

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
имени Жангир хана»

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

**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  
21.01. 2022. Протокол № 6

#### **Научный редактор:**

Аюпов Е.Е., PhD доктор

#### **Рецензент:**

Булеков Т.А., кандидат с.х. наук, заведующий отделом ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»

#### **Насиев. Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К.**

**Н 31** Технологии возделывания кормовых культур с элементами биологизации в условиях Западного Казахстана: рекомендация / Б.Н. Насиев, Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К. - Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2022: – 17 с.

В рекомендации показаны технологии возделывания ячменя, нута и суданской травы с применением биопрепаратов и био-органических 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 проекту 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.

**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 увеличение 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 био-органических 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 овсюгом, 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  $5 \times 10^9$  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  $1 \times 10^9$  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  $1 \times 10^9$  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  $5 \times 10^9$  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  $1 \times 10^9$  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  $1 \times 10^9$  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.

## **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  $5 \times 10^9$  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  $1 \times 10^9$  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  $1 \times 10^9$  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.

## 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 био-органических удобрений	9
Биологизированные технологии возделывания суданской травы для производства зеленых кормов и сена	14

**Насиев Б.Н., доктор с.х. наук, профессор,  
член-корреспондент НАН РК  
Жанаталапов Н.Ж., магистр, старший преподаватель  
Беккалиев А.К., магистр, старший преподаватель**

**Технологии возделывания кормовых культур с элементами  
биологизации в условиях Западного Казахстана  
(рекомендация)**

Подписано к печати  
Формат                      Бумага листовая  
Объем                      Заказ  
Тираж 300 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.