

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ

Кравченко Владимир Николаевич, доцент кафедры инжиниринга животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Просвирякова Марьяна Валентиновна, кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Филонов Роман Федорович, доцент кафедры инжиниринга животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация.** Разработка автоматизированного комплекса по производству зеленого гидропонного корма (ЗГК) с применением ионизированной воды который позволит повысить показатели прироста живой массы крупного рогатого скота до 1,5 кг/сутки, увеличить яйценоскость, надои, жирность молока, снизить заболеваемость и падеж молодняка, может способствовать увеличению сроков продуктивного использования, нормализации рН желудка животных. Перспектива применения в хозяйствах данных комплексов позволит круглогодичное использование зеленой массы при кормлении животных, значительного сокращения площадей под пастбища и выращивания кормов.*

***Ключевые слова:** зеленый гидропонный корм (ЗГК), дозирование, производительность, однородность смеси, ионизированная вода, католит, анализ.*

Предлагаемая технология выращивания гидропонного зеленого корма исключает из процесса выращивания применение химикатов, таким образом животные круглый год могут питаться качественным эко-безопасным кормом. Весь технологический процесс выращивания ЗГК проходит при повышенной влажности и оптимальной температуре, что приводит к росту патогенной микрофлоры, это может отрицательно сказаться на интенсивности проращивания ЗГК и его качестве, цикл которого от зерна до пророщенного ЗГК варьируется от 6 до 8 дней.

Данная технология включает в себя при выращивании зеленых гидропонных кормов применение активированной воды (каталита и анализа) с целью активации проращивания, повышение всхожести и удаления плесени. Выращивание зеленого гидропонного корма на автоматизированных комплексах – это технология интенсивного развития кормовой базы Российских сельскохозяйственных предприятий, т.к. выход от каждого посеянного килограмма зерна, от 5-10 кг и выше зеленой массы.

Типовой технологический процесс выращивания ЗГК предусматривает обязательный этап подготовки семенного материала применением аэронной

активации воздухом и дезинфекцию вегетативной массы, т.к. плесневелые грибы, как строгие аэробы и активно растущие при наличии кислорода являются продуктами наиболее опасных микотоксинов для сельскохозяйственных животных.

Уровень зараженности зерна сельскохозяйственных культур плесневелыми грибами и бактериями, по данным МСХ РФ, составляет 60...80%.

Известны различные технологии и способы получения зеленных кормов, включающие замачивание семян, проращивание и последующую выгонку подrostков [1]. Замачивание семян осуществляли в течении суток, после чего их расстилали на ровной поверхности с последующим поливом и облучением по заданному режиму.

Однако способ отличался низкой производительностью и большой трудоемкостью.

В последние годы получили развитие технологии и устройства для электроактивации воды и водных растворов неорганических солей и использования их фракции (каталита и аналита) для замачивания и проращивания семян сельскохозяйственных культур, в том числе для приготовления зеленных кормов и повышения урожайности [2, 3, 4, 5].

В перечисленных работах отсутствуют предложения комбинированного применения активированных фракций воды и устранения плесени, низкая эффективность проращивания, отсутствие параметров электроактивации.

Наиболее близким аналогом - прототипом к заявленному является «Способ выращивания зеленных гидропонных кормов» [6]. Включающий при обработке посевного материала каталит с добавкой стабилизатора (желатин) при непрерывном барботаже воздухом.

Однако, в работе не показана динамика стабильности основных показателей католита в течение 7 суток, которую обеспечивает стабилизатор при постоянном барбатаже.

В описании результатов технологического процесса ЗГК аналога нет информации о появлении и прорастании плесени.

Целью изобретения является разработка технологического процесса комбинированной обработки семян и зеленных проростков аналитом и католитом для активации проращивания, повышения всхожести и устранения плесени.

Предлагаемый нами технологический процесс отличается от аналога периодическим поливом посевного материала методом «затопления» с комбинированным применением католита и аналита.

Способ активированной воды прост в эксплуатации, основывается на использовании серийных роточных активаторов, обладает низкой себестоимостью получения аналита и каталита и не требует высокой квалификации работника. Используемый в технологическом процессе аналит и каталит является экологически чистым продуктом без стимулирующих добавок.



Рисунок 1 – Приготовление ЗГК

Кроме того, технологический процесс анализа ещё отличается тем, что проращивание ЗГК осуществляется бесконтактным способом с использованием катализатора, стабилизатора (желатин) и постоянным барбатируванием, что без стабилизатора резко снижает окислительно-восстановительный потенциал.

Активированную воду получали с применением проточных активаторов фирмы Аква-ЛАБ со следующими показателями: анализ – Рн 2,5...4; ОВП = +750...+950 мВ; катодит - Рн 9,5...10,5; ОВП = -750...-950 мВ.

Анализ в качестве замачивающего раствора повышает энергию прорастания зерна и увеличивает его способность к прорастанию.

Анализ разрыхляет оболочки зерна, подкисляет эндосперму, активирует синтез ферментов, резко снижает бактериальную обсеменённость.

Катодит обладает биостимулирующим действием, ускоряет перенос влаги и питательных веществ эндосперма к зародышу, что повышает всхожесть зерна, резко снижает способность образования и прорастания плесени.

Практические результаты анализировали с учетом показателей разных по структуре технологических процессов.

В качестве экспериментального посевного материала использовали горох (нут), фуражное зерно ячменя, пшеницы и кукурузы.

Методикой предусматривался контроль за восемью образцами: экспериментальная технология - № 1 (горох), № 2 (ячмень), № 3 (пшеница), № 4 (кукуруза); серийная технология - № 5 (горох), № 6 (ячмень), № 7 (пшеница), № 8 (кукуруза).

Экспериментальная технология предусматривала двухстадийную предварительную обработку посевного материала (замачивание) анализом с показателями, представленными в табл. 1. в течении 10 часов с целью достижения 30% и более влажности и проращивания без предварительного

барботирования.

Таблица 1

Исходные показатели водопроводной воды, аналита и каталита

Наименование	Водородный показатель, Р _н	Окислительно-восстановительный потенциал, mV	Электропроводность, mS/cm	Соляной баланс, мг/л
Водопроводная вода	6,1..7,3	+ 460	347	176
Аналит 1	3,5	+ 850	302	171
Анолит 2	5,5	+ 620	430	250
Католит	9,3...10,6	- 817...- 950	331	174

Далее экспериментальная технология предусматривала 2-х кратный суточный залив опытных образцов католитом с показателями, представленными в табл. 2. С выдержкой в 2 часа до полного прорастания зеленой массы при t = 18⁰С и освещении.

Серийная технология предусматривала 2-х кратную промывку водопроводной водой (смотри основные показатели в табл. 3). В течении одного часа всех контрольных образцов - № 5, № 6, № 7, № 8.

Далее с целью замачивания и проращивания опытных образцов применили барботирование в течении 12 часов.

После образцы - № 5, № 6, № 7, № 8 два раза в сутки поливали водопроводной водой при t = 18⁰С с освещением до полного выращивания.

Результаты исследования представлены в сводной таблице 2.

Таблица 2

Результаты исследования

Наименование показателей	Экспериментальные образцы			Серийные (контрольные) образцы				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
1. Исходная масса, г	100	100	100	100	100	100	100	100
2. Рост зеленой массы	4	17	18	27	4	12	14	22
3. Увеличение массы, г	370	1220	1113	1510	305	980	945	1180
4. Срок появления ростков, дн.	3	3	3	2	4	4	3	3
5. Срок появления плесени, дн.	15/ нет	15/ нет	5/2 лок. участка	15/ нет	15/ нет	6/4 лок. участка	4/5 лок. участка	6/2 лок. участка
6. Рост корневой массы, см.	6	8	8	11	5	7	6	9

Анализ табличных результатов показал, что в среднем рост в процентном отношении экспериментальных образцов в сравнении с контрольными (серийными):

- по корням – на 15 %;

- по приросту массы – на 23 %;
- по росту зеленой массы – на 36 %.

Следует отметить, что появление ростков у экспериментальных образцов на ячмене и кукурузе произошло на сутки раньше, а плесень наблюдалась только на пшенице с двукратным снижением площади в сравнении с контрольным образцом.

Выводы. Результаты работы подтвердили эффективность использования комбинированного способа полива аналитом и католитом зеленой кормовой массы по основным показателям.

Данный способ выращивания гидропонных кормов с применением активированной воды с целью удаления плесени отличается от аналогов поливом посевного материала методом подтопления при комбинированном использовании каталита и аналита с сохранением исходных показателей на уровне:

- аналит Рн 2,5...4,0 и ОВП + 750...+ 950 mV;
- католит Рн 9,5...10,5 и ОВП – 750...- 950 mV.

Библиографический список

1. Базаров Б.И., Широков Ю.А. Агрозооэнергетика/М.: Агропромиздат, 1987г.
2. Самуйло В.В., Филонов Р.Ф. Технологическая линия приготовления соевого белкового продукта для кроликов В сборнике: Молодежь XXI века: шаг в будущее. Материалы X региональной научно-практической конференции, посвященной Году молодежи в Российской Федерации. Совет ректоров вузов Амурской области. 2009. С. 205-206.
3. Апевалов О.В., Доценко С.М., Самуйло В.В., Филонов Р.Ф. Технология приготовления соевых белковых кормов. Сельский механизатор. 2009. № 7. С. 28.
4. Патент РФ № 2221753, 2002, C02F1/46 способ электрохимического активирования жидкости и устройство для его осуществления/И.Ф. Горлов, А.З. Митрофанов, С.В. Шинкарева. № 2002131366/15 заявл. 21.11.2004г.
5. Патент РФ № 2263432, 2004 A01C1/00. Способ предпосевной обработки семян зерновых культур/О.В. Харченко, И.Ф. Горлов, И.М. Фурзин. № 2004 116125/12; заявл. 26.05.2004. Оpubл. 10.11.2005.
6. Осадченко И.М., Горлов И.Ф., Харченко О.В., Чурзин В.Н. Использование электрохимически активированной воды при возделывании ярового ячменя//Кормопроизводство. 2007. - № 8. – с. 26 – 28.