

ВПЛИВ ПРИРОДНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НА ДИНАМІКУ ЖИВОЇ МАСИ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ

О. Й. Карунський, кандидат сільськогосподарських наук, професор
Одеський державний аграрний університет, Україна

К. С. Гарбажій, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8696-8810

Одеська національна академія харчових технологій

Введення до складу комбікорму молодняку свиней на відгодівлі природної кормової добавки Хлорели у вигляді суспензії та у складі гранульованого комбікорму у розрахунок 40-60 мл/гол. покращує динаміку росту дослідних тварин порівняно з тваринами контрольної групи, яким Хлорелу не вводили до раціону. Найкращий результат показала третя дослідна група. Вони отримували суспензію Хлорели з гранульованим комбікормом у розрахунок 40-60 мл/гол. За такої дози жива маса тварин досягла 121 кг і стала вищою на 18,6% порівняно з аналогічним показником тварин контрольної групи. Результати другої дослідної групи переважали цей показник на 6,9 %.

Ключові слова: свині на відгодівлі, жива маса, суспензія Хлорели, гранульований комбікорм з Хлорелю, середньодобовий приріст, динаміка росту.

Постановка проблеми. Однією з основних передумов підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин є їх повноцінна годівля. Відсутність або нестача окремих кормових компонентів або біологічно активних речовин (БАР), а також порушення їх співвідношення у раціонах призводить до зниження ефективності використання поживних речовин кормів і, як наслідок, до зниження продуктивності тварин.

Поживні речовини та БАР входять надходять до організму як структурний матеріал. Беруть участь у процесах перетравлення поживних речовин кормів, їх всмоктування, синтезу, розпаду і виведенню продуктів обміну з організму. Біологічно активні речовини створюють необхідні умови для нормальної функції ферментів, гормонів, вітамінів, стабілізують кислотно-лужну рівновагу і осмотичний тиск.

Проте корми задовольняють потребу тварин у біологічно активних речовинах всього на 60-80%. Їх нестачу компенсують за рахунок добавок у складі комбікормів та сумішей.

Використання добавок є одним із факторів підвищення продуктивності тварин. Адже до складу окремих добавок входить близько 100 мікроелементів, вітамінів, ферментів, амінокислот, ароматних речовин.

Аналіз актуальних досліджень та публікацій. Останніми роками у багатьох країнах світу з інтенсивно розвинутим тваринництвом проводяться різнобічні дослідження щодо перегляду й уточнення норм мінерального живлення тварин, вивчення нових ефективних добавок, удосконалення технологій їх застосування [9].

Протягом останнього десятиріччя широко вивчаються як традиційні, так і нетрадиційні природні добавки. Для підвищення ефективності кормів ринок пропонує широкий вибір кормових добавок, біостимуляторів вітчизняного та іноземного виробництва. Однак економічний стан багатьох господарств не дозволяє піти на такі витрати.

Н. І. Богданов [1] вважає, що хлорела у ХХІ столітті займе провідне становище у годівлі тварин. Вона не тільки дасть потужний поштовх у розвитку галузі, а й завдяки своїм унікальним властивостям дозволить отримати екологічно чисту тваринницьку продукцію. Хлорелу можна включати в кормовий раціон будь-якого виду тварин і птиці, не змінюючи індустріальну технологію годування.

Не підлягає ніякому сумніву і не потребує будь-якого додаткового обґрунтування твердження про те, що без забезпечення тварин повноцінними кормами у необхідній кількості не може бути і мови про підвищення продуктивності тварин до генетично-успадкованого рівня або забезпечення

рентабельного виробництва тваринницької продукції [11, 12].

Проте, нинішній стан кормовиробництва не відповідає потенційним можливостям України і завданням щодо відновлення та подальшої інтенсифікації виробництва кормів, кормових добавок і преміксів.

Особливо негативно впливає на інтенсифікацію галузі тваринництва недостатня кількість у кормах протеїну, амінокислот, вітамінів, мікро- і макроелементів.

Особливість протеїнового харчування свиней полягає у відсутності в їх організмі синтезу амінокислот. Тому, перш за все, протеїн необхідний як джерело амінокислот, особливо незамінних. Їх нестача в раціоні призводить до таких же негативних наслідків, як і дефіцит протеїну в цілому. Для організації протеїнового харчування свиней враховують взаємодію в організмі амінокислот з іншими поживними і біологічно активними речовинами. Наприклад, недолік ніацину в раціоні може призвести до певного дефіциту триптофану, оскільки деяка його кількість перетворюється в цей вітамін [8]. Точно так же метіонін може використовуватися для синтезу холіну.

Свині дуже чутливі до незбалансованої годівлі. Порівняно невеликі, але постійні похибки у збалансованості раціонів можуть призвести до багатьох порушень в організмі, а також до зниження резистентності та навіть до збільшення смертності [6, 7].

Раціональний склад комбікормів – найбільш значний резерв не тільки зниження собівартості продукції, а й підвищення її якості, оскільки згодовування свиням кормів з достатньою кількістю протеїну веде до збільшення їх м'ясності. Це підвищує конкурентоспроможність свинини і відповідно сприяє розвитку галузі (Н. Гегамян, 2004; Х. Занн, 1998).

В якості кормової добавки для підвищення протеїну в харчуванні свиней, поряд з традиційними кормами білкової природи, можна використовувати мікроскопічну водорість хлорелу. Застосування хлорели обумовлено вмістом в ній великої кількості білка, повного набору незамінних амінокислот, вуглеводів, жирів, вітамінів і багатьох інших біологічно активних речовин [1, 2]. У ній міститься і антибіотик хлореллін. Якщо порівняти поживність хлорели з іншими кормами за вмістом перетравного протеїну і каротину, рівних їй кормів немає. Кальцію у хлорелі приблизно стільки ж, скільки у сіні злакових, а фосфору значно більше [4, 5, 11].

Завдяки їх дослідженням розроблено основні положення про фізіологічну роль біологічно активних речовин в організмі тварин, визначено ступінь впливу повнораціонних кормів на продуктивність, оптимальне дозування та ефективність.

При використанні нових кормових добавок виникає потреба випробування їх ефективності в годівлі тварин. Тому є актуальним вивчення ефективності впливу нової природної кормової добавки хлорели у раціонах свиней.

Хлорела дозволяє найбільш повно використовувати корм за рахунок підвищення його засвоюваності на 40% [1, 6, 11]. У результаті цього значною мірою збільшуються додаткові прирости тварин. Вона володіє широким спектром біологічної активності, а тому використання її як кормової добавки дозволяє підвищити стійкість до інфекційних захворювань, нормалізувати обмін речовин, поліпшити функцію травної системи, вивести з організму токсини.

Вводити хлорелу до раціону тварин можна шляхом добавки концентрату (пасти) або у вигляді суспензії при випоюванні [1, 2].

Мета дослідження полягає у визначенні ефективності використання хлорели у вигляді суспензії у складі гранульованих комбікормів у раціонах свиней на відгодівлі та її впливу на показники росту і розвитку тварин.

Виклад основного матеріалу. З метою досягнення результативності дослідження проводили зоотехнічну оцінку хлорели при використанні її у раціонах свиней; встановлювали ефективність використання хлорели у вигляді суспензії та у складі гранульованих комбікормів у раціонах молодняку свиней на дорощуванні та відгодівлі. Об'єктом дослідження був молодняк свиней на відгодівлі та хлорела у вигляді суспензії й у складі гранульованого комбікорму.

У ході роботи лабораторні та виробничі дослідження, фізіологічні та біохімічні дослідження проводили на підставі загальноприйнятих методик. Застосовували порівняльний метод груп-аналогів, біометричний і економічний методи. Живу масу поросят в певні періоди визначали шляхом індивідуального зважування. Раціони для всіх груп тварин були збалансовані за всіма поживними речовинами і відповідали нормам годівлі.

Дослідження проводили на матеріалі, який виготовлений на птахофабриці «У Самвела» Біляївського району, Одеської області з концентрацією 50-60 млн клітин на 1 мл.

Хімічний склад суспензії хлорели перевірено у лабораторії біохімії рослин Національного центру насінництва сортовивчення Селекційно-генетичного інституту.

Науково господарський дослід з вивчення ефективності використання хлорели у вигляді суспензії і у складі гранульованого комбікорму

на продуктивність молодняку свиней на відгодівлі було проведено в умовах СТОВ «Гарасовецької птахофабрики» Чернівецької області Новоселівського району протягом 2017 року.

Науково-господарський дослід проведено за схемою, яку наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Схема науково-господарського дослідження

Група	Кількість тварин, гол.	Характер годівлі за періодами і фазами			
		зрівняльний	основний		
		15-19 кг	19-35 кг	35-65 кг	65-110 кг
1- контрольна	12	ОР	ОР	ОР	ОР
2- дослідна	12	ОР	ОР+ суспензія Хлорели 60 мг/гол	ОР+ суспензія Хлорели 50 мг/гол	ОР+ суспензія Хлорели 40 мг/гол
3- дослідна	12	ОР	ОР+ комбікорм гранул.+ суспензія Хлорели 60 мг/гол	ОР+ комбікорм гранул.+ суспензія Хлорели 50 мг/гол	ОР+ комбікорм гранул.+ суспензія Хлорели 40 мг/гол

Примітка: ОР – основний раціон.

Піддослідні групи сформовано за принципом аналогів. Для проведення дослідження було відібрано 36 тварин віком 45 діб, сформовано 3 групи (1 – контрольна та 2 – дослідні) по 12 голів у кожній молодняку свиней породи Ландрас.

Під час проведення науково-господарського дослідження годівлю свиней здійснювали комбікормом власного виробництва, з додаванням досліджуваної добавки у вигляді суспензії та у складі гранульованого комбікорму з розрахунку 60-40 мл/гол. Раціони були повністю збалансовані за енергією та протеїном.

Використання ферментів у промисловості спрощує й інтенсифікує виробничі процеси, економить кошти і сировину, дає змогу підвищувати якість продукції, уможливає створення нових, досі невідомих видів продуктів харчового, технічного та медичного призначення.

Тварини, вигодувані на концентратних раціонах, ухиляються в бік більш сального типу і відрізняються більш легким кістяком. Свині того ж походження, але вигодувані на малоконцентратних раціонах ухиляються у бік м'ясного типу, мають більш масивний кістяк і добре розвинені молочні залози. У багатьох дослідних в різних зонах нашої країни вивчено найрізноманітніші типи годівлі свиней і визнано допустимими при інтенсивному вирощуванні як крайні типи годівлі – концентратний і мало-

концентратний, так і проміжні – напівконцентратні. Ними можна керуватися при годівлі молодняку свиней до виробничого використання.

Кишкова мікрофлора являє собою біоценоз, де всі представники взаємно впливають один на одного, у тому числі і на макроорганізм. Тому, регулюючи склад мікрофлори, можна опосередковано впливати на здоров'я організму тварини.

Вплив хлорели на організм тварин важко переоцінити. Доповнюючи раціони годівлі, хлорела за рахунок свого багатющого складу надає яскраво виражену лікувально-профілактичну та імуностимулюючу дію на організм. Використання суспензії хлорели у раціонах годівлі тварин дозволяє господарствам комплексно вирішувати проблему підвищення продуктивності у тваринництві.

Результати, які отримано нами при проведенні хімічного аналізу суспензії хлорели у лабораторії біохімії рослин Селекційно-генетичного інституту наведено у таблиці 2. Дані вказують на велику перевагу суспензії хлорели перед кормами, що використовуються у годівлі тварин. Хлорела – активний продуцент білків, вуглеводів, ліпідів, вітамінів і зазвичай у сухій біомасі хлорели міститься 62% білка, 35% вуглеводів, 5-10% ліпідів і до 10% мінеральних речовин.

Хімічний склад суспензії Хлорели

Біохімічний склад хлорели в 1 г сухої речовини	В1 г сухої речовини, мкг
Провітамін А каротин	600-1600
Вітамін В ₁	2-18
В ₂	21-28
В ₆	9
В ₁₂	0,025-0,1
С	1300-5000
Провітамін D	1000
К	6
РР	110-180
Е	10-350
Пантотенова кислота	12-17
Фолієва кислота	485
Біотин	0,1
Глютамін	708
Гліцин	602
Аргінін	1058
Лейцин	601
Лізін	1002
Метіонін	104
Гістидин	303
Ізолейцин	305
Фенілаланін	208
Триптофан	201

У білку хлорели більше 40 амінокислот, у тому числі всі незамінні. Так, наявність протеїну складає 62% [2], що є дуже важливим показником при використанні суспензії хлорели у годівлі сільськогосподарських тварин. Близько 80% всіх жирних кислот хлорели ненасичені, є попередниками простагландинів, що володіють дуже високою біологічною активністю і забезпечують у тварин гормональну регуляцію

майже всіх фізіологічних процесів і збереження гомеостазу.

За результатами досліджень, показники росту живої маси піддослідних тварин залежали від способу введення Хлорели до раціону. Більш детально показники продуктивності піддослідного молодняка свиней за основний період дослідження наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

**Продуктивність молодняка свиней за основний період дослідження
(живої маси 20-110 кг, М±m, n=12)**

Показник	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Жива маса, кг			
на початок дослідження	19,5±0,28	19,9±0,27	19,2±0,40
на кінець дослідження	102	109±0,3***	121±0,27***
Тривалість періоду, діб	123	123	123
Приріст:			
Валовий приріст, кг	82,5±0,27	89,1±0,20***	101,8±0,36***
Середньодобовий, г	670,7±10	724,4±20***	827,6±20***
± до контролю, г	-	+53,7	+156,9
± до контролю, %	-	8,0	23,4
Затрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	4,2	4,032	3,45
± до контролю, ЕКО	-	+0,2	+0,75
± до контролю, %	-	-4,8	-17,9

Примітка: *** P ≤ 0,001

Встановлено, що середньодобові прирости живої маси тварин другої та третьої дослідних груп переважали контрольних ровесників, відповідно на 53,7, 156,9 г, або 8,0 і 23,4 % ($P \leq 0,001$), за їх рівнів 724,4 та 827,6 г на добу.

За 123-добовий період вирощування жива маса свиней другої групи була на 7 кг, а третьої на 19 кг більша, ніж у контрольних тварин ($P \leq 0,001$). Відповідно, зменшувалися і затрати корму на 1 кг приросту 4,8 та 17,9%. Слід відмітити, що за період відгодівлі найменшими затратами корму на одиницю приросту характеризувалися свині третьої дослідної групи (3,45).

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Результати, отримані під час науково-господарського досліджу, підтверджують

позитивну дію суспензії Хлорели на продуктивні показники молодняку свиней на відгодівлі.

2. Встановлено, що згодовування молодняку свиней природної органічної добавки Хлорели, яку додавали у складі гранульованих комбікормів і у вигляді суспензії, відповідно до фаз годівлі 60-40мл/гол. мало найкращі результати у 2 та 3-й дослідних групах.

3. Відмічалось підвищення середньодобового приросту в другій піддослідній групі свиней на 8,0%, а у третій піддослідній групі визначено високостовірне збільшення середньодобового приросту молодняку на відгодівлі – на 23,4 %.

4. Доведено, що у результаті росту продуктивності свиней на відгодівлі зменшуються затрати енергетичних кормових одиниць на 4,8 та 17,9 відповідно.

Список використаних джерел:

1. Богданов Н. И. Хлорелла: зеленый корм круглый год. *Комбикорма*. 2004. № 3. С. 66.
18. Богданов Н. И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных. 2-е изд., перераб. и доп. Пенза, 2007. 48 с.
19. Походня Г. С., Федорчук Е. Г., Дудина Н. П. *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111 и использование ее суспензии в животноводстве. Белгород, 2009. 55 с.
20. NRC. 1988. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. 6-th rev. ed. Natl. Acad. Press. Washington, DC.
21. ARC. 1984. *The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock*. Suppl. №1, Commonwealth Agricultural Bureaux, Slough.
22. Kashif M. Shaikh, Asha A. Nesamma, Malik Z. Abdin and Pavan P. Jutur, Evaluation of Growth and Lipid Profiles in Six Different Microalgal Strains for Biofuel Production, Conference Proceedings of the Second International Conference on Recent Advances in Bioenergy Research, 10.1007/978-981-10-6107-3_1, (3-16), (2017).
23. G.P. t Lam, P.R. Postma, D. A. Fernandes, R. A. H. Timmermans, M. H. Vermuë, M. J. Barbosa, M.H.M. Eppink, R.H. Wijffels and G. Olivieri, Pulsed Electric Field for protein release of the microalgae *Chlorella vulgaris* and *Neochloris oleoabundans*, *Algal Research*, 10.1016/j.algal.2017.03.024, 24,(181-187), (2017).
24. Michael Lakatos and Dorina Strieth, *Terrestrial Microalgae: Novel Concepts for Biotechnology and Applications*, 10.1007/124.2017.10, (2017)/
25. Han J. G., Kang G. G., Kim J. K., Kim S. H. The present status and future of *Chlorella*. *Food Sci Ind*. 2002;6:64–69.
26. Hasegawa T., Noda K., Kumamoto S., Ando Y., Yamada A., Yoshikai Y. *Chlorella vulgaris* culture supernatant (CVS) reduces psychological stress-induced apoptosis in thymocytes of mice. *Int J Immunopharmacol*. 2000;22:877–885.
27. Keijiro U. Method for producing *Chlorella* fermented food. 2011. United States Patent. Patent No.: US 7,914,832 B2.
28. He M. L., Hollwich W., Rambeck W. A: Supplementation of algae to the diet of pigs: a new possibility to improve the iodine content in the meat. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*. 2002, 86: 97-104. 10.1046/j.1439-0396.2002.00363.x.

О.И. Карунский, К.С. Гарбажий. Влияние природной кормовой добавки на динамику живой массы свиней на откорме

Введение в состав комбикорма молодняку свиней на откорме естественной кормовой добавки хлореллы в виде суспензии и в составе гранулированного комбикорма из расчета 40-60 мл / гол улучшает динамику роста подопытных животных по сравнению с животными контрольной группы, которым Хлорелла не вводилась в рацион. Лучший результат показала третья исследовательская группа. Они получали суспензию хлореллы с гранулированным комбикормом из расчета 40-60 мл / гол. При такой дозе живая масса животных достигла 121 кг и стала выше на 18,6% по сравнению с аналогичным показателем животных контрольной группы. Результаты второй опытной группы преобладали, этот показатель выше на 6,9%.

Ключевые слова: свиньи на откорме, живая масса, суспензия хлореллы, гранулированный комбикорм из хлореллы, среднесуточный прирост, динамика роста.

O.I. Karunsky, K.S. Garbazhi. Effect of natural feed supplement on the dynamics of live weight of pigs on fattening

Introduction of compound feed of young pigs on fattening of a natural forage additive Chlorella in the form of a suspension and in the form of granulated feed at a rate of 40-60 ml / head improves the growth dynamics of experimental animals compared with animals of the control group, which Chlorella was not introduced into the diet. The third test group showed the best result. They received a suspension of Chlorella with granulated feed at a rate of 40-60 ml / head. At such doses, the live weight of animals reached 121 kg and became higher by 18.6% compared with the same indicator of animals in the control group. The results of the second experimental group surpassed this figure by 6.9%.

Keywords: *fattening pigs, live weight, suspension of Chlorella, granulated feed with Chlorella, average daily gain, growth dynamics*