

УДК 63:576.8

DOI: 10.31208/2618-7353-2019-6-34-39

СУСПЕНЗИЯ ХЛОРЕЛЛЫ КАК БИОСТУМУЛЯТОР В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

CHLORELLA SUSPENSION AS BIOSTUMULYATOR IN FEEDING OF YOUNG GROWTH OF CATTLE

Фролова М.В., кандидат биологических наук
Московец М.В., старший научный сотрудник
Птицына Л.А., научный сотрудник
Торопов А.Ю., научный сотрудник

Frolova M.V., candidate of biological sciences
Moskovec M.V., scientific researcher
Pticyna L.A., scientific researcher
Toropov A.Yu., scientific researcher

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия, Волгоград

All-Russian research institute of irrigated agriculture, Volgograd

В настоящее время посевные площади и естественные кормовые угодья не всегда могут обеспечить полноценное кормление сельскохозяйственных животных, поэтому во многих странах мира, включая Россию, ведется интенсивный поиск кормового сырья путем использования новых ресурсов [2]. Представитель зеленых микроскопических водных растений *Chlorella Vulgaris* выступает существенным резервом улучшения питания животных за счет своего уникального состава.

В статье приведены результаты внедрения альтернативного кормового источника в виде суспензии хлореллы. Целью данного исследования было рассмотреть *Chlorella Vulgaris* штамм ИФР № С-111, как возможный биостимулятор, с иммунопрофилактирующим действием на животных и изучить ее влияние на продуктивные качества и сохранность молодняка крупного рогатого скота.

Ежедневное использование 800 мл суспензии хлореллы, с плотностью клеток 20 млн. на 1 мл, в течение 30 дней в качестве добавки к основному рациону позволило увеличить среднесуточный прирост массы тела одного животного в опытной группе в сравнении с контрольной на 145,33 г (17,58 %). Клинические наблюдения за второй месяц опыта, в течение которого суспензия хлореллы уже не выпаивалась, показали превышение среднесуточного прироста массы тела одного животного в опытной группе в сравнении с контрольной на 163,67 г (18,99 %). Это дает право утверждать наличие эффекта ее последствие.

Основываясь на данных проведенных исследований, у ученых появилась возможность вводить в рационы животных планктонный штамм *Chlorella Vulgaris* ИФР № С-111, позволяющий увеличивать продуктивность молодняка крупного рогатого скота в виде дополнительных привесов и благодаря благоприятному воздействию на защитные функции организма повысить сохранность на 4 %.

Now acreage and natural fodder grounds can not always provide full feeding of farm animals therefore in many countries of the world, including Russia, intensive search of fodder raw materials by

use of new resources is conducted [2]. The representative of green microscopic water plants of *Chlorella Vulgaris* acts as an essential reserve of improvement of food of animals due to the unique structure.

Results of introduction of an alternative fodder source in a type of suspension of a chlorella are given in article. The objective of this research was to consider *Chlorella Vulgaris* a strain of IFR No. S-111 as a possible biostimulator, with the immunopreventing action on animals and to study its influence on productive qualities and safety of young growth of cattle.

Daily use of 800 ml of suspension of a chlorella, with a density of cages of 20 million at 1 ml, within 30 days as additive to the main diet allowed to increase average daily gain of body weight of one animal in skilled group in comparison with control by 145.33 g (17.58%). Clinical observations for the second month of experience during which chlorella suspension did not vypaivatsya any more showed excess of average daily gain of body weight of one animal in skilled group of animals in comparison with control on 163.67 g (18.99%). This gives the right to assert the effect of its aftereffect.

Based on these studies, scientists have the opportunity to introduce into animal diets plankton strain *Chlorella Vulgaris* IGF № C-111, allowing to increase the productivity of young cattle in the form of additional weight gain and due to the favorable impact on the protective functions of the body to increase safety by 4 %.

Ключевые слова: телята, кормление, рацион, живая масса, биостимулятор, среднесуточный прирост, суспензия хлореллы, штамм *Chlorella Vulgaris* ИФР № С-111.

Key words: calfs, feeding, diet, alive mass, biostimulator, average daily increase, chlorella suspension, strain of *Chlorella Vulgaris* IFR № S-111.

Введение. Окружающая среда в современном мире постоянно подвергается угрозам истощения ресурсов, поэтому перед специалистами в области животноводства стоит задача выявить альтернативные кормовые источники, которые одновременно эффективно расходуют природные ресурсы и являются экологически чистыми.

Кормление животных на естественных пастбищах с использованием поживных остатков носит сезонный характер и имеет низкую питательность для жвачных [11]. Для повышения эффективности роста и развития животных на откорме используют различные кормовые добавки и биостимуляторы [3].

В последние годы рацион сельскохозяйственных животных пополнился водорослями [10, 2]. Водоросли – автотрофные организмы, которые могут быть использованы в качестве продовольствия, корма для животных и человека. Они богаты белками (50-60%), липидами (2-22%), витаминами и минералами. Аминокислотный состав водорослей сопоставим с яичным белком [8, 6].

Уникальный биохимический состав водорослей наряду с исключительно быстрым сроком культивирования и усвояемостью вызвали у специалистов научный интерес и послужили поводом к разработке простого и экономически выгодного производства кормов высокого качества и пищевых добавок, обладающих хорошо выраженной антагонистической активностью к патогенной и условно-патогенной микрофлоре [13, 1]. К ним относится хлорелла – микроскопическое растение, которое является представителем зеленых водорослей.

Для наибольшего эффекта в животноводстве хлореллу применяют в виде суспензии, для приготовления которой используется штамм *Chlorella Vulgaris* ИФР № С-111 [10, 2]. Животные и птица получают не только биомассу этой культуры, но и все продукты жизнедеятельности клеток (ферменты, витамины, биологически активные вещества и пр.),

находящиеся в растворе, а также минеральные вещества, которые предварительно были внесены в среду для её питания [2, 9].

Суспензия зеленых водорослей *Chlorella vulgaris* – экологически чистый, натуральный продукт, легко усваиваемый организмом животного [7].

Суспензия хлореллы, попадая в желудочно-кишечный тракт животного, является оптимальной питательной средой для молочнокислых бактерий, на которой они бурно развиваются. Повышение усвояемости кормов связано с активизацией молочнокислых бактерий, что способствует усилению бродильных процессов и перевариваемости кормов [4]. Положительное влияние суспензии хлореллы на энергию роста ремонтных телок молочного периода выращивания объясняется улучшением поедаемости кормов растительного происхождения, а также повышением их пищевой активности, что подтверждается результатами изучения пищевого поведения животных по методике Венедиктовой Т.Н. (1982) в возрасте 1 и 3 месяцев [10].

Доказано, что механизм действия суспензии хлореллы направлен на нормализацию обменных процессов в организме, это укрепляет здоровье животных, повышает их продуктивность, снижает затраты кормов на единицу продукции до 22% [9].

Еще одним очень важным компонентом хлореллы является хлорофилл, обладающий ценнейшим лечебно-профилактическим действием. Количество его в расчете на сухое вещество достигает 4-6%, т.е. в 20-30 раз больше, чем в сухой люцерне [5].

Богатое содержание хлорофилла позволяет организму животного постепенно бороться с воспалительными процессами, включая заболевания суставов. Укрепление здоровья животных, повышение резистентности организма является необходимым условием для производства продуктов животноводства высокого качества.

В составе хлореллы широко представлены стероидные соединения, стерины, кортикостероиды, половые гормоны, стероидные алкалоиды, др. соединения, играющие решающую роль на всех стадиях развития организма [8]. Хлорелла считается естественным биологическим стимулятором организма [12].

Учитывая уникальный состав и свойства кормовой добавки *Chlorella Vulgaris* ИФР № С-111, целью данного исследования было рассмотреть хлореллу, как возможный биостимулятор, с иммунопрофилактирующим действием на животных и изучить ее влияние на продуктивные качества и сохранность молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Разработана оригинальная технология культивирования хлореллы, которая дает возможность применить ее в производственных условиях разного типа хозяйств. В эксперименте по изучению влияния штамма *Chlorella Vulgaris* ИФР № С-111 в виде суспензии на продуктивную способность и сохранность телят, проходившем на базе КФХ ИП Арчакова М.Н. Дубовского района Волгоградской области, задействовали две группы чистопородных телят пятимесячного возраста черно-пестрой породы голштинского происхождения. Животные были отобраны методом пар-аналогов в группы (опытная и контрольная) по 30 голов в каждой, все животные со средней упитанностью, клинически здоровые. Содержание и кормление были одинаковыми и соответствовали технологическим требованиям. Различия заключались лишь в том, что каждому теленку из опытной группы в дополнение к рациону выпаивалась суспензия хлореллы по 800 мл с плотностью клеток 20 млн. в 1 мл. Продолжительность опыта составляла 30 календарных дней (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Условия кормления	Продолжительность кормления, дни
Контрольная	Полнорационный комбикорм (основной рацион)	30
I опытная	Основной рацион + 800 мл суспензии хлореллы	30

Применение лекарственных препаратов и витаминов в контрольной и опытных группах было исключено. При проведении опыта учитывали: общее состояние, рост, развитие и сохранность животных.

Результаты и обсуждение. За первый месяц клинических наблюдений в опытной группе животных было установлено положительное влияние суспензии хлореллы на их продуктивные качества: рост и развитие телят. Среднесуточный прирост массы тела одного животного в опытной группе составил 1005,33 г, в контрольной – 855,0 г, т.е. в результате в опытной группе в сравнении с контрольной превышение составило 145,33 г (17,58%) (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность телят при включении в рацион биологической кормовой добавки хлореллы

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество телят, гол.	30	30
Живая масса, кг:		
в начале опыта	145,2	144,9
Прирост живой массы:		
абсолютный, кг	25,65	30,16
среднесуточный, г	855,0	1005,33
Живая масса, кг:		
в конце опыта	170,85	175,06

За второй месяц, в течение которого суспензия хлореллы уже не выпаивалась, при клинических наблюдениях в опытной группе животных был установлен эффект последействия суспензии хлореллы на продуктивные качества телят. Среднесуточный прирост массы тела одного животного в опытной группе составил 1025,33 г, в контрольной – 861,66 г, т.е. в результате в опытной группе в сравнении с контрольной превышение составило 163,67 г (18,99%) (таблица 3).

Таблица 3 – Продуктивность телят, эффект последействия суспензии хлореллы

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество телят, гол.	30	30
Живая масса, кг:		
в начале 2-го месяца после выпойки	170,85	175,06
Прирост живой массы:		
абсолютный, кг	25,85	30,79
среднесуточный, г	861,66	1025,33
Живая масса, кг:		
в конце исследований	196,7	205,85

При одинаковых условиях кормления и содержания животных хлорелла способствовала благоприятному воздействию на защитные функции организма и повышению сохранности телят, которая составила в опытной группе 100%, а в контрольной – 96,7%.

Заключение. Исследования показали, что использование 800 мл суспензии хлореллы с плотностью клеток 20 млн. на 1 мл в течение 30 дней в качестве добавки к основному рациону при одинаковых условиях кормления и содержания животных позволяет:

- увеличить продуктивность молодняка крупного рогатого скота в виде дополнительных привесов, а также получить эффект последствия;
- одновременно повысить сохранность молодняка на 4%.

Библиографический список

1. Алексеев, Н.А. Опыт выращивания телят с применением пробиотика споробактерина / Н.А. Алексеев, А.М. Волков, Р.Н. Иванов // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 2. – С. 12.
2. Богданов, Н.И. Хлорелла – ценная кормовая культура / Н.И. Богданов // Сельское хозяйство Таджикистана. – 1981. – № 12. – С. 41-43.
3. Забашта, Н.Н. Производство органического мясного сырья для продуктов питания / Н.Н. Забашта, Е.Н. Головкин, С.В. Патиева // Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2014. – С. 205.
4. Мелихов, В.В. Хлорелла в рационах крупного рогатого скота / В.В. Мелихов, М.В. Московец // Экологические проблемы загрязнения водоемов Волжского бассейна, современные методы и пути их решения: мат. Всероссийской науч.-практ. конф. – Волгоград, 2004. – С. 112-114.
5. Мелихов, В.В. Хлорелла – высокопродуктивная кормовая добавка / В.В. Мелихов // Вестник АПК. – 2003. – № 5. – С. 14-16.
6. Мелихов, В.В. Новый вид корма для телят / В.В. Мелихов, А.С. Евдокимова, М.В. Фролова, М.В. Московец // Молочная промышленность. – 2012. – № 4. – С. 7-9.
7. Ошуркова, Ю.Л. Влияние кормовой добавки хлореллы на некоторые показатели крови телят / Ю.Л. Ошуркова, Л.Л. Фомина, М.В. Механикова // Молочно-хозяйственный вестник. – 2015. – № 3 (19). – С. 48.
8. Панов, Д.К. Некоторые биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота при выпойки суспензии микроводоросли / Д.К. Панов, А.И. Патаева, А.Г. Коцаева // Биологические науки. – 2016. – № 7 (49). – Часть 3. – С. 17-19.
9. Станчев, П.И. Экзометаболиты водорослей и их биологически активные вещества / П.И. Станчев // Гидробиология. – 1980. – № 10. – С. 70-77.
10. Третьяков, Е.А. Применение суспензии хлореллы в питании ремонтных телок / Е.А. Третьяков, М.В. Механикова, Т.С. Кулакова // Молодой ученый. – 2016. – № 6.5. – С. 102-105.
11. Bature, A. Towards achieving the sustainable development goals by microalgae-livestock systems integration: a review / A. Bature, L. Melville, K. M. Rahman // Proceedings of the 4th International Conference on Agriculture and Forestry. – 2017. – Vol. 3. – P. 27-39.
12. Kuxmaite, I. The effect of chlorella vulgaris IFR-111 in microflora of the digestive system of neonate calves / I. Kuxmaite, V. Oberauskas, J. Kantautaitė, J. Zymantiene, R. Zelvyte, I. Monkeviciene, A. Sederevicius, B. Bakutis // Veterinarija ir Zootechnika. – 2009. – Vol. 47. – No. 69. – P. 44-49.
13. Machado, L. Effect of marine and freshwater macroalgae on in vitro total gas and methane production / L. Machado, M. Magnusson, N.A. Paul [et al.] // Plos One. – 2014. – Vol. 9. – No. 1: e85289.

Reference

1. Alekseev, N.A. Experience of cultivation of calves with application of a probiotic of a sporobacterin / N.A. Alekseev, A.M. Volkov, R.N. Ivanov // Agrarnyj vestnik Urala. – 2015. – № 2. – S.12.
2. Bogdanov, N.I. Chlorella – valuable fodder culture / N.I. Bogdanov // Sel'skoe hozjajstvo Tadjikistana. – 1981. – № 12. – S. 41-43.

3. Zabashta, N.N. Production of organic meat raw materials for food / N.N. Zabashta, E.N. Golovko. S.V. Patieva // Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2014. – S. 205.
4. Melihov, V.V. Chlorella in diets of cattle / V.V. Melihov, M.V. Moskovec // *Jekologicheskie problemy zagrzaznenija vodoemov Volzhskogo bassejna, sovremennye metody i puti ih reshenija: mat. Vserossijskoj nauch.-prakt.konf.* – Volgograd, 2004. – S. 112-114.
5. Melihov, V.V. Chlorella – highly productive feed additive / V.V. Melihov // *Vestnik APK.* – 2003. – № 5. – S. 14-16.
6. Melihov, V.V. New type of a forage for calfs / V.V. Melihov, A.S. Evdokimova, M.V. Frolova, M.V. Moskovec // *Molochnaja promyshlennost'.* – 2012. – № 4. – S. 7-9.
7. Oshurkova, Ju.L. Influence of feed additive of a chlorella on some indicators of blood of calfs / Ju.L. Oshurkova, L.L. Fomina, M.V. Mehanikova // *Molochno-hozjajstvennyj vestnik.* – 2015. – № 3 (19). – S. 48.
8. Panov, D.K. Some biochemical indexes of blood of young growth of cattle at a vypoyka of suspension of a microalga / D.K. Panov, A.I. Pataeva, A.G. Koshhaeva // *Biologicheskie nauki.* – 2016. – № 7 (49). – Chast' 3. – S. 17-19.
9. Stanchev, P.I. Ekzometabolita of algas and them biologically the active materials / P.I. Stanchev // *Gidrobiologija.* – 1980. – № 10. – S. 70-77.
10. Tret'jakov, E.A. Use of suspension of a chlorella in a delivery of repair heifers / E.A. Tret'jakov, M.V. Mehanikova, T.S. Kulakova // *Molodoj uchenyj.* – 2016. – № 6.5. – S. 102-105.
11. Bature, A. Towards achieving the sustainable development goals by microalgae-livestock systems integration: a review/ A. Bature, L. Melville, K.M. Rahman // *Proceedings of the 4th International Conference on Agriculture and Forestry.* – 2017. – Vol. 3. – P. 27-39.
12. Kuxmaite, I. The effect of chlorella vulgaris IFR-111 in microflora of the digestive system of neonate calves / I. Kuxmaite, V. Oberauskas, J. Kantautaitė, J. Zymantiene, R. Zelvyte, I. Monkeviciene, A. Sederevicius, B. Bakutis // *Veterinarija ir Zootechnika.* – 2009. – Vol. 47. – No. 69. – P. 44-49.
13. Machado, L. Effect of marine and freshwater macroalgae on in vitro total gas and methane production / L. Machado, M. Magnusson, N.A. Paul [et al.] // *Plos One.* – 2014. – Vol. 9. – No. 1: e85289.

E-mail: vnioz-algo@yandex.ru