

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ZHANGIR KHAN
UNIVERSITY

**Западно-Казахстанский аграрно-технический
университет имени Жангир хана**

**Б.Н. НАСИЕВ,
Н.Ж. ЖАНАТАЛАПОВ,
А.К. БЕККАЛИЕВ**

**ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР
С ЭЛЕМЕНТАМИ БИОЛОГИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ
ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Уральск
2022

УДК 633.26/.99:633.3(574.1)

ББК 42.2

Н 31

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Рекомендовано к печати Научно-техническим советом
Западно-Казахстанского аграрно-технического университета
имени Жангир хана
(Протокол № 6, 21.01. 2022 г.)

Научный редактор:

Аюпов Е.Е., PhD доктор

Рецензент: Булеков Т.А., канд. с.-х. наук, заведующий отделом
ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»

Насиев. Б.Н.

Н 31 Технологии возделывания кормовых культур с элементами биологизации в условиях Западного Казахстана: рекомендация/
Б.Н. Насиев, Н.Ж. Жанаталапов, А.К. Беккалиев - Уральск:
ЗКАТУ им. Жангир хана, 2022. – 18 с.

В рекомендации показаны технологии возделывания ячменя, нута и суданской травы с применением биопрепаратов и биоорганических удобрений для обеспечения животноводства полноценными кормами в 1 сухостепной зоне Западного Казахстана.

Рекомендация разработана на основании данных исследований, выполненных в рамках реализации проекта грантового финансирования Комитета науки МОН РК по теме проекта AP08855595 «Формирования агроландшафтов кормовых культур и сафлора в системе диверсифицированного и биологизированного растениеводства Западного Казахстана».

Издание предназначено для специалистов сельскохозяйственного производства, а также докторантов, магистрантов и студентов специальностей «Агрономия» и «Защита растений и карантин» аграрных вузов.

УДК 633.26/.99:633.3(574.1)

ББК 42.2

©Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К., 2022

© НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 2022

Введение

Согласно государственной программе развития АПК на 2021-2025 годы в аграрном секторе Республики Казахстан как «драйвера экономики», приоритетом будут производство мяса и молока.

По Национальной Программе развития мясного животноводства Республики Казахстан намечено увеличения экспортой выручки от реализации говядины и баранины до \$2,5 млрд к 2027 г. Для выполнения намеченных планов в Западно-Казахстанской области одним из приоритетных направлений определено создание прочной кормовой базы на основе принципов органического земледелия, а также увеличение в структуре посевных площадей кормовых культур, а также масличных культур.

В рамках повышения экспортного потенциала Республики Казахстан выделено наиболее 4 приоритетных направлений развития сельского хозяйства, среди них важным является проведение диверсификации растениеводства. В связи с этим, в ближайшее время в отрасли растениеводства будет продолжена работа по диверсификации, заменой части площадей пшеницы под более востребованные культуры (кормовые и масличные), что является важным и для снижения зависимости продуктивности культур от погодных условий.

Важный путь увеличения сбора кормов с единицы площади – это совершенствование структуры посевных площадей, лучшее использование потенциальных возможностей растений, то есть совершенствование технологии возделывания культур для полного использования резервов климата и естественного плодородия почвы в конкретном агроценозе. Разрабатывая условия создания эффективной кормовой базы для животноводства, целесообразно изменить взгляды на существующие традиционные способы. Особенно наглядно эта проблема обострилась в последние засушливые годы.

Для обеспечения с.х. животных полноценными кормами важное значение имеет организация сырьевых конвейеров путем формирования агроландшафтов разных кормовых культур. Ранее использование разных кормовых культур в системе сырьевого конвейера в условиях 1 сухо-степной зоны ЗКО не изучались, в связи с этим представленные данные исследований являются важным и весьма своевременным для обеспечения бесперебойного поступления высококачественного корма в летние месяцы и заготовки полноценных кормов на зимний период с использованием элементов биологизации.

Биологизация сельского хозяйства, направленная на преимущественное использование биологических, а не химических и технических факторов для повышения экономической эффективности аграрного производства становится основным фактором повышения

плодородия почв, получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, немаловажно и то, что изменения в климате, происходящие на протяжении последних лет, а так же создание новых сортов кормовых культур, отличающихся адаптивностью, устойчивостью к неблагоприятным факторам среды и обладающих высокой продуктивностью требуют разработку технологии применения биопрепаратов, которые находясь в оптимуме в наибольшей степени способствуют повышению продуктивности кормовых культур.

В связи с этим, для повышения продуктивности и расширения посевных площадей важное значение имеет разработка и применение технологий возделывания кормовых культур с применением биопрепаратов и био-органических удобрений.

Технология возделывания фуражного ячменя с использованием биопрепаратов и биоорганических удобрений

Ячмень - является культурой разностороннего использования, но в регионе он используется как кормовые зернофуражные. Среди хлебов первой группы ячмень считается одним из наиболее засухоустойчивых, отличается сравнительно коротким вегетационным периодом и рано освобождает занятые площади. По сравнению с яровой пшеницей ячмень экономнее расходует влагу, жароустойчив и при ранних сроках созревания меньше страдает от летней засухи.

Районированные сорта

В Западно-Казахстанской области распространены следующие сорта ячменя: Донецкий-8, Наталий, Медикум-139, ЯК-401

Предшественники

Лучшими предшественниками ячменя являются: озимые по пару, пропашные, зернобобовые. По этим предшественникам прежде всего размещают яровую пшеницу, поэтому ячмень обычно высевают после одно-двухлетних посевов пшеницы.

Обработка почвы

Основную обработку почвы под зернофуражные культуры следует проводить плоскорезами-глубокорыхлителями. Глубина обработки будет зависеть от складывающихся погодных условий в летне-осенний период, предшественника и может изменяться от 12-14 до 20-22 см. При размещении культур после пропашных достаточно провести обработку почвы дисковым луцильником ЛДГ-10, ЛДГ-15 на глубину 8-10 см или тяжелой дисковой бороной БДГ-3, БДГ-7 на глубину до 12-14 см.

На пересохших и уплотненных почвах эффективна чизельная обработка плугами ПЧ-2,5, ПЧ-4,5 или плугами-рыхлителями без оборота пласта типа "параплау", а также стойками Сиб.ИМЭ.

Сроки проведения основной обработки почвы должны быть ранними, чтобы обеспечить лучшее накопление влаги еще в осенний период и полнее уничтожить сорные растения.

Поля, сильно заросшие овсягом, для провоцирования его всходов дополнительно обрабатывают игольчатыми орудиями БИГ-3, БМШ-15 до проведения основной обработки.

Весеннее боронование почвы проводится в зависимости от количества растительных остатков игольчатыми боронами БИГ-3, БМШ-15 или зубовыми боронами ЗБЗТУ-1,0, ЗБЗСС-1,0 в два следа.

Предпосевная культивация проводится при необходимости КПЭ-3,8, КПЗ-9,7, КПС-4, КШУ-12, ОП-8 на глубину 6-8 см.

Посев

Требования по подготовке семенного материала ячменя такие же, как и у других зерновых культур.

Семена ячменя для прорастания требуют небольших положительных температур, а всходы выносят заморозки, поэтому для культур приняты ранние сроки посева.

Норма высева ячменя в хозяйствах первой и второй природно-экономических зон составляет 2,5-2,7, а в третьей - 2,3-2,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Заделка семян должна проводиться во влажный слой почвы, но не менее, чем на глубину 5-6 см.

Выбор сеялок будет определяться, главным образом, сроком обработки и наличием на поверхности поля растительных остатков. При плоскорезной основной обработке посев выполняется стерневыми сеялками, хотя следует иметь в виду, что дисковыми сеялками эту работу можно начать на 2-3 дня раньше, если состояние поля позволит выдержать агротехнические требования.

Уход за посевами

Для разрушения почвенной корки после посева, а также уничтожения прорастающих малолетних сорняков при необходимости может проводиться довсходовое и послевсходовое боронование ЗБЗСС-1,0 или БСО-4. Боронование проводится осторожно, на глубину не более 3-4 см поперек или под углом к направлению посева.

С учетом фитосанитарного состояния посевов ячменя проводится интегрированная защита от сорняков, болезней и вредителей

Уборка

Урожай убирают в оптимальные сроки без потерь. Способ уборки определяется зональными особенностями, погодными условиями и засоренностью полей.

Прямым комбайнированием убирают низкорослый, изреженный, выращиваемый на небольших полях ячмень и овес при его равномерном созревании, слабой засоренности посевов, без подгонов. Уборку начинают при наступлении полной спелости зерна и завершают за 3-5 дней. Затягивание сроков ведет к резкому увеличению потерь и ухудшению качества зерна.

Раздельным способом убирают культуры на больших полях при устойчивой благоприятной погоде, засоренности посевов, наличии подгона, нормальной густоте и высоте стеблестоя (для овса не менее 60 см). Скашивание проводят в фазу восковой спелости зерна, подбор и обмолот валков при их подсыхании и влажности зерна не выше 16-18%, но не более чем через 3-4 дня после скашивания. При формировании двойных и спаренных валков не следует допускать в них встречного расположения метелок овса или колосьев ячменя.

Элементы биологизированной технологии возделывания ячменя

В системе биологизированного земледелия для предпосевной обработки семенного материала (протравливание семян) и опрыскивания в

период вегетации (фаза кущения) ячменя рекомендуется использовать доступные на рынке микробиологические препараты и биоорганические удобрения.

Микробиологический препарат Biodux.

Состав препарата: Комплекс биологически активных полиненасыщенных жирных кислот гриба *Mortierella alpina*;

Препаративная форма: Жидкость. Класс опасности: IV (малоопасный).

Механизм действия: Механизм действия препарата основан на возможности действующего вещества — уникального комплекса биологически активных полиненасыщенных жирных кислот низшего почвенного гриба *Mortierella alpina* — формировать у растения неспецифическую (к грибам, бактериям, вирусам), системную, продолжительную (в течение 30-60 дней) устойчивость и активировать ростовые и биологические процессы. На молекулярном уровне широкий спектр биологической активности липидного комплекса объясняется тем, что он активирует не только гены устойчивости и сигнальные системы защиты, но и гены, осуществляющие контроль за ростовыми факторами, фитогормонами, факторами дифференцировки и развития тканей растений.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 1,0 мл/т, расход рабочего раствор 10 л/т.

Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 3-10 мл/га, расход рабочего раствор 300 л/га.

Биофунгицид Organica S.

Состав препарата: Споры *Bacillus amyloliquefaciens* (титр не менее 5×10^9 КОЕ/мл). Препаративная форма: Мутная жидкость от светло-желтого до коричневого цвета. Класс опасности: IV (малоопасное).

Механизм действия: Являясь естественным обитателем почвы, штамм *Bacillus amyloliquefaciens* проявляет свои полезные свойства в непосредственной близости от корней и на поверхности листьев. При попадании в благоприятную среду обитания (увлажненная почва, поверхность растения) споры «прорастают», становясь метаболически активными вегетативными клетками, которые подавляют рост или полностью уничтожают вредоносные объекты посредством воздействия антибиотиков и гидролитических ферментов.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 0,4 л/т, расход рабочего раствор 10 л/т. Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 0,4 л/га, расход рабочего раствор 300 л/га.

Биоудобрения Organit N.

Состав препарата: Клетки штамма *Azospirillum zeae* (титр не менее 1×10^9 КОЕ/мл).

Препаративная форма: Непрозрачная жидкость от светло — коричневого до темно-коричневого цвета. Класс опасности: IV (малоопасное).

Механизм действия: Основная функция препарата — улучшение азотного питания сельскохозяйственных культур, за счет способности бактерий *Azospirillum zeaе* фиксировать атмосферный азот и переводить его в формы, пригодные для потребления растением. Также препарат позволяет улучшить ростовые характеристики культурных растений, за счет синтеза ряда веществ фитогормональной природы.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 1 л/т, расход рабочего раствор 10 л/т. Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 2-3 л/га, расход рабочего раствор 300 л/га.

Биоудобрения Organit P.

Состав препарата: Споры штамма *Bacillus megaterium* (титр не менее 1×10^9 КОЕ/мл). Препаративная форма: Непрозрачная жидкость от светло — коричневого до темно-коричневого цвета. Класс опасности: IV (малоопасное).

Механизм действия: Безопасное и эффективное микробиологическое удобрение, улучшающее минеральное питание растений за счет повышения биодоступности фосфора. Споры *Bacillus megaterium*, содержащиеся в продукте, при попадании в почву активизируются, колонизируют ризосферу культурных растений, проявляя свои полезные свойства в непосредственной близости от корней. В процессе своего роста клетки бактерии растворяют труднодоступные для растений органические и неорганические соединения фосфора.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 1 л/т, расход рабочего раствор 10 л/т. Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 2-3 л/га, расход рабочего раствор 300 л/га.

Технология возделывания нута для производства зернофуража с использованием биопрепаратов и био-органических удобрений

Биологические особенности и сорта

По своим биологическим особенностям нут отличается не только очень большой засухоустойчивостью, но и морозоустойчивостью, по которой он занимает первое место среди зерновых бобовых культур. При подзимнем и ранневесеннем посеве он выдерживает значительное понижение температуры. При ранневесеннем посеве семена нута начинают прорастать при температуре +2°. Всходы его так же, как и всходы чины и вики, хорошо одерживают весенние заморозки. Однако нут, являясь культурой жаркого климата, в период вегетации требует больше тепла. Особенно высокая температура необходима ему во время цветения, плодообразования и налива зерна,

В отличие от других зернобобовых культур в период вегетации он хорошо переносит воздушную засуху. В связи с этим нут является наиболее продуктивной зернобобовой культурой в сухостепных зонах и в ряде районов полупустынь.

Сорта нута отличаются по форме и окраске семян. У одних сортов семена белые и имеют шаровидную форму, у других - коричневые или черные, а по форме угловатые. Для продовольственных целей возделывают преимущественно сорта нута, которые имеют белые шаровидные семена, отличающиеся лучшей переваримостью и хорошими вкусовыми качествами. Наряду с этим особое внимание обращается на подбор высокорослых и засухоустойчивых сортов нута.

Вегетационный период у разных сортов нута колеблется от 65 до 125 дней.

Юбилейный выведен на Краснокутской селекционной станции гибридизацией сортов № 1881X№ 433/198.

Разновидность транскавказско-корнеум. Растение высотой 35-45 см, сжато-кустовой, прямостоячей формы. Нижние бобы расположены на высоте 20-25 см. Семена близки к округлой форме, желтовато-розовые, слабоморщинистые, содержат 25-27% белка. Разваримость и вкусовые качества хорошие. Масса 1000 семян 260-310 г.

Место в севообороте

Нут, как и все зернобобовые культуры, является хорошим предшественником для других сельскохозяйственных культур. Опыт научно-исследовательских учреждений и практика сельскохозяйственного производства свидетельствуют, что нут в севообороте надо размещать преимущественно перед колосовыми хлебами, а также перед кукурузой и просом. По данным опытных учреждений и сортоучастков, урожай зерна яровой пшеницы после нута бывает выше на 15-30% по сравнению с посевом ее после яровой пшеницы, на 20% превышает и урожай

кукурузы. При посеве на чистых землях в засушливой степи нут является неплохим предшественником. В многолетних опытах (1964-1970 гг.) на Уральской опытной станции урожайность яровой пшеницы по нуту составила 15,1 ц/га, второй культурой-14,6 ц/га, в то время как по кукурузе-13,5 и 13,9 ц/га соответственно. Однако не следует сеять нут по нуту (или по другим бобовым культурам), чтобы избежать возможности поражения корневой гнилью.

Обработка почвы

Практика показывает, что нут надо размещать на менее засоренных землях. Сорняки сильно угнетают нут, и урожаи его при большой засоренности полей получаются очень низкие. В связи с этим подготовку почвы под нут начинают с раннего лущения стерни и после провоцирования сорняков к прорастанию производят отвальную или безотвальную вспашку на глубину не менее 20-22 см. В сухостепных районах Казахстана на почвах, не подверженных ветровой эрозии, зябь осенью боронуют и проводят квадратное бороздование, что способствует лучшему задержанию весенних талых вод, которые при замкнутых квадратах хорошо впитываются в почву. Для наибольшего накопления влаги на полях, предназначенных под посев нута, в зимний период проводят двух-трехкратное снегозадержание. Как уже было отмечено, наибольшее накопление снега достигается тогда, когда снегозадержание проводится снегопахами-валкообразователями СВ-2,6 зигзагообразно или замкнутыми квадратами. Для сохранения почвенной влаги от испарения весной сразу же после схода снега производят ранне-весеннее боронование, а затем при поспевании почвы к посеву - предпосевную культивацию на глубину заделки семян нута. Обычно предпосевная культивация сочетается с боронованием, а при засушливой весне она проводится с одновременным прикатыванием почвы.

Подготовка семян и посев

Во время подготовки к посеву семена нута, как и всех зернобобовых культур, очищают от мусора и дробленых зерен.

Для предотвращения поражения растений нута аскохитозом семена его протравливают гранозаном -100 г ядохимиката на 1 ц семян. Перед посевом семена обрабатывают специальным нутovým нитрагином. Одна бутылка нитрагина расходуется на гектарную норму семян. Агротехнические анализы показывают, что при посеве семян, обработанных нитрагином, нут оставляет в пахотном слое значительно больше азота, чем без обработки. В дальнейшем на таком поле можно сеять нут без обработки семян нитрагином, так как клубеньковые бактерии, усваивающие азот воздуха, продолжают проявлять в почве активную жизнедеятельность.

Сроки посева. В связи с тем, что для прорастания семян нута требуется много влаги, а всходы его не страдают от весенних заморозков, сеять нут надо в ранние сроки.

В Западно-Казахстанской области нут сеют во второй декаде апреля.

Способы посева. В районах достаточного увлажнения и на орошаемых полях наилучшие урожаи нута дает при обычном рядовом посеве. В сухостепных зонах Казахстана более высокие урожаи зерна нута получают при рядовом черезрядном посеве с междурядьями 30 см и при широкорядном однострочном и двухстрочном ленточном посевах с междурядьями 45 или 60 см. В полупустынных районах хорошие урожаи зерна нута выращивают при квадратно-гнездовом способе посева. При квадратах 45х45 см в гнездо следует высевать 3-4 всхожих зерна и при квадрате 60х60 см – 5-6 всхожих зерен.

Норма высева семян нута средней крупности при рядовых посевах в степных районах составляет 100-120 кг на гектар, а крупносемянных – 130-160 кг. При рядовых черезрядных посевах с междурядьями 30 см и при широкорядных двухстрочно-ленточных посевах в сухостепных районах, норма высева семян нута – 75-95 кг на гектар.

В районах достаточного увлажнения и при выращивании нута на орошаемых полях обычно высевают 500-600 тыс. всхожих семян на гектар.

Глубина заделки семян нута зависит от влажности почвы и крупности семян. При раннем посеве, когда почва еще влажная, нут заделывают на глубину 5-6 см, при недостаточной влажности почвы крупные семена нута заделываются на глубину 7-8 см, а мелкие – 6-7 см. Такую глубокую заделку семена нута выдерживают и дают хорошие всходы.

Уход за посевами

Если почва на глубине заделки семян сухая, то после посева нута следует проводить прикатывание катками, лучше ребристыми. Прикатывание способствует притоку нижних слоев почвы влаги к семенам, и они тогда более дружно и быстро прорастают. Для уничтожения нитевидных проростков сорняков и разрушения почвенной корки через 3-4 дня после посева нута поле боронуют поперек рядков посева. На широкорядных посевах нута с междурядьями 45 и 60 см, а также на квадратно-гнездовых посевах после всходов нута проводится первая междурядная обработка. Если возникает необходимость в поверхностном рыхлении междурядий и уничтожении корки, проводится вторая, а иногда и третья междурядные обработки. В орошаемых районах посева нута поливают два-три раза: после полных всходов нута, перед цветением и после цветения - во время налива зерна.

Уборка урожая

Наблюдения показывают, что нут созревает дружнее, чем другие зернобобовые культуры. Созревание нута происходит равномерно, при

этом бобики его не растрескиваются и зерно из них не осыпается. В связи с этим перестой нута на корню не приводит к большим потерям урожая, однако при этом сильно снижается качество зерна и ухудшается его разваримость. Поэтому уборку нута следует начинать своевременно - при пожелтении большинства бобов и когда семена в них уже созревают. Раздельную уборку нута проводят, когда семена достигают высокой спелости, а при прямом комбайнировании - когда зрелое зерно затвердеет и будет иметь невысокую влажность. Семена нута после обмолота хорошо очищаются и доводятся до кондиционной влажности, не превышающей 13-14%.

Элементы биологизированной технологии возделывания нута

В системе биологизированного земледелия для предпосевной обработки семенного материала (протравливание семян) и опрыскивания в период вегетации (фаза ветвления) нута рекомендуется использовать доступные на рынке микробиологические препараты и биоорганические удобрения.

Микробиологический препарат Biodux.

Состав препарата: Комплекс биологически активных полиненасыщенных жирных кислот гриба *Mortierella alpina*; Препаративная форма: Жидкость. Класс опасности: IV (малоопасный).

Механизм действия: Механизм действия препарата основан на возможности действующего вещества — уникального комплекса биологически активных полиненасыщенных жирных кислот низшего почвенного гриба *Mortierella alpina* — формировать у растения неспецифическую (к грибам, бактериям, вирусам), системную, продолжительную (в течение 30-60 дней) устойчивость и активировать ростовые и биологические процессы. На молекулярном уровне широкий спектр биологической активности липидного комплекса объясняется тем, что он активирует не только гены устойчивости и сигнальные системы защиты, но и гены, осуществляющие контроль за ростовыми факторами, фитогормонами, факторами дифференцировки и развития тканей растений.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 1,0 мл/т, расход рабочего раствор 10 л/т.

Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 3-10 мл/га, расход рабочего раствор 300 л/га.

Биофунгицид Orgamica S.

Состав препарата: Споры *Bacillus amyloliquefaciens* (титр не менее 5×10^9 КОЕ/мл). Препаративная форма: Мутная жидкость от светло-желтого до коричневого цвета. Класс опасности: IV (малоопасное).

Механизм действия: Являясь естественным обитателем почвы, штамм *Bacillus amyloliquefaciens* проявляет свои полезные свойства в непосредственной близости от корней и на поверхности листьев. При попадании в благоприятную среду обитания (увлажненная почва,

поверхность растения) споры «прорастают», становясь метаболически активными вегетативными клетками, которые подавляют рост или полностью уничтожают вредоносные объекты посредством воздействия антибиотиков и гидролитических ферментов.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 0,4 л/т, расход рабочего раствор 10 л/т. Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 0,4 л/га, расход рабочего раствор 300 л/га.

Биоудобрения Organit N.

Состав препарата: Клетки штамма *Azospirillum zeae* (титр не менее 1×10^9 КОЕ/мл). Препаративная форма: Непрозрачная жидкость от светло — коричневого до темно-коричневого цвета. Класс опасности: IV (малоопасное).

Механизм действия: Основная функция препарата — улучшение азотного питания сельскохозяйственных культур, за счет способности бактерий *Azospirillum zeae* фиксировать атмосферный азот и переводить его в формы, пригодные для потребления растением. Также препарат позволяет улучшить ростовые характеристики культурных растений, за счет синтеза ряда веществ фитогормональной природы.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 1 л/т, расход рабочего раствор 10 л/т. Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 2-3 л/га, расход рабочего раствор 300 л/га.

Биоудобрения Organit P.

Состав препарата: Споры штамма *Bacillus megaterium* (титр не менее 1×10^9 КОЕ/мл). Препаративная форма: Непрозрачная жидкость от светло — коричневого до темно-коричневого цвета. Класс опасности: IV (малоопасное).

Механизм действия: Безопасное и эффективное микробиологическое удобрение, улучшающее минеральное питание растений за счет повышения биодоступности фосфора. Споры *Bacillus megaterium*, содержащиеся в продукте, при попадании в почву активизируются, колонизируют ризосферу культурных растений, проявляя свои полезные свойства в непосредственной близости от корней. В процессе своего роста клетки бактерии растворяют труднодоступные для растений органические и неорганические соединения фосфора.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 1 л/т, расход рабочего раствор 10 л/т. Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 2-3 л/га, расход рабочего раствор 300 л/га.

Биологизированные технологии возделывания суданской травы для производства зеленых кормов и сена

Районированные сорта Бродская 2, Одесская 25 и Кинельская 100.

Предшественники

Суданская трава нетребовательна к почве, хорошо растет как на суглинках, так и на песчаных почвах, однако требует достаточно чистых от сорняков полей. Лучшими предшественниками является оборот пласта многолетних трав, озимые культуры.

Обработка почвы

Культура суданской травы требует, чтобы почва была чистой от сорняков, рыхлой, с достаточным содержанием влаги. Эти условия создаются за счет глубокой зяблевой обработки плугом на глубину 25-27 см. Такая обработка создает условия для высокой влагозарядки почвы за счет лучшего усвоения осенне-зимних осадков. Глубинно-разрыхленная почва способствует быстрому развитию корневой системы растений и высокой их устойчивости к засухе.

Посев

Суданская трава относится к числу теплолюбивых культур, поэтому особое значение имеет правильный выбор сроков ее посева. При посеве в непрогретую почву семена суданской травы долго не прорастают. Они набухают, но в рост не трогаются. В этом случае на них часто развиваются плесневые грибки, которые вызывают порчу и гибель семян. Посев суданской травы необходимо проводить, когда почва на глубине заделки семян прогреется до 10-12°C.

Сеется суданская трава сплошным рядовым или черезрядным (30 см) способом с нормой высева 10-15 кг/га. На семена лучше сеять широкорядно (60-70 см), норма высева в этом случае уменьшается до 6-8 кг/га. Глубина заделки семян 4-5 см.

Уход за посевами

После посева поле прикатывается. Суданская трава отличается медленным ростом наземной массы в начальные фазы своего развития, поэтому уход за ее посевами главным образом сводится к борьбе с сорняками. Междурядья на широкорядных посевах необходимо систематически культивировать. Сплошные посева, в случае их сильного засорения, можно обработать гербицидами.

Уборка

При правильном сроке уборки урожай сена и его качество возрастает. Нельзя допускать как слишком раннего, так и слишком позднего скашивания суданской травы. Лучшим сроком уборки суданской травы на сено является период появления в траве первых метелок. Скашивание суданской травы на сено лучше всего проводить при высоте среза 6-8 от поверхности почвы. При такой высоте среза быстрее

происходит отрастание отавы и образование новых побегов. Уборка скошенной суданской травы с поля проводится своевременно с тем, чтобы не мешать новому отрастанию растений и не допускать их гибели под валками и копнами

Элементы биологизированной технологии возделывания суданской травы

В системе биологизированного земледелия для предпосевной обработки семенного материала (протравливание семян) и опрыскивания в период вегетации (фаза кущения) суданской травы рекомендуется использовать доступные на рынке микробиологические препараты и биоорганические удобрения.

Микробиологический препарат Biodux.

Состав препарата: Комплекс биологически активных полиненасыщенных жирных кислот гриба *Mortierella alpina*;

Препаративная форма: Жидкость. Класс опасности: IV (малоопасный).

Механизм действия: Механизм действия препарата основан на возможности действующего вещества — уникального комплекса биологически активных полиненасыщенных жирных кислот низшего почвенного гриба *Mortierella alpina* — формировать у растения неспецифическую (к грибам, бактериям, вирусам), системную, продолжительную (в течение 30-60 дней) устойчивость и активировать ростовые и биологические процессы. На молекулярном уровне широкий спектр биологической активности липидного комплекса объясняется тем, что он активирует не только гены устойчивости и сигнальные системы защиты, но и гены, осуществляющие контроль за ростовыми факторами, фитогормонами, факторами дифференцировки и развития тканей растений.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 1,0 мл/т, расход рабочего раствор 10 л/т.

Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 3-10 мл/га, расход рабочего раствор 300 л/га.

Биофунгицид *Organica S*.

Состав препарата: Споры *Bacillus amyloliquefaciens* (титр не менее 5×10^9 КОЕ/мл). Препаративная форма: Мутная жидкость от светло-желтого до коричневого цвета. Класс опасности: IV (малоопасное).

Механизм действия: Являясь естественным обитателем почвы, штамм *Bacillus amyloliquefaciens* проявляет свои полезные свойства в непосредственной близости от корней и на поверхности листьев. При попадании в благоприятную среду обитания (увлажненная почва, поверхность растения) споры «прорастают», становясь метаболически активными вегетативными клетками, которые подавляют рост или полностью уничтожают вредоносные объекты посредством воздействия антибиотиков и гидролитических ферментов.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 0,4 л/т, расход рабочего раствора 10 л/т. Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 0,4 л/га, расход рабочего раствора 300 л/га.

Биоудобрения Organit N.

Состав препарата: Клетки штамма *Azospirillum zeae* (титр не менее 1×10^9 КОЕ/мл).

Препаративная форма: Непрозрачная жидкость от светло — коричневого до темно-коричневого цвета. Класс опасности: IV (малоопасное).

Механизм действия: Основная функция препарата — улучшение азотного питания сельскохозяйственных культур, за счет способности бактерий *Azospirillum zeae* фиксировать атмосферный азот и переводить его в формы, пригодные для потребления растением. Также препарат позволяет улучшить ростовые характеристики культурных растений, за счет синтеза ряда веществ фитогормональной природы.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 1 л/т, расход рабочего раствора 10 л/т. Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 2-3 л/га, расход рабочего раствора 300 л/га.

Биоудобрения Organit P.

Состав препарата: Споры штамма *Bacillus megaterium* (титр не менее 1×10^9 КОЕ/мл). Препаративная форма: Непрозрачная жидкость от светло — коричневого до темно-коричневого цвета. Класс опасности: IV (малоопасное).

Механизм действия: Безопасное и эффективное микробиологическое удобрение, улучшающее минеральное питание растений за счет повышения биодоступности фосфора. Споры *Bacillus megaterium*, содержащиеся в продукте, при попадании в почву активизируются, колонизируют ризосферу культурных растений, проявляя свои полезные свойства в непосредственной близости от корней. В процессе своего роста клетки бактерии растворяют труднодоступные для растений органические и неорганические соединения фосфора.

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 1 л/т, расход рабочего раствора 10 л/т. Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 2-3 л/га, расход рабочего раствора 300 л/га.

Содержание

Введение.....	3
Технология возделывания фуражного ячменя с использованием биопрепаратов и био-органических удобрений.....	5
Технология возделывания нута для производства зернофуража с использованием биопрепаратов и биоорганических удобрений.....	9
Биологизированные технологии возделывания суданской травы для производства зеленых кормов и сена.....	14

Насиев Бейбит Насиевич
доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН РК,

Жанаталапов Нурболат Жасталапович
магистр, старший преподаватель,

Беккалиев Асхат Кажмуратович
магистр, старший преподаватель

**ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР
С ЭЛЕМЕНТАМИ БИОЛОГИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ
ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Подписано к печати 29.03.2022 г.

Формат 60x80 ¹/₁₆

Объем 1,13 усл.п.л. Заказ №45

Тираж 200 экз.

Отпечатано в полном соответствии
с качеством представленных оригиналов
в НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический
университет имени Жангир хана»
090009 г.Уральск, Жангир хана, 51.