



**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
VINNYTSIA NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY



**GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES**  
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

# Аграрна наука та харчові технології

## აგროარული მეცნიერება და კვების ტექნოლოგიები

Выпуск 4(98)

Вінниця - 2017

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

Аграрна наука та харчові технології. / редкол. В.А.Мазур (гол. ред.) та ін. – Вінниця.: ВЦ ВНАУ, 2017. – Вип. 4(98). – 300 с.

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол № 13 від « 30 » червня 2017 року).

Дане наукове видання є правонаступником видання Збірника наукових праць ВНАУ, яке було затверджено згідно до Постанови президії ВАК України від 11 вересня 1997 року.

Збірник наукових праць внесено в Перелік наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук (зоотехнія) (Наказ Міністерства освіти і науки України № 515 від 16 травня 2016 року).

У збірнику висвітлено питання підвищення продуктивності виробництва продукції сільського і рибного господарства, технології виробництва і переробки продукції тваринництва, харчових технологій та інженерії, водних біоресурсів і аквакультури.

Збірник розрахований на наукових співробітників, викладачів, аспірантів, студентів вузів, фахівців сільського і рибного господарства та харчових виробництв.

Прийняті до друку статті обов'язково рецензуються членами редакційної колегії, з відповідного профілю наук або провідними фахівцями інших установ.

За точність наведених у статті термінів, прізвищ, даних, цитат, запозичень, статистичних матеріалів відповідальність несуть автори.

*Свідомство про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
КВ № 21523-11423Р від 18.08.2015*

**Редакційна колегія**

**Мазур Віктор Анатолійович**, к. с.-г. наук, доцент ВНАУ (головний редактор);

**Алексідзе Турам Миколайович**, д. б. н., академік Академії с.-г. наук Грузії (заступник головного редактора);

**Яремчук Олександр Степанович**, д. с.-г. н., професор ВНАУ (заступник головного редактора);

**Члени редколегії:**

**Ібатуллін Ільдус Ібатуллович**, д. с.-г. н., професор, академік, НУБіП;

**Калетнік Григорій Миколайович**, д. е. н., академік НААН України, ВНАУ

**Захаренко Микола Олександрович**, д. с.-г. н., професор, НУБіП;

**Вашакідзе Арчіл Акакієвич**, д. т. н., академік, національний координатор по електрифікації і автоматизації сільського господарства (Грузія);

**Гіоргадзе Анатолій Анзорієвич**, д. с.-г. н., Академія с.-г. наук Грузії;

**Гриб Йосип Васильович**, д. б. н., професор НУВГП,

**Гуцол Анатолій Васильович**, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

**Джапарідзе Гіві Галактіонович**, д. е. н., академік, віце-президент Академії с.-г. наук Грузії;

**Єресько Георгій Олексійович**, д. т. н., професор, член-кореспондент НААН України, Інститут продовольчих ресурсів,

**Власенко Володимир Васильович**, д. б. н., професор ВТЕІ;

**Кулик Михайло Федорович**, д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН України, ВНАУ;

**Кучерявий Віталій Петрович**, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

**Лисенко Олександр Павлович**, д. вет. н., професор НДІ експериментальної ветеринарії АН Білорусії (м. Мінськ);

**Льотка Галина Іванівна**, к. с.-г. н., доцент ВНАУ;

**Мазуренко Микола Олександрович**, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

**Поліщук Галина Євгенівна**, д. т. н., доцент НУХТ,

**Польовий Леонід Васильович**, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

**Паламарчук Ігор Павлович**, д. т. н., професор (харчові технології та інженерії) ВНАУ;

**Сичевський Микола Петрович**, д. е. н., професор, член-кореспондент НААН України, Інститут продовольчих ресурсів,

**Скоромна Оксана Іванівна**, к. с.-г. н., доцент ВНАУ;

**Чагелішвілі Реваз Георгійович**, д. с.-г. н., академік, національний координатор по лісівництву (Грузія);

**Чудак Роман Андрійович**, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

**Шейко Іван Павлович**, д. с.-г. н., професор НДІ тваринництва АН Білорусії (м. Жодшо).

**Казьмірук Лариса Василівна**, к. с.-г. н., доцент ВНАУ (відповідальний секретар).

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03.

© Вінницький національний аграрний університет, 2017

УДК 636.4:636.084

**Скормна О.І.**, кандидат с.-г. наук, доцент  
*e-mail: oksanas7777@rambler.ru*

**Красносельська М.П.**, аспірант\*  
*e-mail: marina.krasnoselska@yandex.ru*

*Вінницький національний аграрний університет*

## **БАЛАНСУВАННЯ РАЦІОНІВ ЗА ЛІЗИНОМ І МЕТІОНІНОМ З ЦИСТИНОМ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЕКСТРУДОВАНОЇ СОЇ В ГОДІВЛІ СВИНЕЙ**

*Дослідженнями встановлено дію комбікормів і протеїну на синтез білка м'язової тканини в організмі свиней з включенням до раціону екструдованої сої і біологічно мінеральної добавки на основі лізину з метіоніном. Продуктивна дія комбікорму з різним вмістом лізину і метіоніну з цистином в сирому протеїні переконливо свідчить, що вміст лізину на рівні 3,8-4,1% і метіоніну з цистином 3,0% в раціоні забезпечує середній рівень приросту живої маси молодняка свиней при дорощуванні і на відгодівлі. Підвищення вмісту лізину в протеїні до 5,7-5,9% і метіоніну з цистином до 3,2% в раціонах свиней є вирішальним фактором одержання високих середньодобових приростів в межах 800-900 г. Паралельно з цим слід зазначити, що такі прирости досягаються при менших витратах сирого протеїну на 1 кг приросту живої маси свиней.*

***Ключові слова:** відгодівля свиней, сирій протеїн, лізин, метіонін і цистин, фракції білків, неорганічний фосфор, загальний кальцій, глюкоза, кров, еритроцити, економічна ефективність*

**Постановка проблеми.** М'ясна відгодівля свиней – це основна технологія виробництва свинини в усіх країнах світу з розвинутим тваринництвом. Метою такої відгодівлі є одержання за короткий строк молодої нежирної свинини з найменшими витратами корму і затратами праці. Це забезпечує зменшення собівартості продукції. На 1 ц приросту свині витрачають у 2 рази менше кормів порівняно з великою рогатою худобою [4].

Виробництво продукції свиначства з низьким вмістом жиру і високою часткою м'язової тканини можна досягти селекцією свиней за м'ясністю, а також факторами годівлі шляхом скорочення періоду відгодівлі, гальмування утворення жиру і створення сприятливих умов для синтезу білка. Це забезпечується оптимальним рівнем надходження енергії і поживних речовин, особливо біологічно повноцінного білка [5].

Високий вміст білка в продуктах переробки сої роблять її важливим компонентом раціонів для свиней.

У зерні сої міститься 33-40% білка, 16-20% жиру, 22-26% вуглеводів, а також ферменти, вітаміни, мінеральні речовини. Соя – лідер серед бобових культур за вмістом білка. У соєвому зерні й шроті його вміст вище, ніж у телятині в 3-5 разів, у соєвому концентраті – в 6-7 разів, у соєвому ізоляті – в 9 разів. Важливо, що білок сої – біологічно повноцінний, він включає всі незамінні амінокислоти.

Поживна цінність зерна визначається не тільки кількістю білка, але і його якістю, яка залежить від збалансованості амінокислотного складу, вмісту незамінних амінокислот, перетравності та характеру впливу на засвоєння білка деяких неспецифічних факторів. Білок сої містить: лізину – 6,6%, метіоніну – 1,4%, цистину – 1,6%, триптофану – 1,3%, аргініну – 7,7%, гістидину – 2,3%, лейцину – 7,9%, ізолейцину – 5,3%, фенілаланіну – 5,1%, треоніну – 3,8% валіну – 5,4%.

В білку зерна бобових культур, і зокрема сої, недостатньо сірковмісних амінокислот, триптофану, треоніну, валіну та ізолейцину, але багато лізину, на який бідні зернові злакові корми.

Зерно сої багате на мінеральні речовини та вітаміни. В 1 кг зерна міститься 21 г калію, 7 г фосфору, 5 г кальцію, 2,6 г сірки, 125 мг заліза і 3,4 мг натрію, а також мікроелементи – 14 мг міді, 33 мг цинку, 27 мг марганцю і 0,06 мг селену. Залізо сої засвоюється в організмі свиней на 80%, що в 2-3 рази більше, ніж з інших кормів.

Вітамінний склад сої представлений каротином – 1,5-2 мг, тіаміном (В) – 10-18,5 мг, рибофлавіном (В<sub>2</sub>) – 3-3,8 мг, пантотеновою кислотою (В<sub>3</sub>) – 13-22 мг, ніацином (В<sub>5</sub>) – 20,8-35,0 мг, піридоксином (В<sub>6</sub>) – 7-13 мг, біотином (Н) – 0,7-0,9 мг, фолієвою кислотою (Вс) – 1,8-2,0 мг, інозитолом – 2-2,5 мг, холіном – 3,2-3,6 мг, вітаміном Е (альфа-токоферолом) – 4,8-7,8 мг, вітаміном К – 1,8-2 мг.

Сучасна повноцінна годівля свиней базується на використанні комбикормів, до складу яких входить зерно пшениці, ячменю, кукурудзи, екструдованої сої або соєвого шроту і премікс [1]. Склад та добова норма згодовування таких комбикормів на дорощуванні та відгодівлі свиней наведено в таблиці 1, 2.

Таблиця 1

**Склад та добова норма згодовування комбикормів на основі сої для свиней на дорощуванні і відгодівлі (усередині дані вітчизняних авторів)**

Склад комбикорму	Маса свиней, кг			
	передстартер	стартер	гроуер	фінішер
	10-25	25-40	40-60	60-110
Пшениця, %	35	35	38	43
Ячмінь, %	35	35	38	43
Соє екструдована (32% СП), %	29	29	13	–
Соевий шрот (44% СП), %	–	–	10	13
Премікс, %	1	1	1	1
В 1 кг комбикорму міститься:				
обмінної енергії, МДж	13,4	13,4	13,3	13,1
сирого протеїну, г	179	179	179	163
лізину, г	8,6	8,6	8,3	6,7
% лізину в сирому протеїні	4,80	4,80	4,64	4,11
Добова норма згодовування, кг	0,6-1,3	1,3-2,0	2,0-2,6	2,6-3,5

Вирішальна роль у досягненні високої продуктивності молодняка свиней на відгодівлі належить кількості сирого протеїну в раціоні та його якості, а саме вмісту в ньому лізину. Так, у білку м'язової тканини свиней міститься 8,7% лізину, в білку коров'ячого молока – 8,3%, білку яловичини – 8,6% і білку курячих яєць, як етанолу, на рівні 7,2%, а в білку екструдованої сої в середньому на рівні 6,7%, тоді як за даними Калашникова О.П. в зерні фуражної пшениці – 2,2% та ячменю – 3,6% [3].

Низький уміст лізину в зерні злакових культур свідчить про неможливість одержання високих середньодобових приростів молодняка свиней при дорощуванні та відгодівлі з використанням комбикормів тільки із зернофуражу злаків. Адже будь-який білок живого організму складається з ланцюга амінокислот і їх послідовність обумовлена генетично, тому відсутність чи дефіцит хоча б однієї життєво необхідної амінокислоти призводить до порушення синтезу білка. Для ефективного засвоєння протеїну кормів необхідно, щоб незамінні амінокислоти знаходилися між собою у відповідній пропорції. Так, частка незамінних амінокислот для молодняка на дорощуванні та відгодівлі повинна становити не менше 47 % від загальної кількості всіх амінокислот. На 100 г сирого протеїну повинно

припадати не менше 5 г лізину [2].

Таблиця 2

**Склад та добова норма згодовування комбікормів на основі сої для свиней на дорощуванні і відгодівлі (усередині дані вітчизняних авторів)**

Склад комбікорму	Маса свиней, кг			
	передстартер	стартер	гроуер	фінішер
	10-25	25-40	40-60	60-110
Кукурудза, %	9	9	11	35
Пшениця, %	35	35	35	25
Ячмінь, %	35	35	35	25
Соевий шрот (44 % СП), %	20	20	18	14
Премікс, %	1	1	1	1
В 1 кг комбікорму міститься:				
обмінної енергії, МДж	13,2	13,2	13,2	13,3
сирого протеїну, г	182	182	175	155
лізину, г	8,3	8,3	7,8	6,6
% лізину в сирому протеїні	4,56	4,56	4,46	4,26
Добова норма згодовування, кг	0,6-1,3	1,3-2,0	2,0-2,6	2,6-3,5

Поряд із цим слід зазначити, що вітчизняні норми годівлі свиней різних вікових груп регламентують нижчий рівень лізину в сирому протеїні порівняно із зарубіжними. За даними зарубіжних фірм рівень лізину в сирому протеїні становить 5,4-6,6% (табл. 3), тоді як за даними О.П. Калашникова рівень лізину складає 4,0-4,6% (табл. 4) [3].

Таблиця 3

**Вимоги до поживності 1 кг комбікорму (при 80% сухої речовини) для свиней різних вікових груп (усередині дані зарубіжних фірм)**

Показник	Холості та поросні свиноматки 220 кг	Підсисні свиноматки	Порослята-сисуні	Відлучені порослята до 20 кг	Відлучені порослята до 35 кг	Свині на відгодівлі до 50 кг	Свині на відгодівлі до 50-110 кг	Кнурі 180 кг
Обмінна енергія, МДж	11,0	13,0	13,0	12,5	12,5	13,0	13,0	11,4
Сирий протеїн, г	110	160	220	185	175	170	140	171
Сирий жир, г, max	100	100	60	70	60	80	100	100
Сира клітковина, г, max	60	60	50	60	70	60	60	60
Лізін, г	5,50	8,00	14,0	11,0	10,0	9,0	8,10	9,12
Треонін, г	3,63	5,28	9,24	7,26	6,60	5,94	5,35	6,02
Метіонін, г	1,94	2,82	4,49	3,53	3,21	2,89	2,60	3,22
Цистин, г	1,69	2,46	3,91	3,07	2,79	2,51	2,26	2,80
Триптофан, г	1,05	1,52	2,66	2,09	1,90	1,71	1,54	1,73
Лінолева+ліноленова к-ти, г	11,0	13,0	13,0	12,5	12,5	13,0	13,0	11,4
% лізину в сирому протеїні	5,0	5,0	6,36	5,95	5,71	5,29	5,79	5,33

Таблиця 4

Середні норми концентрації енергії і поживних речовин для свиней на відгодівлі в 1 кг корму (Калашников А. П., 2003)

Показники	Середньодобовий приріст за період, г					
	500-550		650-700		800-850	
	Жива маса, кг					
	40-70	70-120	40-70	70-120	40-70	70-120
Обмінна енергія, МДж	11,1	11,7	11,7	12,2	12,2	12,8
Сирий протеїн, г	140	120	150	130	160	140
Сира клітковина, г, max	57	65	52	60	48	55
Лізин, г	5,9	4,8	6,5	5,3	7,2	6,5
Треонін, г	3,9	3,3	4,2	3,6	4,7	4,4
Метіонін+цистин, г	3,7	3,1	4,0	3,4	4,5	4,2
Сіль, г	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Кальцій, г	7,2	7,0	7,2	7,0	7,2	7,0
Фосфор, г	6,0	5,8	6,0	5,8	6,0	5,8
% лізину в сирому протеїні	4,21	4,0	4,33	4,08	4,50	4,64

**Мета досліджень.** Підвищення продуктивної дії комбікормів і протеїну на синтез білка м'язової тканини в організмі свиней з включенням до раціону екструдованої сої і біологічно мінеральної добавки на основі лізину з метіоніном.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводилися на відгодівельному молодняку свиней у СФГ «Зірка» с. Малинки Погребищанського району Вінницької області. Було сформовано 2 групи по 15 голів свиней (порода велика біла х ландрасом) за принципом методом груп-аналогів з урахуванням живої маси тварин, віку, статті, породи, вгодованості, стану здоров'я. У господарстві виготовляли комбікорм із зерна пшениці фуражної, ячменю і екструдованої сої. Відгодівля проводилась за періодами: від 35-45 кг живої маси добова даванка комбікорму становила 1,8 кг, від 45-55 кг відповідно 2,0 кг, від 55-65 кг – 2,5 кг, від 65-75 кг – 2,5 кг. До складу комбікорму входило 40% фуражної пшениці, 45% ячменю і 15% екструдованої сої. Відгодівля від 75 до 110 кг проводилась на комбікормі із вмістом 10% екструдованої сої, при збільшенні на 5% зерна ячменю. Дослідна група за такими самими періодами відгодівлі одержувала комбікорм, з введенням до його складу 3% мінерально-біологічної добавки замість 3% зерна ячменю. Вміст лізину і відповідно метіоніну з цистином у протеїні в комбікормі контрольної групи свиней становив 4 і 3,0% до 75 кг живої маси, а від 75-110 кг живої маси і паралельно метіоніну з цистином був на рівні 3,8-3,0%, тоді як в дослідній групі ці показники були відповідно 5,9-3,2% до 75 кг, а з 75-110 кг 5,7-3,2%.

Годівля тварин проводилась згідно встановлених норм, утримання було групове в приміщеннях для дорощування і відгодівлі свиней. Роздавали комбікорм у годівниці в сухому сипучому вигляді один раз на декілька днів. Доступ тварин до води був вільним. Облік спожитих кормів проводився після кожного підперіоду відгодівлі з визначенням валового і середньодобового приростів (г), витрати корму на 1 кг приросту живої маси (кг), к.од., обмінної енергії (МДж), лізину (г), метіоніну з циститом (г). В кінці досліду від 3-х тварин з кожної групи з вени вухної раковини брали кров для морфологічних і біохімічних досліджень, які проводили за методиками Інституту біології тварин НААН.

Економічну ефективність одержаних результатів визначили за затратами комбікорму на одиницю продукції та одержаних приростів за реалізаційною ціною живої маси свиней в умовах ринкових відносин.

**Результати досліджень та їх аналіз.** Склад комбікорму контрольної і дослідної груп свиней на дорощуванні і відгодівлі подані в таблицях 5 і 6.

Продуктивна дія комбікорму з різним вмістом лізину і метіоніну з цистином в сирому протеїні контрольної групи переконливо свідчить, що вміст лізину на рівні 3,8-4,1% і метіоніну з цистином 3,0% в раціоні забезпечує середній рівень приросту живої маси молодняка свиней при дорощуванні і на відгодівлі. Підвищення вмісту лізину в протеїні до 5,7-5,9% і метіоніну з цистином до 3,2% в раціонах свиней дослідної групи є вирішальним фактором одержання високих середньодобових приростів в межах 800-900 г. Паралельно з цим слід зазначити, що такі прирости досягаються при менших витратах сирого протеїну на 1 кг приросту живої маси свиней.

Таблиця 5

**Комбікорм для свиней на дорощуванні та відгодівлі (контрольна група)**

Склад комбікорму	Жива маса свиней, кг						
	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	85-95	95-110
Пшениця, %	40	40	40	40	40	40	40
Ячмінь, %	45	45	45	45	50	50	50
Екструдована соя, %	15	15	15	15	10	10	10
В 1 кг комбікорму міститься:							
сирого протеїну, г	152	152	152	152	142	142	142
Лізину, г	6,2	6,2	6,2	6,2	5,4	5,4	5,4
Метіоніну з цистином, г	4,6	4,6	4,6	4,6	4,2	4,2	4,2
% лізину в сирому протеїні	4,1	4,1	4,1	4,1	3,8	3,8	3,8
% метіоніну з цистином	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Таблиця 6

**Комбікорм для свиней на дорощуванні та відгодівлі (дослідна група)**

Склад комбікорму	Жива маса свиней, кг						
	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	85-95	95-110
Пшениця, %	40	40	40	40	40	40	40
Ячмінь, %	42	42	42	42	47	47	47
Екструдована соя, %	15	15	15	15	10	10	10
Мінерально біологічна добавка, %	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
В 1 кг комбікорму міститься:							
сирого протеїну, г	149	149	149	149	138	138	138
Лізину, г	8,8	8,8	8,8	8,8	7,9	7,9	7,9
Метіоніну з циститом, г	4,7	4,7	4,7	4,7	4,4	4,4	4,4
% лізину в сирому протеїні	5,9	5,9	5,9	5,9	5,7	5,7	5,7
% метіоніну з цистином	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2

В 1 кг комбікорму для свиней контрольної групи міститься 142-152 г сирого протеїну, 5,4-6,2 г лізину і метіоніну з цистином 4,2-4,6 г, тоді в дослідній відповідно 138-149 г і 7,9-8,8 г лізину та 4,4-4,7 г метіоніну з цистином. Витрати корму на 1 кг приросту в контрольній групі були від 3 до 5,1 кг, а в дослідній від 2,4 до 3,9 кг. Витрати лізину в контрольній групі від 11,2 до 18,8 і метіоніну з цистином від 8,2 до 14,8 г, а в дослідній від 15,8 до 27,7 г, лізину і метіоніну з цистином в межах 8,5-15,5 г.

Відгодівельний молодняк свиней контрольної групи за дослідний період 120 днів

досяг живої маси в середньому 110 кг, а дослідної за 93 дні. Різниця в 27 днів переконливо стверджує важливу роль балансування раціонів для свиней на відгодівлі за вмістом лізину в протеїні на рівні 5,7-5,9%.

Виникає питання. Які біохімічні процеси знаходяться в основі високої продуктивної дії порівняно високого рівня лізину 5,7-5,9% і метіоніну з цистином 3,2 г у протеїні при відгодівлі свиней? Проаналізуємо загальний вміст білка і його фракцій та вміст неорганічного фосфору, кальцію і глюкози в плазмі крові свиней обох груп (табл. 7).

Таблиця 7

**Морфологічні і біохімічні показники крові піддослідних свиней,  $M \pm m$ ,  $n=3$**

Показники	Групи свиней	
	контрольна	дослідна
Еритроцити, Т/л	4,9±0,65	4,9±0,81
Гемоглобін, г/л	102±12,4	103±12,8
Загальний білок, %	7,69±0,51	8,31±0,59
<b>Фракції білка</b>		
альбуміни, %	45,3±3,75	50,6±2,27
α-глобуліни, %	14,3±3,3	20,2±0,31
В-глобуліни, %	15,7±1,27	17,2±2,48
Неорганічний фосфор, мг %	8,76±0,97	8,36±0,4
Загальний кальцій, мг%	13,3±0,35	12,9±0,49
Глюкоза, мг%	67,9±1,73	69,6±1,67

Показники крові (табл. 7) свиней контрольної і дослідної груп за показниками концентрації еритроцитів і гемоглобіну були майже однаковими. Щодо концентрації загального білка в сироватці крові, то у свиней дослідної групи вона була істотно вищою порівняно із контрольною групою. Аналогічне підвищення було вмісту альбумінів і α-глобулінів у сироватці крові свиней, що свідчить про вищий рівень інтенсивності білкового обміну в їх організмі порівняно з аналогами контрольної групи.

Підтвердженням цьому є інтенсивність росту молодняка свиней дослідної групи була вищою в середньому на 30% і тривалість періоду відгодівлі була також меншою на 28%. У контрольній групі період відгодівлі до 110 кг становив 120 днів, а в дослідній — 93. Цим пояснюється вищий рівень обміну речовин в організмі свиней, в основі якого є оптимальний рівень лізину і метіоніну з цистином в протеїні раціону. Витрати корму на 1 кг приросту живої маси свиней контрольної групи становили 4 кг на голову в день, а в дослідній відповідно 3 кг або на 33% менше.

В крові свиней дослідної групи (табл. 7) вміст γ-глобулінів був нижчий до контролю. Гамма глобуліни (імуноглобуліни) складають основну масу антитіл, що забезпечують гуморальний захист організму в молодому віці, тоді як в дорослому, їх вміст може дещо зменшуватись.

Вміст у крові свиней неорганічного фосфору і загального кальцію (табл. 7) в обох групах був майже на однаковому рівні, а глюкози істотно вищий рівень в дослідній групі, що може обумовлювати вищий рівень росту тварин.

Оцінка економічної ефективності дорощування і відгодівлі свиней на комбікормах із зерна пшениці, ячменю і екструдованої сої підтвердили доцільність введення до раціону мінерально біологічної добавки як додаткового джерела лізину і метіоніну з цистином.

**Висновки.** При використанні екструдованої сої до 15% в комбікормі на дорощуванні і 10% відгодівлі свиней необхідно додатково вводити незамінні амінокислоти, щоб вміст лізину був на рівні 5,9-5,7% в сирому протеїні, а метіоніну з циститом 3,2%.



---

**Список використаної літератури**

1. Бабич А.А. Эффективный откорм свиней на влажном зернофураже кукурузы и соевом шроте / А.А. Бабич, М.Ф. Кулик, А.И. Овсиенко и др. // Зоотехния. — 1990. — № 5. — С. 52-55.
2. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных / Л. Дурст, М. Виттман. — Пер. с нем. А.И. Чигрина, А.А. Дягилева; под ред. И.И. Ибатуллина, Г.В. Проваторова. — Винница: Новая книга, 2003. — 382 с.
3. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. — Справочное пособие. 3-е издание; под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. — Москва: Джангар, 2003. — 456 с.
4. Кулик М.Ф. Основи технологій виробництва продукції тваринництва / М.Ф. Кулик, Т.В. Засуха, В.К. Юрченко та ін. — практ. посіб.; за ред. М.Ф. Кулика, Т.В. Засухи. — К.: Сільгоспосвіта, 1994. — 432 с.
5. Янович В.Г. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В.Г. Янович, Л.І. Сологуб — Львів: Тріада плюс, 2000. — 384 с.

---

**References**

1. Babich A.A. Effektivnyi otkorm svinei i dr. // Zootehniia. — 1990. — № 5. — S. 52-55.
2. Durst L. Kormlenie selskohoziastvennyh zhivotnyh / L. Durst, M. Vittman. — Per. s nem. A.I. Chigrina, A.A. Dyagileva; pod red. I.I. Ibatullina, G.V. Provatorova. — Vinnitsa: Novaia kniga, 2003. — 382 s.
3. Kalashnikov A.P. Normy i ratsiony kormleniia selskohoziastvennyh zhivotnyh / A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin, V.V. Shcheglov i dr. — Spravochnoe posobie. 3-e izdanie; pod red. A.P. Kalashnikova, V.I. Fisinina, V.V. Shcheglova, N.I. Kleimenova. — Moskva: Dzhangar, 2003. — 456 s.
4. Kulyk M.F. Osnovy tekhnolohii vyrobnytstva produktsii tvarynnytstva / M.F. Kulyk, T.V. Zasukha, V.K. Yurchenko ta in. — prakt. posib.; za red. M.F. Kulyka, T.V. Zasukhy. — K.: Silhosposvita, 1994. — 432 s.
5. Yanovych V.H. Biolohichni osnovy transformatsii pozhyvnykh rehovyn u zhuinykh tvaryn / V.H. Yanovych, L.I. Solohub. — Lviv: Triada plus, 2000. — 384

---

**УДК 636.4:636.084**

**Скормна О.І.**, кандидат с.-г. наук, доцент

*e-mail: oksanas7777@rambler.ru*

**Красносельская М.П.**, аспирант

*e-mail: marina.krasnoselska@yandex.ru*

*Винницький національний аграрний університет*

**БАЛАНСИРОВАНИЕ РАЦИОНОВ ПО ЛИЗИНУ И МЕТИОНИНУ С ЦИСТИНОМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСТРУДИРОВАННОЙ СОИ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ**

Исследованиями установлено действия комбикормов и протеина на синтез белка мышечной ткани в организме свиней с включением в рацион экструдированной сои и биологически минеральной добавки на основе лизина с метионином. Продуктивное действие

комбикорма с различным содержанием лизина и метионина с цистином в сыром протеине убедительно свидетельствует, что содержание лизина на уровне 3,8-4,1% и метионина с цистином 3,0% в рационе обеспечивает средний уровень прироста живой массы молодняка свиней при доращивании и на откорме. Повышение содержания лизина в протеине до 5,7-5,9% и метионина с цистином до 3,2% в рационах свиней является решающим фактором получения высоких среднесуточных приростов в пределах 800-900 г. Параллельно с этим следует отметить, что такие приросты достигаются при меньших затратах сырого протеина на 1 кг прироста живой массы свиней.

**Ключевые слова:** откорм свиней, сырой протеин, лизин, метионин и цистин, фракции белков, неорганический фосфор, общий кальций, глюкоза, кровь, эритроциты, экономическая эффективность

UCC 636.4:636.084

**Skoromna O.I.**, candidate of agricultural science, docent

*e-mail: oksanas7777@rambler.ru*

**Krasnoselska M.P.**, aspirant

*e-mail: marina.krasnoselska@yandex.ru*

*Vinnytsia National Agrarian University*

#### ***BALANCING RATIONS FOR LYSINE AND METHIONINE WITH CYSTINE WHEN USING EXTRUDED SOYBEAN IN THE FEEDING OF PIGS***

Studies have established validity of animal feed and protein on protein synthesis of muscle tissue in the body of pigs with the inclusion in the diet of extruded soybean and biologically mineral supplements on the basis of lysine with methionine. Productive effect of feed with different contents of lysine and methionine with cystine crude protein strongly suggests that the lysine at the level of 3.8-4.1% and methionine with cystine 3.0% in the diet provides an average weight gain of young pigs at growing and fattening. The increase in the content of lysine in protein to 5.7-5.9% and methionine with cystine to 3.2% in swine diets is crucial to produce high average daily gains in the range of 800-900 g. in Parallel, it should be noted that these gains are achieved at a lower cost of crude protein per 1 kg of live weight gain of pigs.

**Keywords:** pigs, crude protein, lysine, methionine and cystine, fractions of proteins, inorganic phosphorus, total calcium, glucose, blood, erythrocytes, economic efficiency

*Рецензент: Мазуренко М.О., доктор с.-г. наук, професор  
Вінницький національний аграрний університет*

<b>Скоромна О.І., Красносельська М.П.</b> <i>БАЛАНСУВАННЯ РАЦІОНІВ ЗА ЛІЗИНОМ І МЕТІОНІНОМ З ЦИСТИНОМ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЕКСТРУДОВАНОЇ СОЇ В ГОДІВЛІ СВИНЕЙ</i>	<b>92</b>
<b>Трачук Е. Г.</b> <i>ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КИШЕЧНИКА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ</i>	<b>100</b>
<b>Chudak R.A., Vozniuk O.I., Podolian J.M.</b> <i>THE EFFICIENT USAGE OF FODDER FOR BROILER CHICKENS FEEDING UNDER THE ACTION OF CHELATED COMPLEX OF MANGANESE</i>	<b>106</b>
<b>СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ СЕЛЕКЦІЇ, РОЗВЕДЕННЯ ТА ГІГІЄНИ ТВАРИН</b>	
<b>Баркарь Є.В., Льотка Г.І.</b> <i>АНАЛІЗ ВПЛИВУ СПАДКОВОСТІ ТА ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ РОСТУ НА ВІДГОДІВЕЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНЕЙ</i>	<b>112</b>
<b>Варпівовський Р.Л.</b> <i>ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ТОВАРНО-МОЛОЧНОЇ ФЕРМИ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ УТРИМАННЯ ХУДОБИ</i>	<b>120</b>
<b>Горячий В.А.</b> <i>БИОРЕЗОНАНСНА АПТЕРАПІЯ – НОВИЙ НАПРЯМОК ЦІЛЮЩОГО ВИКОРИСТАННЯ БДЖІЛ</i>	<b>129</b>
<b>Жуковська Т.С.</b> <i>ПРОБЛЕМА БДЖІЛЬНИЦТВА В НАШ ЧАС</i>	<b>136</b>
<b>Зотько М.О.</b> <i>СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ БІОТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗОНИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВІННИЦЬКОГО ОБЛАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА З ПЛЕМІННОЇ СПРАВИ У ТВАРИННИЦТВІ</i>	<b>142</b>
<b>Калинка А.К., Лесик О.Б., Шпак Л.В., Казьмірук Л.В.</b> <i>НОВА ПОПУЛЯЦІЯ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ</i>	<b>152</b>
<b>Косіор Л.Т., Пірова Л.В., Ластовська І.О.</b> <i>МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ПОКАЗНИКИ МОЛОКОВИВЕДЕННЯ У КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ</i>	<b>171</b>
<b>Повозніков М.Г., Шевчук Т.В., Суховуха С.М.</b> <i>ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ТВАРИННИЦТВА ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ</i>	<b>175</b>
<b>Польовий Л.В., Казьмірук Л.В.</b> <i>ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВИГУЛЬНО-ГОДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКІВ ТА КУЛЬТУРНИХ ПАСОВИЩ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОКА ВІД КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ</i>	<b>185</b>