньо обґрунтований, оскільки деяка їх частина, незасвоєна в тонкому відділі кишечника, руйнується під дією мікроорганізмів у товстому його відділі. Уявну ілеальну перетравність

амінокислот у кишечнику (AID) визначають як різницю між кількістю спожитих із кормом амінокислот та їх залишком у неперетравленому вмісті термінальної частини тонкого кишечника — клубовій кишці, або ілеумі, починаючи з якої білок вже не розщеплюється. Істинна ілеальна перетравність амінокислот у кишечнику (TID) – це AID+ендогенні втрати амінокислот. До останніх відносять втрати специфічні (зумовлені визначеними характеристиками корму) і базальні (втрати тваринами незалежно від умов годівлі). Специфічні втрати важко визначати, тому наука пропонує розраховувати стандартизовану ідеальну, або справжню, перетравність амінокислот (SID), яку визначають як суму AID і базальних втрат амінокислот (не залежать від рівня протеїну в раціоні). Стандартизовано доступний у кишечнику (the standardized total tract digestible – STTD) фосфор та уявна доступність у ньому (ATTD) фосфору є досконалішими показниками потреби тварин у цьому елементі, дотримання яких у раціоні гарантовано забезпечує досягнення планового рівня продуктивності та якості кінцевої продукції.

У цілому аналіз досягнень світової науки в годівлі свиней, і в першу чергу Науково-дослідної ради США (NRC, 2012) [2], дав нам змогу об'єднати викладені у них знання в систему рівнянь, за допомогою якої можна розрахувати як показники

Калінчик М. В., Калінчик С. М., Алексєєнко І. М. потреби свиней на відгодівлі в поживних речовинах залежно від генетики (кількості відкладення білка в тілі тварин за добу) і умов утримання (температура і щільність свиней у групі свинарника), так і результативні показники – товщина шпигу і вихід пісного м'яса. Хоча уточнені показники потреби в поживних речовинах (лізині, кальції, фосфорі тощо) наведені у пізніших наукових публікаціях [5–7]. В оглядовій статті Департаменту тваринництва і птахівництва США щодо відмінностей потреби в поживних речовинах для свиней за новими (2012 р.) і попередніми (1998 р.) нормами [4] приділяється поглиблена увага розширенню факторіального підходу до визначення потреби в енергії, амінокислотах тощо в динаміці (не в середньому, як раніше) на підтримку життя, на продукти зачаття, молоко, втрат у кишківнику, із сечею тощо. Загалом, як відмічено у статті, потреби в поживних речовинах в NRC (2012) трохи вищі, ніж NRC (1998) і в деякою мірою пов'язані зі збільшенням типових рівнів продуктивності тварин. Французькі вчені (Франція третя після Німеччини та Іспанії країна Європи за обсягами виробництва свинини)

Національного інституту агрономічних досліджень (INRA) застосовують власну методику визначення потреби в SID-амінокислотах для свиней за факторіальним підходом [8]. Наші розрахунки за методикою INRA засвідчують, що показники потреби в SID-амінокислотах дещо нижчі порівняно із системою NRC (2012). Так, за ідеальних умов утримання (дотримання нормативних температури і щільності тварин у приміщенні) добова потреба свинок живою масою 100 кг у SID-лізині на 3,1 г нижча, метіоніну – 0,7, треоніну – 1,84 г тощо.

Тому у своїх розрахунках ми використали методичні підходи Науково-дослідної ради США (NRC, 2012) у визначенні потреби в поживних речовинах як стандарт або шаблон для оптимізаційних розрахунків раціонів або структури комбікормів у галузі свинарства. Для прикладу розглянемо розраховану потребу свинок на відгодівлі у групі з живою масою 75–100 кг за генетичного варіанта (відкладення білка в тілі тварин 137 г за добу), 3-х – впливу температури та 2-х – щільності тварин у свинарнику (табл. 1).

Калінчик М. В., Калінчик С. М., Алексеєнко І. М.

1. Середньодобова потреба свинок на відгодівлі живою масою 75–100 кг у поживних речовинах за різних умов їх утримання

Показник	Температура у приміщенні, °С						Норматив
	15		20		25		
	щільність тварин у свинарнику, м ² /гол.						
	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75	
Термін відгодівлі, днів	29	26	32	28	42	36	27
Чиста енергія (NE), Мкал	5,46	5,97	5,26	5,74	4,59	5,01	5,95
Метаболічна енергія (ME), Мкал	7,28	7,95	7,01	7,65	6,12	6,68	7,93
Відкладення за добу білка, г	150	158	133	153	99	116	153
Відкладення за добу жиру, г	224	271	216	251	174	205	274
Середньодобовий приріст живої маси, г	867	947	786	908	599	701	932
Витрати комбікорму, кг	68	67	72	70	83	77	67
Стандартизовані амінокислоти, г:							
лізин	17,7	18,3	15,9	17,9	12,1	13,9	18,3
аргінін	8,1	8,4	7,3	8,2	5,5	6,4	8,4
гістидін	6,1	6,3	5,4	6,2	4,1	4,8	6,3
ізолейцин	9,4	9,7	8,4	9,5	6,4	7,4	9,7
лейцин	17,9	18,5	16,0	18,1	12,3	14,1	18,5
метіонін	5,1	5,3	4,6	5,2	3,5	4,0	5,3
метіонін+ цистин	10,2	10,5	9,1	10,3	7,1	8,1	10,5
фенілаланін	10,7	11,0	9,6	10,8	7,3	8,4	11,0
фенілаланін+тирозин	16,8	17,4	15,0	17,0	11,6	13,2	17,4
треонін	11,1	11,5	10,0	11,2	7,9	8,9	11,5
триптофан	3,1	3,2	2,8	3,1	2,1	2,5	3,2
валін	11,7	12,1	10,5	11,8	8,1	9,2	12,1
Сирий протеїн, г	242	251	218	245	169	193	251
Стандартизований доступний фосфор, г	6,0	6,2	5,4	6,1	4,3	4,8	6,2
Загальний кальцій, г	12,9	13,3	11,7	13,0	9,2	10,3	13,3
Загальний фосфор, г	11,5	11,8	10,3	11,6	8,1	9,2	11,8
Уявний доступний фосфор, г	5,1	5,2	4,6	5,1	3,6	4,1	5,2
Товщина шпигу, мм	12,2	13,1	13,4	13,5	14,3	14,4	13,1

Нами не показано потребу свиней в ілеальних і загальних амінокислотах, вітамінах і макро– та мікроелементах. Відмітимо, що за 137 г планового відкладення в тілі тварини білка за добу за несприятливих умов утримання (25° С –температура, 0,5 м²/гол – щільність поголів'я) цей показник може бути у 1,5 раза нижчим, ніж за нормативних умов для

всіх груп тварин. Такі самі або дещо менші розбіжності помічаємо в таких результативних показниках, як одержання середньодобового приросту живої маси (до 1,6 раза), товщини шпигу (до 23 %), днів відгодівлі від 75 до 100 кг (до 35 %). У свою чергу є диференціація на 30–50 % потреби свинок в амінокислотах (стандартизованих, ілеальних і

Калінчик М. В., Калінчик С. М., Алексеєнко І. М.

загальних) та метаболічній енергії, що зумовлені несприятливими умовами утримання тварин.

Незважаючи на такі суттєві розбіжності в показниках відгодівлі

свинок живою масою від 75 до 100 кг залежно від умов утримання, добова їх потреба в поживних речовинах

різниться не значно – на 10–15 % (табл. 2).

2. Характеристика показників поживності 1 кг комбікорму (88 % сухої речовини) живою масою свинок 75-100 кг за різних умов їх утримання

Показники	Одиниця ви-міру	Температура, °С					
		15		20		25	
		Щільність, м ² /гол					
		0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75
Чиста енергія	ккал/кг	2475	2475	2475	2475	2475	2475
Сирий протеїн	г/кг	156	150	147	153	134	140
Сирий жир	г/кг	60	60	60	60	80	80
Сира клітковина	г/кг	44,1	44,1	43,7	44,1	50,6	51,5
Кальцій	г/кг	5,89	5,58	5,51	5,71	4,96	5,15
SID – фосфор	г/кг	2,74	2,60	2,57	2,65	2,31	2,40
Натрій	г/кг	1,03	0,87	1,11	0,94	1,46	1,23
Поліненасичені жирні кислоти	г/кг	20	20	20	20	20	20
Лінолева кислота (C18:3)	г/кг	3,15	3,13	3,14	3,14	3,50	3,48
Стандартизовані (SID) амінокислоти:							
– лізин	г/кг	8,07	7,69	7,50	7,86	6,55	6,93
– метіонін	г/кг	2,33	2,22	2,16	2,27	1,89	2,00
– метіонін+цістин	г/кг	4,63	4,47	4,39	4,55	3,91	4,10
– треонін	г/кг	5,03	4,84	4,74	4,93	4,26	4,45
– триптофан	г/кг	1,40	1,34	1,31	1,37	1,17	1,22
– валін	г/кг	5,68	5,43	5,32	5,55	4,88	5,09

Найбільша розбіжність у свинок живою масою 75–100 кг спостерігається за основними показниками потреби в поживних речовинах: у сирому протеїні та стандартизованому ідеальному лізині.

І навіть за таких незначних відмінностях в показниках потреби у поживних речовинах оптимальні раціони годівлі свинок мають значно більші відмінності щодо їх структури (табл. 3).

Калінчик М. В., Калінчик С. М., Алексєєнко І. М.

3. Структура інгредієнтів оптимального складу комбікорму для годівлі свиней живою масою 75–100 кг залежно від умов утримання, %

Вид корму	Температура, °С					
	15		20		25	
	Щільність, м ² /гол					
	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75
Пшениця	40,0	40,0	40,0	40,0	11,36	15,89
Ячмінь	13,82	20,94	23,58	17,77	67,78	61,83
Кукурудза	25,05	20,08	18,34	22,27	0,00	0,00
Пшеничні висівки	0,00	0,00	0,00	0,00	3,60	3,34
Макуха соєва	1,41	0,26	0,00	0,82	0,00	0,00
Шрот соняшниковий	11,62	10,65	9,92	11,07	7,65	9,19
М'ясо-кісткове борошно	3,49	3,34	3,31	3,40	2,18	2,37
Тваринний жир	0,68	0,73	0,74	0,70	3,19	3,19
Ріпакова олія	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Соняшникова олія	0,10	0,24	0,29	0,18	0,15	0,17
Лізин	0,507	0,496	0,484	0,500	0,384	0,413
Треонін	0,101	0,102	0,101	0,101	0,085	0,088
Триптофан	0,010	0,009	0,008	0,009	0,000	0,000
Сіль	0,18	0,14	0,20	0,16	0,31	0,24
Дікальцій фосфат	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Вапняк	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,23

Із погіршенням умов утримання, насамперед підвищенням температури у свинарниках, найбільш ефективно забезпечуються потреби свиней у поживних речовинах за умови зниження в комбікормі частки пшениці, кукурудзи, а також синтетичних амінокислот (лізину, треоніну і триптофану) та збільшення ячменю. У цілому можна аргументувати, що залежно від умов утримання найбільше виявляють себе розбіжності в рівнях продуктивності свиней та термінах їх відгодівлі. Додаткові розрахунки показали, що відгодівля свинок від 20 до 140 кг (відкладення білка за добу 137 г) за 15⁰ С температури навколишнього середовища і 0,75 м² – щільності поголів'я у свинарниках триває 148

днів, а при 25⁰ С і 0,5 м² – за 230 днів, або на 82 дня довше. Тобто за останніх умов утримання свинок порівняно з першими кількість оборотів відгодівельного поголів'я в 1,5 раза менше і становить лише 1,59 за рік. Така велика (2,5 міс.) різниця в термінах відгодівлі свинок (аналогічна закономірність при відгодівлі кнурів і кабанів) тільки залежно від різних умов утримання свідчить, що проблема ефективності галузі свинарства є системною й повинна вирішуватися комплексно. Тим більше, що за майбутнього вступу до ЄС Україна має дотримувати екологічних норм і вимог щодо збереження довкілля. А це обов'язкове нормована годівля і, в першу чергу, з мінімізацією витрат протеїну і

Калінчик М. В., Калінчик С. М., Алексєєнко І. М. фосфору, як основних можливих забруднювачів довкілля – підземних вод і повітря. Дотримання норм щодо збереження довкілля обходиться європейським фермерам дуже дорого. Так, на фермах Голландії витрати на збереження довкілля в собівартості виробництва свинини досягають 20 %, а утилізація гною – понад 8 % [9, с. 56-58]. Більш тривала відгодівля свиней за несприятливих умов утримання тварин та додаткові витрати на дотримання екологічних вимог забезпечать лише збиткове виробництво навіть за оновлення стада тваринами високом'ясних генотипів.

Порівняння варіанта відгодівлі свинок, за якого в тілі тварини за добу відкладається 150 г білка, з варіантом низького рівня відкладення білка в тілі

за добу (100 г), свідчать про наступне. Генотип свинок із високим рівнем відкладення білка в тілі порівняно із свинками з низьким його рівнем забезпечує на 15–25 % вищий рівень середньодобових приростів живої маси, нижчі на 15–20 % витрати комбікорму за відгодівлі свинок від 75 до 100 кг, на 10–15 % – відкладення жиру в тілі тварини за добу, до 45 % – товщини шпигу та до 6 відсоткових пунктів вищий вихід пісного м'яса, що в загальному підсумку призводить до скорочення терміну відгодівлі на 15–20 %.

І нарешті, розглянемо, як змінюються показники потреба в поживних речовинах свинок за період відгодівлі від 20 до 140 кг за максимально великою кількістю окремих його фаз (табл. 4).

4. Планова і одержана після оптимізації раціонів годівлі свинок потреба в поживних речовинах за окремими фазами їх утримання

Показники	Динаміка живої маси свинок, кг				
	20-40	40-65	65-90	90-115	115-140
Чиста енергія	2475	2475	2475	2475	2475
Сирий протеїн	180,0	170,0	150,0	140,0	123,7
Сирий жир	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Сира клітковина	42,5	43,2	43,9	42,9	41,1
Кальцій	6,8	6,2	5,8	5,2	4,6
SID – фосфор	3,1	2,9	2,7	2,4	2,1
Натрій	1,6	1,1	0,9	0,8	0,8
Поліненасичені жирні кислоти	25,5	25,5	24,4	20,0	20,0
Лінолева кислота (C18:3)	2,66	2,76	3,05	3,20	3,30
Стандартизовані (SID) амінокислоти:					
– лізин	10,13	8,97	8,13	7,03	5,96
– метіонін	3,16	2,59	2,35	2,03	1,72
– метіонін+цістин	5,70	5,08	4,64	4,19	3,71
– треонін	6,07	5,49	5,06	4,50	3,96
– триптофан	1,73	1,54	1,41	1,24	1,07
– валін	6,64	6,38	5,53	5,04	4,47

Калінчик М. В., Калінчик С. М., Алексеєнко І. М.

Як видно з табл. 4, потреба свинок у фазі 115-140 кг порівняно із першою групою (20-40 кг) за окремими поживними речовинами менша: у сирому протеїні – на 45 %, стандартизованого лізину – на 70, метіоніну – на 84, цистину – на 27 % та ще за рядом деяких показників (макро– і мікроелементи). І тільки за вітамінами (окрім В₂ і В₁₂) – більше на 5–7 %. Така велика різниця у потребі в поживних речовинах за різними віковими групами свинок свідчить, що галузь свинарства буде найбільш ефективною, якщо годівля буде організована за максимально можливою в конкретних умовах (рівень концентрації поголів'я тварин) кількістю їх фаз. Тоді можна досягти

максимальної економії кормів, особливо амінокислот, при відгодівлі свиней. Виходячи з цього, залежно від фізичних розмірів ферм наука і світова рекомендують для невеликих ферм двофазову (до 70 кг і більше), середніх – трифазову (до 40 кг, 40-80 і більше 80 кг) [10] і великих – мультифазову (з кроком зміни живої маси в 10 кг) годівлю свиней. Остання найбільш можлива за практичної реалізації за системи виробництва «все пусто – все зайнято» [11]. Залежно від дещо розширених нами кількості фаз відгодівлі свинок нормативну потребу їх у кормах забезпечують раціони, що оптимізовані з допомогою модельного комплексу WinMix (табл. 5).

5. Структура інгредієнтів оптимального комбікорму годівлі свиней живою від 20 до 140 кг та 137 г відкладення білка в тілі тварини за добу, %

Вид корму	Динаміка живої маси свинок, кг				
	20-40	40-65	65-90	90-115	115-140
Пшениця	40,00	40,00	40,00	40,00	31,86
Кукурудза	32,15	30,78	22,45	8,99	0,00
Ячмінь	0,00	3,41	17,47	35,99	58,43
Соняшниковий шрот	10,21	10,65	10,65	6,92	1,93
Соева макуха	9,60	8,07	2,07	0,00	0,00
М'ясо-кісткове борошно	3,64	2,36	1,83	3,13	2,66
Ріпакова олія	2,09	2,28	2,88	3,00	3,00
Соняшникова олія	1,00	1,00	1,00	0,46	0,60
Тваринний жир	0,00	0,00	0,00	0,77	0,82
Дікальцій фосфат	0,18	0,42	0,50	0,00	0,00
Вапняк	0,03	0,22	0,30	0,00	0,05
Сіль	0,31	0,22	0,18	0,13	0,13
Лізин	0,57	0,48	0,53	0,44	0,35
Треонін	0,123	0,087	0,116	0,100	0,089
Метіонін	0,058	0,007	0,009	0,005	0,007
Триптофан	0,018	0,004	0,011	0,005	0,000

Відмітимо, що електронна адреса доступу до інструкції користування програмним комплексом «ВінМікс

Софт» (WinMix Soft), розміщена на Ютубі (<https://www.youtube.com/watch?v=N3a>

Калінчик М. В., Калінчик С. М., Алексеєнко І. М. rRHdJMw4&list=PLbSIuQcLGFzyu7qGIroeXsiRRZBAIc0n). Комбінація – чітко визначена потреба в поживних речовинах для окремої фази годівлі свиней (шаблонів) і простий для користувача програмний комплекс WinMix Soft дають змогу проводити коректні розрахунки з оптимізації раціонів годівлі для будь-яких генетипів тварин (щоденне відкладення білка в тілі тварини), статі та технологічних (температура і щільність поголів'я у свинарнику) умов утримання тварин. Проте визначення оптимальних раціонів годівлі свиней не є достатнім аргументом успіху фермерів України з виробництва свинини. Відсутність різних професійних і галузевих асоціацій, об'єднань виробників, на які у країнах світу покладаються

функції аналізу проблем галузі свинарства, їх ранжування, розробки стратегій розвитку із заходами підтримки конкурентного середовища й освоєння нових ринків збуту, формує ринкове середовище з відсутністю будь-яких сподівань дрібних і середніх підприємств на закріплення їх у цьому ринковому сегменті.

Висновки і перспективи. Шлях до ефективного виробництва свинини вбачається в просторі оптимізації основного ресурсу – кормів. Але навіть оптимальний раціон у перспективі не гарантує входження фермерських господарств у конкурентне середовище, якщо умови утримання тварин не приведуть до найбільш раціональних технологічних значень.

Список використаних джерел

1. Рекомендации по кормлению товарного молодняка от отъема до убоя НУРОР МАХТЕР. Версия 2.0. UPL: http://www.servolux.com.ua/sites/default/files/hipor_maxter_book.pdf
2. Nutrient Requirements of Swine: Eleventh Revised Edition. 2012. 390 p.
3. National Swine Nutrition Guide Tables on Nutrient Recommendations, Ingredient Composition, and Use Rates. – U.S. Pork Center of Excellence, 2010. 37 p. UPL: <https://www.scribd.com/document/143900106/National-Swine-Nutrition-Guide-Tables-on-Nutrient-Recommendations..>
4. De Lange C.F.M. New NRC (2012) Nutrient Requirements of Swine. – Advances in Pork Production (2013) Volume 24, pp. 17–28. UPL:

<https://pdfs.semanticscholar.org/42fd/9eb55172213163e8d4aa17852d1a302d2dde.pdf>

5. Goodband R. D. et al. Nutritional enhancement during pregnancy and its effects on reproduction in swine, October 2013, Vol. 3, No. 4. UPL: 68.full.pdf.

6. Patience John F. Top 10 developments in swine nutrition: 1991–2012. UPL: Patience – PSCI – Nutrition Development.pdf.

7. Nutrient Specifications Manual. – Universities and Ajinomoto Heartland, 2013 – 55 p. UPL: NutritionSpecificationsManual_small.pdf .

8. Jaap van Milgen and Jean-Yves Dourmad. Concept and application of ideal protein for pigs / Journal of Animal Science and Biotechnology, 2015, 11

Калінчик М. В., Калінчик С. М., Алексеєнко І. М.
 April. UPL:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/article/s/PMC4416387/>.

9. Оптимізація раціонів – перший крок до вищої продуктивності. Прибуткове свинарство. 2011. №2. С. 56–58.

10. Вебер М. Эффективность кормового сырья в свиноводстве

(часть 2); пер. Е. Бабенко. UPL:
<http://soft-agro.com/svini/effektivnost-kormovogo-syrya-v-svinovodstve-chast-2.html>.

11. Откорм свиней. UPL:
<http://soft-agro.com/svini/otkorm-svinej.html>.

ВАРИАНТЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЦИОНОВ ОТКОРМОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ СВИНЕЙ

М. В. Калинчик, С. М. Калинчик,
 И. М. Алексеенко,

Аннотация. В статье приведены параметры вариантов расчета потребности свиней на откорме в питательных веществах в зависимости от комплекса показателей - генотипа животных и условий содержания. Показано, что рассчитанные после этого оптимальные рационы кормления свиней значительно различаются как по динамике роста животных, так и в зависимости от условий содержания. Нормализация последних - путь к эффективному ведению отрасли свиноводства.

Ключевые слова: генотип свиней, условия содержания, чистая энергия, SID-аминокислоты, «ВинМикс-Софт»

VARIANT OF OPTIMIZATION THE RATIONS FOR FATTENING STOCK OF PIGS

М. V. Kalinchyk, S. M. Kalinchyk,
 I. M. Alekseyenko

Abstract. The article presents the parameters of the calculation the needs of fattening pigs in nutrients depending on a set of indicators - the animals genotype and the housing conditions. It is shown that calculated thereafter optimal ration for pigs feeding varies considerably both in the dynamics of animal growth and depending on the housing conditions. The normalization of the latter is the way to the efficient management of the pig breeding industry.

Key words: pigs genotype, housing conditions, pure energy, SID-amino acids, "VinMix-Soft"