

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ВІСНИК**  
**АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я**  
Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік*  
*Видається з березня 1997 р.*

**Випуск 2 (90) 2016**  
**Частина 2**

Миколаїв  
2016

**Засновник і видавець:** Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747.

**Головний редактор:** В.С. Шибанін, д.т.н., проф., чл.-кор. НААН

**Заступники головного редактора:**

І.І. Червен, д.е.н, проф.

І.П. Атаманюк, д.т.н., доц.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

**Відповідальний секретар:** Н.В. Потриваєва, д.е.н., проф.

**Члени редакційної колегії:**

**Економічні науки:** О.В. Шибаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., проф.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; Р. Шаундерер, Dr.sc.Agr. (Німеччина)

**Технічні науки:** Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; К.В. Дубовенко, д.т.н., проф.; В.І. Гавриш, д.е.н., проф.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; А.С. Добишев, д.т.н., проф. (Республіка Білорусь).

**Сільськогосподарські науки:** В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; Л.С. Патрєва, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН України; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; І.П. Шейко, д.с.-г.н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., проф.; В.І. Січкарь, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Г.П. Морару, д.с.-г.н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 9 від 26.04.2016 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

**Адреса редакції, видавця та виготовлювача:**

**54020, Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9,**

**Миколаївський національний аграрний університет,**

**тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: [visnyk@mnau.edu.ua](mailto:visnyk@mnau.edu.ua)**

© Миколаївський національний аграрний університет, 2016

## БІОЛОГІЧНО АКТИВНА ДОБАВКА *SPIRULINA PLATENSIS* ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ У ПЕРЕПЕЛІВНИЦТВІ

**А. Д. Хоменко**, кандидат сільськогосподарських наук  
Білоцерківський національний аграрний університет

Експериментально доведено позитивний вплив використання кисломолочної сироватки у складі поживного середовища під час культивування синьо-зеленої мікроводорості *Spirulina platensis* на нарощування біомаси культури. Найбільше сухої біомаси отримано за введення 3,0% сироватки від об'єму поживного середовища. Показник перевищував контроль на 89,28% ( $p \leq 0,001$ ). Результати досліджень свідчать про те, що згодовування перепелам у період з 1 до 22 доби комбікорму з умістом 2,0% та з 23 до 50 доби вирощування – з умістом 3,0% біомаси *Spirulina platensis* призводить до підвищення маси тіла птиці на 3,23%.

**Ключевые слова:** мікроводорості, кормова добавка, біомаса *Spirulina platensis*, культивування, перепели, маса тіла, комбікорм.

**Постановка проблеми.** У сучасному промисловому птахівництві для одержання максимальної продуктивності необхідно забезпечувати високий рівень збалансованої за комплексом поживних та біологічно активних речовин годівлю [5,6]. Використання традиційних кормових засобів не завжди дозволяє забезпечити організм птиці найбільш важливими елементами живлення, у результаті чого генетично закладений потенціал продуктивності реалізується не повною мірою [3,4].

**Стан вивчення проблеми.** Сьогодні як добавки до складу комбікормів для годівлі сільськогосподарських птиці та тварин все більш часто використовують одержані біотехнологічним способом, біомасу вермикультури, мікроорганізмів (дріжджі, бактерії, мікроскопічні гриби, одноклітинні водорості), які є продуцентами цінного білка, а також містять біологічно активні речовини [2]. Мікроорганізми можуть використовувати як субстрат різноманітні речовини та відходи виробництв, що забруднюють навколишнє середовище [3]. Тому, були проведені дослідження зі встановлення доцільності використання кисломолочної сироватки у складі поживного середовища під

час культивування *Spirulina platensis* та ефективності згодовування комбікорму з добавкою одержаної біомаси перепелам.

Біомаса *Spirulina platensis* містить у своєму складі незамінні амінокислоти, жиро- і водорозчинні вітаміни, макро- та мікроелементи, антиоксиданти, функціональні пігменти, що необхідні для забезпечення високого рівня продуктивності тварин та птиці за нормального функціонування організму та одержання конкурентоспроможної та високоякісної продукції [1,7]. Її біомасу використовують як високобілкову та вітамінізовану добавку до кормів для годівлі сільськогосподарських тварин, птиці та риб, і сприяє підвищенню резистентності та стійкості організму до стресових факторів, зростає несучість птиці та збільшуються прирости маси тіла [1].

**Мета і завдання досліджень.** Мета – дослідити вплив використання біомаси *Spirulina platensis*, одержаної за додавання кисломолочної сироватки до складу поживного середовища під час її вирощування, на продуктивність птиці та якість продукції перепелівництва.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- встановити оптимальну концентрацію кисломолочної сироватки у складі поживного середовища Заррука під час культивування *Spirulina platensis*;
- дослідити вплив використання кисломолочної сироватки на нарощування біомаси мікробіодорості;
- дослідити ефективність використання одержаної біомаси *Spirulina platensis* у складі комбікормів під час вирощування перепелів.

**Методика досліджень.** В умовах Білоцерківського НАУ були проведені дослідження зі встановлення найбільш оптимальної концентрації кисломолочної сироватки у складі поживного середовища під час культивування *Spirulina platensis* відповідно до схеми (табл. 1).

**Схема дослідження використання сироватки  
молока у складі поживного середовища**

Поживне середовище	Кількість доданої кисломолочної сироватки, л	Кількість доданої кисломолочної сироватки, % від об'єму
Контрольне	–	–
I дослідне	0,5	1,0
II дослідне	1,0	2,0
III дослідне	1,5	3,0
IV дослідне	2,0	4,0

Застосовували діапазон доз сироватки молока від 1,0 до 4,0% від об'єму. Різниця між дозами становила – 1,0%. Культуру мікроводорості вирощували у скляних фітореакторах, за цілодобового освітлення та перемішування. Під час культивування *Spirulina platensis* використовували стандартне поживне середовище Заррука та молочну сироватку, одержану на молокопереробному підприємстві ПАТ ЖЛК «Україна» м. Біла Церква Київської області у процесі виробництва нежирного кисломолочного сиру.

У всіх поживних середовищах через день визначали оптичну густину та рН. По завершенню тридцятидобового періоду культивування від поживного середовища шляхом фільтрування відділяли культуру *Spirulina platensis* і висушували у сушильній шафі. За результатами проведених досліджень встановлювали найбільш оптимальну концентрацію молочної сироватки, за додавання якої було одержано більшу кількість сухої біомаси мікроводорості.

Під час проведення досліду з визначення ефективності згодовування біомаси синьо-зеленої мікроводорості *Spirulina platensis*, вирощеної на поживному середовищі за додавання кисломолочної сироватки, у складі комбікормів, використовували перепелів породи фенікс. Для досліду було відібрано перепели у добовому віці. За принципом аналогів сформовано чотири групи: три дослідні та контрольну, по 100 голів (50 самців і 50 самок) у кожній. Період дослідження становив 50 днів. Перепелам контрольної групи згодовували повнораціон-

ний комбікорм, птиці дослідних груп – комбікорм з різною концентрацією біомаси *Spirulina platensis*. Птиця I дослідної групи споживала комбікорм, де 1,0% маси було заміщено на висушену біомасу *Spirulina platensis* із вологістю 8,0-9,0%. Перепели II та III дослідних груп отримували комбікорм, відповідно, із 2,0 та 3,0% біомаси *Spirulina platensis* (таблиця 2).

Таблиця 2

**Схема дослідів на перепелах, n=100**

Група	Досліджуваний фактор
Контрольна	Повнораціонний комбікорм
I дослідна	Повнораціонний комбікорм із умістом 1,0% добавки <i>Spirulina platensis</i>
II дослідна	Повнораціонний комбікорм із умістом 2,0% добавки <i>Spirulina platensis</i>
III дослідна	Повнораціонний комбікорм із умістом 3,0% добавки <i>Spirulina platensis</i>

**Результати досліджень.** За результатами проведених досліджень встановлено, що найбільш оптимальна концентрація кисломолочної сироватки у складі поживного середовища Заррука під час культивування *Spirulina platensis* становить 3,0% від об'єму. Найбільше сухої біомаси *Spirulina platensis* – 39,94 г було одержано з III дослідного середовища, цей показник був вищим на 89,28% ( $p \leq 0,001$ ), ніж у контролі. Із підвищенням концентрації сироватки до 4,0% від об'єму кількість сухої речовини біомаси *Spirulina platensis* була більшою на 59,1% ( $p \leq 0,001$ ), порівняно із контрольним варіантом, проте, відносно показника у III дослідному середовищі кількість знизилась на 15,9%.

Результати наших досліджень ефективності використання у складі комбікормів для перепелів біомаси *Spirulina platensis*, одержаної за удосконаленої біотехнології, свідчать про те, що біологічно активна добавка має стимулюючу дію на інтенсивність росту птиці. Доведено, що у період від 1 до 22 днів оптимальною була доза 2,0% біомаси *Spirulina platensis* у складі комбікорму. За такої дози перепели мали більшу масу тіла на 7,25% порівняно з контролем. У період з 23 до 50-ї доби найбільший стимулюючий вплив виявлено за використання

добавки біомаси *Spirulina platensis* у кількості 3,0% від маси комбікорму. Маса тіла птиці переважала показник контролю на 4,03%.

Встановлено збільшення середньодобових та абсолютних приростів маси птиці за використання 3,0% добавки біомаси *Spirulina platensis*, відповідно, на 5,47 та 4,20% порівняно з контролем.

При вивченні впливу біомаси *Spirulina platensis* на показники м'ясної продуктивності відмічено вірогідне збільшення передзабійної маси тіла перепелів III дослідної групи, за згодовування комбікорму з умістом 3,0% добавки *Spirulina platensis* від маси комбікорму на 1,6% ( $p \leq 0,01$ ) відносно контролю. За такої кількості добавки маса непатраної та патраної тушки птиці перевищувала показники контролю на 2,3 та 2,5% ( $p \leq 0,001$ ).

**Висновки.** Вирощування *Spirulina platensis* на поживному середовищі Заррука з умістом 3,0% від об'єму кисломолочної сироватки призводить до підвищення виходу сухої біомаси *Spirulina platensis* на 89,3% ( $p \leq 0,001$ ) порівняно з контролем.

Згодовування перепелам у період з 1 до 22 доби комбікорму з умістом 2,0% та з 23 до 50 доби вирощування – з умістом 3,0% біомаси *Spirulina platensis* призводить до підвищення маси тіла птиці на 3,23%.

**Перспективи подальших досліджень.** Дослідження впливу різних доз біологічно активної добавки *Spirulina platensis* у складі комбікорму на біохімічні процеси в організмі перепелів.

Список використаних джерел:

1. Берестов В. А. Спирулина – наше здоровье и долголетие / В. А. Берестов – Николаев: МПКФ «Спирулина ЛТД», 1999. – 28с.
2. Біоконверсія органічних відходів / П. Є. Чаус, С. М. Гармаш, В. О. Герасименко [та ін.] // Хімія та сучасні технології : тези доповідей VI міжнародної науково-технічної конференції. – Дніпропетровськ, 2013. – Т. IV. – С. 14.
3. Крокхina В. А. Комбикорма, кормовые добавки и ЗТСМ для животных (состав и применение) : Справочник / В. А. Крокхina — М. : Агропромиздат, 1990. – 304 с.
4. Мінеральне живлення тварин / Кліценко Х. Т. Кулик М. Ф., Косенко М. В. [та ін.] К. : Світ, 2001. – 576 с.
5. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці / В. І. Бесулін, В. І. Гужва, С. М. Куцак [та ін.] – Біла Церква, 2003. – 448с.

6. Янович В. Х. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В. Х. Янович, Л. І. Сологуб — Львів : Тріада плюс, 2000. — 384 с.
7. Fedekar F. Production and nutritive value of *Spirulina platensis* in reduced cost media / F. Fedekar, A. El-Wahab, S. Hoda // The Egyptian Journal of Aquatic Research. — 2012. — Vol. 38, № 1. — P. 51–57.

**А. Д. Хоменко. Біологічески активная добавка SPIRULINA PLATENSIS и ее использование в перепеловодстве.**

Експериментально доказано позитивное влияние использования кисломолочной сыворотки в составе питательной среды во время культивирования сине-зеленой микроводоросли *Spirulina platensis* на наращивание биомассы культуры. Больше всего сухой биомассы получено при введении 3,0% сыворотки от объема питательной среды. Показатель превышал контроль на 89,28% ( $p \leq 0,001$ ). Результаты исследований свидетельствуют о том, что скармливание перепелкам в период с 1 до 22 суток комбикорма с содержанием 2,0% и с 23 до 50 суток выращивания – с содержанием 3,0% биомассы *Spirulina platensis* приводит к повышению массы тела птицы на 3,23%.

**Ключевые слова:** микроводоросли, кормовая добавка, биомасса *Spirulina platensis*, культивирование, перепела, масса тела, комбикорм.

**A. Homenko. Bioactive addition of SPIRULINA PLATENSIS and its use in growing of quail.**

Experimentally proved that the use of milk whey consisting of nutrient medium during the cultivation of blue-green microalgae *Spirulina platensis* has a stimulating effect on the increase of biomass. Most dry biomass obtained by introducing 3. 0% by volume of milk whey nutrient medium. Biomass obtained from the nutrient medium by adding this dose milk whey exceeded productivity of control 89. 28% ( $p \leq 0,001$ ). With increasing concentrations of milk whey to 4. 0% by volume of the amount of dry matter biomass *Spirulina platensis* was higher at 59. 1% ( $p \leq 0,001$ ), compared with the control, but relative terms in the third experimental medium number decreased by 15. 9%. The optimal technological parameters of biotechnology for the use of *Spirulina platensis* dairy whey consisting of nutrient medium are: pH of the nutrient medium within 9,0-10,0; temperature -  $29,0 \pm 1,0$  ° C; round the clock illumination - 2900 lux  $\pm 40,0$ . Studies indicate that feeding quail between 1 to 22 days feed on content of 2. 0% and from 23 to 50 days of growing - with a content 3. 0% of biomass *Spirulina platensis* results to weight increase of poultry in 3,23%. The increase of average weight and absolute increments of poultry by use of biomass 3. 0% supplement of *Spirulina platensis*, respectively, 5. 47 and 4. 20% compared with the control. In the study of the impact of biomass *Spirulina platensis* on indicators of performance observed meat likely increase body mass ante quail III experimental group, the feeding of the feed additive content of 3. 0% by weight of *Spirulina platensis* fodder by 1. 6% ( $p \leq 0,01$ ) relative to control.

**Key words:** microalgae, fodder additive, biomass *Spirulina platensis*, culture, quail, body weight, feed.



## ЗМІСТ

### СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

<b>В. Я. Лихач, А. В. Лихач, С. В. Кіш.</b> Біохімічні процеси у м'ясі свиней різної стресочутливості та умов вирощування ...	6
<b>І. М. Люта.</b> Ембріологічна характеристика результатів трансплантації ембріонів великої рогатої худоби .....	16
<b>В. О. Мельник, А. С. Стельмах, В. О. Кудряшова.</b> Відтворювальні якості свиноматок породи ландрас в умовах племінного заводу «Миг-Сервіс-Агро».....	23
<b>О. А. Моргун, Н. М. Сорока.</b> Фізико-хімічне та мікробіологічне дослідження бичкових риб, уражених личинками нематоди <i>Eustrongylides excisus</i> .....	28
<b>А. В. Березовський, А. В. Нагорна.</b> Ектопаразити як чинники погіршення біобезпеки в умовах птахівничих підприємств .	36
<b>І. В. Назаренко.</b> Ідентифікація і аналіз небезпечних чинників при виробництві сметани.....	42
<b>М. С. Небилиця, О. В. Ващенко, Ю. І. Криведа, Ю. В. Мелешко.</b> Вирощування екологічно безпечних кормів для сільськогосподарських тварин .....	49
<b>О. Й. Карунський, И. В. Николенко.</b> Пути підвищення продуктивності свиней. ....	60
<b>А. М. Омелян.</b> Показники забою молодняка перепелів при використанні комбікорму з різними рівнями Аргініну .....	70
<b>Т. В. Павлова.</b> Массовый и линейный рост ремонтных телок с разной долей генотипа по голштинской породе .....	78
<b>Р. Паливода.</b> Национальные системы качества продовольствия Польши .....	88
<b>L. Patryeva, V. Groza.</b> Assessment of preservation of quail egg-laying flock during exploiting by the use of nanosilver .....	101
<b>А. Я. Райхман.</b> Оценка полноценности протеиновой питательности кормов для свиней .....	107
<b>О. В. Сметаніна, І. І. Ібатулін, В. С. Бомко.</b> Використання органічного кобальту для виробництва високоякісного молока .....	117

<b>Л. О. Стріха, О. М. Сморочинський, В. І. Крива, О. В. Кривчук.</b> Вплив параметрів процесу кутерування на фізико-хімічні показники варених ковбасних виробів.....	126
<b>И. В. Фомченко.</b> Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя у крупного рогатого скота при захворюванні хламидиозом .....	133
<b>А. Д. Хоменко.</b> Обіологічно активна добавка <i>SPIRULINA PLATENSIS</i> та її використання у перепелівництві .....	143
<b>І. В. Чернишов, М. В. Левченко, І. С. Мазуркевич.</b> Стан і потенціал розвитку органічного свинарства України .....	149
<b>Г. Ю. Чернікова, Н. П. Пономаренко.</b> Використання пребіотиків на основі мананових олігосахаридів у годівлі курчат-бройлерів .....	155
<b>М. В. Чорний, Ю. О. Щепетільников, А. О. Бондар, Є. О. Панасенко.</b> Вплив абіотичних факторів на продуктивність та здоров'я корів і резистентність телят....	161
<b>П. О. Шибанін.</b> Вплив кормової добавки «Біо Плюс 2Б» на якісні показники свинини .....	171
<b>В. В. Юрченко, М. О. Додашьянц.</b> Водні організми в умовах глобального потепління .....	179
<b>С. С. Крамаренко, О. І. Потривасва.</b> Використання лінійних моделей ( <i>BLUP</i> ) для оцінки племінної цінності корів за молочною продуктивністю .....	187