

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет технології виробництва і переробки продукції
тваринництва, стандартизації та біотехнології**

ОСНОВИ НОРМОВАНОЇ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ
(виробничо-практичні рекомендації)



МИКОЛАЇВ
2016

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет технології виробництва і переробки продукції
тваринництва, стандартизації та біотехнології**

ОСНОВИ НОРМОВАНОЇ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ
(виробничо-практичні рекомендації)

МИКОЛАЇВ
2016

УДК 636.4.084
ББК 46.5-4
Н-83

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Миколаївського національного аграрного університету від 04 жовтня 2016 р., протокол № 3.

Укладачі:

- В. С. Топіха – доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет.
- В. Я. Лихач – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет.
- С. І. Луговий – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології, Миколаївський національний аграрний університет.
- А. В. Лихач – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології, Миколаївський національний аграрний університет.
- С. С. Крамаренко – доктор біол. наук, професор кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

- В. А. Волков – канд. с.-г. наук, заступник директора ПАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області;
- Ю. Ф. Дехтяр – канд. с.-г. наук, асистент, Миколаївський національний аграрний університет.

© Миколаївський національний аграрний університет, 2016

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Енергія.....	6
Протеїн та амінокислоти.....	12
Джерела протеїну та амінокислот.....	14
Високобілкові корми тваринного походження.....	16
Мінеральні речовини.....	18
Вітаміни.....	20
Потреба свиней у поживних та біологічно-активних речовинах....	22
Годівля молодняку свиней.....	23
Годівля ремонтного молодняку.....	30
Годівля свиноматок.....	34
Годівля кнурів-плідників.....	41

ВСТУП

Ефективність і прибутковість свинарства, високі продуктивність та м'ясні якості свиней визначаються тим, наскільки гармонійно поєднуються і реалізуються у процесі виробництва такі основні фактори, як генетично обумовлена м'ясна продуктивність свиней, їх достатня і повноцінна годівля, забезпечення здоров'я тварин, охорона навколишнього середовища.

Великий прогрес в області вивчення цих факторів дозволяє ставити завдання досягнення свинями живої маси 100 кг у віці 135-140-днів при витратах на 1 кг приросту до 2,5 кг комбікорму. Однією з найважливіших умов вирішення цього завдання є повне забезпечення тварин усіх статево-вікових і технологічних груп свиней енергією, амінокислотами, мінеральними речовинами, вітамінами. Необхідно знати, скільки потрібно тваринам сучасних порід, ліній, гібридів, що розводяться незамінних елементів живлення і скільки їх знаходиться у кормах, щоб виробляти повноцінні високоефективні комбікорми. Такий підхід дозволяє краще їх збалансувати і за рахунок цього підвищити продуктивність тварин, поліпшити якість продукції і знизити витрати кормів на її виробництво. Існуючі норми годівлі та збереження елементів живлення в комбікормах для свиней потребують подальшого вдосконалення та уточнення. Пропоновані рекомендації розроблені на підставі результатів проведених за останні роки досліджень з вивчення вмісту та перетравності поживних речовин, в тому числі амінокислот, в основних кормах для свиней, норм їх потреби в обмінній енергії, незамінних амінокислотах та інших елементах годівлі, а також узагальнення даних інших дослідників, опублікованих за останні роки.

ЕНЕРГІЯ

Жири і вуглеводи збалансованого раціону забезпечують більшу частину потреби свиней в енергії. В якості основного показника енергетичної поживності кормів і комбікормів для свиней використовують величину обмінної енергії в одиницях натурального корму або сухої речовини, найчастіше у 1 кг. Обмінна енергія визначається як кількість енергії в кормах мінус енергія, витрачена з фекаліями, сечею та кишковими газами. Оскільки втрати енергії з кишковими газами зазвичай не перевищують 1% і у зв'язку з певними труднощами у зборі та аналізі газовиділень, величиною втрат енергії з газами при розрахунках вмісту обмінної енергії в кормах нехтують. У зв'язку з необхідністю зміни всіх трьох видів втрат енергії у процесі її засвоєння тваринами, пряме визначення її у фізіологічних дослідках вимагає напруженої, вартісної праці і часу висококваліфікованих фахівців й може бути виконана у спеціалізованих наукових установах. Тому були розроблені рівняння регресії на основі даних за вмістом у кормах перетравних поживних речовин, а в комбікормах – сирих поживних речовин.

Вміст обмінної енергії в окремих кормах можна розрахувати, користуючись такою формулою:

$$\text{ОЕс, МДж/кг} = 0,02085 \text{ пП} + 0,03663 \text{ пЖ} + 0,01427 \text{ пКл} + 0,01695 \text{ пБЕР}, \quad (1)$$

де: пП – перевтравний протеїн, г;

пЖ – перевтравний жир, г;

пКл – перевтравна клітковина, г;

пБЕР – перетравні безазотисті екстрактивні речовини, г.

Розрахунок вмісту обмінної енергії у комбікормах для свиней на основі даних за вмістом у них органічної речовини, сирого протеїну, сирого жиру, сирієї клітковини і крохмалю ведуть за такою формулою:

$$\text{ОЕс, МДж/кг} = 0,021503 \times \text{СП} + 0,032497 \times \text{СЖ} - 0,02107 \times \text{СКл} + 0,016309 \times \text{Кр} + 0,014701 \times (\text{ОР} - \text{СП} - \text{СЖ} - \text{СКл} - \text{Кр}), \quad (2)$$

де: ОЕс – обмінна енергія для свиней;

МДж/кг – мегаджоуль на 1 кг;

СП – сирий протеїн, г;

СЖ – сирий жир, г;

СКл – сира клітковина, г;

Кр – крохмаль, г;

ОР – органічна речовина, г.

Для розрахунку вмісту обмінної енергії у кормах необхідно мати дані за їх хімічним складом та перетравності поживних речовин. Уточнені у спеціально проведених фізіологічних досліджах дані щодо перетравності основних кормів для свиней наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Коефіцієнти перетравності органічних речовин основних кормів для свиней (%)

Інгредієнти	Поживні речовини				
	Органічна речовина	Сирий протеїн	Сира клітковина	Сирий жир	Сирі БЕР
Зерно пшениці	86,3	86,1	27,1	77,3	90,1
Зерно жита	89,0	82,0	22,0	44,0	89,9
Зерно ячменю	84,1	76,0	26,0	45,1	85,0
Зерно тритикале	88,1	84,1	25,1	53,0	90,2
Зерно ячменю лущене	89,2	80,0	28,0	44,0	90,3
Зерно вівса	70,4	76,8	49,6	83,6	83,4
Зерно кукурудзи	89,3	77,7	40,6	69,0	92,9
Зерно вівса неочищене	89,5	89,0	89,0	73,5	95,5
Сироватка суха казеїнова	98,5	88,2	-	-	99,0
Насіння ріпаку	84,1	76,0	26,0	45,1	85,0
Ріпаковий шрот	74,3	82,1	51,1	61,0	51,4
Ріпакова макуха	76,0	79,0	44,0	85,0	82,0
Зерно вики	82,1	79,2	7,4	42,3	92,6
Зерно гороху	93,3	82,9	28,0	44,0	99,3
Зерно люпину	79,0	83,0	72,3	73,1	80,1

Визначення хімічного складу кормів та комбікормів ведуть:

- сирого протеїну – за ГОСТ 13496.4–93 Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Методи визначання вмісту азоту та сирого протеїну;
- сирого жиру – за ДСТУ ISO 6492:2003 . Корми для тварин. Визначення вмісту жиру;

- сирої клітковини – за ДСТУ ISO 6865:2004. Корми для тварин. Визначення вмісту сирої клітковини методом проміжного фільтрування;
- крохмалю – за ДСТУ 786.2.4-2009. Корми, комбікорми. Методи визначення розчинних вуглеводів та тих, що легко гідролізуються;
- органічної речовини – за різницею між сухою речовиною і сирою золою;
- сухої речовини – за різницею між масою корму і вмісту в ній води;
- води – за ДСТУ ISO 6496-83. Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Методи визначення вологи;
- сирої золи – за ГОСТ 26226-95. Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Методи визначення сирої золи.

Оцінка енергетичної поживності кормів у показниках обмінної енергії є більш точною, ніж оцінка у кормових одиницях (вівсяних), оскільки вона дається за всією фізіологічно-корисною дією корму на організм тварини, а не тільки за його продуктивною дією, при якій береться до уваги лише відкладення жиру в тілі. При цьому всі коефіцієнти жировідкладення були отримані в дослідах на дорослому волі.

Джерелами енергії для свиней є злакові зернові: ячмінь, тритикале, пшениця, жито, овес, кукурудза, побічні продукти їх переробки. Крім того, з ними для збільшення енергетичної цінності комбікормів використовується жир як тваринний, так і рослинний. Для кращого засвоєння жирових добавок бажане введення до складу комбікорму вітаміну В_т – карнітину в кількості 50 г на 1 тонну.

Із злакового зерна найбільша кількість обмінної енергії міститься у кукурудзі, очищеному зерні вівса, найменше – у неочищеному вівсі. Вміст обмінної енергії у зерні залежить від його перетравності органічних речовин. Подрібнення зерна позитивно впливає на його перетравлення. Оптимальний розмір частинок подрібненого зерна наступний: для поросят-сисунів – 0,4-0,6 мм, для відлучених – 0,6-0,8 мм, для інших груп – 0,8-1,4 мм. Згодовування зерна грубого помелу свиням у порівнянні з дрібним призводить до зниження продуктивності тварин на 15-20%. Застосування в годівлі свиней тонкого борошністого помелу зерна неприпустимо, оскільки корм в цьому випадку сильно розпорошується, а при змішуванні з водою утворює клейкоподібну масу, яка погано споживається тваринами. В комбікормах для свиней вміст пилоподібних часток не повинен перевищувати 20%.

Важливим технологічним прийомом, що дозволяє підвищити перетравність, а отже, і вміст обмінної енергії, є відділення плівок з зерна пливчастих культур. Кожен відсоток зниження вмісту клітковини збільшує перетравність органічної речовини на 1,2-1,6%, при відділенні плівок вміст обмінної енергії підвищується в ячмені з 12,8 до 14,0 МДж/кг, у вівсі – з 11,1 до 14,0 МДж/кг

Зерно злакових містить важкоперетравні некрохмалисті полісахариди (целюлоза, β -глюкани, арабіноксилани тощо), які здатні розщеплюватися у шлунково-кишковому тракті за допомогою кормових ферментних препаратів. Внесення кормових ферментних препаратів із целюлазною, β -глюканазною і ксиланазною активністю сприяє підвищенню перетравності органічної речовини та збільшує вміст обмінної енергії на 5-8%.

Корми, що використовуються не повинні перевищувати у складі комбікормів рекомендовані рівні (табл. 2).

Таблиця 2

Максимальні норми введення до складу комбікормів для свиней найбільш поширених енергетичних кормів

Інгредієнти	Статеві-вікові групи							
	Поросята-сисуні	Поросята при відлученні	Поросята на дорощуванні	Відгодівля I період	Відгодівля II період	Свиноматки холості та поросні	Свиноматки підсисні	Кнури-плідники
Кукурудза	60	60	60	65	65	55	55	40
Ячмінь	-	40	40	65	70	70	70	50
Пшениця	30	30	40	60	65	50	50	50
Жито	-	-	5	10	15	-	-	-
Тритикале	10	15	15	30	30	20	20	20
Овес	-	-	-	20	10	30	30	50
Овес очищений	30	30	30	30	10	50	50	50
Овес лущений	50	50	40	30	10	30	30	50
Ячмінь	70	65	65	50	50	70	70	60
Жом сухий				10	10	10	10	
Меляса	-	-	1,5	3	2	2	2	-
Сироватка суха молока	10	10	5	3	3	3	5	5
Жири тваринні	2	2	2	2	2	3	3	-
Олія рослинна	2	3	4	3	2	2	2	-
Сорго	5	5	5	15	15	20	5	-

Не існує жодного ідеального компоненту комбікормів, який може забезпечити потребу свиней у всіх незамінних елементах живлення в достатній кількості. Деякі інгредієнти, що введені до раціону в надмірних кількостях лише знижують продуктивність тварин. Наприклад, наявність у зерні жита і тритикале інгібіторів травних ферментів трипсину і хімотрипсину, алкілрезорцинів, а також β -глюканів, пентозанів, які сильно набухають у травному тракті тварин обмежує норми їх введення до складу комбікормів. Вологотермічна обробка такого зерна дозволяє істотно підвищити норми його введення до комбікорму. Жито більше інших зернових уражається ріжками, що містять отруйні алкалоїди. Особливо небезпечно згодовувати таке зерно свиноматкам. Партії зерна, сильно засмічені ріжками, можуть розбавлятися чистим зерном і згодовуватися тваринам на відгодівлі.

Необхідно переходити на енергоефективні технології заготівлі та використання фуражного кукурудзяного зерна. Його не слід піддавати сушінню, а краще силосувати при природній післязбиральній вологості. Поява високопродуктивних дробарок вологого зерна дозволяє на практиці реалізувати переваги цієї технології. Вона, поряд з економією енергоресурсів (мінімум 30-45 л рідкого палива на 1 тонну), дозволяє вести прибирання зерна в більш ранню фазу стиглості і в більш розтягнуті терміни. В складі раціонів годівлі свиней силосоване зерно кукурудзи може займати до 60% в розрахунку за сухою речовиною, а іншу частину раціону повинні займати відповідні комбікорми-концентрати, що доповнюють та балансують всі незамінні елементи годівлі – амінокислоти, макро- і мікроелементи, вітаміни тощо.

Жири і рослинні масла містять приблизно у 2,25 разів більше обмінної енергії у порівнянні із зерном злакових культур. Їх введення до складу комбікормів дозволяє заповнити відсутню обмінну енергію в інших інгредієнтів комбікормів. Комбікорми, збагачені жирами, можуть стати згіркими при зберіганні або під час годівлі при впливі підвищених температур. Отже, необхідно додавати до жирів антиоксиданти перед введенням їх до складу комбікорму.

Необхідно постійно стежити за якістю кормових жирів і не допускати їх згодовування при перевищенні ГДК кислотного (30 мг КОН/г) та перекисного (0,3% J) чисел, відповідно.

Потенційні переваги добавки жиру повинні бути оцінені з точки зору економіки. Наприклад, якщо добавка жиру збільшить вартість

раціону на 5%, то вона повинна дати такий приріст продуктивності, щоб покрити ці витрати не менше ніж на 5%.

Найістотнішим недоліком зерна, пошкодженого негодою, є можливість появи цвілі або інших форм мікроорганізмів. Отже, таке зерно завжди повинно бути ретельно перевірене на наявність в ньому цвілі та мікотоксинів. У разі забруднення його не можна використовувати для поросят, молодняку першого періоду відгодівлі і для племінного стада. У разі гострої необхідності використання забрудненого зерна його слід змішувати з нормальним зерном і згодовувати в обмежених кількостях, не виходячи за ГДК мікотоксинів у комбікормах, тільки свиням завершальної стадії відгодівлі. Для зниження негативного впливу мікотоксинів використовуються адсорбенти мікотоксинів як органічного, так і мінерального походження.

Проте оптимальним рішенням буде заміна забрудненого зерна мікотоксинами – чистим, а забруднене зерно можна згодувати великій рогатій худобі, призначеній для відгодівлі.

При використанні свиням забрудненого зерна мікотоксинами не можна перевищувати максимально допустимі рівні їх вмісту в комбікормах (табл. 3).

Таблиця 3

Гранично допустимий вміст у комбікормах для свиней мікотоксинів

Найменування мікотоксину	Допустимий рівень, не більше	
	Свиноматка, поросята до 30-денного віку	Інші групи свиней
Дезоксиніваленол (вомитоксин), мг/кг	0,25	1,00
Т-2 токсин, мг/кг	0,10	0,25
Афлатоксин В ₁ (У ₁), мг/кг	0,01	0,05
Зеараленон, мг/кг	0,50	1,00
Фумонізін В1, мг/кг	10,0	10,0
Охратоксин А, мг/кг	0,02	0,05

ПРОТЕЇН ТА АМІНОКИСЛОТИ

Свині не мають специфічних потреб у сирому протеїні, їм потрібні складові протеїн сполуки – амінокислоти. Білки утворюються як результат поєднань приблизно 20 різних амінокислот, 10 з них є незамінними, тобто вони не можуть синтезуватися в організмі тварин і повинні обов'язково надходити з кормами у достатній кількості.

Якщо в раціоні міститься недостатня кількість будь-яких незамінних амінокислот, синтез білка не може продовжуватися за межі відсутньої амінокислоти, яка називається лімітуючою. У свиней недостатність однієї чи більше амінокислот призводить до зниження швидкості росту, погіршенню репродуктивної здатності, підвищенню витрат кормів на одиницю продукції.

Десять незамінних амінокислот, які обов'язково повинні бути присутніми у складі раціону свиней, наступні: лізин, треонін, метіонін (цистин), триптофан, лейцин, ізолейцин, гістидин, валін, аргінін та фенілаланін (тирозин). Зернові корми містять обмежену кількість лізину, метіоніну, треоніну, триптофану. Отже, при оцінці поживності кормів ці амінокислоти, особливо лізин, найбільш важливі для встановлення якості протеїну.

Два головних чинники визначають якість кормового протеїну, з точки зору задоволення потреби свиней в амінокислотах: а) співвідношення незамінних амінокислот у протеїні; б) доступність амінокислот для обміну речовин і росту. Натуральні корми рідко містять всі незамінні амінокислоти у правильному співвідношенні і високодоступній формі.

Комбінуючи різні кормові елементи, слід домагатися оптимального вмісту в раціоні незамінних амінокислот для росту і відтворення, які в поєднанні з достатньою кількістю азоту для синтезу заміняних амінокислот становили б «ідеальний протеїн». Встановлено, що для свиней різних статевих-вікових груп, порід і ліній потрібна неоднакова кількість «ідеального протеїну».

Рівні вмісту незамінних амінокислот у комбікормах доцільно співвідносити з рівнем лізину, оскільки це перша лімітуюча амінокислота в раціоні.

Компоненти раціону мають різну перетравність амінокислот, тому при складанні рецептів комбікормів рекомендується враховувати показники фактичної перетравності амінокислот.

Встановлено наступне співвідношення основних амінокислот у комбікормах для свиней різних статевих-вікових груп (табл. 4).

Таблиця 4

Співвідношення загальних і перетравних амінокислот у раціонах свиней, у % до лізину

Амінокислоти	Кнури-плідники	Свиноматки			Молодняк, кг		
		поросята		підсисні	27-50	50-80	80-120
		свинки	дорослі				
Лізин	100	100	100	100	100	100	100
Метіонін	30	32	32	30	30	30	30
Метіонін+цистин	60	65	65	60	60	60	60
Треонін	83	70	70	67	66	66	67
Триптофан	20	20	19	19	19	19	19
Валін	67	68	68	86	68	68	68
Ізолейцин	58	58	59	56	55	56	56
Лейцин	100	100	100	100	100	100	100

При розробці рецептів комбікормів, в першу чергу, забезпечується необхідний вміст обмінної енергії і лізину, потім балансується вміст у комбікормі інших амінокислот за рахунок наявних високобілкових кормів, а при їх дефіциті економічно виправдано використовувати кормові препарати амінокислот – лізину, треоніну, метіоніну, триптофану.

ДЖЕРЕЛА ПРОТЕЇНУ І АМІНОКИСЛОТ

Забезпечення розробки свинарства в протеїні базується на декількох перспективних високобілкових кормах.

Це ріпак і продукти його переробки – ріпаковий шрот і макуха, люпин, горох. З білкових кормів ріпак є високоенергетичним і найбільш збалансованим за амінокислотним інгредієнтом. Ріпак, ріпакові шрот і макуха, хоча і містять 23-33% протеїну, але відноситься до кормових засобів з низькою доступністю амінокислот. Можуть містити шкідливі для здоров'я тварин глюкозинолати і ерукову кислоту. З цієї причини норми їх згодовування обмежені. Ріпакові корми обов'язково повинні доповнюватися іншими високобілковими кормами.

Горох містить до 21% протеїну, 1,53% лізину або в три рази більше лізину, ніж зерно злакових. Можна вводити до комбікорму для свиней до 30%. У зерні гороху містяться антипоживні речовини – неповноцінний білок легумін, інгібітор трипсину, 1,5-2,6% дубильної речовини – таніну. Екструзія гороху сприяє підвищенню перетравності протеїну з 80 до 90%, лізину – з 83 до 93%.

Люпин, як і всі зернобобові, є гарним джерелом протеїну в комбікормах для свиней. Містить 28-34% протеїну, 1,48% лізину з доступністю 86%. Люпин може перевершувати всі культури за виробництвом білка з 1 га ріллі. Може довго зберігатися, оскільки не пошкоджується комахами-шкідниками і, слабо уражується токсичними грибами та іншою мікрофлорою. Однак містить до 15% клітковини, отруйні алкалоїди. Зерно сучасних сортів люпину містить мінімальну кількість алкалоїдів – до 0,1% – і має добру перетравність поживних речовин.

При дефіциті власних високобілкових кормів стоїть питання: що купувати – соняшниковий або соєвий шрот?

Соняшниковий шрот з неочищеного насіння містить до 27% протеїну, 30% клітковини і 0,97% лізину з перетравністю 80%. Шрот із частково очищеного насіння містить до 34% протеїну, 1,2% лізину з доступністю 82%. Соняшниковий шрот є відносно дешевим білковим компонентом комбікормів. Більше інших кормових засобів рослинного походження містить метіоніну – 0,79% з доступністю 92%. З-за високого вмісту сирової клітковини не має можливості вводити до комбікормів більше 15% і ускладнюється балансування комбікормів за обмінною енергією.

Соевий шрот має найвищий вміст протеїну серед кормів рослинного походження. Він може бути єдиним високобілковим компонентом у комбікормах для свиней крім свиноматок, кнурів-плідників і поросят-сисунів. Це пов'язано з наявністю залишкової кількості інгібіторів трипсину навіть у тостованому соєвому шроті, що негативно впливає на репродуктивні функції тварин і травлення у поросят-сисунів. Соевий шрот знаходиться на другому місці після рибного борошна за збалансованістю амінокислотного складу, за винятком метіоніну.

ВИСОКОБІЛКОВІ КОРМИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Неперевершеним високобілковим кормом є рибне борошно. Перетравність протеїну рибного борошна найбільш висока і становить до 95%. Воно містить оптимальне співвідношення незамінних амінокислот, є гарним джерелом вітамінів групи В, у тому числі вітаміну В₁₂.

Однак рибне борошно дефіцитне і дуже коштовне, у зв'язку з цим його застосування в складі комбікормів для балансування їх амінокислотного складу з «ідеальним протеїном» має обґрунтовуватися економічно. При цьому повинні бути в максимальній мірі використані дешеві рослинні джерела протеїну, а для заповнення амінокислот, яких не вистачає можна використовувати рибне борошно або кормові препарати незамінних амінокислот.

Застосування м'ясо-кісткового, кров'яного борошна та інших відходів м'ясопереробної промисловості допускається при жорсткому контролі за бактеріальним обсіменінням як вихідної сировини, так і готових продуктів. М'ясо-кісткове борошно є доступною сировиною тваринного походження при виробництві комбікормів. У правильно виготовленої з низьким вмістом склеропротеїдів перетравність білка м'ясо-кісткового борошна становить 85-90%, проте із-за перегріву при порушенні технології доступність амінокислот може знизитися до 50-60%. Необхідно постійно стежити за ступенем окислювального псування жиру м'ясо-кісткового борошна та не допускати його до згодовування з кислотним числом жиру понад 30% мг КОН/г, перекисним числом – 0,3% І.

Важливе місце у годівлі свиней повинна займати молочна сироватка. Вміст протеїну в сухій речовині сироватки становить до 12%, вона добре укомплектована незамінними амінокислотами. У складі сухої речовини молочної сироватки понад 70% становлять вуглеводи, головним чином, лактоза. Одержувану молочну сироватку необхідно згодовувати свиням у свіжому вигляді. Частина її доцільно згущувати і зневоднювати.

Сушу молочну сироватку слід використовувати в стартерних комбікормах для поросят в якості джерела не тільки високоцінного протеїну, але і лактози, яка для поросят 21-денного віку є незамінним елементом живлення і повинна обов'язково бути присутньою у складі

комбікорму в кількості до 10-15%. Максимальні норми введення високобілкових кормів наведені у табл. 5.

Таблиця 5

Максимальні норми використання високобілкових кормів у складі комбікормів для свиней, %

Інгредієнти	Статеві-вікові групи свиней							
	Поросята-сисуні	Поросята при відлученні	Поросята на дорощуванні	Відгодівля I періоду	Відгодівля II періоду	Свиноматки холості та поросні	Свиноматки підсисні	Кнури-плідники
Соевий шрот	15	20	20	20	20	20	20	15
Ріпаковий шрот (макуха)	3	3	5	6	6	8	8	5
Соняшниковий шрот	5	10	15	15	15	15	15	10
Льняний шрот (макуха)	10	12	10	10	10	10	10	10
Горох	5	10	15	20	20	15	15	10
Люпин	6	6	8	12	12	15	15	10
Вика	-	-	-	5	5	5	5	5
Борошно м'ясо-кісткове	-	2	3	5	5	2	4	5
Борошно кров'яне	-	2	3	5	8	-	5	2
Борошно рибне	10	10	10	5	3	3	5	5
Сироватка молочна (суха)	30	10	5	3	3	3	5	5
Суше знежирене молоко (СЗМ)	20	10	4	-	-	-	3	10

МІНЕРАЛЬНІ РЕЧОВИНИ

Мінеральні речовини класифікуються на два типи: макроелементи і мікроелементи. Зазвичай недостатньо в основних кормах для свиней мікроелементів, таких як: кальцію, фосфору, натрію, хлору, сірки. Їх нестача компенсується за рахунок кормових добавок (крейди, фосфатів, кухонної солі, фосфогіпсу тощо). Поліпшити забезпеченість комбікормів фосфором можна шляхом використання ферментного препарату фітази, яка сприяє підвищенню засвоюваності фітатного фосфору зернових кормів. Необхідно суворо стежити за рівнем вмісту кальцію та фосфору у комбікормах, а також за їх співвідношенням.

Вміст кальцію не повинен перевищувати 0,9%, його співвідношення з фосфором повинно бути 1,0:0,9, а з доступним фосфором – 1:0,6. Нестача кальцію і фосфору призводить до порушення мінералізації кісток і повільного росту тварин. Надлишок кальцію перешкоджає засвоєнню цинку і провокує виникнення захворювання паракератозу. Не рекомендується застосовувати обмежену годівлю ремонтних свинок на заключній фазі вирощування, оскільки це може скоротити споживання кальцію і фосфору та призвести до розвитку крихкості кісток.

Потреба свиней у мікроелементах забезпечується достатньою мірою за рахунок стандартних преміксів. До складу стандартних преміксів в останні роки став вводитися селен із розрахунку 0,2-0,3 мг на 1 кг комбікорму.

У складі яких сполук більш ефективні мікроелементи? У складі солей мінеральних кислот або в хелатній формі?

Мікроелементи в хелатній формі більш доступні для засвоєння і менше впливають негативно на окислення вітамінів та кормових жирів. Проте їх вартість може бути у два або три рази вищою порівняно з нехелатними формами мікроелементів. Тому вартість хелатних і сольових форм повинна бути визначальною у виборі їх для включення до складу преміксів. Сульфатні форми мікроелементів володіють великою хімічною активністю і більшою біологічною доступністю порівняно з іншими неорганічними джерелами.

Поросята народжуються з обмеженим запасом заліза, і оскільки молоко свиноматки також не містить цього елемента, то необхідне додаткове введення заліза в організм поросят для запобігання анемії. Ін'єкції розчину, що містить залізо, є кращими, ніж забезпечення залізом з підгодовлею. Внутрішньом'язова ін'єкція залізовмісного

препарату у віці від одного до трьох днів запобігає анемії у поросят. Більше 90% введеного заліза витрачається організмом протягом перших трьох тижнів життя. Необхідно контролювати рівень гемоглобіну в крові поросят, щоб визначити чи потрібно повторне введення цього елемента. Якщо рівень гемоглобіну в крові падає нижче 100 г/л, необхідна друга ін'єкція залізовмісних препаратів.

ВІТАМІНИ

Присутність у комбікормах вітамінів в достатній кількості необхідні для нормального перебігу обміну речовин і розвитку тканин, для здоров'я, росту і підтримки життєдіяльності. З метою гарантованого забезпечення свиней вітамінами, їх необхідно додавати в комбікорми в складі преміксів. Вітаміни, що містяться в зернових і білкових кормах можуть бути недоступними для засвоєння або зруйнованими під час зберігання. Необхідно контролювати вміст вітамінів у преміксах та комбікормах, оскільки у процесі зберігання йде втрата їх активності. У таблиці 6 наведені фактори, що впливають на стабільність вітамінів.

Таблиця 6

Фактори, що впливають на стабільність вітамінів

Вітаміни	Фактори
Жиророзчинні вітаміни	
Вітамін А	Тепло, окислення, волога
Вітамін Д	Тепло
Вітамін Е	Тепло і волога
Вітамін К	Мінеральні речовини
Водорозчинні вітаміни	
Рибофлавін (В ₂)	Природне і ультрафіолетове опромінення
Ніацин (В ₅)	Волога
Пантотенова кислота (В ₃)	Присутність електролітів
Ціанокобаламін (В ₁₂)	Окислення, мінеральні речовини, вітамін С
Холін (В ₄)	Волога
Фолієва кислота (В _с)	Тепло і волога
Піридоксин (В ₆)	Світло, тепло
Тіамін (В ₁)	Тепло, сульфати, електроліти
Аскорбінова кислота (С)	Окислення, тепло

При виробництві, зберіганні і використанні преміксів та комбікормів необхідно мінімізувати негативний вплив факторів на стабільність вітамінів.

Останнім часом вивчена роль вітаміну В_т (карнітину) у годівлі свиней. Карнітин – це вітаміноподібна сполука. Він бере участь у транспортуванні жирних кислот крізь мембрани мітохондрій. При використанні підвищених норм кормового жиру та карнітину поліпшуються м'ясні якості тварин. При згодовуванні карнітину

свиноматкам збільшується жива маса поросят при народженні та відлученні. Норма карнітину становить 50 г на 1 т комбікорму.

У стандартних преміксах вітаміни В₆ (піридоксин), Н (біотин) і В_с (фолієва кислота) не вводяться. Їх використання може бути виправдане в комбікормах для свиноматок, оскільки сприятиме збільшенню кількості поросят у приплоді. Норма введення на 1 кг комбікорму піридоксину – 3,5 мг, біотину – 200 мкг, фолієвої кислоти – 1,3 мг. Може бути корисним включення до складу комбікормів для поросят в дозі 130 мг/кг і для кнурів-плідників – 800 мг/кг вітаміну С. При гранулюванні і екструдюванні норми введення вітамінів збільшують на 10-12 та 15-20%, відповідно.

Заборона на використання антибіотиків висунула для боротьби із захворюваннями шлунково-кишкового тракту поросят новий клас біологічно активних добавок. Це підкислювачі, пробіотики, пребіотики. Кормові добавки на основі органічних кислот та їх солей, пробіотики та пребіотики підкислюють корм і позитивно впливають на склад мікрофлори шлунково-кишкового тракту. Вони стимулюють ріст молочнокислих і біфідобактерій і пригнічують *E. coli* та інші патогенні й умовно патогенні мікроорганізми.

Слід відзначити позитивний вплив підкислювачів, пробіотиків і пребіотиків на імунну систему тварин. На ринку сьогодні є достатньо широкий асортимент цих добавок. Рекомендується здійснити вибір їх після перевірки ефективності на тварин в умовах господарства. Це зауваження справедливе і при виборі для використання інших біологічно активних добавок – ферментів, адсорбентів, антиоксидантів, ароматичних і смакових добавок. При цьому необхідно порівнювати отриманий ефект з витратами.

ПОТРЕБА СВИНЕЙ У ПОЖИВНИХ І БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИНАХ

Для нормального росту і розвитку, забезпечення високих відтворювальних якостей свиней сучасних порід і ліній необхідно їх годувати згідно з науково-обґрунтованими нормами.

Сьогодні визнано, що основним принципом нормування годівлі свиней є визначення та забезпечення утримання в 1 кг сухої речовини раціону або в рецепті повнораціонного комбікорму всіх незамінних елементів живлення. Продуктивність тварин знаходиться у прямій залежності від кількості спожитих комбікормів і від того, як вони укомплектовані обмінною енергією та поживними речовинами згідно з нормами їх концентрації. Основними показниками поживності повнораціонних комбікормів для свиней є: суха речовина, обмінна енергія, сирий протеїн і незамінні амінокислоти, в тому числі і перетравні, сирий жир, клітковина, а також кальцій, доступний фосфор, натрій, хлор, кухонна сіль, мікроелементи, вітаміни, лактоза для поросят у віці до 3-х тижнів (табл. 23). Вміст поживних речовин в основних кормах для свиней наведено у таблиці 24.

Використання табличних даних поживності кормів повинно здійснюватися за умови збігу характеристики (вид, фаза вегетації, агротехніка обробітку, технологія заготівлі і т. п.) з реальним кормом і з урахуванням вмісту в ньому сухої речовини. Перенесення табличних показників поживності на оцінюваний корм без відповідних поправок на вологість можливе лише у крайньому випадку. Помилка в оцінці вмісту сухої речовини рівноцінна помилковому визначенню поживної цінності корму. Для перекладу табличних даних за поживністю на оцінюваний корм з певною, визначеною в лабораторії вологістю можливо користуватися наступною формулою:

$$P_k = \frac{P_m \times C_{pk}}{C_{pm}}, \quad (3)$$

де P_k – вміст поживних речовин в кормі, що оцінюється;

P_m – вміст поживної речовини, знайденого за таблицею;

C_{pk} – суха речовина корму, що оцінюється;

C_{pm} – суха речовина за даними таблиці.

ГОДІВЛЯ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Важливо, щоб у перші 0,5-1 год. після народження поросята могли отримати молозиво матері, протягом наступних 4 годин їх необхідно підгодовувати молозивом 4-5 разів. Новонароджене поросся за один акт смоктання отримує від 25 до 30 г молозива. На 3-5-й день – до 40 і на 10-й день – до 50 г молока. Споживання молозива дає можливість підвищити рівень γ -глобулінів у крові молодняку через 6-12 годин після народження до максимуму.

Поросята, які споживають після народження тільки молозиво і молоко свиноматки, відчувають дефіцит заліза – на 5 добу, міді – на 8 добу, кальцію – на 12 добу, фосфору – на 15 добу. Незважаючи на першорядну роль молока свиноматки в годівлі поросят, за його рахунок забезпечується лише 45% приросту маси гнізда за 30-35-денний підсисний період. Решта 55% приросту маси виходить за рахунок підгодівлі комбікормом. У зв'язку з невисокою активністю протеолітичних ферментів, із-за відсутності вироблення соляної кислоти в перші три декади життя поросят протеїнове підживлення має бути легкоперетравним, а вміст лізину – не менше 14 г в 1 кг.

Велике значення для підвищення біологічної повноцінності комбікормів має їх балансування за незамінними амінокислотами з урахуванням їх доступності. У дослідях, проведених в умовах ПАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області на поросятах-сисунах, відлучених поросятах і поросятах на дорощуванні, була вивчена продуктивна дія комбікормів, збалансованих за скоригованими з нормами ВІТу (2003) та нормами компанії «РІС» з урахуванням доступності незамінних амінокислот. Результати дослідів представлені у табл. 7.

Таблиця 7

Динаміка живої маси поросят

Групи	Жива маса поросят (кг) у віці (днів)				
	7	25	43	65	103
I контрольна (норми ВІТ)	2,38	6,02	11,94	24,67	40,47
II дослідна (норми компанії «РІС», незамінні амінокислоти з урахуванням доступності)	2,53	6,82	14,08	25,93	44,47

Використання комбікормів, збалансованих за обмінною енергією, незамінними амінокислотами з урахуванням їх доступності,

сприяло підвищення темпів росту тварин на 10%, скорочення витрат кормів на приріст живої маси на 16% і підвищення збереженості поросят на 2,2%. На підставі проведених досліджень розроблені норми годівлі поросят у розрахунку на одну голову на добу (табл. 8) і норми концентрації поживних речовин в 1 кг комбікорму натуральної вологості (табл. 23).

Розроблені і рекомендуються до впровадження норми годівлі поросят-сисунів, поросят при відлученні і поросят на дорощуванні, які представлені у табл. 8.

Таблиця 8

Норми годівлі поросят на голову за добу

Вік		Жива маса, кг	Середньодобовий приріст живої маси, кг	Споживання комбікорму, г/добу	Споживання з комбікормом за добу			
тижнів	дб				сухої речовини, г	обмінної енергії, МДж	сирого протеїну, г	лізину, г
поросята-сисуни:								
1	7	1,3-2,5	180	-	-	-	-	-
2	14	2,5-4,2	220	25	22,6	0,35	5,6	0,4
3	21	4,2-5,8	240	50	45,2	0,7	11,1	0,8
4	28	5,8-7,8	280	200	180	2,8	44,5	2,8
5	35	7,8-10,5	320	250	224	3,5	56	3,6
поросята при відлученні:								
6	42	10,5-13,0	350	400	358	5,8	83,2	5,2
7	49	13,0-16,0	400	550	489	7,9	113,7	7,1
8	56	16,0-19,5	450	730	649	10,5	150,9	9,4
поросята на дорощуванні:								
9	63	19,5-22,8	480	1000	874	13,3	183	11,1
10	70	22,8-26,0	520	1150	1005	15,3	210	12,8
11	77	26,0-29,5	530	1230	1075	16,3	225	13,74
12	84	29,5-33,2	540	1375	1201	18,3	251	15,4
13	91	33,2-36,5	550	1550	1355	20,6	283	17,3
14	98	36,5-40,0	600	1725	1508	23,0	316	19,2
15	105	40,0-45,0	650	1900	1661	25,3	347	21,2

В складі комбікорму для поросят-сисунів повинна обов'язково бути присутньою лактоза, основним джерелом якої можуть бути суха

молочна сироватка, СЗМ та інші молочні корми.

Поряд з масою поросят при народженні, набір маси протягом перших двох тижнів після відлучення має вирішальне значення для подальшого розвитку. У цей період поросята повинні мати приріст понад 350 г на добу. Однак, високе забезпечення поживними речовинами призводить до «перевантаження» травного тракту і порушення бактеріальних процесів ферментації у товстому кишечнику. В результаті з'являються колібактеріоз і проноси.

Годівля рано відлучених поросят має вестися комбікормами з максимальною перетравністю. Комбікорм повинен містити молочні корми, рибне борошно, обмежену кількість соєвого шроту, оброблене зерно і підкислювачі. При виникненні проблеми шлунково-кишкових захворювань першим заходом повинно бути обмеження в годівлі. Знижений вміст протеїну (18%) і зольних елементів знижують кислотну-зв'язуючу ємність і сприяють закисленню кормової маси і, як наслідок, профілактиці розладів шлунково-кишкового тракту.

Після досягнення поросятами живої маси 10 кг годівлю можна проводити досхочу. Живої маси 24-25 кг вони повинні досягти в двомісячному віці.

Ефективність відгодівлі свиней залежить від величини середньодобових приростів, витрат корму на приріст живої маси і якості туші. Вважається, що економічно доцільніше згодувувати повноцінні корми, навіть якщо вони й дорожчі, оскільки вони краще використовуються, завдяки чому скорочуються строки відгодівлі.

Загальна потреба відгодівельного молодняку свиней в поживних речовинах залежить від потреби на підтримку життя, величини добового відкладення протеїну і жиру, а також від умов утримання. Кількість необхідної для підтримання життя обмінної енергії виражається через функцію від живої маси в ступені 0,63 (ЖМ^{0,63}).

$$OE_{\text{підт}}(\text{КДж/добу})=719 \times \text{ЖМ}^{0,63} (\text{кг}) \times 1,1 \quad (4)$$

Коефіцієнт 1,1 (страхувальний) введений для того, щоб мати 10% запас енергії для забезпечення потреби на підтримку життя при підвищеній активності тварин. При температурі повітря нижче 16°C потреба в енергії на підтримку життя на кожний знижений градус Цельсія збільшується на 1,7%.

Чиста потреба в протеїні залежить від потреби у ньому на відновлення білків органів і тканин тіла тварини (підтримання життя), величини добового відкладення протеїну і наявності амінокислот у раціоні. Потреба на підтримку життя при збільшенні

живої маси від 20 до 100 кг зменшується з 275 до 155 мг азоту на 1 кг обмінної живої маси (ЖМ^{0,75}). Тому потреба у протеїні на підтримку життя під час відгодівлі підвищується приблизно з 15 до 30 г на голову за добу, тоді як кількість відкладеного протеїну у сучасних порід і гібридів збільшується з 100 до 150 г. При визначенні потреби в протеїні враховується його перетравність, вміст незамінних амінокислот і їхнє співвідношення, яке зазначено у таблиці 4. Частка незамінних амінокислот повинна становити не менше 47% від загальної кількості амінокислот.

Відкладення протеїну в організмі свиней на вирощуванні та відгодівлі залежить не тільки від рівня амінокислот у раціоні, але також і від забезпечення їх енергією для перебігу білкового обміну. У науково-господарському досліді, проведеному в умовах ПАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області на помісному молодняку м'ясних порід, вивчався вплив комбікормів з різним вмістом лізину та обмінної енергії на ефективність відгодівлі та м'ясні якості молодняку. Рівень обмінної енергії у комбікормах для поросят на дорощуванні становив 13,8 МДж у всіх трьох групах піддослідних тварин. Для молодняку першого і другого періодів відгодівлі енергетична забезпеченість комбікормів була однаковою – 13,4 МДж, як в контрольній, так і в дослідних групах. До складу комбікормів входили ячмінь, пшениця, кукурудза, макуха, ріпакова олія та інші інгредієнти. Кількість амінокислот у комбікормах регулювалась за рахунок високобілкових кормів і кормових препаратів лізину, метіоніну і треоніну. Вміст незамінних амінокислот встановлювався у відповідності з даними про їх співвідношення до лізину, див. табл. 4. Результати досліді наведені в табл. 9. Збільшення вмісту лізину по відношенню до обмінної енергії сприяє підвищенню продуктивності свиней на вирощуванні та відгодівлі, істотному зниженню витрат корму на 1 кг приросту живої маси. Підвищення інтенсивності росту свиней на відгодівлі супроводжується суттєвим поліпшенням їх м'ясних якостей, забійний вихід підвищується на 1,8%, а площа «м'язового вічка» – з 35 см² до 40,8 см², або на 16,5%. Максимальна м'ясна продуктивність свиней за період дорощування, за перший і другий періоди відгодівлі була досягнута на комбікормах при вмісті 0,80 г, 0,71 г і 0,60 г лізину в розрахунку на 1 МДж обмінної енергії, відповідно.

Годівлю молодняку свиней на вирощуванні та відгодівлі, рекомендується вести «досхочу».

Таблиця 9

Середньодобовий приріст, витрати комбікорму на 1 кг приросту та площа «м'язового вічка»

Групи	Поросята на дорощуванні			Відгодівля I період			Відгодівля II період			Весь період вирощування і відгодівлі			
	Лізин, г/1 МДж ОЕ	Середньодобовий приріст, г	Витрати комбікорму на 1 кг приросту, кг	Лізин, г/1 МДж ОЕ	Середньодобовий приріст, г	Витрати комбікорму на 1 кг приросту, кг	Лізин, г/1 МДж ОЕ	Середньодобовий приріст, г	Витрати комбікорму на 1 кг приросту, кг	Середньодобовий приріст, г	Витрати комбікорму, кг	Забійний вихід, %	Площа м'язового вічка, см ²
I контрольна	0,56	659	2,42	0,6	678	3,22	0,48	743	3,47	685	3,03	64,4	35,0
II контрольна	0,72	696	2,26	0,67	710	3,02	0,52	749	3,41	710	2,90	66,0	39,4
III дослідна	0,80	704	2,22	0,71	717	2,93	0,60	772	3,29	723	2,81	66,2	40,8

При дорощуванні та відгодівлі необхідно прагнути максимального приросту пісного м'яса за рахунок гарантованого забезпечення комбікормів амінокислотами у відповідності з наведеними в таблицях 10 і 24 нормами. Співвідношення лізин-обмінна енергія необхідно також забезпечувати у відповідності з наведеними рекомендаціями.

Оскільки кабанчики поїдають корм швидше, ніж свинки, бажано на завершальній стадії відгодівлі годувати їх окремо. Це допоможе уникнути їх надмірного ожиріння. Зниження енергетичної поживності 1 кг комбікорму, наприклад, з 13 МДж обмінної енергії до 12,5 на завершальній стадії відгодівлі приносить, як правило, незначний ефект, але додатково погіршується використання корму.

Норми годівлі молодняку свиней на відгодівлі на голову за добу

Нормовані показники	Жива маса, кг						
	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-120
Середньодобовий приріст, г	750	800	800	850	850	850	800
Комбікорм, кг	1,6	1,76	1,92	2,14	2,36	2,58	2,70
Обмінна енергія, МДж	20,8-22,1	22,9-24,3	24,9-26,5	27,8-29,1	30,7-32,1	33,5-35,1	35,1-36,7
Суха речовина, г	1376	1514	1651	1840	2030	2219	2322
Сирий протеїн, г	264-275	290-303	317-330	321-332	354-366	387-400	405-420
Загальний протеїн, г	15,2	16,7	18,2	17,1	18,9	20,6	21,6
Перетравний лізин, г	13,1	14,4	15,7	15,0	16,5	18,1	18,9
Загальний метіонін+цистін, г	9,1	9,5	10,9	10,3	11,33	12,4	13,0
Загальний треонін, г	10,1	11,1	12,1	11,6	12,7	13,9	14,6
Загальний триптофан, г	2,9	3,2	3,5	3,4	3,8	4,1	4,3
Загальний валін, г	10,4	11,4	12,5	11,6	12,7	13,9	14,6
Загальний ізолейцин, г	8,6	9,5	10,4	10,7	11,8	12,9	13,5
Загальна сира клітковина, г	72	79	86	107	118	129	135
Кальцій, г	9,6	10,5	11,5	12,8	14,1	15,5	16,2
Фосфор, г	8,2	8,8	9,6	10,3	11,3	12,4	13,0
Сіль поварена, г	5,4	7,0	7,7	7,5	8,3	9,0	9,5
Залізо, мг	104	114	125	139	153	167	175
Цинк, мг	112	123	134	150	165	180	189
Мідь, мг	19,2	21,1	23,0	25,7	28,3	31,0	32,4
Марганець, мг	25,6	28,2	30,7	34,2	37,8	41,3	43,2
Йод, мг	0,64	0,7	0,77	0,75	0,83	0,9	0,95
Селен, мг	0,48	0,53	0,58	0,64	0,71	0,77	0,81
Кобальт, мг	1,6	1,76	1,92	2,14	2,36	2,58	2,7
Вітаміни:							
А, тис. М.О.	9600	10560	11520	12840	14160	15480	16200
Д3, тис. М.О.	2560	2816	3072	3424	3776	4128	4320
Е, мг	52,8	58,1	63,3	70,6	70,8	85,1	89,1
К, мг	4,8	5,3	5,8	6,4	7,1	7,7	8,1
В1, мг	3,5	3,9	4,2	4,7	5,2	5,6	5,9
В2, мг	8,0	8,8	9,6	10,7	11,8	12,9	13,5
В3, мг	32	35,2	38,4	42,8	47,2	51,6	54,0
В4, мг	320	352	384	428	472	516	540
В5, мг	40	44	48	53	59	64,5	67,5
В6, мг	3,5	3,9	4,2	4,7	5,2	5,6	5,9
В12, мкг	40	44	48	53	59	64,5	67,5
Вс, мг	1,0	1,1	1,15	1,3	1,4	1,55	1,62
Вт, мг	80	88	96	107	118	129	135

ГОДІВЛЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ

Забезпечення повної потреби ремонтного молодняку свиней в обмінній енергії і незамінних амінокислотах необхідних для вирощування конституційно міцних і фізіологічно розвинених тварин, здатних до тривалого високопродуктивного репродуктивного періоду. Для ремонтного молодняку дуже важливо мати добре розвинені репродуктивні органи, в тому числі для свинок, особливо, молочні залози, а для кнурців – м'язову тканину і міцний кістяк. Необхідно забезпечувати таку інтенсивність росту молодняку свиней, щоб до початку їх племінного використання досягти оптимального розвитку скелета, м'язової тканини і всіх внутрішніх органів. Для ремонтних свинок достатній середньодобовий приріст у межах 600-750 г, для кнурців – 700-850 г. Не можна допускати їх ожиріння, оскільки це призводить до порушення відтворювальних якостей.

У науково-господарському досліді, проведеного в умовах ПАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області визначалися норми потреби ремонтних свинок в обмінній енергії і незамінних амінокислотах, які забезпечили б їх високу продуктивність. Для досліду було сформовано три групи тварин по 66 голів у кожній, з середньою живою масою 39 кг. Вміст обмінної енергії і незамінних амінокислот у комбікормах для піддослідного поголів'я представлено у табл. 11.

Комбікорми для тварин контрольної групи були збалансовані за існуючим нормам за рівнем вмісту обмінної енергії, протеїну, незамінних амінокислот та інших поживних і біологічно активних речовин. В комбікормах для II дослідної групи рівень обмінної енергії був підвищений на 11% за рахунок введення ріпакової олії, а вміст загального лізину і його доступної форми за рахунок кормового препарату було підвищено на 21-30%. В комбікормах для свинок з живою масою вище 80 кг вміст обмінної енергії був таким же, як і для контрольної групи, а кількість загального лізину на рівні II дослідної групи, а доступного нижче на 4,4%. У таблиці 12 наведені дані про результати вирощування піддослідних свинок.

Максимальне нарощування живої маси було у свинок III групи, що одержували комбікорм з підвищеним рівнем обмінної енергії та доступного лізину в перший період вирощування, з пониженим вмістом обмінної енергії і таким же рівнем доступного лізину у другий період вирощування. При цьому свинки породи дюрорк більш інтенсивно нарощували живу масу, ніж великої білої породи.

**Вміст обмінної енергії і незамінних амінокислот в 1 кг
комбікорму для ремонтних свинок**

Показник	Групи		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Для свинок з живою масою 40-80 кг			
Обмінна енергія, МДж	12,23	13,85	12,38
Сирий протеїн, г	160,8	150,4	150,1
Лізін загальний, г	6,7	8,76	8,9
Лізін доступний, г	5,3	6,9	6,6
Метіонін+цистін, г	3,8	5,1	5,0
Треонін, г	6,4	4,7	5,1
Триптофан, г	2,3	1,8	1,9
Для свинок з живою масою 80-120 кг			
Обмінна енергія, МДж	11,52	13,38	11,99
Сирий протеїн, г	140,0	150,4	140,4
Лізін загальний, г	5,9	7,19	7,1
Лізін доступний, г	4,7	6,1	5,8
Метіонін+цистін, г	5,5	4,6	5,7
Треонін, г	5,2	4,5	5,3
Триптофан, г	1,9	1,8	1,9

Слід відзначити більш економну витрату кормів на приріст живої маси свинок III дослідної групи.

Збільшення концентрації незамінних амінокислот, в тому числі доступного лізину, а також обмінної енергії сприяло зниженню віку досягнення живої маси 100 кг у порівнянні з контролем у II дослідній групі на 3 дні, а в III на 3,8 дні.

Вік першого осіменіння свинок II дослідної групи достовірно знизився у порівнянні з контролем на 3,1 дні, а III дослідної групи – на 4,2 дні, тобто з 227 до 223 днів. Використання нових рецептів комбікормів дозволяло економити при вирощуванні однієї ремонтної свинки до плідного осіменіння.

Жива маса, середньодобовий приріст і витрати кормів на 1 кг приросту

Групи	Генотипи	Кількість голів у групі	Жива маса			Середньодобовий приріст, г	Витрати корму на 1 кг приросту, кг
			на початку дослідю	в кінці I періоду	в кінці II періоду		
I контрольна	ВБ	48	40,5	78,4	118,4	608	3,365
	Д	18	37,4	77,3	119,3	641	3,085
	Всього	66	39,0	77,9	118,9	623	3,225
II дослідна	ВБ	48	40,8	82,6	125,3	639	3,18
	Д	18	37,7	81,8	126,9	699	2,99
	Всього	66	39,3	82,2	126,1	669	3,085
III дослідна	ВБ	48	40,1	84,5	127,1	660	3,06
	Д	18	38,1	83,3	128,1	706	2,852
	Всього	66	39,1	83,9	127,6	683	2,955

Орієнтовані норми годівлі ремонтних свинок наведені у табл. 13, концентрація елементів живлення в комбікормах - в табл. 23.

Таблиця 13

Норми годівлі ремонтних свинок, на голову за добу

Нормовані показники	Жива маса, кг				
	40-50	51-60	61-70	71-80	81-120
1	2	3	4	5	6
Комбікорм, кг	2,29	2,48	2,57	2,67	2,97
Обмінна енергія, МДж	28,63	31,0	32,13	33,37	34,16
Суша речовина, г	1970	2133	2210	2296	2554
Сирий протеїн, г	344	372	386	400	416
Загальний лізин, г	19,9	21,6	22,4	23,2	20,8
Перетравний лізин, г	15,1	16,4	17,0	17,6	17,2
Загальний метіонін+цистін, г	11,5	12,4	12,9	13,4	12,5
Загальний треонін, г	11,7	12,6	13,1	13,6	13,4
Загальний триптофан, г	3,4	3,7	3,9	4,0	4,5
Загальний валін, г	12,6	13,6	14,1	14,7	14,3
Загальний ізолейцин, г	10,3	11,2	11,6	12,0	11,6
Загальна сира клітковина, г	126	136	141	147	208

Продовження табл. 13

1	2	3	4	5	6
Кальцій, г	16,0	17,4	18,0	18,7	20,8
Фосфор, г	13,7	14,9	15,4	16,0	17,8
Сіль поварена, г	6,9	7,4	7,7	8,0	8,9
Залізо, мг	149	161	167	174	193
Цинк, мг	87	94	98	101	113
Мідь, мг	9,2	9,9	10,3	10,7	11,9
Марганець, мг	45,6	49,6	51,4	53,4	59,4
Йод, мг	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9
Селен, мг	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9
Кобальт, мг	1,8	2,0	2,1	2,1	2,4
Вітаміни:					
А, тис. М.О.	4,6	5,0	5,1	5,3	5,9
Д ₃ , тис. М.О.	0,46	0,50	0,51	0,53	0,59
Е, мг	80	87	90	93	104
В ₂ , мг	4,6	5,0	5,1	5,3	5,9
В ₃ , мг	13,7	14,9	15,4	16,0	17,8
В ₄ , мг	2290	2480	2570	2670	2970
В ₅ , мг	137,4	148,8	154,2	160,2	178,2
В ₁₂ , мкг	57	62	64	67	74

ГОДІВЛЯ СВИНОМАТОК

Рівень енергетично-амінокислотного живлення свиноматок відіграє найважливішу роль у реалізації їх генетично обумовленого потенціалу високої продуктивності. Для вивчення продуктивної дії комбікормів з різним вмістом і співвідношенням незамінних амінокислот й обмінної енергії для свиноматок в умовах свинокомплексу ПАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області був проведений науково-господарський дослід. В досліді було задіяно 26 основних свиноматок з двома і більше опоросами, розбитих на дві групи за принципом аналогів. Енергетично-амінокислотна поживність комбікормів представлена в табл. 14.

Таблиця 14

Вміст обмінної енергії і амінокислот у комбікормах для свиноматок

Умови годівлі	Групи	
	I контрольна	II дослідна
Поросні свиноматки до 84 доби		
Вміст в 1 кг комбікорму:		
Обмінна енергія, МДж	11,07	11,99
Лізин, г	5,2	5,78
Лізин доступний, г	4,0	4,52
Метіонін+цистін, г	4,6	4,97
Треонін, г	4,6	4,89
Триптофан, г	1,7	1,72
Співвідношення лізин: ОЕ	0,47	0,48
Поросні і підсисні свиноматки з 84 доби		
Вміст в 1 кг комбікорму:		
Обмінна енергія, МДж	12,4	13,45
Лізин, г	7,96	10,2
Лізин доступний, г	6,5	8,74
Метіонін+цистин, г	5,83	6,2
Треонін, г	6,31	6,46
Триптофан, г	2,26	2,3
Співвідношення лізин: ОЕ	0,64	0,76

Дослідні рецепти комбікормів відрізнялися від контрольних більш високим вмістом обмінної енергії, а також незамінних амінокислот. Співвідношення лізину і обмінної енергії в комбікормах для порослих свиноматок було практично однаковим у всіх групах. У той же час у дослідному комбікормі для підсисних свиноматок на 1 МДж обмінної енергії доводилося більше лізину. Це пов'язано з

тим, що для забезпечення достатнього виробництва молока свиноматкам потрібно більше амінокислот. Слід зазначити, що поросні свиноматки отримували в останню третину поросного періоду комбікорм, призначений для підсисних свиноматок, з метою забезпечення зростаючих потреб інтенсивно-ростучих плодів. Показники продуктивності піддослідних свиноматок представлені у табл. 15.

Таблиця 15

**Продуктивність піддослідних свиноматок
(у розрахунку на 1 голову)**

Показник	Групи	
	I контрольна	II дослідна
Кількість порослят у гнізді, гол.	10,08	10,77
Великоплідність, кг	1,47	1,6*
Жива маса поросляти у віці 21 день, кг	6,27	6,54*
Жива маса гнізда у 21-денному віці, кг	57,43	60,88*

Примітка. * – $P > 0,95$.

Як видно з таблиці 15, показники продуктивності свиноматок дослідної групи були достовірно вищими, ніж у контрольній групі. Слід відзначити більш високу молочність у свиноматок, які отримували комбікорм з підвищеним вмістом незамінних амінокислот та обмінної енергії у підсисний період. Економічний ефект (додатковий прибуток) у розрахунку на 1 свиноматку за один відтворювальний цикл був на 16,6% вищий, ніж в контрольній групі.

При годівлі свиноматок на передньому плані стоїть підтримання заводських кондицій протягом всього циклу відтворення, а також забезпечення відповідного розвитку молодих свинок. Дуже важливо запобігти великим втратам живої маси свиноматок у підсисний період. Наслідками недостатньої годівлі підсисних свиноматок є:

- недостатня молочна продуктивність і, як наслідок, високі втрати підсисних порослят, їх низька маса при відлученні;
- високі втрати живої маси свиноматок (більше 25 кг) і разом з цим збільшення тривалості сервіс-періоду, зменшення розміру гнізда в наступних опоросах.

Для підвищення споживання корму підсисними свиноматками необхідно:

- гарантоване забезпечення водою;
- мінімум дворазова годівля на день;

- висока гігієнічна якість комбікорму;
- виключення високих температур навколишнього середовища;
- забезпечення стандартних показників поживності комбікормів;
- годівля вологими мішанками;
- перехід від нормованої видачі корму в перший тиждень підсисного періоду до годівлі досхочу на інший період лактації.

Ні в якому разі не повинно бути так, щоб з другого тижня лактації не підвищувалась кількість корму, що видається.

Слід уникати перегодовування поросних свиноматок, так як за цього скорочується споживання корму в наступний період лактації. Точне дотримання раціону для глибокопоросних свиноматок за кілька днів і в день опоросу є важливим завданням з метою зниження синдрому «мастит-метрит-агалактія» (ММА). В даному випадку виправдали себе комбікорми з багатим вмістом компонентів сирової клітковини.

Норми годівлі свиноматок наведені в таблицях 16-19, а вміст поживних елементів в комбікормах у табл. 23.

Таблиця 16

**Норми годівлі холостих свиноматок (за 3-14 днів до парування),
на голову за добу**

Нормовані показники	Жива маса, кг					
	120-140	141-160	161-180	181-200	201-240	241 і вище
1	2	3	4	5	6	7
Комбікорм, кг	2,9	3,1	3,3	3,5	3,65	3,8
Обмінна енергія, МДж	34,8	37,2	39,6	42,0	43,8	45,6
Суша речовина, г	2494	2666	2838	3010	3139	3268
Сирий протеїн, г	392	419	446	472	493	513
Загальний лізин, г	16,8	18,0	19,1	20,3	21,2	22,0
перетравний лізин, г	13,1	14,0	14,9	15,7	16,4	17,1
Загальний метіонін + цистін, г	14,5	15,5	16,5	17,5	18,3	19,0
Загальний треонін, г	14,2	15,2	16,2	17,2	17,9	18,6
Загальний триптофан, г	4,9	5,3	5,6	6,0	6,2	6,5
Загальний валін, г	18,9	20,2	21,5	22,7	23,7	24,7
Загальний ізолейцин, г	14,5	15,5	16,5	17,5	18,3	19,0
Сира клітковина, г	203	217	231	245	256	266
Кальцій, г	21,7	23,3	24,8	26,3	27,4	28,5
Фосфор, г	18,0	19,2	20,5	21,7	22,6	23,6
Сіль поварена, г	14,5	15,5	16,5	17,5	18,3	19,0

1	2	3	4	5	6	7
Залізо, мг	290	310	330	350	365	380
Цинк, мг	108,7	116,3	123,7	131,3	136,9	142,5
Мідь, мг	11,6	12,4	13,2	14,0	14,6	15,2
Марганець, мг	58	62	66	70	73	76
Йод, мг	0,87	0,93	0,99	1,05	1,1	1,14
Селен, мг	0,87	0,93	0,99	1,05	1,1	1,14
Кобальт, мг	2,17	2,33	2,48	2,63	2,74	2,85
Вітаміни:						
А, тис. М.О.	5,8	6,2	6,6	7,0	7,3	7,6
Д ₃ , тис. М.О.	0,58	0,62	0,66	0,70	0,73	0,76
Е, мг	290	310	330	350	365	380
В ₂ , мг	14,5	15,5	16,5	17,5	18,3	19,0
В ₃ , мг	34,8	37,2	39,6	42,0	43,8	45,6
В ₄ , мг	870	930	990	1050	1100	1140
В ₅ , мг	63,8	68,2	72,6	77,0	80,3	83,6
В ₁₂ , мкг	63,8	68,2	72,6	77,0	80,3	83,6

Таблиця 17

**Норми годівлі свиноматок в перші 84 дні поросності,
на голову за добу**

Нормовані показники	Жива маса, кг					
	120-140	141-160	161-180	181-200	201-220	221 і вище
1	2	3	4	5	6	7
Комбікорм, кг	2,2	2,45	2,65	2,9	3,0	3,1
Обмінна енергія, МДж	26,4	29,4	31,8	34,8	36,0	37,2
Суша речовина, г	1892	2107	2279	2494	2580	2666
Сирий протеїн, г	297	331	358	392	405	419
Загальний лізин, г	12,8	14,2	15,4	16,2	17,4	18,0
Перетравний лізин, г	9,9	11,0	11,9	13,1	13,5	14,0
Загальний метіонін + цистин, г	11,0	12,3	13,3	14,5	15,0	15,5
Загальний треонін, г	10,8	12,0	13,0	14,2	14,7	15,2
Загальний триптофан, г	3,7	4,2	4,5	4,9	5,1	5,3
Загальний валін, г	14,3	15,9	17,2	18,9	19,5	20,2
Загальний ізолейцин, г	11	12,3	13,3	14,5	15,0	15,5
Сира клітковина, г	154	172	186	203	210	217
Кальцій, г	16,5	18,4	19,9	21,7	22,5	23,3

Продовження табл. 17

1	2	3	4	5	6	7
Фосфор, г	13,6	15,2	16,4	18,0	18,6	19,2
Сіль поварена, г	11,0	12,3	13,3	14,5	15,0	15,5
Залізо, мг	220	245	265	290	300	310
Цинк, мг	82,5	91,8	99,4	108,7	112,5	116,2
Мідь, мг	8,8	9,8	10,6	11,6	12,0	12,4
Марганець, мг	44	49	53	58	60	62
Йод, мг	0,66	0,74	0,80	0,87	0,99	0,93
Селен, мг	0,66	0,74	0,80	0,87	0,99	0,93
Кобальт, мг	1,65	1,84	1,99	2,18	2,25	2,32
Вітаміни:						
А, тис. М.О.	4,4	4,9	5,3	5,8	6,0	6,2
Д ₃ , тис. М.О.	0,44	0,49	0,53	0,58	0,60	0,62
Е, мг	220	245	265	290	300	310
В ₂ , мг	11	12,3	13,3	14,5	15,0	15,5
В ₃ , мг	26,4	29,4	31,8	34,8	36,0	37,2
В ₄ , мг	660	735	795	870	900	930
В ₅ , мг	48,4	53,9	58,3	63,8	66,0	68,3
В ₁₂ , мкг	48,4	53,9	58,3	63,8	66,0	68,3

Таблиця 18

**Норми годівлі свиноматок в останні 30 днів поросності,
на голову за добу**

Нормовані показники	Жива маса, кг					
	120-140	141-160	161-180	181-200	201-220	221 і вище
1	2	3	4	5	6	7
Комбікорм, кг	3,0	3,2	3,4	3,5	3,65	3,8
Обмінна енергія, МДж	40,50	43,20	45,90	47,25	49,28	51,30
Суша речовина, г	2580	2752	2924	3010	3139	3268
Сирий протеїн, г	555,0	592,0	629,0	647,5	675,3	703,0
Загальний лізин, г	30,60	32,64	34,68	35,70	37,23	38,76
Перетравний лізин, г	26,10	27,84	29,58	30,45	31,76	33,06
Загальний метіонін + цистін, г	18,60	19,84	21,08	21,70	22,63	23,56
Загальний треонін, г	19,50	20,80	22,10	22,75	23,73	24,70
Загальний триптофан, г	6,90	7,36	7,82	8,05	8,40	8,74
Загальний валін, г	26,70	28,48	30,26	31,15	32,49	33,82
Загальний ізолейцин, г	22,20	23,68	25,16	25,90	27,01	28,12
Сира клітковина, г	165,0	176,0	187,0	192,5	200,75	209,0
Кальцій, г	27,0	28,8	30,6	31,5	32,9	34,2
Фосфор, г	19,50	20,80	22,10	22,75	23,7	24,7

1	2	3	4	5	6	7
Сіль поварена, г	15,0	16,0	17,0	17,5	18,3	19,0
Залізо, мг	390,0	416,0	442,0	455,0	474,5	494,0
Цинк, мг	112,5	120,0	127,5	131,3	136,9	142,5
Мідь, мг	12,0	12,8	13,6	14,0	14,6	15,2
Марганець, мг	60,0	64,0	68,0	70,0	73,0	76,0
Йод, мг	0,90	0,96	1,02	1,05	1,10	1,14
Селен, мг	0,90	0,96	1,02	1,05	1,10	1,14
Кобальт, мг	2,25	2,40	2,55	2,63	2,74	2,85
Вітаміни:						
А, тис. М. О.	6,00	6,40	6,80	7,00	7,30	7,60
Д ₃ , тис. М. О.	0,60	0,64	0,68	0,70	0,73	0,76
Е, мг	1200	1280	1360	1400	1460	1520
В ₂ , мг	15,0	16,0	17,0	17,5	18,3	19,0
В ₃ , мг	36,0	38,4	40,8	42,0	43,8	45,6
В ₄ , мг	900	960	1020	1050	1095	1140
В ₅ , мг	66,0	70,4	74,8	77,0	80,3	83,6
В ₁₂ , мкг	66,0	70,4	74,8	77,0	80,3	83,6

Таблиця 19

**Норми годівлі підсисних свиноматок (з 10 поросятами) при
відлученні у 30 днів, на голову на добу**

Нормовані показники	Жива маса, кг						± на одну гол.
	120-140	141-160	161-180	181-200	201-220	221 і вище	
Комбікорм, кг	5,20	5,40	5,55	5,80	6,00	6,20	0,30
Обмінна енергія, МДж	70,20	72,90	74,88	78,30	81,00	83,70	4,05
Суша речовина, г	4472	4644	4770	4988	5160	5332	258
Сирий протеїн, г	962,0	999,0	1026,1	1073,0	1110,0	1147,0	55,5
Загальний лізин, г	53,04	55,08	56,57	59,16	61,20	63,24	3,06
Перетравний лізин, г	45,24	46,98	48,25	50,46	52,20	53,94	2,61
Загальний метіонін + цистин, г	32,24	33,48	34,39	35,96	37,20	38,44	1,86
Загальний треонін, г	33,80	35,10	36,05	37,70	39,00	40,30	1,95
Загальний триптофан, г	11,96	12,42	12,76	13,34	13,80	14,26	0,69
Загальний валін, г	46,28	48,06	49,36	51,62	53,40	55,18	2,67
Загальний ізолейцин, г	38,48	39,96	41,04	42,92	44,40	5,88	2,22
Сира клітковина, г	286	297	305	319	330	341	16,5
Кальцій, г	46,8	48,6	49,9	52,2	54,0	55,8	2,7
Фосфор, г	33,8	35,1	36,1	37,7	39,0	40,3	1,9

Сіль поварена, г	26,0	27,0	27,7	29,0	30,0	31,0	1,5
Залізо, мг	676,0	702,0	721,1	754,0	780,0	806,0	39,0
Цинк, мг	195,0	202,5	208,0	217,5	225,0	232,5	11,3
Мідь, мг	20,8	21,6	22,2	23,2	24,0	24,8	1,2
Марганець, мг	104	108	110,9	116	120	124	6,0
Йод, мг	1,56	1,62	1,66	1,74	1,80	1,86	0,09
Селен, мг	1,56	1,62	1,66	1,74	1,80	1,86	0,09
Кобальт, мг	3,90	4,05	4,16	4,35	4,50	4,65	0,23
Вітаміни:							
А, тис. М.О.	10,40	10,80	11,09	11,60	12,00	12,40	0,60
Д ₃ , тис. М.О.	1,04	1,08	1,11	1,16	1,20	1,24	0,06
Е, мг	2080	2160	2219	2320	2400	2480	120,0
В ₂ , мг	26	27	28	29	30	31	1,5
В ₃ , мг	62,40	64,80	66,56	69,60	72,00	74,40	3,6
В ₄ , мг	1560	1620	1664	1740	1800	1860	90,0
В ₅ , мг	114,4	118,8	122,0	127,6	132,0	136,4	6,6
В ₁₂ , мкг	114,4	118,8	122,0	127,6	132,0	136,4	6,6

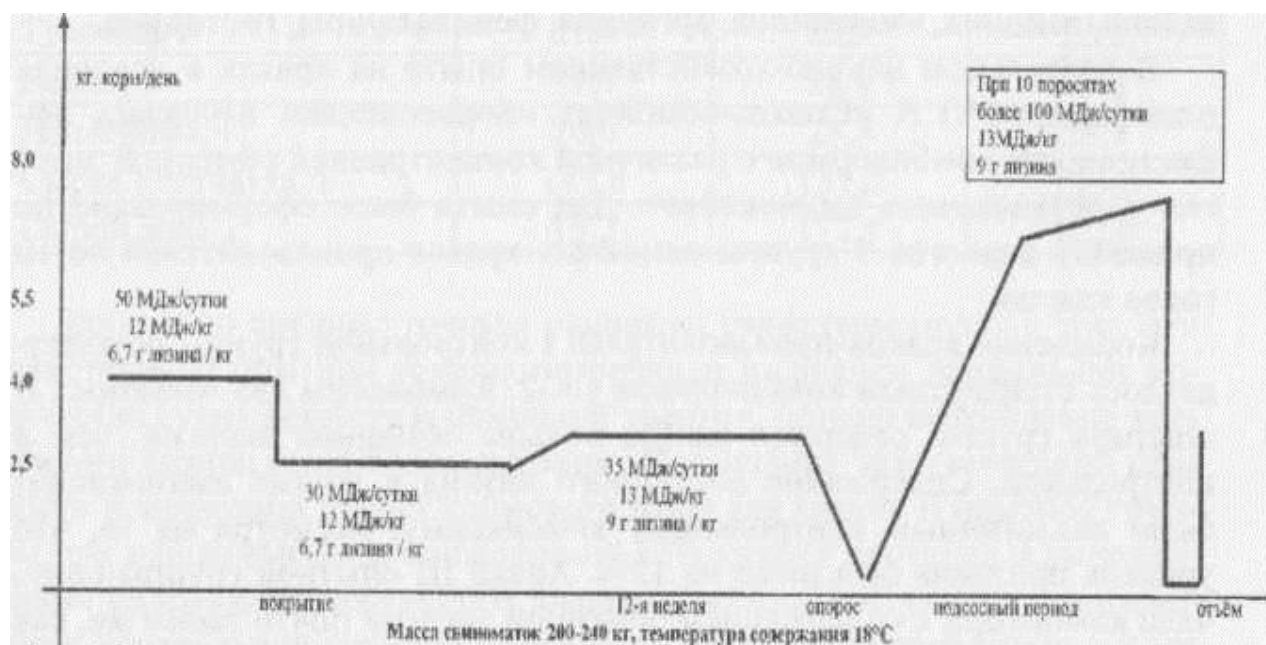


Рис. 1. Годівля свинوماتок протягом відтворювального циклу

ГОДІВЛЯ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ

В умовах сучасного промислового свинарства кнур-плідник повинен постійно перебувати в стані заводської кондиції. Особливу увагу слід звертати на годівлю молодих кнурів. У недогодованих молодих кнурів відбувається гальмування розвитку сім'яних каналців і затримується перша поява сперміїв приблизно на місяць, а в деяких і на більш тривалий час. Для забезпечення нормального росту і розвитку молодих кнурів, навіть при помірному використанні, рекомендується їх годувати за нормами інтенсивного використання. На 100 кг живої маси молодим кнурам потрібно 22-25 МДж обмінної енергії, дорослим кнурам – 16-18 МДж. Раціони для кнурів-плідників повинні бути невеликого об'єму, тому потреба в сухій речовині для кнурів, що ростуть визначена в 1,7 кг, для дорослих – 1,0-1,3 кг на 100 кг живої маси при концентрації обмінної енергії 14,2 МДж в 1 кг сухої речовини або 12,2-12,4 МДж в 1 кг повнораціонного комбікорму.

Утворення більшої кількості сперми, підвищений обмін речовин при її формуванні, витрати енергії на процес запліднення тісно пов'язані з використанням достатньої кількості і якості протеїну, незамінних амінокислот, жирних кислот, вітамінів, мінеральних речовин та інших поживних елементів. Комбікорми для кнурів-плідників повинні бути укомплектовані за незамінними амінокислотами в оптимальній кількості і співвідношенні. Одержання сперми доброї якості тісно пов'язане з наявністю в раціоні лізину, метіоніну з цистіном, треоніну, триптофану, валіну, лейцину, ізолейцину, аргініну, фенілаланіну, гістидину.

В науково-господарському досліді на кнурах в умовах ПАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області вивчалася ефективність комбікормів з різною концентрацією обмінної енергії і незамінних амінокислот. Для досліду було сформовано за принципом аналогів 3 групи основних кнурів-плідників, по 10 голів кожна.

Годівля кнурів-плідників I контрольної групи здійснювалася стандартним комбікормом. Комбікорм для тварин II дослідної групи містив на 8% більше обмінної енергії, ніж у контрольній. Вміст доступного лізину та інших амінокислот був аналогічним контрольному комбікорму, незважаючи на те, що рівень протеїну був нижчим на 13%. Кнури III дослідної групи отримували комбікорм з вмістом обмінної енергії майже таким же, як для контрольної групи, а

вміст лізину було підвищено на 12% при співвідношенні з іншими незамінними амінокислотами у відповідності з показниками табл. 4.

Рецепти комбікормів були розроблені з урахуванням фактичного вмісту обмінної енергії і амінокислот в інгредієнтах ячмені, пшениці, тритикале, шротах соняшниковій і соєвому, ЗЦМ. Відсутні амінокислоти замінялись за рахунок введення в премікси кормових препаратів лізину, метіоніну і треоніну. Дослідні комбікорми вироблялись на власному комбікормовому заводі господарства, а премікси виробництва компанії «Текро». Тривалість досліду становила 6 місяців. Споживання комбікормів представлено в табл. 20.

Таблиця 20

Споживання кнурами-плідниками основних елементів годівлі на голову за добу

Показник	Групи		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Комбікорм, г	3562	3702	3321
Суша речовина, г	3219	3346	3002
Обмінна енергія, МДж	43,56	49,16	41,11
Сирий протеїн, г	657,5	597,5	595,1
Загальний лізин, г	30,6	28,1	30,6
Перетравний лізин, г	23,2	23,0	28,2
Метіонін+цистін, г	20,3	20,0	21,3
Триптофан, г	8,2	7,4	7,0
Треонін, г	22,8	22,9	25,2
Валін, г	31,7	28,9	29,2
Ізолейцин, г	26,0	23,3	23,9
Сира клітковина, г	147,8	137,0	133,8
Сирий жир, г	75,2	172,5	102,0

Дані по середньодобових раціонах свідчать про те, що тварини III дослідної групи споживали в середньому найменшу кількість сухих речовин та обмінної енергії, проте споживання доступного лізину було більш високим. Підвищення енергетичної цінності комбікорму за рахунок кормового жиру для кнурів II дослідної групи при одночасному зниженні на 12% рівня протеїну і вирівнювання вмісту доступного лізину та інших доступних амінокислот з

контрольною групою призвело до великого споживання сухої речовини і обмінної енергії при практично однаковому добовому споживанні незамінних амінокислот. Дані за продуктивністю піддослідних кнурів-плідників наведені у табл. 21.

Таблиця 21

Показники спермопродукції піддослідних кнурів-плідників

Показник	Групи		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Кількість еякулятів	280	282	278
Об'єм, мл	296,9±4,5	299,7±4,7	310,1±5,0*
Активність, балів	7,35±0,03	7,27±0,03	7,48±0,03*
Концентрація, млрд/мл	0,190	0,184	0,189
Об'єм розбавленої сперми, мл	888,8±10,9	822,1±32,9	914,8±7,3*
Кількість спермодоз, шт.	13,88±0,18	13,27±0,26	14,44±0,19*

Примітка. * – $P > 0,95$.

В ході досліду встановлено, що годівля кнурів-плідників комбікормами, збалансованими з урахуванням доступності амінокислот та їх оптимізованого співвідношення (III дослідна група), сприяло збільшенню об'єму еякуляту на 4,45% ($P > 0,95$) і обсягу розбавленої сперми на 26 мл ($P > 0,95$). При цьому активність сперміїв була достовірно вищою. Середня кількість спермодоз є інтегрованим, комплексним показником, який найбільшою мірою характеризує її кількість і якість. У кнурів-плідників III дослідної групи за 6-місячний обліковий період цей показник був вищим у порівнянні з контролем на 0,56 спермодоз, або на 4,03% ($P > 0,95$).

Збільшення вмісту обмінної енергії у комбікормах за рахунок жиру і зниження рівня протеїну привели до деякого зниження спермопродукції кнурів-плідників. Використання для годівлі кнурів-плідників комбікормів для III дослідної групи у порівнянні зі стандартним дозволяє отримати протягом року додатково на одного кнура 31 спермодозу на суму 3100 грн. При цьому економиться 86,8 кг комбікорму на суму 520 грн. Таким чином, сумарний річний економічний ефект становить 3620 грн. на одного кнура-плідника.

На підставі проведених досліджень і узагальнення даних літературних джерел, розроблені і рекомендуються до впровадження норми енергетичного та амінокислотного живлення кнурів-плідників. Норми годівлі кнурів-плідників представлені у таблиці 22, а вміст поживних речовин у комбікормах для кнурів наведені у таблиці 23.

Норми годівлі кнурів-плідників, на голову за добу

Нормовані показники	Жива маса, кг			
	151-200	201-250	251-300	301-350
Обмінна енергія, МДж	40,55	42,78	46,13	49,6
Суша речовина, г	2,81	2,97	3,20	3,44
Сирий протеїн, г	588,6	621,0	670,0	720,0
Загальний лізин, г	30,1	31,7	34,2	36,8
Перетравний лізин, г	24,8	26,2	28,3	30,4
Загальний метіонін + цистін, г	20,9	22,1	23,8	25,6
Загальний треонін, г	24,8	26,2	28,3	30,4
Загальний триптофан, г	5,9	6,2	6,7	7,2
Загальний валін, г	20,3	21,4	23,1	24,8
Загальний ізолейцин, г	17,3	18,3	19,7	21,2
Загальний сирий жир, г	65,4	69,0	74,4	80,0
Загальна сира клітковина, г	180	190	205	220
Кальцій, г	22,9	24,2	26,0	28,0
Фосфор, г	18,0	19,0	20,5	22,0
Доступний фосфор, г	12,4	13,1	14,1	15,2
Сіль поварена, г	16,4	17,3	18,6	20,0
Залізо, мг	32,7	34,5	37,2	40,0
Цинк, мг	122,6	129,4	139,5	150,0
Мідь, мг	13,1	13,8	14,9	16,0
Марганець, мг	65,4	69,0	74,4	80,0
Йод, мг	1,0	1,04	1,12	1,2
Селен, мг	1,0	1,04	1,12	1,2
Кобальт, мг	2,6	2,76	3,0	3,2
Вітаміни:				
А, тис. М.О.	65,4	69,0	74,4	80,0
Д ₃ , тис. М.О.	6,54	6,90	7,44	8,0
Е, мг	8,2	8,6	9,3	10,0
В ₂ , мг	16,4	17,3	18,6	20,0
В ₃ , мг	39,2	41,4	44,6	48,0
В ₄ , мг	981	1035	1116	1200
В ₅ , мг	72,0	75,9	81,8	88,0
В ₁₂ , мкг	72,0	75,9	81,8	88,0

Норми вмісту поживних елементів у комбікормах для свиней (1 кг корму натуральної вологості)

№ з/п	Показник	Од. вим.	Статеві-вікові групи свиней і рецепти комбікорнів											
			Поросята-сисуні	Поросята при відлученні	Поросята на дорощуванні	Відгодівля I період	Відгодівля II період	Свиноматки холості та поросні	Свиноматки підсисні	Кнури-плідники	Ремонтні свинки		Ремонтні кнурці	
											40-80 кг	81-150 кг	40-80 кг	81-150 кг
			СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Суша речовина	г	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860
2	Обмінна енергія	МДж	13,8	14,0	13,5	13,0-13,8	13,0-13,6	11,6	13,0	12,5	13,5	12,6	13,5	12,9
3	Сирий протеїн	г	220	180	180	165-172	150-155	140	160	180	165	155	180	165
4	Сирий жир	г	30-70	30-70	20-70	20-70	20-80	15-50	25-80	20-60	20-60	20-60	25-80	25-80
5	Клітковина, макс.	г	35	45	40	45	50	80-120	50	55	55	55	55	50
6	Лактоза	г	150,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Загальний лізин	г	14,0	12,5	11,0	9,5	8,0	6,7	9,0	9,2	9,5	8,0	9,5	8,5
8	Перетравний лізин	г	12,0	10,6	9,3	8,2	7,0	5,6	7,8	7,9	8,1	7,0	8,1	7,2
9	Співвідношення лізин : ОЕ, г/МДжг/МДж	од.	1,01	0,89	0,82	0,73-0,69	0,61-0,59	0,58	0,69	0,74	0,70	0,63	0,70	0,66
10	Загальний метіонін	г	4,2	3,9	3,3	2,9	2,4	2,4	2,7	2,8	2,9	2,4	2,9	2,6
11	Перетравний метіонін	г	3,5	3,2	2,8	2,4	2,1	1,4	2,2	2,3	2,5	2,1	2,7	2,5
12	Загальний метіонін+цистін	г	8,3	7,5	6,6	5,7	4,8	4,4	5,4	5,7	5,7	4,8	5,6	5,2
13	Перетравний метіонін+цистін	г	6,3	6,0	5,5	4,7	4,0	3,3	4,5	4,6	4,6	4,1	5,3	4,7
14	Загальний треонін	г	9,2	8,2	7,3	6,3	5,3	4,7	6,0	7,6	6,3	5,3	6,3	5,7
15	Перетравний треонін	г	6,0	5,5	5,5	5,0	4,2	3,5	4,5	6,1	5,2	4,5	5,0	4,4
16	Загальний триптофан	г	2,6	2,4	2,1	1,8	1,5	1,3	1,7	1,8	1,8	1,5	1,8	1,6
17	Перетравний триптофан	г	1,7	1,7	1,8	1,5	1,2	1,0	1,7	1,7	1,5	1,2	1,5	1,2
18	Загальний валін	г	9,5	8,5	7,5	6,5	5,4	4,6	7,7	6,2	6,5	5,4	6,5	5,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	Перетравний валін	г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Загальний ізолейцин	г	7,8	7,0	6,2	5,3	4,5	4,0	5,0	5,3	5,3	4,5	5,3	4,8
21	Перетравний ізолейцин	г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Загальний лейцин	г	14,0	12,5	11,0	9,5	8,0	6,7	9,0	9,2	10,4	8,0	9,5	8,8
23	Перетравний лейцин	г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Загальний гістидин	г	5,5	5,3	4,3	3,7	3,3	2,8	3,5	3,6	3,7	3,5	3,7	3,5
25	Перетравний гістидин	г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Загальний фенілаланін+тирозин	г	16,8	16,2	13,2	11,4	9,8	8,4	10,8	11,1	11,4	9,8	11,4	9,8
27	Перетравний фенілаланін	г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Загальний аргінін	г	5,9	5,7	4,6	4,0	3,5	3,0	3,8	3,9	4,0	3,8	4,0	3,8
29	Перетравний аргінін	г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Кальцій	г	7,5	7,5	7,5	6,0	6,0	7,0	9,0	8,5	8,0	8,0	9,0	9,0
31	Фосфор	г	5,6	6,0	6,0	5,0	4,8	5,0	6,0	7,0	6,0	5,5	6,0	5,5
32	Доступний фосфор	г	3,2	3,4	3,4	2,8	2,8	2,8	3,4	4,0	3,4	3,2	3,4	3,2
33	Натрій	г	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	2,0	1,6	2,3	2,0	2,0	2,0	2,0
34	Хлор	г	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,4	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
35	Сіль поварена	г	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0
36	Залізо	мг	200	100	80	65	65	100	100	100	80	80	80	80
37	Мідь	мг	175	175	175	12	12	15	15	15	12	12	12	12
38	Цинк	мг	135	125	170	70	70	125	125	125	100	100	100	100
39	Марганець	мг	40	35	20	16	16	35	35	35	20	20	20	20
40	Кобальт	мг	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0
41	Йод	мг	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4
42	Селен	мг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
43	Вітаміни. А	М.О.	20000	20000	20000	6000	6000	9900	9900	11000	7700	7700	7700	7700
44	Д	М.О.	200	200	200	1600	1600	1800	1800	1800	1600	1600	1600	1600
45	Е	мг	40	40	40	33	33	70	70	110	33	33	33	33

Продовження табл. 23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46	K	мг	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,4	4,4	4,4	3,3	3,3	3,3	3,3
47	B ₁	мг	3,0	3,0	2,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
48	B ₂	мг	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	9,9	9,9	9,9	5,5	5,5	5,5	5,5
49	B ₃	мг	30,0	30,0	30,0	20,0	20,0	33,0	33,0	33,0	20,0	20,0	20,0	20,0
50	B ₄	мг	500,0	500,0	500,0	200,0	200,0	400,0	400,0	400,0	200,0	200,0	200,0	200,0
51	B ₅	мг	40,0	40,0	40,0	25,0	25,0	44,0	44,0	44,0	25,0	25,0	25,0	25,0
52	B ₆	мг	4,0	4,0	4,0	2,2	2,2	3,3	3,3	3,3	2,2	2,2	2,2	2,2
53	B ₁₂	мкг	40,0	40,0	40,0	25,0	25,0	37,4	37,4	37,4	25,0	25,0	25,0	25,0
54	B _c	мг	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6	0,6	0,6
55	H	мг	0,1	0,1	0,1	-	-	0,05	0,05	0,05	-	-	-	-
56	B _T	мг	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
57	C	мг	43,0	43,0	43,0	43,0	-	-	-	-	880,0	-	-	-

Склад і поживність кормів для свиней, в 1 кг

№ з/п	Показник	Ячмінь	Пшениця	Кукурудза	Жито	Тритікале	Овес	Овес лущений	Ячмінь лущений	Люпин	
1	Суша речовина, г	870,0	860,0	874,0	870,0	860,0	870,0	880,0	880,0	870,0	
2	Сирий протеїн, г	110,0	120,0	89,0	113,0	115,0	103,0	120,0	122,0	320,0	
3	Сирий жир, г	22,0	18,0	40,0	20,0	24,0	45,0	77,0	25,0	37,0	
4	Сира клітковина, г	55,0	21,0	19,0	24,0	23,0	103,0	47,0	22,0	135,0	
5	БЕР, г	656,4	685,0	713,0	696,0	679,0	593,0	619,0	693,0	345,0	
6	Крохмаль, г	455,0	493,0	599,0	502,0	478,0	352,0	361,0	476,0	265,0	
7	Цукор, г	38,0	43,0	22,0	16,0	43,0	25,0	28,0	40,0	24,0	
8	Безазотистий залишок, г	163,4	149,0	92,0	178,0	158,0	216,0	230,0	177,0	56,0	
9	Зола, г	26,6	10,0	13,0	17,0	19,0	26,0	17,0	18,0	33,0	
10	Обмінна енергія, МДж	12,0	13,0	13,9	11,9	12,7	10,7	13,4	13,0	12,2	
11	Лізин, г	заг.	4,0	3,3	2,6	4,0	4,1	3,8	4,3	4,7	145
		перетр.	3,0	2,7	2,1	3,1	3,4	2,8	3,4	3,3	11,4
12	Треонін, г	заг.	3,7	3,4	3,2	3,8	3,9	3,3	3,8	4,0	9,0
		перетр.	2,8	2,8	2,6	2,7	3,2	2,3	3,0	3,1	7,0
13	Метіонін, г	заг.	1,4	1,9	1,8	2,0	2,1	1,4	1,6	1,6	3,7
		перетр.	1,2	1,7	1,7	1,6	1,9	1,2	1,4	1,3	2,7
14	Метіонін + цистін, г	заг.	3,8	4,4	3,7	4,7	4,5	3,4	3,9	4,0	7,4
		перетр.	3,2	4,0	3,3	3,9	4,1	2,6	3,3	3,4	4,7
15	Триптофан, г	заг.	1,4	1,36	0,6	1,1	1,2	1,5	1,7	1,7	2,1
		перетр.	1,1	1,2	0,5	0,8	1,0	1,2	1,4	1,3	1,2
16	Ізолейцин, г	заг.	3,9	3,8	3,2	3,7	3,4	3,9	4,5	4,2	14,5
		перетра	3,1	3,4	2,8	2,8	2,9	3,0	3,7	3,4	12,7
17	Валін, г	заг.	5,4	5,3	4,3	5,2	4,5	5,1	7,7	5,8	13,2
		перетра	4,3	4,5	3,8	3,9	3,9	3,9	6,2	4,6	10,5
18	Лейцин, г	заг.	7,3	7,1	10,6	6,7	6,4	7,4	10,0	7,8	22,8
		перетр.	6,0	6,4	9,9	5,2	5,6	6,0	8,3	6,5	19,8
19	Фенілаланін + тирозин, г	заг.	8,2	8,0	7,2	7,2	6,6	7,8	11,9	8,8	23,7
		перетр.	6,8	7,3	6,5	5,7	5,9	6,4	10,0	7,3	21,0
20	Аргінін, г	заг.	5,2	5,7	3,8	5,3	6,1	6,6	7,2	5,7	30,3
		перетр.	4,3	5,0	3,5	4,2	5,5	5,8	6,3	4,4	28,1
21	Гістидин, г	заг.	2,5	2,4	2,4	2,6	2,3	2,4	3,2	3,4	8,1
		перетр.	2,0	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,6	2,7	7,3
22	Кальцій, г	2,0	0,8	0,6	0,3	0,6	1,0	1,0	0,7	2,9	
23	Загальний фосфор, г	3,9	3,0	2,9	3,0	2,6	3,0	3,0	3,5	4,3	
24	Доступний фосфор, г	1,5	1,1	1,2	1,2	1,0	1,2	1,2	1,1	1,7	
25	Натрій, г	0,8	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	
26	Хлор, г	2,4	0,4	0,4	0,3	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	

№ з/п	Показник	Горох	Ріпак	Ріпаковий шрот	Ріпакова макуха	Соевий шрот	Соняшниковий шрот	Рибне борошно	
1	Суша речовина, г	870,0	910,0	900,0	910,0	900,0	900,0	880,0	
2	Сирий протеїн, г	213,0	233,0	337,0	337,0	440,0	380,0	610,0	
3	Сирий жир, г	15,0	387,0	27,0	109,0	16,0	17,0	80,0	
4	Сира клітковина, г	58,0	38,0	144,0	114,0	58,0	141,0	-	
5	БЕР, г	553,0	203,0	333,0	277,0	334,0	295,0	44,0	
6	Крохмаль, г	482,0	15,0	27,0	19,0	22,0	34,0	-	
7	Цукор, г	44,0	58,0	88,0	92,0	48,0	63,0	-	
8	Безазотистий залишок, г	27,0	130,0	218,0	166,0	264,0	198,0	-	
9	Зола, г	31,0	49,0	63,0	73,0	52,0	67,0	146,0	
10	Обмінна енергія, МДж	13,0	15,1	11,9	12,6	13,8	12,5	13,6	
11	Лізін, г	заг.	15,3	12,4	19,1	16,2	28,4	13,3	46,6
		перетрав.	12,9	9,6	15,2	14,2	24,7	10,3	40,0
12	Треонін, г	заг.	8,1	11,0	15,5	14,6	17,6	14,4	25,6
		перетрав.	6,1	8,6	12,4	9,6	12,4	10,6	21,2
13	Метіонін, г	заг.	2,2	6,0	8,9	7,9	6,3	9,2	17,1
		перетрав.	1,8	4,9	7,0	4,8	5,5	8,1	15,2
14	Метіонін + цистин, г	заг.	8,1	13,2	15,4	16,8	12,9	16,2	26,7
		перетрав.	6,0	10,5	13,0	14,3	11,0	13,4	22,0
15	Триптофан, г	заг.	1,7	1,9	4,4	4,3	6,2	4,8	6,4
		перетрав.	1,2	1,4	3,3	3,5	5,5	3,9	4,6
16	Ізолейцин, г	заг.	8,9	8,3	15,7	15,8	21,3	14,1	28,4
		перетрав.	7,0	5,6	12,2	12,3	18,7	12,0	26,4
17	Валін, г	заг.	9,8	10,5	14,0	14,1	21,8	16,7	33,2
		перетрав.	7,5	7,3	10,8	10,8	18,9	13,4	30,5
18	Лейцин, г	заг.	14,8	13,4	17,0	18,0	33,6	20,3	47,5
		перетрав.	11,8	9,5	13,9	14,7	29,5	17,2	44,6
19	Фенілаланін + тирозин, г	заг.	15,9	14,2	21,5	21,8	39,3	22,4	46,1
		перетрав.	12,7	10,4	17,6	17,8	35,4	19,7	42,4
20	Аргінін, г	заг.	15,3	15,0	20,8	20,4	32,2	31,1	35,3
		перетрав.	13,6	12,1	15,2	18,6	29,6	28,9	30,7
21	Гістидин, г	заг.	5,3	5,8	13,0	13,2	12,1	8,5	19,6
		перетрав.	4,9	4,2	10,9	11,0	10,5	7,1	17,4
22	Кальцій, г	1,4	3,9	7,0	8,0	3,8	3,2	48,0	
23	Загальний фосфор, г	3,7	5,9	9,0	10,0	6,5	9,1	28,0	
24	Доступний фосфор, г	1,5	2,3	3,6	4,0	2,6	3,6	25,2	
25	Натрій, г	0,3	0,3	0,7	0,7	0,5	0,8	16,3	
26	Хлор, г	0,4	0,5	0,6	0,7	0,6	0,8	14,0	

№ з/п	Показник	М'ясо- кісткове борошно	Молочна сироватка суха	СЗМ	Вівіки пшеничні	
1	Суша речовина, г	900,0	950,0	950,0	870,0	
2	Сирий протеїн, г	420,0	113,0	333,0	154,0	
3	Сирий жир, г	180,0	8,0	8,0	41,0	
4	Сира клітковина, г	20,0	-	-	96,0	
5	БЕР, г	80,0	798,0	529,0	585,0	
6	Крохмаль, г	-	-	34,0	-	
7	Цукор, г	-	700,0	433,0	37,0	
8	Безазотистий залишок, г	-	-	-	488,0	
9	Зола, г	200,0	31,0	80,0	54,0	
10	Обмінна енергія, МДж	9,0	13,0	14,8	9,3	
11	Лізін, г	заг.	21,5	9,0	28,1	6,4
		перетрав.	16,3	7,5	23,2	4,6
12	Треонін, г	заг.	14,0	7,2	14,5	5,1
		перетрав.	9,9	5,0	13,2	3,5
13	Метіонін, г	заг.	6,2	1,7	7,8	2,5
		перетрав.	5,4	1,3	7,5	2,0
14	Метіонін + цистин, г	заг.	9,5	4,2	10,4	5,5
		перетрав.	8,4	3,0	9,7	4,2
15	Триптофан, г	заг.	4,1	1,8	4,3	2,2
		перетрав.	2,6	1,4	3,2	1,7
16	Ізолейцин, г	заг.	14,3	4,4	19,3	4,9
		перетрав.	12,1	3,5	17,0	3,7
17	Валін, г	заг.	21,4	3,9	23,0	7,0
		перетрав.	18,2	2,7	20,5	5,6
18	Лейцин, г	заг.	26,8	5,9	33,5	9,7
		перетрав.	22,8	4,5	32,3	7,3
19	Фенілаланін + тирозин, г	заг.	25,6	3,2	34,5	10,2
		перетрав.	21,7	2,5	33,6	8,5
20	Аргінін, г	заг.	27,8	2,6	12,2	11,1
		перетрав.	23,1	1,3	11,7	9,6
21	Гістидин, г	заг.	18,0	2,8	9,5	4,4
		перетрав.	15,3	2,2	9,0	3,5
22	Кальцій, г	87,0	11,8	12,5	1,4	
23	Загальний фосфор, г	39,5	6,5	9,8	10,8	
24	Доступний фосфор, г	37,5	5,8	8,8	4,2	
25	Натрій, г	15,8	5,7	5,4	0,4	
26	Хлор, г	8,0	0,7	8,4	0,8	

Навчально-наукове видання

ОСНОВИ НОРМОВАНОЇ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ

Виробнично-практичні рекомендації

Укладачі: **Топіха** Віра Сергіївна,
Лихач Вадим Ярославович,
Луговий Сергій Іванович,
Лихач Анна Василівна,
Крамаренко Сергій Сергійович

Відповідальний за випуск: **В. С. Топіха**

Редактор: **В. С. Топіха**

Комп'ютерний набір: **В. Я. Лихач**

Підписано до друку 04.10.2016 р.

Папір офсетний. Друк офс.

Ум. друк. арк. 2,4. Наклад 20 прим. Формат 60 × 84/16.

Зам. №521.

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від
20.02.2013 р.