

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Н. А. Садо́мов, М. В. Шу́пик

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НАТУРАЛЬНОЙ  
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АЛЬГАВЕТ» НА ОСНОВЕ  
МИКРОВОДОРОСЛИ CHLORELLA VULGARIS  
ДЛЯ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ, ОТСТАЮЩИХ  
В РОСТЕ**

*Рекомендации для руководителей и специалистов свиноводческих  
предприятий, фермеров, научных работников, студентов  
факультета биотехнологии и аквакультуры и слушателей ИПК  
и ПК, обучающихся по специальности 1-74 03 01 Зоотехния*

Горки  
БГСХА  
2016

УДК 636.4.087.7(083.13)

ББК 46.5

С14

*Утверждено комитетом по сельскому хозяйству  
и продовольствию Могилевского облисполкома 16 мая 2016 г.*

*Одобрено Научно-техническим советом УО БГСХА.  
Протокол № 4 от 21 июня 2016 г.*

Авторы:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Н. А. Садо́мов*;  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *М. В. Шу́пик*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *М. В. Шалак*;  
доктор сельскохозяйственных наук, доцент *Н. В. Подскре́бкин*

**Садо́мов, Н. А.**

С14 Практическое применение натуральной кормовой добавки «АльгаВет» на основе микроводоросли *Chlorella vulgaris* для поросят-отъемышей, отстающих в росте: рекомендации / Н. А. Садо́мов, М. В. Шу́пик. – Горки : БГСХА, 2016. – 12 с.

Изложены результаты исследований по применению натуральной кормовой добавки «АльгаВет» поросят-отъемышей, отстающих в росте. Представлены схема и оптимальная доза применения натуральной кормовой добавки «АльгаВет» в рационе поросят-отъемышей, отстающих в росте.

Рекомендации предназначены для руководителей и специалистов свиноводческих предприятий, фермеров, научных работников, студентов факультета биотехнологии и аквакультуры и слушателей ИПК и ПК, обучающихся по специальности 1-74 03 01 Зоотехния.

УДК 636.4.087.7(083.13)

ББК 46.5

© УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Свиноводство сегодня является одной из самых развитых отраслей животноводства в мире. поголовье свиней постоянно увеличивается, растет и потребление свинины населением. Интенсивная племенная работа последних 15–20 лет привела к значительным изменениям в соотношении компонентов свинины: результатом селекции стало увеличение белковой части и уменьшения жира в теле животных. Одновременно селекция привела к уменьшению потребления корма животными и снижению аппетита.

Корм – самая затратная статья в животноводстве, на которую приходится до 70 % всех расходов. Но и при таких затратах нет гарантии в том, что он сбалансирован по питательным веществам, макро- и микроэлементам, витаминам.

О полноценности кормов не приходится говорить, поэтому качество корма и его полноценность – это основная проблема современного животноводства.

Нерентабельность и неконкурентоспособность не только отдельных отраслей, но и в целом всего животноводства, прежде всего, связана с ценовой политикой на корма.

Руководитель любого успешного свиноводческого хозяйства знает: чтобы максимально улучшить технические показатели (скорость роста, воспроизводительную функцию) при меньших финансовых затратах, необходимо правильно организовать кормление.

Состав кормов, схемы кормления оказывают большое влияние на темпы роста животных, качество и состав свинины.

В последнее время в сельском хозяйстве все чаще встает проблема необходимости внедрения ресурсосберегающих технологий содержания и кормления животных.

Одно из направлений в их решении использование в качестве витаминно-кормовой добавки и профилактического средства против болезней биомассы хлореллы.

Введение ее в виде суспензии в рацион скота и птицы позволяет в значительной мере заменить дорогостоящие витаминные и лекарственные препараты.

Хлорелла была открыта и классифицирована в 1890 г. датским ученым М. У. Бейжерником. Свое название хлорелла получила благодаря греческому корню «chlōros», что значит желто-зеленый, а латинское окончание «-ella» – буквально означает «маленький» (рис. 1).

# хлорелла

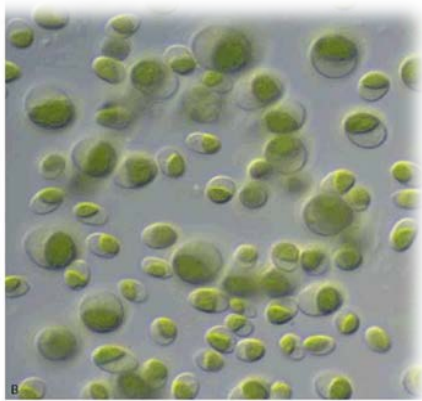


Рис. 1. Клетка хлореллы

Важнейшей проблемой в агропромышленном комплексе страны является увеличение производства мяса, в том числе свинины. Решить её можно не только за счёт оптимизации генетических и паратипических факторов, оказывающих влияние на организм животных.

Одним из определяющих факторов повышения продуктивности является полноценное кормление животных и, в частности, использование биологически активных средств.

В животноводстве наибольший эффект достигается при употреблении хлореллы в виде суспензии, так как животные получают не только биомассу этой культуры, но и все продукты жизнедеятельности клеток (ферменты, витамины, биологически активные вещества и др.), находящиеся в растворе, а также минеральные вещества, которые предварительно были внесены в среду для её питания.

Сегодня речь идет о новой хлорелле, новом планктонном штамме, свойства которого позволили создать мобильные и недорогие установки, способные эффективно и надежно работать в условиях любого хозяйства.

Суспензия хлореллы – это живой комплекс, состоящий из более чем 650 компонентов, который невозможно заменить простой композицией синтетических витаминов, микроэлементов и прочее, как состоит большинство предлагаемых на рынке кормовых добавок. В ее составе представлены все группы незаменимых биологически ценных веществ в легкоусвояемом для организма животных виде.

Постоянное внесение в кормовые рационы продукта такого уровня ценности, как суспензия хлореллы, означало бы для хозяйств гарантированное решение проблемы сбалансированности кормов по всему спектру незаменимых веществ в биологически доступной форме.

С точки зрения биологической ценности большое значение имеет скармливание хлореллы животным именно в виде суспензии, а не в сухом или пастообразном виде, так как около половины ее метаболитов находится в самой культуральной среде. Суспензия выпаивается животным практически сразу при нарастании плотности клеток до определенной величины, что позволяет полностью избежать потерь особо ценных веществ в ее составе, неизбежных при длительных сроках хранения у других препаратов.

По данным Богданова Н.И (2004), хлорелла имеет следующий биохимический состав (в % сухой биомассы): белок 55 %, липиды 12 %, углеводы 25 %, зола 8 %. Хлорелла обладает белком высокого качества, который превосходит все известные растительные кормовые белки, так как в нем содержатся все необходимые аминокислоты, в том числе незаменимые. Содержание аминокислот в хлорелле (г/кг воздушно-сухого вещества), следующее: глютаминовая кислота 31,84; аспарагиновая 25,66; лейцин 21,68; аланин 20,13; валин 17,58; глицин 17,02; треонин 13,66. Так как в белке хлореллы содержатся все незаменимые аминокислоты, его питательная ценность в 2 раза превосходит таковую для соевого белка. Если же сравнивать питательную ценность биомассы в целом, то окажется, что 1 кг ее равнозначен 4–5 кг сои. При добавлении 5–7 кг массы сухого вещества хлореллы к 1 т зерна его биологическая ценность увеличивается в 1,5 раза. По богатству витаминов хлорелла превосходит все растительные корма и культуры сельскохозяйственного производства. В 1г массы сухого вещества хлореллы находится (в мкг): каротина (провитамина А) – 1000–1600, витамина В<sub>1</sub> – 2–18, В<sub>2</sub> – 21–28, В<sub>6</sub> – 9, В<sub>12</sub> – 0,025–0,1, С – 1300–5000, провитамина D – 1000, К – 6, РР – 110–180, Е – 10–350, пантотеновой кислоты – 12–17, фолиевой кислоты – 485, биотина – 0,1, левокорина – 22 мкг. В клетках хлореллы найдено в 1,5 раза больше, чем в дрожжах (богатый источник витаминов), инозита, биотина – в 2, пантотеновой кислоты – в 1,3, парааминобензойной кислоты – в 2,9 раза. Витамина В<sub>12</sub> (цианкобаламина) нет ни в дрожжах, ни у высших растений, а хлорелла его продуцирует. В биомассе хлореллы витамина С столько же, сколько в лимоне. Если в рыбьем жире содержится 6 витаминов, то в хлорелле – не менее 14. Количество витаминов – как в

клетках, так и в культуральной среде – заметно варьирует в зависимости от условий выращивания и фазы развития водоросли. Присутствуют в ней и различные макро- и микроэлементы, необходимые для нормального развития и функционирования организма человека и животных: железо, медь, марганец, цинк, молибден, бор, кобальт, кремний.

Состав микроводоросли хлореллы не исчерпывается высоким содержанием белка, витаминов, микроэлементов, в ней также присутствуют пигменты, без которых живые организмы не могут синтезировать ферменты, необходимые для нормального обмена веществ. Наиболее очевидный пигмент – хлорофилл, который называют «зелёным золотом» за идентичность его молекулярной структуры молекуле гемоглобина.

## **1. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАТУРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АЛЬГАВЕТ» НА ОСНОВЕ МИКРОВОДОРОСЛИ CHLORELLA VULGARIS**

Натуральная кормовая добавка «АльгаВет» представляет собой концентрированную биомассу микроводоросли *Chlorella vulgaris* (далее – добавка кормовая), вырабатываемую на основе штамма *Chlorella vulgaris*, которая находится в Международной коллекции Института физиологии растений им. К. А.Тимирязева Российской академии наук (РАН).

Предназначена для использования в рационе сельскохозяйственных животных и получения дополнительной мясной продуктивности, сохранности молодняка, стимуляции обменных процессов животных.

Для производства добавки кормовой применяются следующие виды сырья:

- маточная культура вида *Chlorella vulgaris*;
- вода питьевая;
- питательная среда (набор макро- и микроэлементов) по нормативной документации изготовителя;
- углекислый газ по нормативной документации изготовителя.

Допускается применение другого сырья, по показателям качества и безопасности не уступающего требованиям (табл. 1–4).

Таблица 1. Биохимические показатели (% сухого вещества)  
**Chlorella vul.**

Показатель	Значение
Белок	52,8
Углеводы	7,3
Липиды	20,0
Каротиноиды (мг%)	255
Каротин (мг%)	423
Витамин Е, мг%	93,5
Витамин В <sub>1</sub> , мг%	1,7
Витамин В <sub>2</sub> , мг%	11,3

Таблица 2. Минеральный состав (мг/кг сухого вещества)  
**Chlorella vul.**

Показатель	Значение
Азот	8,45
Фосфор	20350,0
Калий	19720,0
Магний	12090,0
Медь	43,50
Кальций	18910,0
Селен	0,5
Цинк	209,50
Железо	568,1

Таблица 3. Аминокислотный состав (% сухого вещества)

Показатель	Значение
<b>Chlorella vul.</b> Лейцин	3,19
Изолейцин	1,33
Лизин	1,90
Метионин	0,17
Фенилаланин	2,02
Тирозин	2,02
Треонин	1,90
Валин	2,09
Аргинин	2,11
Гистидин	0,72
Сумма незаменимых аминокислот	12,73

Таблица 4. Состав жирных кислот липидов (% от суммы ЖК) *Chlorella vul.*

Проба ЖК	<i>Chlorella vul.</i>
Лауриновая (12:0)	0,10
Миристиновая (14:0)	1,29
Пентадекановая (15:0)	2,06
Пальмитиновая (16:0)	23,63
Гексадекадиеновая (16:2ω4)	6,37
Гексадекатриеновая (16:3ω3)	2,23
Маргариновая (17:0)	2,55
Стеариновая (18:0)	18,57
Олеиновая (18:1ω9)	1,63
Линолевая (18:2ω6)	16,73
Линоленовая (18:3ω3)	5,46
Арахиновая (20:0)	1,08
Церотиновая (26:0)	2,68
Монтановая (28:0)	2,51

## 2. ДОЗИРОВКА И СПОСОБ ВВЕДЕНИЯ

Для опыта были отобраны две группы поросят: контрольная и опытная, живой массой 8–11 кг.

Животные обеих групп получали комбикорм СК-16 в первые 10 дней опыта, в последующем – комбикорм СК-21 (согласно принятой технологии в хозяйстве), а опытная группа – дополнительно кормовую добавку «АльгаВет» в количестве 1 мл на 1 кг живой массы поросят.

Продолжительность опыта – 34 дня.

Таблица 5. Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Особенности кормления
1-я контрольная	140	(OP) Комбикорм СК-16 и СК-21
2-я опытная	140	OP + 1 мл кормовой добавки АльгаВет на 1 кг живой массы поросят

## 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОПЫТА

После отъема поросят от свиноматок в 33 дня были отобраны две группы поросят-отъемышей, в нашем случае «поросята, отстающие в



росте», по 140 гол. в каждой, живой массой 8–11 кг – контрольная и опытная с целью изучения влияния кормовой добавки «АльгаВет» на энергию роста у поросят в период после отъема. Исследования проводились по схеме, приведенной в табл. 5. Животные обеих групп получали комбикорм СК-16 в первые 10 дней, в последующем – комбикорм СК-21 (согласно принятой технологии в хозяйстве), а опытная группа дополнительно к основному рациону – кормовую добавку «АльгаВет» в количестве 1 мл на 1 кг живой массы поросят.

#### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПОРОСЯТАХ-ОТЪЕМЫШАХ, ОТСТАЮЩИХ В РОСТЕ**

Результаты исследований приведены в табл. 6.

Как видно из данной таблицы, поросята опытной группы, получавшие дополнительно кормовую добавку «АльгаВет» в количестве 1 мл на 1 кг живой массы имели энергию роста за опыт значительно выше, чем их сверстники из контрольной группы.

В среднем за опыт среднесуточный прирост (34 дня) составил в опытной группе 330 г, что на 11,8 выше в сравнении с контролем.

Затраты комбикорма на 1кг прироста за опыт в опытной группе также были значительно ниже, чем в контроле и составили 1,5 кг.

За время проведения опыта в контрольной группе пало 11 поросят, сохранность составила – 92,1 %, в опытной группе пало 5 поросят, сохранность – 96,4 %, что выше на 4,3 п.п. соответственно.

**Таблица 6. Результаты исследований на поросятах, отстающих в росте**

Показатель	Группа	
	1-я контрольная	2-я опытная
Количество поросят при постановке на опыт, гол	140	140
Живая масса одного поросенка на начало опыта, кг	8,8	8,7
Живая масса одного поросенка на конец опыта, кг	18,8	19,9
Прирост за опыт, кг	10,0	11,2
Среднесуточный прирост за опыт (34 дня), г	294	330
Процент к контролю	100	111,8
Количество поросят в конце опыта, гол.	129	135
Сохранность, %	92,1	96,4
Скормлено комбикорма за опыт, кг.	16,6	16,6
Затраты комбикорма на 1кг прироста за опыт, кг	1,66	1,50

## 5. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Данные, полученные в результате проведения научно-хозяйственного опыта, позволили рассчитать некоторые экономические показатели, показывающие эффективность использования кормовой добавки «АльгаВет» в кормлении поросят отстающих в росте, которые представлены в табл. 7.

Из данной таблицы видно что экономический эффект от добавки «АльгаВет» в кормлении поросят отстающих в росте в дозе 1,0 мл на 1 кг живой массы составил – 22,6 тыс. рублей на 1 поросенка за опыт.

Следовательно, применение добавки «АльгаВет» в дозе 1,0 мл на 1 кг живой массы поросят, отстающих в росте, экономически целесообразно.

Таблица 7. Экономической эффективности кормовой добавки «АльгаВет» в кормлении поросят, отстающих в росте (на 1 гол.)

Показатель	Группы	
	1-я контрольная	2-я опытная
1	2	3
Количество поросят в опыте, гол	140	140
Живая масса одного поросенка на начало опыта, кг	8,8	8,7
Количество поросят в конце опыта, гол	129	135
Живая масса одного поросенка на конец опыта, кг	18,8	19,9
Прирост за опыт, кг	10,0	11,2
Живая масса поросят группы на конец опыта, кг	2425,2	2686,5
Реализованная цена 1 кг прироста живой массы, тыс. руб.	22,0	22,0
Выручка от реализации поросят группы, тыс. руб.	53354,4	59103,0
Скормлено комбикорма по группе за период опыта, кг	2141,4	2241,0
Стоимость 1 кг комбикормов СК-16 и СК-21 используемых в опыте, тыс. руб.	4,5	4,5
Стоимость комбикорма, используемого на кормление поросят группы за время опыта, тыс. руб.	9636,3	10084,5
Потреблено кормовой добавки «АльгаВет» на группу за опыт, л	–	64,8
Стоимость 1 л добавки «АльгаВет», тыс. руб.	–	33
Стоимость использованной добавки «АльгаВет» по группе за опыт, тыс. руб.	–	2138,4
Доход от реализации поросят группы, тыс. руб.	43718,1	46880,1
Получено дополнительной прибыли за счет использования кормовой добавки «АльгаВет», тыс. руб.	–	3162

Окончание табл. 7

1	2	3
Доход от реализации в расчете на 1 голову в группе на начало опыта, тыс. руб.	312,2	334,8
Дополнительная прибыль за счет использования кормовой добавки «АльгаВет» в расчете на 1 голову в группе на начало опыта, тыс. руб.	–	22,6

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Использование в кормлении поросят, отстающих в росте, натуральной кормовой добавки «АльгаВет» в дозе 1,0 мл на 1 кг живой массы способствовало получению среднесуточного прироста за опыт (34 дня) – 330 г, что на 11,8 % выше, чем в контроле.

2. Сохранность поросят, отстающих в росте, в опытной группе составила – 96,4 %, в контрольной – 92,1 %, что выше на 4,3 п.п.

3. Экономический эффект от использования натуральной кормовой добавки «АльгаВет» в кормлении поросят, отстающих в росте, в дозе 1,0 мл на 1 кг живой массы составил – 22,6 тыс. рублей на 1 поросенка за опыт (в ценах 2016 г.).

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Механизм действия и биологическая характеристика натуральной кормовой добавки «АльгаВет» на основе микроводоросли <i>Chlorella vulgaris</i> .....	6
2. Дозировка и способ введения.....	8
3. Методика проведения научно-хозяйственного опыта .....	8
4. Результаты исследований на поросятах-отъемышах, отстающих в росте .....	9
5. Экономические показатели.....	10
6. Заключение.....	11