

М. А. БАБАХАНИЯ, В. И. АКОПЯН, С. Т. АХВЕРДОВ
(под руководством Г. С. Давтяна)

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДКОРМКИ БРОЙЛЕРОВ ЗЛАКОВОЙ ТРАВой, ПРОИЗВОДИМОЙ В ГИДРОПОНИЧЕСКИХ КАМЕРАХ

Опубликовано много работ о гидропоническом производстве свежей зеленой биомассы для оздоровительной подкормки животных и домашней птицы [1—9, 12—16, 18, 19, 22—28].

Известно, что проростки зерновых злаков содержат много витаминов, различных ферментов и минеральных веществ.

Ценность прорастающего зерна злаков для организма человека и животных признана давно. В Армении еще с древнейших времен существовало блюдо «ацик» [26], которое приготавливалось из проросших зерен пшеницы или ячменя; «ацик» употребляли обычно зимой, когда для нормального питания людей не хватало витаминов.

Судя по литературным данным [27], Стангенберг в 1935 г. в Национальном молочном институте в Шенфильде (Англия) создал термостатированную установку для выращивания из зерна хлебных злаков проростковой биомассы, с целью обеспечить витаминной подкормкой дойных коров в течение круглого года.

С тех пор этот метод постепенно развивался и теперь применяется в ряде стран мира (Канада, США, Франция, Бельгия, Швейцария, Италия, Чехословакия и др.).

Первые установки для гидропонического производства зеленого витаминного корма в СССР были разработаны и испытаны в 1961—1962 гг. одновременно Институтом агрохимических проблем и гидропоники АН Армянской ССР и ВИСХОМ-ом.

Две модели, созданные в Институте агрохимических проблем (малая—с ежедневным производством 70—80 кг и большая—350—400 кг проростковой массы), представляют автоматические малогабаритные фабрики непрерывного производства зеленого корма, богатого витаминами, ферментами, белками и аминокислотами, моносахаридами, необходимыми макро- и микроэлементами и другими веществами, еще недостаточно изученными.

Ниже приводим некоторые данные о составе получаемой гидропоническим способом биомассы (табл. 1 и 2).

В литературе имеются многочисленные данные, свидетельствующие о значительном приросте ценных питательных веществ при гидропоническом производстве зеленого корма [2, 5, 6, 7, 26 и др.]. В частности, наблюдалось уменьшение содержания крахмала, увеличение содержания свободных аминокислот и протейна, а также синтез совершенно новых соединений—витаминов, ферментов, которые в исходном зерне отсутствуют.

Преимущества и возможности этого метода описаны во многих работах [1—7, 12—19, 21—23, 25—28]. Они могут быть обобщены следующими положениями.

Таблица 1

Изменение содержания питательных веществ при гидропоническом методе производства зеленого витаминного корма (в % на сухое вещество, витамины в мг% в свежей массе)

Питательные вещества	Исходные семена (кукуруза сорт Краснодарский № 5)	Полученный урожай	
		зеленая часть	корни с остатком семян
Сырой протеин	10—12	30—35	15—18
Сырая зола	1,2—1,6	7—11	2,0—3,8
P ₂ O ₅	0,3—0,4	1,6—2,6	0,8—1,0
K ₂ O	0,4—0,6	6,3—8,0	1,0—1,3
CaO	0,04	0,43	0,07
Каротин	нет	3—5	нет
Аскорбиновая кислота	нет	18—20	4,2—6,0

Таблица 2

Содержание некоторых веществ в 1 кг зерна кукурузы (Краснодарская 5) и в полученных из него 7 кг зеленого мата

Вещества	Исходные семена кукурузы в г	Полученная общая масса в г
Сухое вещество	880	(800—1000 г)
Сырой протеин	87	183
Сырая зола	12	73
P ₂ O ₅	3,11(3,1)	15
K ₂ O	4,5	20
CaO	0,35	4
Каротин	нет	95 мг
Аскорбиновая к-та	нет	800 мг

1. Производство зеленого витаминного корма может быть непрерывным, независящим от природных условий и может обеспечить хозяйство свежей, сочной питательной массой для оздоровительной подкормки животных в течение круглого года, особенно в зимне-весенний сезон, когда они страдают от биологической неполноценности кормов.

2. Ежедневное применение зеленой подкормки приводит к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных (увеличиваются привесы животных и птицы, надой молока, производительность самцов, яйценоскость кур и др.) и качества продукции (процент жирности молока, качество масла, содержание витаминов в продукте, качество спермы и др.).

3. Сокращаются ветеринарные расходы (сводится к минимуму яловость коров, авитаминоз кур и цыплят, краснота чернух, различные болезни, вызванные недостатком витаминов, а также микроэлементов в данной почвенно-климатической зоне и т. д.).

4. Улучшается поедаемость животными других кормов, повышается их эффективность.

5. В результате автоматизации основных процессов производства значительно сокращаются затраты труда на производство витаминных кормов; повышается производительность труда в животноводстве.

Экономический эффект, полученный от применения зеленого корма в Молдавской ССР, за год составил около 2 млн. руб. [5].

Н. Якунин (26, стр. 37) утверждает, что «яйценоскость кур-несу-

шек увеличилась в 5—6 раз., причем себестоимость каждой тысячи составляет не более 20 руб., или одно яйцо—2 коп., это помогло перевыполнить план более чем на 300%».

К сожалению, из этого сообщения не видно, каков был контроль, однако эффективность в этих условиях весьма высока.

В колхозе «Борец» [14, 16] на каждые 6 руб., затраченные при выращивании зелени, дополнительно получено продукции, в данном случае яиц, на сумму свыше 350 руб.

Таковы выводы из данных специальной литературы. Однако, как ни странно, в журнале «Птицеводство» (№ 6, 1965 г.) были опубликованы две статьи, авторы которых пытались оспаривать достоинства гидропонического метода производства зеленого корма. Они считают, что зеленый корм, производимый методом гидропоники, содержит очень мало каротина, непитателен, а иногда вызывает отравление птицы и вообще не выгоден.

Однако гидропонический зеленый корм содержит не только каротин, но много других витаминов, ферментов, легко переваримых белков, микроэлементов и других веществ. Содержание же каротина, как и других веществ в зеленой массе, зависит от соблюдения необходимых условий технологии производства. В опытах упомянутых авторов, судя по их данным и выводам, требуемый технологический режим не соблюдался. Это видно хотя бы из следующего сопоставления данных:

По цитированной работе	По данным Ин-та агрохимических проблем и гидропонии АН Арм. ССР
------------------------	---

Урожай зеленой массы с 1 кв. м в г	15,2	35,37
Содержание каротина в мг %	0,8—1	3—5

Очень низкие показатели урожайности в этих опытах свидетельствуют о невысоком уровне производства зеленой биомассы.

Следует иметь также в виду, что при выращивании злаковой травы в растворе и слое корней могут развиваться плесневые грибки и среди них вредоносные виды. Однако борьба против гнилостных процессов специально при гидропоническом выращивании злаковой травы хорошо разработана и требуется лишь применение соответствующих мер [9].

Высокая эффективность зеленого витаминного корма подтвердилась в наших опытах с цыплятами; был использован зеленый корм, выращенный на установках Института агрохимических проблем и гидропонии АН Армянской ССР.

Опыт проводился на Ереванской экспериментальной базе АрмНИИЖИВ с 25 апреля по 1 июня 1967 г. Для опыта комплектовали четыре группы суточных цыплят ереванской породной группы, по 30 голов в каждой. Схема кормления была следующей:

Группа I	Основной рацион (ОР)	+синтетический конц. вит. „А“
„ II	„ „ „	+зеленая подкормка
„ III	„ „ „	+синт. вит. „А“ +зеленая подкормка
„ IV	(Контрольная)	основной рацион (ОР)

Используемая в наших опытах зелень содержала 3—5 мг% каротина, т. е. в 1 г зелени находилось около 40 и. е. витамина «А». Подача менялась по мере роста цыплят в пределах от одного до 10—15 г на голову в день.

Первые три группы цыплят к основному рациону получали равное количество витамина «А» (в синтетической форме или зеленом корме) из расчета 1000 и. е. на 100 г корма, а четвертая группа—только основной рацион, без витамина «А».

Комбикорм (основной рацион) был обогащен витаминами (В₁; В₂; В₃; В₁₂; никотиновая к-та), микроэлементами (сернокислый цинк, углекислый кобальт, сернокислое железо, йодистый калий, сернокислая медь), антибиотиком биовит-40 и синтетической аминокислотой—метионином. Получены следующие результаты:

Таблица 3

Сохранность цыплят и динамика живого веса (в среднем из 29—30 измерений)

Группы	Сохранность %	Возраст (дни)		Привес по сравнению с контролем
		1	36	
I	96,7	39,4	353,4	14,7
II	96,7	39,2	362,8	24,1
III	96,7	39,0	362,0	23,3
IV	100,0	39,0	338,7	—

В трех первых группах в начале опыта от случайных причин пало по одному цыпленку.

Из приведенных данных видно, что цыплята II группы (ОР+гидроп. зелень) по живому весу превосходят цыплят I группы (положительный контроль) на 9,4 г, а цыплят IV группы (отрицательный контроль)—на 24,1 г.

Можно полагать, что усвоение организмом цыплят витамина «А» из гидропонической зелени происходит лучше, чем из синтетического препарата этого витамина.

Это подтверждается полученными нами данными накопления резервного витамина «А» в печени подопытных цыплят. Так, в печени 36-дневных цыплят содержалось витамина «А» (V/г) в I группе—5,7, во II группе—5,9, а в IV—4,0.

Таким образом, опыты показали, что применение свежего зеленого корма при производстве бройлеров весьма эффективно.

Исключая из рациона синтетические витамины и включая эквивалентное количество по содержанию витаминов зеленого корма, возделанного методом гидропоники, можно получить дополнительный привес живого веса на каждый миллион цыплят за 1 месяц около 200 ц мяса.

Если для расчетов взять даже половину этого привеса, то за год получится дополнительно 100—120 тыс. кг птичьего мяса.

Таким образом, наши совместные опыты дают основание заключить:

1. При гидропоническом производстве зеленого корма необходимо строго соблюдать технологический режим и параметры внешней среды, обеспечивающие высокий уровень урожая и содержание в нем ценных питательных веществ.

2. Применение гидропонической зелени вместо синтетического витамина «А» (в эквивалентном количестве по витамину «А») обеспечивает более высокий привес у цыплят, чем использование синтетического витамина.

3. В печени цыплят, получивших зеленую подкормку, обнаружено в 1,5—2 раза больше запасного витамина «А», чем у цыплят, не получавших такой подкормки. Накопление запасного каротина в печени цыплят улучшает их общее физиологическое состояние.

ՀԻԴՐՈՊՈՆԻԿԱԿԱՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ ԱՐՏԱԴՐՎԱԾ ՀԱՅԱՀԱՏԻՎԱՅԻՆ ԿԱՆԱԶ ԿԵՐՈՎ
ԲՐՈՅԼԵՐՆԵՐԻ ԿԵՐԱԿՐՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ հիդրոպոնիկական կանաչ վիտամինային կերի արտադրությունը, տեխնոլոգիական պահանջների անթերի պահպանման դեպքում տալիս է բարձր բերք՝ վիտամինների և սննդատարրերի բարձր պարունակությամբ: Նրա մեջ նախավիտամին A-ն իր ակտիվությամբ գերեզանցում է սինթետիկ վիտամինների ազդեցությանը և զգալի կերպով բարելավում ձմեռվա ընթացքում լրացուցիչ կանաչ կեր ստացող թռչունների ֆիզիոլոգիական վիճակը: Հիդրոպոնիկական կանաչ վիտամինային կերով սնված թռչունների լյարդի մեջ 1,5—2 անգամ ավելի պահեստային կարոտին է կուտակվում, քան այն թռչունների մոտ, որոնք նման սնուցում չեն ստացել: Փորձերի տվյալներով կանաչ սնուցումը ապահովել է թռչունների քաշի ավելացում:

M. A. BABAKHANYAN, V. H. HAKOPYAN, S. T. AKHVERDOV

THE EFFICIENCY OF THE NUTRITION OF BROILERS WITH GREEN, VITAMIN FODDER GROWN IN HYDROPONIC CHAMBERS

Summary

The investigations have shown that the hydroponic green fodder, grown under the supervision of strict technological requirements, gives bumper yields with high amounts of vitamins and nutritive elements. The activity of vitamin „A“, contained in the fodder is by far more effective than that of synthetic vitamins and considerably improves the physiological state of broilers receiving an additional amount of green fodder in winter. The amount of carotin accumulated in the liver of these broilers fed with the hydroponic fodder is by 1,5—2 times more compared with the ones not getting such a feed. The data show the great increase in the weight of those broilers fed with the hydroponic green, vitamin fodder.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артемичев М. А., Торицын К. Н., Шафров В. А. Гидропоника невыгодна. «Птицеводство», № 6, 1965.
2. Бабаханян М. А. Исследования в области производства зеленого витаминного корма в вегетационных камерах методом гидропоники. Автореферат дисс. на соискание уч. ск. канд. с.-х. наук. Ереван, 1967.
3. Бронфман Л. И. Гидропонные установки для выращивания зеленых кормов. Изд. «Картия Молдовеняска», 1963.

4. Бронфман Л. И. Зеленые корма—круглый год. В кн.: «Одну сныю на каждый гектар пашни», М., 1963.
5. Васютинский Ю. П., Шагоян Ф. С. Выращивание витаминных кормов методом гидропонии. «Земледелие», № 12, 1962.
6. Васютинский Ю. П., Шагоян Ф. С. Гидропонный метод выращивания зеленых кормов. «Животноводство», № 1, 1962.
7. Васютинский Ю. П. Разработка и внедрение в производство гидропонического метода выращивания зеленых кормов в Молдавской ССР. «Сообщения Лаборатории агрохимии», № 5, 1964.
8. Давтян Г. С. Малогабаритная автоматическая установка непрерывного производства зеленого корма. Удостоверение о регистрации № 28997. Комитет по делам изобретений и открытий при СМ СССР, 1962.
9. Давтян Г. С. Вопросы агрохимии и гидропонии. «Сообщения лаборатории агрохимии», № 5, 1964.
10. Давтян Г. С. Результаты I Всесоюзного совещания по выращиванию растений без почв в искусственно регулируемых средах. Изд. АН АрмССР, серия биол., т. 16, № 11, 1963.
11. Давтян Г. С., Минасян А. К., Бабаханян М. А. Использование бактерицидного действия эритемных ламп для стерилизации питательных растворов в гидропонике. Изд. АН АрмССР, серия биол., т. 16, № 9, 1963.
12. Журбицкий З. И. Удобрение кукурузы за рубежом. Изд. сельхозлит, М., 1963.
13. Журбицкий З. И. Физиологические и агрохимические особенности применения удобрений. Изд. АН СССР, М., 1963.
14. Карев В. П. 10 тонн зеленой подкормки в сутки. «Ветеринария», № 2, 1964.
15. Койнаш В. Зеленая подкормка зимой. «Молочное и мясное скотоводство», № 1, 1964.
16. Лычкин В., Карев В. Выращивание овощей и зеленого корма на заменителях почвы. Изд. «Московский рабочий», 1964.
17. Матренин А. А. Зеленый цех в Забайкальском зверосовхозе «Кролиководство и звероводство», № 5, 1963.
18. «Международный с.-х. журнал», № 4, 1963.
19. Новачек И. Рентабельность скормливания курам в зимний период зеленых кормов, выращенных методом гидропонии. Сельское х-во за рубежом, «Животноводство», № 3, 1964.
20. Пискунов Е. И. Готовим подкормку. «Кролиководство и звероводство», № 1, 1964.
21. Прянишников Д. Н. Избранные сочинения. Агрохимия, М., № 1, 2 и 3, 1963.
22. Ревер-Ле Р. Новый способ получения биологических кормов в шкафах беспочвенной культуры. Перевод с французского. Биол. ВАСХАНИЛ, № 15326.
23. Самсоненко Н. И. Опыты более экономичного применения гидропонического метода. «Животноводство», № 11, 1963.
24. Сойников Ф. А. Гидропонная зелень не обеспечивает птицу каротином. «Птицеводство», № 6, 1965.
25. Якунин Н. Гидропонная зелень. «Агитатор» жур. ЦК КПСС, № 4, февраль 1964 г.
26. Մալախյանց. «Հայերէն բոցաբերական բուսարան» ՀՍՍՀ Պետհրատ, Երևան, 1944.
27. International review of Agriculture, Febr., № 5, 1935.