

производства в Узбекистане большое значение имеет стабилизация и повышение питательности кормовой базы [4].

В связи с этим, из-за отсутствия постоянной возможности заготовки требуемого ассортимента кормов, повышается интерес к методам, позволяющим сельскохозяйственным производствам самостоятельно и с малыми материально-финансовыми затратами, получать сбалансированные кормовые рационы в течение всего года [5-10]. Одним из таких методов является способ гидропонного выращивания зеленых кормов (ГЗК).

Гидропоникой называют приемы выращивания растений без почвы в больших емкостях. Применение гидропоники для кормления, открывает новые широкие перспективы для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных [11,12,13].

#### Решение проблемы

Введение гидропонного зеленого корма (ГЗК) для развития животноводства является актуальной проблемой. Добавление в рацион кормления кормов богатого витаминами и минеральными элементами, повышает продуктивность животных, улучшает общее их состояние. Одним из путей повышения эффективности использования кормов является проращивание зерна, с целью увеличения его переваримости и повышения биологической полноценности, как способ скармливания [1,2,3].

Сегодня во многих животноводческих хозяйствах страны принято использовать пшеницу, ячмень, кукурузные зерна и различные добавки в качестве корма. В этом случае элементы в запасе зерна не используются эффективно. Большинство несбалансированных элементов не полностью усваиваются во время пищеварения, а количество перевариваемых белков остается низким [4]. Выращивание зеленого корма гидропонным методом, позволяет превратить зерно в легкопереваримый корм, который содержит активированные ферментные комплексы, повышенное количество витаминов, каротиноидов, незаменимых аминокислот и микроэлементов. Это и

Абдуллаева Дилбарой Аманбаевна  
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства Национальный Исследовательский Университет

#### Аннотация

Развитие животноводства в Узбекистане и отсутствия постоянной возможности заготовки требуемого ассортимента кормов, требует применения новых технологий для выращивания кормовых культур [1,2,3]. К таким технологиям можно отнести метод выращивания гидропонного зеленого корма (ГЗК).

Гидропонный метод выращивания зеленого корма (ГЗК) – это выращивание растений без почвы на основе водных субстратов в емкостях [4-10]. Выращивание зеленого корма гидропонным методом, позволяет превратить зерно в легкоперевариваемый корм, который содержит активированные ферментные комплексы, повышенное количество витаминов, каротиноидов, незаменимых аминокислот и микроэлементов [12,13,14]. Это и предопределяет актуальность применения гидропонной зелени в рационах животных.

**Ключевые слова:** Гидропоника, метод, зеленый корм, животноводство, зерно.

#### Введение

В настоящее время для успешного развития сельскохозяйственных производств аграриям приходится решать целый ряд важных задач. Особое внимание следует уделить животноводческим и птицеводческим отраслям [1,2,3]. Для интенсивного развития данных отраслей сельскохозяйственного

предопределяет актуальность применения гидропонной зелени в рационах животных.

Гидропонный зеленый корм (ГЗК) в 8 раз дешевле муки из измельченной травы, в 5 раз дешевле комбикорма, в 7 раз дешевле сена, в 7 раз дешевле жмыха и шрота. Такая пища богата микро- и макроэлементами, витаминами, белками и является натуральной пищей [5]. Внешний вид, цвет, вкус и текстура зеленой пищи напоминают продукт, который генетически знаком животным и привлекает животных. Поэтому этот корм хорошо потребляется, а также хорошо всасывается в организм животного.



Рис. 1. Гидропонный зеленый корм

Гидропонный зеленый корм (ГЗК) – это экологически чистый продукт который просто и экономично производить. В зависимости от климатических условий района его можно выращивать в помещении и на улице в любое время года. Можно специализировать полевые культуры для интенсивного выращивания зерновых с использованием гидропонного зеленого корма (ГЗК). Это расширяет возможности для выращивания питательной пищи течение года [6]. Выращивание гидропонного зеленого корма (ГЗК) включает в себя несколько процессов: подготовка зерна; выращивание зер. Увеличение зеленой массы; распространение корневой части (Рис.1). В этом случае целесообразно выбирать зерна с содержанием семян более 90%.

К преимуществам выращивания гидропонного зеленого корма (Г) можно отнести, что корни пророщенных зерновых погружены в бога



питательными веществами раствор, то они получают то, что им требуется для нормального роста гораздо легче, чем зерновые, находящиеся в почве. Поэтому пророщенные зерна нуждаются в гораздо меньшей корневой системе и могут направлять больше энергии в рост зеленой массы [7]. При этом можно выращивать большее количество зеленого корма на одной и той же площади и получить больший по объему урожай из того же количества. При использовании этой технологии также уменьшается время прорастания [8].

Корневая часть ГЗК содержит больше минералов, ферментов, витаминов и белков. При выращивании зерновых активируются не только крахмал, но и белок, они начинают играть не только структурную, но и функциональную роль (превращается в ферменты, витамины и гормоны) [9, 10]. Следовательно, усвоение пищи улучшается, укрепляется иммунитет животных и повышается продуктивность зрелых на долготелетие. Гидропонная зеленая пища богата фолиевой кислотой (витамином В9), которая необходима для нормального размножения животных и рождения здорового потомства. ГЗК является биологически важным. Он содержит больше белка (28,93%), жира (96,73%), а также биологически активных веществ (каротина и хлорофилла) по сравнению с ячменем.

В ходе прорастания зерна происходят естественные ферментативные процессы после чего пророщенные зерна становятся настоящей кладовой легко усвояемого кальция, фосфора, железа, хрома, меди, селена и йода. Пророщенное зерно становится усвояемым на 87-92 %. А при проращивании сои резко сокращается уровень уреазы, что повышает переваримость белка с 60 до 85 %. В проростках люпина показатель алкалоидов снижается до 0,025 % (при допустимом содержании — 0,2 %), кроме того, показатель протеина повышается с 26 до 39 %, а усвояемость достигает 90 % [11].

Таблица 1: Сравнительная оценка питательности зеленого гидропонного корма и фуражного ячменя (зерны)

Показатели	Содержание в 1 кг СВ	
	Ячмень фуражный	Ячмень фуражный
Обменная энергия, МДж	10,7	12,0-13,7
Сырой протеин, г	106,15	136,87-178,00
Лизин, мг	4,87	7,36
Метионин, мг	1,59	2,21
Серин, мг	0,49	5,89
Цистин, мг	1,25	1,47
Сахар, г	5,6	206,03
Сырой жир, г	23,56	46,36
Сырая клетчатка, г	48,26	76,62
Кальций, г	0,79	1,47
Фосфор, г	2,85	4,42
Магний, г	1,05	1,47
Натрий, г	0,11	0,25
Цинк, мг	26,25	54,53
Селен, мг	0,05	0,29
Витамин В1, мг	0,78	3,68
Витамин В2, мг	1,25	8,90
Витамин В6, мг	1,27	8,09
Витамин Е, мг	13,7	25,75
Каротин, мг	3,25	21,12

Результаты

Экспериментально проверено, что уже через 24 часа после начала набухания зерна запускается процесс распада крахмала до простых сахаров, несколько позже запасные белки распадаются до низкомолекулярных соединений (пептидов и аминокислот), на 3-й день начинается распад жиров с образованием жирных кислот. Эти соединения, как более простые и

доступные для пищеварения животных, используются для построения новых тканей [12].

В растении одновременно наблюдается процесс синтеза многочисленных соединений, которые обеспечивают жизнь молодого ростка, что напоминает процесс «самопереваривания», т.е. превращения сложных веществ в простые, а это, в свою очередь, значительно облегчает работу ЖКТ животного, снижает количество затрачиваемой на переваривание корма энергии [13].

Пророщенное зерно по сравнению с сухим содержит существенно большее количество рибофлавина (В2), никотиновой (В3) и фолиевой (В9) кислот, пиридоксина (В6), тиамина (В1).

Кроме того, природные процессы прорастания зерна характеризуются насыщением тканей молодого растения микро- и макроэлементами, антиоксидантами, что способствует высвобождению фитоферментов, а в результате при поедании животными ГЗК у них улучшается иммунитет, за счет стимуляции выработки антител, и общее состояние здоровья [14].

Заключение

Многочисленные примеры использования гидропонного зеленого корма (ГЗК) в животноводческих предприятиях, взявших за основу органическое производство, показывают возможность рационально организовать экологически корректное кормление продуктивных животных [1, 6, 14]. Для переваривания и усвоения зеленой гидропонники животные затрачивают значительно меньше энергии, чем при использовании даже хорошо сбалансированных концентрированных рационов.

Список используемой литературы

1. Гадиев Р.Р., Фаррахов А.Р., Фархшатов Ф.Н., Зарипов Ф.Г. Продуктивность гусей родительского стада при скормлении гидропонного зеленого корма // Достижения птицеводов в реализации национального проекта развития АПК (к 75-летию племенного завода ООО «Катайский гусеводческий

комплекс»)/Сб науч тр (материалы международной научно-практической конференции) -Курган, 2006 -С 97.

2. Фаррахов А.Р., Гадиев Р.Р., Фархшатов Ф.Н. Гидропонная зелень в рационе гусей родительского стада // Птицеводство -2007 -№1 -С 25-3 Фаррахов А.Р., Фархшатов Ф.Н., Гадиев Р.Р. Использование гидропонной зелени в гусеводстве // Проблемы и перспективы развития инновационной деятельности в агропромышленном производстве Часть II (материалы всероссийской научно-практической конференции в рамках XVII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс2007», 26 февраля-1 марта 2007 г.) -Уфа, 2007 -С 138-140.

3. Гуча Ф.А. Гидропонный метод выращивания зеленых кормов // Лекции по зоотехнии и ветеринарии. – Кишинёв, 1963.

4. В.И.Волгин, Л.В.Романенко, П.Н. Прохоренко, З.Л.Федорова, Е.А.

Корочкина. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности // –М.: РАН, 2018.–260 с.

5. Butler, W.R. Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in post-partum dairy cows // Livest. Prod. Sci. –2003.–vol.83.–p.211-218.

6. Голубков А., Использование гидропонной зелени в птицеводстве и молочном скотоводстве // Животноводство. – 2002. – №7-8. – С. 12.

7. Коробов А.П., Москаленко С.П. Эффективность использования сенажа из упаковки в составе в составе кормосмеси для дойных коров // Аграрный научный журнал. – 2006. – №2. – С. 18-20.

8. Каландаров П.И., Абдуллаева Д.А., Юсупов М., Implementation of automatic system in production in hydroponic green feed. The American Journal of Engineerir and Technology. ISSN:2689-0984. SJIF 2021:5,705.

9. Абдуллаева А.Д., Инновационный подход к подготовке гидропонных зеленых кормов. Агрофорсайт №1, 2022 г. 143-154 стр.

10. Каландаров П. И., Логунова О. С., Андреев С. М. Научные основы влагометрии. Монография. Ташкент: ТИИМСХ. 2021. 174 с.

11. Каландаров П.И., Искандаров Б.П. Приборы контроля влажности для автоматизации технологических процессов производств агропромышленного комплекса. Автоматизированные технологии и производства. 2013. № 5. С. 179-184.

12. Каландаров П.И. Проектирования приборов контроля влажности зерна и зернистых материалов В книге: Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. Тезисы докладов 79-й международной научно-технической конференции. 2021. С. 325-326.

13. Каландаров П.И., Абдуллаева Д.А., «Innovative approach to the development of hidroponic green feeds» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет имени Петра I», «Экологические проблемы продовольственной безопасности (EPFS 2022) Международная научно-практическая конференция , 21-22 февраль 2022 г.

14. Каландаров П.И., Абдуллаева Д.А., «Применение средств автоматки при производстве гидропонного зеленого корма», «Современные проблемы сельского и водного хозяйства» XXI научно-практическая конференция молодых ученых, магистрантов и одаренных студентов, ТИИМСХ, НИУ, 11-12 мая 2022 г.

INSON HUQUQLARI VA PSIXOLOGIK ZO'RAVONLIKNI YORITILISHI.	102
PSIXOLOGIK ZO'RAVONLIK VA XALQARO ODAT HUQUQI.....	105
INSON HUQUQLARI BO'YICHA KENGASH VA PSIXOLOGIK ZO'RAVONLIK SIYOSIY NUQTAI NAZARDAN MUHIMLIGI .....	108
INSON HUQUQLARIGA OID XALQARO HAMKORLIK VA PSIXOLOGIK O'Z-OZINI HIMOYA QILISH USULLARI.....	111
O'ZBEKISTON FUQAROLARINING MEHNAT QILISH HUQUQI VA AYOLLARGA QILINAYOTGAN ZO'RAVONLIK.....	114
FUQAROLARNING TIBBIY YORDAM OLISH HUQUQLARI VA XOTIN-QIZLARNI TAZYIQ VA ZO'RAVONLIKDAN HIMOYA QILISH.....	117
THE WAYS OF INCORPORATING DUOLINGO INTO THE CLASSROOM	120
THE ROLE OF FIGURATIVE LANGUAGE .....	124
USE IN THE REPRESENTATION OF TOURISM SERVICES .....	124
APPLICATION OF DIGITAL ECONOMY TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE.....	130
ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОПОННОГО ЗЕЛЕНОВОГО КОРМА .....	136
WAYS TO INCREASE THE EFFECTIVENESS OF TEACHING METHODS IN THE EXPERIENCE OF THE TEACHER'S PEDAGOGICAL SKILLS AND AS A RESULT .....	144
THE 12 PRINSIPLES BY WHICH AMIR TEMUR WAS GUIDED .....	148
ADABIYOT DARSLARIDA KO'RGAZMALILIK VA ZAMONAVIY INTERFAOL METODLAR.....	152
TIJORAT BANKLARINING KREDIT PORTFELINI DIVERSIFIKATSIYALASH ORQALI RISK DARAJASINI KAMAYTIRISH YO'LLARI.....	156
DIAXRON VA SINXRON LINGVOKULTUROLOGIYA.....	160
INGLIZ VA O'ZNEK TILLARIDA BUYRUQ ISTAK MAYLINING IFODALANISHIDAGI LINGVOMADANIY XUSUSIYATLAR.....	164
LAZER NURI YUTILISHINING MEDITSINADA NAMOYON BO'LISHI ...	167
ЎСИМЛИКЛАР ОЛАМИДА ФОТОПЕРИОДИЗМ, ФОТОТРОПИЗМ, ФОТОНАСТИЯ ХОДИСАЛАРИ, УЛАРНИНГ ЎСИМЛИК ХАЁТИ УЧУН АҲАМИЯТИ .....	171