Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени проф. П.А. Костычева

Кафедра кормопроизводства, селекции и генетики

Курсовая работа на тему: «Создание и использование культурных орошаемых пастбищ»

Выполнил: студент 4

курса агрономического

факультета 42б группы Кудеенко А.В.

Проверил: преподаватель

Новиков Н.Н.

Рязань 2006 г

Содержание

1. Хозяйственное значение культурных орошаемых пастбищ

2. Мероприятия по улучшению кормовых угодий

3. Технология залужения

4. Расчёт продуктивности пастбищ

5. Обоснование загонов и оборудования

6. рациональное использование культурных орошаемых пастбищ

7. Уход за культурным пастбищем

8. Определение экономической эффективности

9. Список используемой литературы

**1.Хозяйственное значение культурных орошаемых пастбищ**

Культурные пастбища – высокопродуктивные кормовые угодья с порционно-выгонным выпасом животных и научно обоснованной системой использования и ухода за ними.

Они позволяют в течение всего пастбищного сезона обеспечить молочный и мясной скот высококачественными дешёвыми кормами.

Преимущество долголетних культурных орошаемых пастбищ перед некультурными естественными состоит в том, что они дают возможность в 5-10 и более раз повысить продуктивность этих кормовых угодий, получать высокие урожаи дешёвого высококачественного питательного корма на протяжении всего пастбищного периода. Это позволяет в хозяйствах не только уменьшить площади посева культур зелёного конвейера на пашне для летней зелёной подкормки животных, но и сохранить расходы концентратов в это время без снижения продуктивности животных.

Возможность создания высокопродуктивных пастбищ для сельскохозяйственных животных заключается в том, что за пастбищный период на таких угодьях получают основную массу животноводческой продукции, в этот период идёт успешно нагул и откорм. А молоко и мясо, полученные за этот период, отличаются высоким качеством и низкой себестоимостью. Это объясняется тем, что пастбищная трава самым дешёвым и биологически полноценным кормом.

Хозяйственное значение создания высокопродуктивных долголетних культурных пастбищ с урожайностью 8-10 тысяч кормовых единиц заключается в их высокой экономической эффективности и рациональном землепользовании. Так опыт показывает, что при создании культурных орошаемых пастбищ на одну голову крупно рогатого скота необходимо отводить 0,25-0,33 га, в то время как на естественных пастбищах 1,5-2га. При этом высвободившиеся площади пашни из-под различных кормовых угодий используются для посева более ценных кормовых культур. Однако, большие достоинства культурных орошаемых пастбищ в полной мере проявляются только в том случае, если они правильно спроектированы, построены с соблюдением всех основ технологии и рационально используются с соблюдением научно-обоснованной системы ухода за ними.

Значительный рост площадей под культурными пастбищами отмечается с 1955 г. Начиная с этого времени их интенсивно стали создавать в Прибалтийских республиках, а также в ряде областей РСФСР, особенно в Ленинградской, Московской и Смоленской. Затем были значительно расширены площади на Украине, в Белоруссии. Впервые культурные пастбища для овец в нашей стране были организованы в Ставропольском крае (Всесоюзным научно-исследовательским институтом овцеводства и козоводства). Отсюда, с юга, они распространились в Краснодарском крае, Ростовской области, Среднем и Нижнем Поволжье, на Кавказе, в Казахстане, Средней Азии, на Алтае, в Сибири и др.

В этих регионах одновременно с культурными пастбищами по интенсивной технологии создавались и высокоурожайные сенокосы.

Для уточнения представления о культурном пастбище и сенокосе прежде всего необходимо дать определение понятия об этом виде кормовых угодий.

Культурным пастбищем и сенокосом следует считать такие кормовые угодья, на которых в результате осуществления необходимых мер по созданию, уходу и использованию гарантируется сбор дешевых и полноценных кормов не ниже объема других кормов, возделываемых на высоком агрофоне в подобных же условиях. Так, при закладке культурных пастбищ и сенокосов на пахотных землях продукция их с единицы площади не должна. Уступать (в кормовых единицах) ведущим здесь зерновым культурам: кукурузе на силос и др. Созданные на улучшенных малопродуктивных пастбищно-сенокосных угодьях культурные пастбища должны обеспечить сбор такого же количества кормовых единиц, который получается здесь при уборке на сено, силос, сочные корма наиболее урожайных однолетних и многолетних кормовых культур.

В зависимости от плодородия почв, осваиваемых под культурные пастбища и сенокосы, должны предъявляться и соответственно Различные требования к их урожайности. Урожайность в лесной зоне должна быть не ниже 2500—3000 корм, ед./га, в полупустынной — 1000-1500 корм, ед./га, в пустынной — 800—1000 корм, ед./га, в горных районах страны — 2000—2500 корм, ед./га, в условиях без орошения и при орошении во всех зонах — не ниже 3500-4000 корм, ед./га (и до 8000—14000 корм, ед./га).

Обязательной предпосылкой к обеспечению рационального использования пастбища следует считать огораживание его стационарными или переносными изгородями.

Высокие и устойчивые урожаи зеленого корма с более равномерным его выходом по циклам стравливания можно получить только при систематическом применении удобрения.

**2. Мероприятия по улучшению кормовых угодий**

В зависимости от мелиоративного состояния лугов, состава травостоя применяют два способа улучшения естественных сенокосов и пастбищ: поверхностное и коренное.

В нашем случае целесообразно применять на участке поверхностное улучшение на первом и втором контурах. Это объясняется тем, что процент площади заросшей кустарниками и покрытой кочками не превышает 20%, а в травостое содержится 30 и более процентов ценных трав, которые хорошо отзываются на агротехнические приёмы.

При поверхностном улучшении проводят работы, не требующие полной смены существующего травостоя, направленные на улучшение состава и повышения продуктивности естественного травостоя.

Особое место при поверхностном улучшении занимают работы по удалению куртинных кустарников. Эти кустарники располагаются хаотично и не превышают 20% площади участка. Для удаления кустарника будем использовать кусторез Д-514А. Срезанную древесину собирают и уничтожают.

Для улучшения кормовых угодий эффективно внесение удобрений. Систематическое внесение минеральных удобрений не только повышает урожайность трав, но и изменяет ботанический состав травостоя. Поэтому следующая операция по поверхностному улучшению – это внесение фосфорных и калийных удобрений с последующей их заделкой при помощи двухкратного дискования. После этого необходимо провести прикатывания КЗК – 10. Подсев многолетних трав будем проводить на местах, где проводили уничтожение кустарника и кочек, а также по всему лугу для улучшения травосмеси.

Ежегодно с обширной площади естественных сенокосов и пастбищ собирают около 38—40 млрд кормовых единиц. Потенциальные возможности получения с них зеленых, грубых и сочных кормов в 3—5 раз выше — об этом свидетельствуют данные научных учреждений, производственных коллективов, изучавших приемы улучшения природных кормовых угодий.

В зависимости от мелиоративного состояния лугов, состава травостоя применяют два способа улучшения естественных сенокосов и пастбищ: поверхностное и коренное. При поверхностном способе проводят мероприятия, направленные на улучшение состава и повышение продуктивности естественного травостоя, без нарушения или при частичной обработке естественной дернины. Поверхностное улучшение целесообразно проводить: 1)если площадь, заросшая кустарниками и покрытая кочками, не превышает 20—30 %; 2) в травостое содержится не менее 30 % ценных видов трав (кострец безостый, тимофеевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная и др.), которые хорошо отзываются на агротехнические приемы.

К мероприятиям поверхностного улучшения относятся: культуртехнические работы, улучшение и регулирование водного, воздушного и питательного режимов, уничтожение сорной растительности, подсев трав и др.

Культуртехнические работы направлены на приведение естественных кормовых угодий в состояние, пригодное для интенсивного сельскохозяйственного использования, при максимальном сохранении естественного плодородия почвы.

Из-за неправильного использования естественных кормовых угодий значительная площадь сенокосов и пастбищ покрыта кустарниками и мелколесьем, кочками, муравейниками, камнями.

Ежегодно из хозяйственного оборота выбывает около 300 тыс. га сенокосов. Снижается урожайность и ухудшается качество травостоев, в них встречается много сорных, вредных и ядовитых для скота растений. Наличие кустарников, камней и кочек затрудняет хозяйственное использование угодий, способствует заболачиванию лугов, делает невозможным применение кормоуборочных машин.

Такие кормовые угодья должны быть приведены в культурное состояние.

При проведении культуртехнических работ необходимо соблюдать следующие основные требования: максимально сохранять гумусовый горизонт почвы; проводить все приемы в соответствии с генетическими особенностями почвы; не допускать разрыва между культуртехническими и гидротехническими работами; создавать условия для полного использования осваиваемых угодий; проводить работы с минимальными затратами, высокой окупаемостью капитальных вложений.

Регулирование водного режима.

Лугопастбищные травы отличаются более высоким коэффициентом транспирации, чем многие сельскохозяйственные культуры. Повышенные требования пастбищных растений к влаге обусловлены исключительно высокой испаряющей поверхностью листьев из-за большой плотности травостоя и продолжительной жизнедеятельностью листьев луговых травостоев.

За вегетационный период многолетние травы испаряют до 5 тыс. т воды с 1 га. На образование 1 г сухого вещества они потребляют 600—700 г воды.

Наличие в почве влаги влияет на деятельность микроорганизмов, питательный и воздушный режимы, урожайность трав.

Оптимальный водно-воздушный режим для лугопастбищных трав на минеральных почвах создается при влажности 70—90 % наименьшей влагоемкости (НВ), а на торфяных — 60—80 % НВ.

Огромную роль в обеспечении травостоев влагой играют почвенно-грунтовые воды. Уровень их залегания меняется в течение года, весной и осенью он, как правило, выше, чем летом. Различные виды трав имеют свой оптимум залегания грунтовых вод, при этом для пастбищных растений он несколько выше.

Приемы регулирования водного режима зависят от климатических условий вегетационного периода. Так, в районах с засушливым климатом основным мероприятием, определяющим продуктивность луговых травостоев, становится орошение. Несмотря на высокую потребность многолетних трав в воде, избыток ее отрицательно сказывается на их развитии.

В этом случае удаление излишней влаги является важнейшим приемом. Нередко складываются такие условия, когда в засушливые годы растения испытывают недостаток влаги даже в увлажненных районах. Поэтому резко возрастает значимость двустороннего регулирования водного режима.

Продуктивность многолетних трав зависит, прежде всего, от плодородия почв, обеспеченности их питательными веществами. При интенсивном использовании травостоев потребность в питательных веществах неизмеримо возрастает. Это объясняется не только повышенной потребностью растений в основных элементах питания, но и особенностями использования травостоев сенокосов и пастбищ.

В отличие от зерновых культур многолетние травы отчуждаются в течение вегетационного периода неоднократно, поэтому для формирования нового урожая они нуждаются в дополнительном обеспечении питательными веществами. Правда, на пастбищах часть элементов питания возвращается в почву с экскрементами животных.

За сутки в почву возвращается не более 30-40 % питательных веществ, потребленных с зеленой массой, а травы повторно используют не более 20 % этих веществ. Кроме того, на пастбищах травостои стравливается чаще и в более молодом возрасте, когда содержание NPK на единицу cуxoгo вещества бывает наиболее высоким.

Травы используют элементы питания из почвы и удобрений не полностью.

Например, на сенокосах и пастбищах в год внесения из удобрений потребляется около 70 % азота, 20-30 - фосфора, 60%калия.

Содержание питательных веществ в луговых травах зависит от многих факторов, в том числе от состава травостоя, характера его использования, условий выращивания и т. д. В среднем же в травах содержится (в % на сухое вещество): 2,5-3,4-азота, 0,2-0,5 - фосфора, 1,5-4,0 - калия, 0,7-0,8 - кальция, 0,2-03 — магния, 0,2—0,5 — серы.

Многолетние травы хорошо отзываются на внесение минеральных удобрений. По данным ВИК, окупаемость 1 кг минеральных удобрений (в д. в) при внесении под клевер луговой и последующую культуру в севообороте составляет 24 корм, ед., а под злаковые травы - 13 корм. ед.

Применение удобрений на сенокосах и пастбищах улучшает качественный состав травостоя, изменяет химический состав трав, увеличивает содержание протеина в злаках, повышает поедаемость и переваримость корма.

Удобрения сильнее, чем какие-либо другие факторы, повышают качество урожая, питательную ценность корма. Это особенно важно потому, что недостаток протеина, минеральных солей в кормах отрицательно сказывается на росте и продуктивности животных. Внесение азотных удобрений повышает содержание протеина на 20—25 %, а применение калийных и фосфорных удобрений увеличивает содержание калия и фосфора на 20—50 %. Однако неоправданно высокие дозы азотных удобрений могут ухудшать качество корма из-за накопления в растениях нитратов выше ПДК (более 0,25 % NO3 в сухом веществе). Нитраты превращаются в рубце животных в нитриты, которые вызывают отравления и снижают продуктивность скота.

Применение удобрений улучшает качественный состав травостоев. При этом азотные удобрения увеличивают долю злаков, а фосфорно-калийные — долю бобовых и существенно снижают количество разнотравья.

Удобренный азотом травостой становится плотным, растительная масса в нем более равномерно распределена по всем ярусам. Такие травостои предотвращают сильное нагревание почвы, уменьшают непродуктивное испарение влаги.

Органические удобрения, и прежде всего навозная жижа, компосты также повышают качество урожая, улучшают ботанический состав травостоя. Однако по эффективности воздействия они часто уступают минеральным удобрениям.

Для того чтобы ежегодно получать высокие урожаи многолетних трав, необходимо систематически пополнять запас питательных веществ в почве, внося минеральные и органические удобрения. Прежде всего, их следует применять на сеяных сенокосах и пастбищах, высокопродуктивных природных кормовых угодьях, на участках с достаточным увлажнением почвы. Внесение удобрений — обязательный агроприём при коренном улучшении угодий, их применение значительно сокращает сроки окупаемости затрат на мелиорацию лугов.

При коренном улучшении на месте прежнего травостоя создают новый сеяный сенокос или пастбище. Коренному улучшению подлежат угодья с плотнокустовым злаковым травостоем или с большим количеством разнотравья, осок, мхов, покрытые лесом, кустарником, кочками. Для создания сеяных пастбищ и сенокосов пригодны также низинные и переходные торфяные болота после их осушения.

В лесной зоне для устройства долголетних сеяных пастбищ используют переувлажненные низинные и краткопоемные луга, суходолы нормальные и временно избыточного увлажнения с богатыми почвами или после известкования и подкормки их органическими удобрениями; для устройства сенокосов — незаболоченные поймы рек среднего и низкого уровня или осушенные угодья при уровне грунтовых вод 60—70 см от поверхности.

Краткосрочные сенокосы и пастбища в лесной зоне закладывают при невысоком плодородии почвы.

После нескольких краткосрочных повторных залужений здесь можно создать долголетнее высокопродуктивное пастбище.

В некоторых случаях при недостатке удобрений целесообразнее применять коренное улучшение вместо поверхностного. При этом многолетние травы используют для питания вещества, образовавшиеся в результате минерализации дернины после её обработки. Коренное улучшение позволяет более интенсивно использовать угодья, так как урожаи кормов повышаются не менее чем в 3—5 раз.

По биологическим особенностям все сеяные сенокосы и пастбища делят на:

1)однолетние, состоящие из однолетних растений и используемые в течение одного периода вегетации,

2) многолетние, состоящие из двулетних и многолетних трав. Культурные сенокосы и пастбища размещают вне севооборота или в севооборотах различного типа. В кормовых севооборотах преобладает сенокосно-пастбищное использование, а вне севооборота — пастбищное. Пастбища и сенокосы вне севооборотов периодически обновляют путем их перезалужения по мере вырождения травостоя.

Есть два основных способа залужения при коренном улучшении: смесь луговых трав высевают по тщательно разработанной дернине в порядке ускоренного залужения; травосмесь высевают после предварительного возделывания однолетних полевых культур.

В зависимости от природных и экономических условий в лесной зоне создают следующие сенокосы и пастбища:

краткосрочные высокоурожайные угодья с большим участием бобовых трав. Для получения хороших урожаев на них используют биологический азот бобовых трав и фосфорно-калийные удобрения в умеренных дозах. Сенокосы и пастбища этого типа закладывают на достаточно плодородных почвах с большим участием бобовых трав двух трехлетнего пользования;

долголетние высокоурожайные угодья из злаковых трав.

На них вносят в умеренных дозах фосфорно-калийные удобрения и в высоких дозах азотные удобрения (не менее 150—200 кг/га), что позволяет при пастбищном использовании получать свыше 6—7 тыс. корм. ед. с 1 га (содержание сырого протеина 110— 130 г в 1 корм. ед.). Это направление присуще интенсивному ведению сенокосно-пастбищного хозяйства;

краткосрочные и долголетние угодья с использованием биологического азота бобовых трав и внесением минеральных удобрений. Такие сенокосы и пастбища создают при освоении почв с низким плодородием.

На них высевают злаково-бобовые смеси и ежегодно вносят минеральные удобрения в умеренных дозах и периодически — органические или фосфорно-калийные удобрения.

После выпадения бобовых применяют повышенные дозы минерального азота, чтобы компенсировать недобор урожая от изреживания бобовых трав.

Перед коренным улучшением проводят инвентаризацию природных угодий, в процессе коренного улучшения — комплекс гидротехнических, культуртехнических и агротехнических работ.

Агрокомплекс по улучшению естественного кормового угодья

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер по порядку | Наименование работ в порядке последовательности их выполнения | Время проведения операции | Марка машин и агрегатов |
| 1 | Срезание древесно – кустарниковой растительности | После спада снега | ДТ-75  Д-514А |
| 2 | Корчевание древесной растительности, сбор древесины | Весна | Корчеватель – собиратель Д-608 |
| 3 | Уничтожение древесины | Весна | Корчевальный агрегат МП-13 |
| 4 | Планировка поверхности | Весна | Бульдозер |
| 5 | Внесение фосфорных и калийных удобрений | Физическая спелость почвы | Т-150  РУМ-8 |
| 6 | Двухкратное дискование | Весна | Т-150  БДТ-3 |
| 7 | Прикатывание | Перед посевом | МТЗ-80  КЗК-10 |
| 8 | Подсев многолетних трав | Начало лета | МТЗ-80  СЗТ-3,6 |
| 9 | Послепосевное прикатывание | После посева | МТЗ-80  КЗК-10 |

**3. Технология залужения**

Высокая урожайность травосмесей по сравнению с чистыми посевами трав обусловлена тем, что травосмесь полнее использует питательные вещества, солнечную энергию и воду.

Зелёная масса и сено злаково-бобовых трав содержит больше протеина, витаминов, микроэлементов. Качество животноводческой продукции выше при скармливании злаково-бобовых трав, чем при использовании только злаковых.

В травосмеси повышается устойчивость трав к болезням и вредителям, а также зимо- и засухоустойчивость.

Для составления травосмесей целесообразно использовать следующие виды трав:

- из бобовых – клевер красный, клевер белый;

-из злаковых верховых рыхлокустовых – тимофеевка луговая;

- из злаковых верховых корневищных – кострец безостый;

- из злаковых низовых – райграс пастбищный.

Данные виды трав наиболее приспособлены к имеющимся почвенно-климатическим условиям.

Ускоренное залужение.

Этот прием широко применяют в хозяйствах, где ощущается недостаток в пастбищном корме или сене. После первичной обработки целины сразу без предварительного возделывания однолетних культур высевают многолетние травы.

При летнем или осеннем залужении после укоса или стравливания, а также при весеннем посеве луговых трав в смеси с однолетним райграсом или под покров других однолетних культур улучшаемый участок каждый год дает урожай. При таком залужении можно использовать свежеубранные семена трав.

Летнее ускоренное залужение недостаточно осушенных осоково-травяных торфяников и притеррасных осоковых кочкарников имеет важное значение, так как земли можно использовать сразу после проведения первого этапа осушения. На таких участках ранней весной и осенью почвы переувлажнены и возделывать однолетние культуры невозможно; при залужении летом без известкования и внесения удобрений получают 5—6 т сена с 1 га вместо 1,5—1,8 т/га.

При ускоренном залужении необходимо тщательно обрабатывать почву. На избыточно увлажненных участках можно высевать травосмеси из одних злаков.

Лучшие результаты при обработке торфяников с осоковыми кочками дает фрезерование, затем вспашка кустарниково-болотным плугом и фрезерование или дискование по обороту пласта. В поймах рек на заливных незаболоченных лугах высокого и среднего уровня эффективны фрезерование или перепашка целинными плугами.

На пойменных лугах простые люцерно-кострецовые смеси (по 8—10 кг семян каждого вида на 1 га), удобренные фосфором и калием, за два-три укоса дают урожаи сена до 8 т/га.

Малопродуктивные низинные заболоченные луга с мелким кустарником (ивами, ольхой) сначала осушают, затем обрабатывают тяжелыми дисковыми боронами, которые валят и частично измельчают кустарник. Затем кустарник запахивают на глубину 30—35 см, вносят суперфосфат (200—300 кг/га) и хлорид калия (150—200 кг/га) под дискование, которым в два-три следа разделывают пласт.

Травосмесь составляют из клевера гибридного (4—5 кг/га), тимофеевки луговой (6—8), овсяницы луговой (6—8) и лисохвоста лугового (4—6 кг/га).

При ускоренном залужении залесенных площадей на суходолах с бедными подзолистыми почвами и маломощным (3—4 см) гумусовым слоем сначала удаляют кустарник. Затем участок обрабатывают корчевальными и тяжелыми дисковыми боронами, при необходимости проводят планировку тяжелой рельсовой волокушей. Под дискование вносят фосфоритную муку (400— 600 кг/га) или суперфосфат (200—300 кг/га), хлорид калия (100 кг/га) и известь (2—3 т/га). При большой кислотности почвы известь в высоких дозах вносят после мелкой вспашки. В травосмесь включают клевер луговой (12—16 кг/га), который способствует улучшению азотного питания тимофеевки луговой и овсяницы луговой. Норма высева тимофеевки и овсяницы по 6—8 кг/га. Такая агротехника позволяет получать 3,0— 3,5 т сена с 1 га в течение четырех-пяти лет при ежегодной подкормке фосфорно-калийными удобрениями.

По мере изреживания травостоя осенью дискуют дернину в один-два следа, а ранней весной подсевают клевер. Можно повторить ускоренное залужение летом после первого укоса.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды трав | Хозяйственная годность, % | Норма посева в чистом виде, кг/га | | Надо посеять в травосмеси | |
| При 100% хозяйственной годности | При фактической годности | % от нормы в чистом виде | Кг/га |
| Клевер красный | 88 | 14 | 15,9 | 30 | 4,77 |
| Клевер белый | 78 | 12 | 15,4 | 45 | 6,93 |
| Тимофеевка луговая | 87 | 12 | 13,8 | 70 | 9,66 |
| Кострец безостый | 86 | 32 | 37,2 | 30 | 11,2 |
| Райграс пастбищный | 87 | 28 | 32,2 | 50 | 16,1 |

Подбор валового состава трав и расчёт нормы высева семян (таблица2)

При проведении поверхностного улучшения данная травосмесь будет высеваться в половинных нормах, чтобы не было загущения.

При подготовке семян к посеву проводят сортирование, очистку, воздушно солнечный обогрев для повышения полевой всхожести и энергии прорастания.

Перед посевом семена протравливают 80 процентным препаратом ТНТД.

Наилучший срок посева травосмеси – ранневесенний.

Существует два способа посева семян при создании культурных пастбищ:

1. под покров однолетних культур
2. беспокровный

Последний способствует формированию более сильных растений, более продуктивных по сравнению с растениями, сформированными под покровом. Но это происходит на почвах чистых от семян сорняков. Иначе сорняки заглушают и уничтожают молодые побеги сильных трав значительно сильнее, чем покровные культурные.

Лучшими покровными культурами являются райграс однолетний, а также овёс, ячмень и их смеси с викой.

При посеве многолетних трав под покров норму высева увеличивают на 15-20 процентов, а норму высева покровных культур, наоборот, уменьшают на 15-20 процентов.

Посев семян многолетних трав как одновременно с посевом семян покровных культур, так и раздельно вторым проходом сеялки.

**4. Расчёт продуктивности пастбищ**

Таблица3. Расчёт продуктивности пастбищ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Цикл выпаса | Периоды выпаса | Среднесуточный удой одной головой КРС, кг | Валовой удой | Требуется кормовых единиц | | | | Требуется всего зелёной массы, ц | Урожайность, ц/га |
| На получение валового удоя | На передвижение | На зелёную массу | Всего кормовых единиц |
| 1 | 15.05-31.05 | 12 | 46920 | 42697 | 6256 | 19231 | 68184 | 3545,5 | 46,8 |
| 2 | 1.06-30.06 | 15 | 103500 | 83835 | 11040 | 15384 | 110259 | 5733,4 | 75,7 |
| 3 | 1.07-31.07 | 18 | 128340 | 96255 | 11408 | - | 107663 | 5598,4 | 74 |
| 4 | 1.08-31.08 | 16 | 114080 | 92405 | 11408 | - | 103813 | 5398,2 | 71,3 |
| 5 | 1.09-20.09 | 13 | 59800 | 51428 | 7360 | - | 58788 | 3057 | 40,4 |
| Всего |  |  |  |  |  |  |  |  | 308,2 |

Урожайность зелёной массы – 308,2 ц/га.

Содержание сухого вещества в зелёной массе (20%) – 62 ц/га.

Сено (25%) – 88,6ц/га.

Урожайность зелёной массы с учётом страхового фонда – 354,4 ц/га.

При расчёте кормовых единиц на получение валового удоя исходят из того, что на производство 1кг молока базисной жирности при различном среднесуточном удое расходуется разное количество кормовых единиц. Так, при живом весе коровы 450-500 кг со среднесуточным удоем 10-12 кг требуется 0,91 корм, ед.; при 14-16 кг -0,81 корм. ед. ; при 18-20кг – 0,75 корм. ед.

На передвижение по пастбищу на одну голову в сутки необходимо 1,6 корм. ед.

Одна корм. ед. соответствует 5,2 кг пастбищной травы.

По многочисленным данным учёных, с каждыми 10 ц сухого вещества урожая пастбищных трав из почвы отчуждается 30 кг азота, 7 кг фосфора, 25 кг калия. При этом из удобрений в год их внесения потребляется около 70% азота, 25% фосфора, 60 % калия. Содержание сухого вещества в зелёной пастбищной траве составляет 15-20 %.

Расчёт норм внесения минеральных удобрений для получения планируемого урожая (таблица 4).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели баланса и коэффициенты использования питательных элементов | N | | | | Р2О5 | | | К2О | | | | | | |
| 1 | | | 2 | 1 | | 2 | 1 | | | | | 2 | |
| 1.Вынос питательных веществ с планируемым урожаем | 186 | | | | 43,4 | | | 155 | | | | | | |
| 2.Содержится в пахотном горизонте: мг на 100 г почвы  кг на 1 га | 6,1 | | | 6,4 | 17,8 | | 10,7 | 11,4 | | | | | 9,1 | |
| 183 | | | 192 | 534 | | 321 | 342 | | | | | 273 | |
| 3.Коэффициент использования элементов питания из почвы, % | 25 | | | | 5 | | | 15 | | | | | | |
| 4.Будет использовано из почвы | 45,8 | 48 | | | 18,1 | | | 16 | | | 51,3 | | | 41 |
| 5.Необходимо внести с минеральными удобрениями | 140,2 | 138 | | | 25,3 | | | 27,4 | | | 103,7 | | | 114 |
| 6.Коэффициент использования питательных элементов из минеральных удобрений | 70 | | | | 20 | | | 80 | | | | | | |
| 7.Требуется внести с учётом минеральных удобрений с учётом КИП | 200,3 | 197,1 | | | 126,5 | | | | 137 | | | 129,6 | | |
| 8.Содержится действующего вещества в удобрениях (аммиачная селитра, суперфосфат, калийная соль), % | 34 | | | | | 20 | | | | | | 40 | | |
| 9.Норма внесения удобрений, ц/га | 5,9 | | 5,8 | | | 6,3 | | | | 6,9 | | 3,24 | | |

Вода, как экологический фактор, играет огромную роль в жизни растений, поэтому планировании урожайности многолетних трав необходимо уделить первостепенное значение водообеспеченности.

На образование одной тонны сухого вещества в лесной зоне многолетние травы расходуют около шестисот тонн воды. Этот показатель называют коэффициентом водопотребления. Для лесостепной зоны он равен семьсот тонн.

Коэффициент водопотребления включает в себя расход воды за счёт транспирации растений, а также потери воды, испаряемой со свободной поверхности почвы. В среднем в нечерноземной зоне осадки обеспечивают 60 % суммарного водопотребления. Значительное место в водоснабжении растений играют грунтовые воды.

Для запланированных урожаев размер оросительной нормы можно рассчитать по балансовому методу. Вначале определяют величину урожаев по средней многолетней влагообеспеченности посевов.

Расчет выполняют следующим образом. Например, На территории Рязанской области за год выпадает от 450 – 550 мм осадков в виде дождя и снега, территория области по количеству осадков условно разделена на 2 района 1 агрономический (северная часть области или лесная зона), где выпадает 550 мм, 2-ой – юго-восточная часть области (лесостепная) – 450мм.

Влагообеспеченность растений по агроклиматическим районам Рязанской области (таблица5)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Агроклиматический район | Сумма осадков за год | | Непроизводительный расход на сток и испарение | | Количество продуктивных осадков, т/га | Размер капиллярного использования грунтовых вод | | | Количество продуктивной для растений воды, т/га |
| мм | т/га | % | т/га |  | Глубина, м | мм | т/га |
| 1 | 550 | 5500 | 30 | 1650 | 3850 | 1,0 | 200 | 2000 | 5850 |
| 1,5 | 110 | 1100 | 4950 |
| 2,0 | 50 | 500 | 4350 |
| 2 | 450 | 4500 | 40 | 1800 | 2700 | 1,0 | 250 | 2500 | 5200 |
| 1,5 | 125 | 1250 | 3950 |
| 2,0 | 60 | 600 | 3300 |

Михайловский район относится ко второму агроклиматическому району.

Возможный урожай сухого вещества определяется отношением количества продуктивной влаги на коэффициент водопотребления. Для Михайловского района он равен: 5200/700=7,4 т/га. А запланированный урожай составляет

6,2 т/га. Так как Рязанская область относится к зоне неустойчивого увлажнения, то иногда необходимо будет проводить орошение.

5. Обоснование размещения загонов и оборудования.

Оборудование пастбищ.

Оборудование культурных пастбищ (создание стойбищ, обеспечение животных хорошим водопоем, устройство прогонов, изгороди, ворот) способствует повышению продуктивности выпасаемого на них скота.

Стойбища. Это стоянки, организуемые в пастбищный период при летнем лагерном и отгонно-пастбищном содержании скота. Стойбища надо устраивать на расстоянии не менее 300—500 м от водопоя, чтобы не загрязнять его.

Постоянное стойбище при лагерном содержании скота включает лагерные помещения, навесы для скота, помещения для дойки, хранения инвентаря и т. д. Если же скот отдыхает на пастбище и там же его доят, организуют стойбища на срок не более 3—5 дней. Такие временные стойбища, огороженные переносной изгородью, способствуют предохранению от инфекционных заболеваний и удобрению пастбищ. За пастбищный период 100 голов крупного рогатого скота оставляют на пастбище с калом и мочой 1,0—1,5 т азота, 0,6—0,7 — фосфора, 1,5—2,0 — калия, 0,9—1,2 т кальция и другие элементы, что равноценно 30 т навоза. Таким образом, за лето стадо в 100 голов может удобрить 15 га пастбищ.

Водопои. Лучшие водопои — чистые реки, а также родники и пруды с проточной водой. Водопои с загрязненной, застойной водой для скота непригодны, так как могут вызвать заболевания животных, особенно глистные. На весенне-летних пастбищах в первую очередь используют участки, где весной есть источники воды, пересыхающие с наступлением жаркой погоды. На сезонных пастбищах на время перегона скота, например с зимних на весенние пастбища, должны быть устроены хорошие скотопрогоны с водопоями, в которых будет достаточно воды.

Если на пастбище нет естественных водопоев, необходимо устроить колодцы, поставив около них корыта для поения скота. Площадки возле колодцев должны быть на возвышенном месте, вымощены камнем или посыпаны песком, чтобы вода не застаивалась и не затекала в колодцы. Корыта делают из дерева, бетона и кирпича. Размер их зависит от численности скота. Допустимое расстояние от пастбища до водопоя 1—1,5 км/ для лошадей и верблюдов — до 4—6 км.

Если на пастбище нет естественных водоемов, то воду для поения скота подвозят в цистернах. Используют также передвижные цистерны с автопоилками.

Средняя норма потребления воды в день на одно животное составляет: для крупного рогатого скота и лошадей — 45—60 л, для молодняка в возрасте 1—2 лет — 25—35, для молодняка младше одного года — 10—15, для овец и коз — 3—5, для ягнят — 1—2 л. Однако потребность животных в воде сильно меняется по сезонам, а в пределах одного и того же сезона — в зависимости от погоды. На потребность в воде влияют также и особенности пастбищного корма: при наличии сочной зеленой травы воды требуется меньше, если на пастбище преобладают сухие и засохшие растения — больше. Особое значение имеет водоснабжение в полупустынной зоне, где животных поят из артезианских колодцев.

Прогоны. Их устраивают для перехода скота от скотного двора на пастбище, из одного загона в другой, к водопою. Они должны быть такой ширины, чтобы скот мог свободно передвигаться. Так, для стада коров в 100 голов рекомендуемая ширина прогонов 15 м, для отары овец в 600—700 голов — 30, для табуна лошадей в 100 голов — 20 м. Прогоны надо прокладывать по наиболее сухим местам, желательно использовать дороги, а в более влажных местах с обеих сторон прогона должны быть канавы.

Культурное пастбище можно назвать высокопродуктивным кормовым угодьем только в том случае, если оно способно обеспечивать животных свежим высококачественным кормом в течение всего вегетационного периода. Это достигается не только системой ухода за травостоем, но и правильной системой выпаса. Организовать научно обоснованное многоцикловое стравливание пастбищного корма невозможно без изгороди. В систему изгороди входят: прогоны, загоны (отгороженные друг от друга участки пастбища) и изгородь, отделяющая все пастбище от других земельных угодий.

Загоны. Примыкают к прогону и сообщаются с ним через ворота. Площадь загона зависит от численности стада и длительности цикла стравливания. Наилучшей формой загона считается прямоугольная с соотношением сторон 1:2 или 1:3. Она наиболее удобна для пастьбы скота и применения машин при уходе за пастбищем. Загон с большой площадью может иметь форму квадрата. Форма загонов зависит также от естественных границ (речки, балки, леса).

Для скота каждого вида отводят загоны определенной ширины. Это вызвано необходимостью обеспечить свободную пастьбу скота внутри загона, чтобы животные не мешали друг другу поедать пастбищный корм. Рекомендуемая ширина загонов в расчете на одну голову: для крупного рогатого скота и лошадей — 1,5—2,0 м, молодняка крупного рогатого скота — 0,5— 1,25, овец и коз — 0,3—0,5 м.

Изгородь делают внешнюю (по периметру) и внутреннюю (она разделяет пастбище на загоны) из столбиков (деревянных, бетонных, железных) и проволоки (колючей, гладкой). На каждые 100 га требуется примерно 2000—2500 столбиков и 10 т проволоки. Столбики закапывают в землю на глубину 70 см, их высота над поверхностью почвы 1,1—1,2 м, расстояние между ними 5—6 м. Проволоку располагают в два или три ряда (30 см от поверхности почвы и по 35 см между рядами). Размер загона примерно 3,5—6,0 га.

Применение переносных электрических изгородей особенно удобно при использовании колесных дождевателей для орошения.

При огораживании пастбищ применяют специальный агрегат для бурения и натяжения проволоки. В него входят трактор МТЗ-80 (МТЗ-82) с гидронавеской и валом отбора мощности, бурильная установка и тракторный прицеп 2ПТС-4, оборудованный приспособлением для натяжения проволоки и транспортировки железобетонных столбиков. Бурильная установка состоит из рамы, гидроцилиндра, шнека и карданного вала. На конце шнека приварено рыхлящее перо треугольной формы толщиной 7 мм. Сменная производительность агрегата до 300 столбиков.

Описанная система огораживания называется мелкозагонной. Она эффективна при выпасе молодняка крупного рогатого скота, овец, лошадей, свиней, коз, ее также применяют на ранее созданных культурных пастбищах для молочных коров. Однако у мелкозагонной системы огораживания есть недостатки, в первую очередь большие затраты на огораживание и поддержание изгороди в функционирующем состоянии, а также сложность с подкашиванием сорняков вблизи столбов и проволоки.

Кроме мелкозагонного применяют прогонно-периметральное огораживание культурных пастбищ для молочных коров. Для каждого стада на весь пастбищный период выгораживают загон размером 40—100 га, сообщающийся воротами с основным прогоном и отделенный по периметру от других угодий. Порционный выпас в загоне организуют, применяя переносную электроизгородь. При таком подходе затраты на огораживание пастбищ снижаются в три раза, для ухода за травостоем можно использовать высокопроизводительную технику.

Великолукской ГСХА в Псковской области на пастбищах внедрен новый метод, значительно удешевляющий устройство изгородей в расчете на 1 га площади. При этом капитальными изгородями по периметру огораживают только пастбищный участок, а также центральный скотопрогон. Внутри участка капитальных изгородей не делают, а пастбищный травостой используют порционно с помощью электрической изгороди ИЭ-200. Однако загон как организационная единица сохранен в землеустроительном плане для ремонта травостоев, подкашивания растительных остатков, внесения удобрений, полива и стравливания. Загоны пронумерованы, их границы отмечены соответствующими знаками. Электрическая изгородь ИЭ-200 малогабаритна, удобна для транспортировки. Эффект от ограждения достигается в результате раздражающего воздействия на животных электрического импульса. Изгородь подключается к низковольтной сети переменного тока и может работать от батарей.

Применение электрической изгороди.

Наряду с постоянной изгородью применяют сезонные изгороди с пульсирующим электротоком. Сезонная изгородь «Фобос-1» позволяет за 3—4 дня выгородить 200 га пастбища без применения капитальных столбов. По окончании пастбищного сезона её так же быстро снимают.

На пастбищах применяют также переносные электроизгороди облегченной конструкции, укомплектованные батареями типа «Сатурн». Приводим характеристику стационарной электроизгороди ЭИС-1-10-Фобос («Фобос-1»). Она предназначена для порционной, загонной пастьбы и выпаса коров на больших массивах. Изгородь состоит из генератора импульсов «Фобос», автономного заземления, стационарного ограждения (в том числе ограждения со скотопрогонными воротами); переносных ограждений. Общая протяженность соединяемых ограждений 10 км. Амплитуда импульса напряжения 7, амплитуда импульса тока 8,5. Питание генератора от сети переменного тока 220 В. Потребляемая мощность 33 Вт.

Стационарным электроограждением ограждаются весь пастбищный массив по периметру и дороги от фермы до пастбищ. Стационарное ограждение состоит из столбов, выполненных из труб, и стоек, сделанных из прутка. На них надеты изоляторы, на которые натянута проволока. Столбы забивают в землю через каждые 51 м, а также в углах изгороди и в местах, где ограждение изменяет направление более чем на 10°. Стойки (по 2 шт.) монтируют между двумя столбами, т. е. расстояние между ними 17 м. Проволоку натягивают и закрепляют только на изоляторах столбов. Ее наматывают по два витка на полулунной части изолятора. На стойках проволоку пропускают между выступами изолятора, ее не наматывают на полулунную часть.

Для прогона скота от дорог на пастбищах имеются электроограждения, в которых через каждые 51 м смонтированы скотопрогонные ворота, которые образованы той же проволокой, изолированной рукояткой и дополнительным столбом.

Открывая скотопрогонные ворота, можно закрыть ими скотопрогонные дороги (их ширина должна быть одинаковой и зависит от числа голов в гурте). Если в гурте 100—150 голов, то ширина скотопрогонной дороги должна составить 6—7 м, 150— 200 голов — 7—8, 200 — 250 голов — 8—9 м.

В загоне выделяют порции при помощи переносного ограждения. Переносные ограждения состоят из стоек, одетых на них изоляторов и проволоки толщиной 0,8—1,0 мм; стойки с изоляторами втыкают в землю через каждые 10—12 м. Натянутая на них проволока соединяется на изоляторах стационарного ограждения через воротные рукоятки. Если граница порции образуется между двумя столбами стационарного ограждения, то рамку катушки вешают на столб, а если между двумя стойками, то на дополнительную стойку. Случается, что для обеспечения постоянного питания высоковольтными импульсами из одного генератора в каждом загоне невозможно использовать ограждение как проводник тока. В таких ситуациях целесообразно использовать подземные высоковольтные кабельные линии (провод, изолированный полиэтиленовой трубкой). Проволочная линия и кабель высокого напряжения соединяются между собой при помощи клеммы.

Все пастбище разделяют на загоны, имеющие одинаковую ширину.

При прокладке скотопрогонных дорог следует учитывать, что дорога должна располагаться с той стороны загона, которая ближе к ферме. Кроме того, дорога должна обеспечивать прогон скота из загона на ферму по кратчайшему пути.

Для перекрытия участков неиспользуемых дорог применяют скотопрогонные ворота. Если скотопрогонная дорога пересекается с дорогой общего назначения, то последнюю нужно перекрыть скотопрогонными воротами. Необходимую высоту проволоки скотопрогонных ворот над поверхностью пересекаемой дороги общего назначения обеспечивают, устанавливая переносные столбы в пролете ворот. Конструкция переносных столбов (высотой 0,8 м) аналогична конструкции столбов, используемых на пастбищах, к их нижней части приварена опорная площадка.

Щит генератора монтируют на высоте 1,0—1,2 м от земли так, чтобы дверь щита открывалась справа к левой стороне. Генератор должен быть защищен от прямого солнечного света и от атмосферных осадков.

При организации порционной пастьбы целесообразно проводить обучение животных. В первые дни пастьбы создают учебный загон площадью 1,0—1,5 га. Животных загоняют туда группами по 50 голов с интервалом 10—15 мин. Приучение считается достаточным, если каждое животное получило 2—3 удара. На это расходуется приблизительно 3—5 ч.

В ОПХ «Красная пойма» Луховицкого района Московской области культурные пастбища огорожены стационарной электрической изгородью. Ее применение позволяет уменьшить капитальные затраты на строительство по сравнению с обычным стационарным ограждением в 2—2,5 раза, увеличивается срок службы ограждения.

На пастбищах используют также электрическую изгородь «Цербер» — устройство, предназначенное для больших площадей. «Цербер» обладает только одним выходом, ведущим импульсное напряжение, к которому может быть подсоединено до 30 км проволоки (что соответствует примерно 250 га). Исходящие импульсы устройства «Цербер» обладают чрезвычайно большим раздражающим действием, так что даже однопроволочная изгородь вполне надежна. Рабочее напряжение устройства 220 В, количество импульсов — 50 в 1 мин, масса около 25 кг.

Так как прогон для скота составляет 15 м на 100 голов, то на 230 голов потребуется прогон шириной 34.5 м. Так как на 100 га требуется примерно 2000-2500 столбиков и 10 т проволоки, то на 75,7 га потребуется 1514-1893 столбика и 7,57 т проволоки. Количество загонов будет равно 14, а площадь одного загона равна примерно 5,4 га.

**6. Рациональное использование культурных пастбищ**

Научная система выпаса скота включает следующие элементы: сроки и высота стравливания трав, число стравливаний за сезон; размер загонов и гуртов; количество загонов; длительность использования загона; очередность стравливания; емкость пастбища; порционный выпас; пастбищеоборот; уход за травостоем. Сроки, высота и количество стравливаний. Установление правильных сроков стравливания, т. е. начала и конца пастьбы, существенно влияет на травостой пастбища. Ранний выпас скота, особенно сразу же после схода снега, резко нарушает нормальный ход накопления и расходования запасных питательных веществ в растениях, что влечет за собой ухудшение ботанического состава травостоя, а в последующем — и снижение урожая трав. Причина в том, что развивающиеся зеленые побеги весной расходуют много запасных питательных веществ, а накапливать их вновь начинают лишь через 10—15 дней после стравливания. Однако не следует и опаздывать с выпасом, потому что кормовая ценность травостоя ухудшается, травы грубеют, снижается поедаемость травостоя животными, уменьшается продуктивность пастбища.

Календарные сроки начала стравливания пастбищ в зонах с неодинаковыми климатическими условиями различны. Они могут значительно колебаться даже в одной зоне в зависимости от метеорологических условий года и особенностей травостоя.

Пастьбу скота весной надо начинать через 10—20 дней после начала отрастания трав, что будет совпадать с фазой кущения — ветвления большинства видов. При этом для определения начальных сроков стравливания необходимо учитывать высоту травостоя, которая в разных зонах на пастбищах разных типов будет неодинаковой.

Сроки прекращения пастьбы осенью также имеют большое значение. При позднем осеннем стравливании пастбища травостой не успевает окрепнуть и отрасти до наступления зимы, поэтому снижается его продуктивность в последующие годы. Прекращать пастьбу надо не позднее, чем за 25—30 дней до окончания вегетации растений. Такой срок достаточен для того, чтобы растения накопили запасные вещества для нормального прохождения периода зимнего покоя и развития весной следующего года.

Большое значение имеет высота стравливания растений. При низком стравливании (2—3 см) продуктивность пастбищ в последующие годы снижается, тогда как при высоком стравливании (10—15 см) значительная часть травостоя используется не полностью. Учитывая биологию роста и развития трав, а также влияние различных климатических условий, в лесной зоне и на севере лесостепи рекомендуется на пастбищах стравливать травостой не ниже 4—5 см, в полупустыне — 2—3 см.

На продуктивность пастбищ и нормальное отрастание трав влияет правильное установление числа стравливаний в течение пастбищного сезона. В зависимости от почвенно-климатических условий (количества осадков и т. д.) число стравливаний может изменяться.

При частом стравливании растения лишаются прежде всего листьев, в результате резко снижаются темпы накопления запасных веществ в подземных органах. Растения зимуют без необходимого запаса питательных веществ, это отрицательно влияет на их перезимовку и развитие травостоя весной следующего года. Травостой начинает изреживаться, и в ближайшие годы пастбищные угодья значительно обесцениваются. При редких стравливаниях растительность перерастает, грубеет, в результате скот поедает ее плохо, следовательно, травостой пастбища используется не полностью.

На естественных пастбищах примерное число стравливаний составляет: в лесной зоне — 3—4 (на низинных и пойменных лугах — 4—5), в лесостепной — 3 (на низинных и заливных лугах — 3—4), в степной — 2—3. В полупустынной зоне пастбища стравливают 1—2 раза. Большинство горных пастбищ стравливают несколько раз (2—4), за исключением полынно-солянковых, полынно-эфемеровых, полынно-ковыльных, которые обычно стравливают один раз. В условиях оптимального увлажнения на культурных пастбищах допускается проводить 5—6 стравливаний, а иногда и больше.

Стравливание с небольшими промежутками для отрастания, особенно непрерывная пастьба, истощает растительность, урожайность пастбищ снижается, ценных в кормовом отношении трав становится меньше.

Если по какой-либо причине пастбищные участки не могут быть использованы своевременно, траву скашивают на сено. После скашивания или стравливания пастбищ растения восстанавливают свою надземную массу, это свойство называется отавностью. Оно имеет большое значение при организации правильного использования пастбищных угодий. Отавностью обусловливается равномерность выхода зеленой массы на пастбищах в течение лета.

Емкость пастбищ. Чтобы правильно организовать выпас скота, необходимо знать емкость пастбищ, т. е. определить, какое количество голов скота можно прокормить на гектаре данного пастбища в течение пастбищного периода. Этот вопрос очень важен, так как при чрезмерной нагрузке при выпасе нередко даже самые пастьбовыносливые растения выпадают из травостоя, и пастбищные угодья теряют хозяйственную ценность.

При высоких урожаях зеленой массы на неорошаемых пастбищах одному животному требуется следующая площадь ( га ): взрослому крупному рогатому скоту — 0,4—0,5, молодняку крупного рогатого скота — 0,2, взрослым лошадям — 0,25—0,3, молодняку лошадей — 0,12—0,14, овцам — 0,07—0,08.

При низкой урожайности, например на полынных, типчаковых и ковыльно-типчаковых пастбищах, необходимая площадь на голову крупного рогатого скота может возрасти до 1,0—2,5 га, на солянковых — до 2—3 га. На полупустынных пастбищах с низкими урожаями (в среднем 0,1—0,5 т сухой массы с 1 га) для одной овцы в год требуется 3,5—6,0 га.

Урожай пастбищ можно определить на пробных площадках, где траву скашивают на высоте 3—4 см и затем взвешивают зеленую массу.

Календарный график стравливания пастбища (Таблица 6).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Циклы стравливания | Загоны | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1) 15.05-31.05 | ск | ск | ск | ск | 15.05-16.05 | 17.05-18.05 | 19.05-20.05 | 21.05-22.05 | 23.05-24.05  27.05-28.05 | 25.05 | 26.05-27.05 | 28.05-29.05 |
| 2) 1.06-30.06 | 1.06-3.06 | 4.06-6.06 | 7.06-9.06 | 10.06-12.06 | ск | ск | 13.06-15.06 | 16.06-18.06 | 19.06-  20.06 | 21.06-22.06 | 23.06-24.06 | 25.06-26.06 |
| 3) 1.07-31.07 | 1.07-2.07 | 3.07-4.07 | 5.07-6.07 | 7.07-8.07 | 9.07-10.07 | 11.07-12.07 | 13.07-15.07 | 16.07-18.07 | 19.07-21.07 | 22.07-23.07 | 24.07-25.07 | 26.07-27.07 |
| 4) 1.08-31.08 | 1.08-2.08 | 3.08-4.08 | 5.08-6.08 | 7.08-8.08 | 9.08-10.08 | 11.08-12.08 | 13.08-15.08 | 16.08-18.08 | 19.08-21.08 | 22.08-23.08 | 24.08-25.08 | 26.08-27.08 |
| 5) 1.09-20.09 | 1.09-2.09 | 3.09-4.09 | 5.09-6.09 | 7.09 | 8.09 | 9.09 | 10.09 | 11.09 | 12.09 | 13.09-14.09 | 15.09-16.09 | 17.09-18.09 |

Суточную потребность в зеленом корме для животных разных видов определяют по зоотехническим нормам, принятым в хозяйстве. Можно придерживаться следующих средних норм (кг зеленого корма в день на одно животное): для коров в зависимости от удоя — 40—75, молодняка крупного рогатого скота старше одного года — 30—40, молодняка до одного года — 15— 25, для овец — 6—8 (в степных районах из-за сухости корма — 3—6), ягнят — 2—3, лошадей — 30—40.

Зная урожай пастбища, суточную потребность животного в зеленом корме и продолжительность пастбищного периода, можно определить емкость пастбища. Например, урожай пастбища составляет 27 т зеленой массы с 1 га, продолжительность пастбищного периода 150 дней. Одной корове требуется в сутки 60 кг зеленого корма, следовательно, на весь пастбищный период потребуется 60x150=9000 кг (9 т). Результат деления урожая пастбища на количество зеленого корма, необходимого одной корове на весь пастбищный период, равен нагрузке на 1 га пастбища (27:9=3 коровы на 1 га). Таким образом, одной корове потребуется в течение пастбищного сезона 0,33 га пастбища. При расчете пастбищных площадей целесообразно увеличить эту площадь на 15—20 % на случай уменьшения урожая трав из-за неблагоприятной погоды.

Рациональное использование культурных орошаемых пастбищ является одним из главнейших факторов, влияющих на уровень их продуктивности. Высокопродуктивные виды многолетних лугопастбищных трав, составляющих основу фитоценоза любого культурного высокопродуктивного пастбища особенно весьма чувствительны к нерегулируемому выпасу.

Чтобы упорядочить и систематизировать выпас животных по загонам и циклам стравливания необходимо в данном разделе составить календарный график стравливания пастбища, а также таблицу пастбищеоборота.

В первом и втором циклах стравливания необходимо часть загонов оставить под скашивание на зелёную массу. Площадь, отводимая под заготовку зелёной массы и количество загонов, рассчитывается следующим образом: в первом цикле стравливания необходимо заготовить 100 тонн зелёной массы, а расчётная урожайность пастбища в первом цикле составляет 46,8 ц/га. Следовательно, площадь, отводимая под заготовку зелёной массы, составит 1000/46,8=21,37 га. Количество загонов отводимых на эти цели находится делением общей площади (S=21 га) на площадь одного загона (S=5,4 га). Получаем 21/5,4 = приблизительно четыре загона.

Во втором цикле стравливания необходимо заготовить 80 тонн зелёной массы. Площадь, отводимая под заготовку зелёной массы, составит 800/75,7=10,57 га. Количество загонов равно 10,57/5,4 – приблизительно два.

Ротация пастбищеоборота (таблица 7).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Номера загонов | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 2006 | ск | п | 1 | 4 | 5 | ск | с | 2 | 6 | 7 | ск | с | 3 | 8 |
| 2007 | 8 | ск | п | 1 | 4 | 5 | ск | с | 2 | 6 | 7 | ск | с | 3 |
| 2008 | 3 | 8 | ск | п | 1 | 4 | 5 | ск | с | 2 | 6 | 7 | ск | с |
| 2009 | с | 3 | 8 | ск | п | 1 | 4 | 5 | ск | с | 2 | 6 | 7 | ск |
| 2010 | ск | с | 3 | 8 | ск | п | 1 | 4 | 5 | ск | с | 2 | 6 | 7 |
| 2011 | 7 | ск | с | 3 | 8 | ск | п | 1 | 4 | 5 | ск | с | 2 | 6 |
| 2012 | 6 | 7 | ск | с | 3 | 8 | ск | п | 1 | 4 | 5 | ск | с | 2 |
| 2013 | 2 | 6 | 7 | ск | с | 3 | 8 | ск | п | 1 | 4 | 5 | ск | с |
| 2014 | с | 2 | 6 | 7 | ск | с | 3 | 8 | ск | п | 1 | 4 | 5 | ск |
| 2015 | ск | с | 2 | 6 | 7 | ск | с | 3 | 8 | ск | п | 1 | 4 | 5 |
| 2016 | 5 | ск | с | 2 | 6 | 7 | ск | с | 3 | 8 | ск | п | 1 | 4 |
| 2017 | 4 | 5 | ск | с | 2 | 6 | 7 | ск | с | 3 | 8 | ск | п | 1 |

СК – скашивание;

С – самообсеменение;

П – перезалужение.

Пастбищеоборотом называется система, использования пастбищ и ухода за ними при которой изменяют в определённом порядке сроки использования пастбищ и применяют специальные приёмы агротехники для увеличения продуктивности травостоя. Для правильной эксплуатации пастбищ с длительной (более 5 лет) продолжительностью их использования надо внедрять пастбищеобороты.

7. Уход за культурным пастбищем.

Стабильные и высокие урожаи пастбищной травы можно получать лишь при систематическом уходе за пастбищем. Скот обычно не поедает переросшую траву, вредные растения, а также растения, расположенные на загрязненных калом животных местах. Подкашивают несъеденные остатки на высоте 5—6 см сенокосилкой вслед за стравливанием. Скошенную траву обычно оставляют на месте, так как, быстро завядая, она не оказывает вредного действия на травостой. Если несведённых остатков много, их необходимо убрать. Таким образом, подкашивание является действенным приемом уничтожения сорняков и несведённых трав на пастбищах, способствующим поддержанию хорошего состава травостоя.

Еще один прием текущего ухода за пастбищем — разбрасывание кала животных, который они оставляют во время пастьбы. Растительность в местах попадания кала, как правило, погибает, а вблизи разрастается мощная трава, которую скот не поедает. Поэтому кал необходимо разбрасывать равномерно по всему пастбищу после каждого цикла стравливания травостоя. Для этого можно использовать специальные шлейфы и бороны. Разбрасывание кала обеспечивает выравненность травостоя. В засушливую погоду этот прием не дает желаемого результата. На поливных пастбищах кал легко размывается оросительной водой. 1 Удобрение культурных пастбищ. Азотные удобрения вносят на пастбище дробно, под каждый цикл стравливания. Целесообразно дробно применять и калийные удобрения. Фосфорные удобрения используют дважды за сезон — весной и осенью. Хорошие результаты дают азотные удобрения, вносимые вместе с поливной водой.

На освоенном торфянике достоверные прибавки урожая обеспечили только высокие дозы азота (240—320 кг/га). Дозы азота до 360 кг/га безвредны для крупного рогатого скота, содержание нитратов в корме при таких дозах не превышает допустимых пределов, если удобрения вносят дробно (по 60—90 кг/га после каждого цикла стравливания).

В Калининградской области изучали влияние различных доз азотных удобрений на урожайность культурного пастбища. Наибольшие прибавки в сборе абсолютно сухого вещества на 1 кг удобрений были получены при внесении N240P60K120. С повышением дозы азота в зеленой массе снижалось содержание сухого вещества.

Эффективность минеральных удобрений зависит от влагообеспеченности травостоев. При орошении пастбищ прибавки урожая зеленой массы от азотных удобрений стабильны и составляют 120—160 %. Фосфорно-калийные удобрения дают незначительное повышение урожая злакового травостоя. На фоне удобрений расход воды на формирование единицы урожая сокращается вдвое.

Совместное действие удобрений и различных режимов орошения изучено кафедрой луговодства ТСХА. Исследования показали, что орошение культурных пастбищ способствует более равномерному выходу зеленой массы и удлинению пастбищного периода.

Повышение уровня минерального питания способствует увеличению площади листьев пастбищных трав и, следовательно, росту урожайности. Наилучшие условия для формирования листовой поверхности трав отмечены при режиме увлажнения не ниже 70 % НВ.

Максимальные урожаи корма получают при режиме орошения 70 и 85 % НВ. Наибольший сбор сухого вещества отмечен в варианте N360P270K270 при режимах орошения 70 % НВ (10,56 т/га) и 85 % НВ (10,9 т/га).

Наивысшая прибавка урожая на 1 кг азота отмечается при режиме орошения 85 % НВ в варианте N120P90K90 (27,9 кг сухого вещества), а наименьшая — при естественном увлажнении в варианте N360P270K270 (13,4 кг). Максимальный выход корма на 1 мм оросительной воды получен при режиме орошения 70 % НВ во всех вариантах, минимальный — при режиме орошения 100 % НВ. Установлена закономерность изменения прибавок урожая с повышением уровня минерального питания.

Выявлено, что в среднем урожайность травостоя практически равна в каждом из пяти отрастаний в вариантах N240P180K180 и N360P270K270 при режиме орошения 70 % НВ (1:1:1:1:0,9). В варианте без удобрения и орошения отмечено неравномерное распределение пастбищного корма по стравливаниям (1:1,1:0,8:0,5:0,5).

Наибольший эффект от удобрений получен при режиме увлажнения 70 % НВ, выход корма в варианте N360P270K270 был почти в 5 раз больше, чем в варианте без орошения и без удобрений. Чем выше урожайность, тем больше вынос питательных веществ из почвы, поэтому при орошении требуются высокие дозы удобрений. Применение удобрений не только обеспечивает прибавку урожая, но и способствует снижению себестоимости корма, повышению эффективности и удобрений, и поливной воды. Под действием высоких доз азота формируется чисто злаковый травостой, в корме из которого (на 4—7 %) повышается содержание сырого протеина, резко увеличивается сбор протеина с 1 га культурных пастбищ.

При формировании агрофитоценозов пастбищ в Центральном районе Нечерноземья при орошении и удобрении отмечены следующие закономерности сезонной изменчивости травостоя: доля ежи сборной с весны возрастает до четвертого стравливания; доля овсяницы луговой сначала уменьшается, а к осени несколько увеличивается. Изменение по годам ботанического состава травостоя таково: в первый год жизни удельный вес ежи сборной в травостое меньше, а овсяницы луговой больше; на второй год доля ежи сборной под действием повышенных доз азота (до N360) увеличивается, достигая в некоторых случаях доли овсяницы луговой; с третьего года жизни трав продолжается вытеснение ежой сборной из травостоя других компонентов и с четвертого года урожай пастбищ на 90 % формируется из этой культуры. Ежа сборная на пастбищах дает ранний корм, так как способна отрастать при более низких температурах, чем другие компоненты травостоя.

При внесении N120P90K90 доля клевера ползучего в травостое в течение десяти лет колебалась от 4 до 8 %, при более высоких дозах азота его было еще меньше. Участие костреца безостого в травостое культурных пастбищ на дерново-подзолистой почве незначительное (до 4 % в первые годы с его исчезновением к восьмому году).

Способы орошения. Орошение пастбищ в Нечерноземной зоне раньше считалось неоправданным. Однако исследования и практика выявили, что наиболее эффективно орошение многолетних трав. Орошение лугов увеличивает кормовые ресурсы и дает высокие экономические результаты. Лугопастбищные травы — влаголюбивые культуры и для обеспечения урожайности порядка 7—8 тыс. корм. ед. с 1 га в течение вегетационного периода должны получать 600 мм осадков, тогда как выпадает в Нечерноземной зоне в среднем 300 мм. Остальное количество влаги им необходимо дать в виде искусственного дождя.

Различают несколько видов оросительных и обводнительных мелиорации:

регулярно действующее орошение (самотечное; с механическим подъемом воды из водохранилища);

однократно действующее орошение (паводковое; лиманное);

обводнение с помощью устройства искусственных водохранилищ и орошения небольших участков.

Оросительные системы бывают трех типов: стационарные, полустационарные, передвижные. В стационарных системах все звенья занимают постоянное положение, при необходимости перемещаются только дождевальные установки. В полустационарных системах главный и распределительный трубопроводы, насосные станции обычно имеют стационарное положение, а полевые трубопроводы с дождевальными аппаратами можно переставлять. В передвижных системах составные части перемещаются по орошаемой площади.

Осушительно-оросительные системы условно делят на три типа: для полива дождеванием, внутрипочвенного полива, поверхностного полива. Такие системы рассчитаны на двустороннее регулирование водного режима осушаемых площадей, когда осушительная сеть служит и для подачи воды в оросительных целях.

Выбор оросительных систем и способов полива зависит от топографии, климатических условий, структуры почвы, возделываемой культуры и экономических факторов.

Поверхностный способ орошения. При использовании такого способа полива необходимо тщательно планировать поверхность. Планировка земель под орошаемые пастбища способствует экономии поливной воды, улучшает условия работы машин и повышает их производительность. Планировку при сооружении оросительной системы проводят скреперами, бульдозерами и длиннобазовыми планировщиками, которые срезают с повышенных мест грунт и ссыпают его ровным слоем на пониженные участки, полностью устраняя неровности.

Для планировки трассы под оросительные каналы и дороги для движения дождевальных машин применяют планировщик Д-719 с шириной захвата 4 м и производительностью 1,2 га/ч, а также ПА-3, который отличается от Д-719 автоматическим подъемом и опусканием ковша, и прицепные планировщики П-4, П-4А, П-2,8, различающиеся в основном шириной захвата.

Для планировки используют также отвальные планировщики-выравниватели. Малавыравниватель МВ-6,0 осуществляет планировку и уплотняет поверхностный слой почвы. Навесной грейдер-планировщик ГН-4,0 предназначен для выравнивания свальных гребней и разъемных борозд, сплошной планировки полей, дорожных и внутрихозяйственных работ. Навесной разравниватель ПР-0,5 служит для нарезания валиков высотой 0,5 м с одновременной заделкой их стыков, разравнивания валиков и заравнивания временных оросителей. Используют еще и заравниватель временных оросительных каналов МК-10.

Для нарезки временных оросителей и выводных борозд, их заравнивания, поделки валиков и их разравнивания, глубокого рыхления и планировки поля применяют каналокопатели-заравниватели универсальные КЗУ-0,3, КЗУ-0,ЗБ. Для торфяных и минеральных грунтов с каменистыми включениями пригодны каналокопатели КФН-1200 (ЭТР-123).

В Нечерноземной зоне поверхностный способ орошения практически не применяют.

Подпочвенное орошение требует больших затрат и пока еще мало распространено. Этот способ осуществляется при помощи шлюзования осушительных систем и использования подпочвенно-оросительных сетей. Подпочвенное орошение из пластмассовых и гончарных труб перспективно для пастбищ. Вода вместе с элементами питания для растений подается в зону расположения корней. Этот способ увеличивает урожайность

трав, уменьшает потери воды из-за отсутствия поверхностного стока, ускоряет окупаемость капитальных вложений.

Самый распространенный способ орошения в Нечерноземной зоне — дождевание. Вода подается из открытых каналов и трубопроводов к дождевальной установке и разбрызгивается в виде дождя. При дождевании создаются условия, близкие к естественным, но при этом можно регулировать подачу воды, чтобы поддерживать влажность почвы в корнеобитаемом слое на оптимальном уровне. Кроме того, с поливной водой можно подавать растворенные питательные вещества. Доступна полная механизация, а в будущем и автоматизация процесса полива при дождевании лугов. Преимущество дождевания в том, что можно не делать планировки орошаемых участков и не нарезать поливную сеть.

Условие эффективности рассматриваемого способа — правильное соотношение между поливной нормой, интенсивностью дождя и продолжительностью полива. Интенсивность — это слой дождя, выпавший в единицу времени в точке на поверхности луга. Максимально возможную интенсивность дождя, обеспечивающую в данных условиях подачу требуемой нормы полива без стока, принято называть допустимой. Она зависит от многих факторов (водопроницаемости почвы, поливной нормы, начальной влажности почвы, вида обработки, состояния пахотного слоя, размера капель дождя, характера его подачи, уклона и микрорельефа участка).

В производство внедрена дождевальная система с импульсными аппаратами. Они позволяют рассредоточить поливной ток, создать требуемый микроклимат и направленно воздействовать на растения и окружающую среду.

Разработана еще одна схема импульсного дождевания — синхронное дождевание. При ней существенно увеличивается длительность воздействия дождевания на растение и среду и достигается предельное рассредоточение поливного тока. Суточная водоподача становится равной суточному водопотреблению растений, а сам полив осуществляется непрерывно на протяжении всего вегетационного периода. Отношение удельной водоподачи к удельному водопотреблению изменяется при дождевании от 320 до 1. При использовании наиболее прогрессивной техники эта величина колеблется от 10 до 100, она приближается к единице при капельном орошении и синхронном импульсном дождевании. Эти способы полива позволяют на протяжении всего вегетационного периода стабильно поддерживать влажность почвы на оптимальном уровне, что благоприятно сказывается на микробиологических процессах, протекающих в почве, а также на росте и развитии трав.

Длительность такого воздействия на растение исчисляется не часами, а сутками (до 100), т. е. практически на протяжении всего вегетационного периода, что создает устойчивый микроклимат, исключает эрозию и вредное влияние атмосферной засухи, способствует некорневому поглощению воды (листовой поверхностью) и интенсификации процесса транспирации.

Прогрессивным является принцип снабжения растений и почвы водой в соответствии с ходом водопотребления. На этом принципе, в частности, основано вакуумное подпочвенное капельное орошение. Подобные дождевальные установки обеспечивают требуемый микроклимат и непрерывное снабжение растений водой. Однако технически такие способы пока трудно осуществить.

Таким образом, наибольшее распространение в практике орошения пастбищ имеют поверхностные способы подачи воды и дождевание. В их основе лежат принципы периодического снабжения растений водой за счет аккумулирования ее в корнеобитаемой зоне почвы. Чем меньше интервалы между сроками подачи воды к корням растений, тем лучше условия их водообеспечения. Однако создание оптимального режима пока затруднено, поэтому широкое распространение получили способы, основанные на принципе периодического внесения воды в почву (в частности, дождевание) через определенные интервалы времени.

Техника, применяемая при орошении. Дождевальную технику применяют с учетом сменной и сезонной производительности машин таким образом, чтобы обеспечить травостой регулярными поливами в течение всего вегетационного периода.

Все дождевальные машины, выпускаемые промышленностью, могут быть использованы для орошения лугов. Если площадь орошаемого участка не превышает 50 га, применяют переносные короткоструйные дождевальные установки КДУ-55М и дальнеструйные дождевальные машины ДДН-70 с разборным или закрытым трубопроводом, а также дождевальные машины «Радуга», «Сигма», катящийся дождевальный трубопровод КДТ-25, при благоприятной конфигурации — шлейф ДШ-25/300.

На пастбищах, имеющих площадь больше 50 га, целесообразны короткоструйные двухконсольные дождевальные агрегаты ДДА-100М и дальнеструйные дождевальные машины ДДН-70 и ДДН-100. Если площадь пастбищ 200—300 га, то их удобно орошать многоопорным катящимся трубопроводом ДКШ-64 «Волжанка» и самоходной дождевальной машиной «Фрегат». В последнее время на больших массивах культурных пастбищ стали применять новую высокопроизводительную поливную машину «Кубань» с шириной захвата 800 м и расходом воды 180— 200 л/с.

При эксплуатации полустационарных и передвижных оросительных сетей для подачи воды на луга пользуются передвижными насосными станциями и разборными трубопроводами (обычно РТ-180).

Технология полива. Основное требование к поливу — оросительная вода должна сразу и полностью впитываться дерниной (появление луж недопустимо). Поэтому дождевальные машины с высокой интенсивностью дождя нужно использовать на пастбищах с выровненной поверхностью (ДДА-100М, ДМА-200). При неровном рельефе можно применять «Сигму», КИ-50, имеющие интенсивность дождя менее 0,3 мм/мин.

Скорость впитывания воды дерниной в процессе полива меняется: в первые 30 мин — 5 мм/мин, в конце второго часа — 0,3 мм/мин. Особенно важно принимать это во внимание при высоких поливных нормах. В таком случае поливают небольшими порциями, целесообразно в два приема, с перерывом в 1— 2 ч, тем самым удается избежать стока воды. Однако потери воды при орошении за счет переувлажнения достигают 10—15 %, неизбежна и глубинная фильтрация.

Используемая для орошения вода должна отвечать определенным требованиям: если в ней содержится много наносов, то в составе сети необходим отстойник. Для орошения пригодна только пресная или слабоминерализованная вода. Наибольшую опасность для пастбищных трав представляют соли NaCl и Na2SO4. Желательно, чтобы их концентрация не превышала 1 г/л для NaCl и 0,5 г/л для Na2SO4. Если орошают холодной водой, то в росте и развитии трав может наступить депрессия; лучше, чтобы температура воды была не ниже 10—12 °С.В качестве источников орошения пастбищ используют реки и ручьи, сооружают пруды и водохранилища, а также артезианские скважины.

Орошение культурных пастбищ хорошо налажено в учхозе ТСХА «Михайловское». В хозяйстве около 3000 голов крупного рогатого скота, в том числе 1300 коров. Для летнего кормления животных созданы культурные пастбища на площади 800 га. Из них лишь 100 га орошается с применением подземных закрытых трубопроводов. На остальных 700 га полив проводят с применением разборной системы трубопроводов (РТ-180). Для подачи воды применяют насосные станции СНП-50/80 (СНП-75/100). В качестве поливальных агрегатов уже более 25 лет успешно используют ДТ-75 в сочетании с ДДН-70 (ДДН-45). Поливная техника закреплена за звеньями по уходу за пастбищами. В распоряжение механизаторов переданы транспортные средства: МТЗ-80 + 2ПТС-4, сенокосилки КРН-2,1, КС-2,1, Е-301, разбрасыватели минеральных удобрений 1РМГ-4, НРУ-05. Полив осуществляется круглосуточно. Для водозабора построена плотина, кроме того, вода накапливается в прудах.

Пастьба скота на культурных пастбищах обеспечивает получение дешевого молока, так как отпадает необходимость в затратах на скашивание и подвоз зеленого корма. В благоприятные годы на культурных пастбищах получают по 12 тыс. корм. ед. с 1 га. Коровы, которых выпасают на пастбищах, дают до 5000 кг молока в год.

Регулирование водного режима пастбищ. Регулирование водного режима — важнейший инструмент управления формированием агрофитоценозов. Луговой агрофитоценоз должен развиваться при постоянной достаточной насыщенности почвы водой.

Более правильно применять поливные режимы, рассчитанные на оптимальный уровень увлажнения почвы в тот или иной период времени, т. е. поливать в то время и такой нормой, когда это требует само растение. Орошение пастбищ нужно организовывать так, чтобы поливать загоны сразу после стравливания травостоев и подкормки удобрениями. График стравливания должен опережать график полива на 5—6 дней. При необходимости пастбища поливают и в период формирования урожая очередного цикла стравливания. Орошение лучше проводить в утренние, вечерние или ночные часы, в безветренную погоду. Полив пастбищ обычно начинают в конце мая и заканчивают в августе — сентябре, в зависимости от погодных условий.

Основное направление исследований водного режима сельскохозяйственных культур — выяснение нижних и верхних пределов увлажнения почвы, при которых растения обеспечивают наивысшую продуктивность.

Многосторонняя зависимость водного режима пастбищных трав от факторов внешней среды требует дифференцированного подхода к организации полива с учетом конкретных условий. Важно выяснить оптимальный режим орошения для разных по видовому составу и возрасту травостоев, соответствие его определенным уровням минерального питания.

Водообеспеченность травостоев зависит в основном от напряженности метеорологических условий года — осадков и температуры, особенно в вегетационный период. Метеорологические условия в разные годы значительно отличаются друг от друга. Так, в Московской области из каждых десяти лет три года бывают влажными, шесть — средневлажными и один — засушливым. Следует учитывать также неравномерное распределение осадков по месяцам и декадам. Все это создает в отдельные годы и вегетационные периоды неблагоприятные условия водообеспеченности для формирования агрофитоценозов и требует организации дополнительного орошения.

При пастбищном использовании важно поддерживать оптимум влажности почвы. Исследования показывают, что в расчетном слое 0—40 см под травостоем, формирующемся при различных уровнях минерального питания, влажность почвы существенно не различается, имея тенденцию к снижению при внесении удобрений. Влажность почвы без орошения подвержена значительным колебаниям в различные периоды вегетации трав в зависимости от складывающихся погодных условий. При орошении пастбищ влажность поддерживается в заданных пределах с помощью поливов. Снижение влажности почвы до 55 % НВ отмечено в три года из десяти, до 70 % НВ — в девять из десяти лет, до 85 % НВ — во все годы.

Возможна диагностика проведения поливов на пастбищах по концентрации клеточного сока (ККС) трав. При снижении влажности почвы содержание воды в травах уменьшается и увеличивается ККС, при повышении влажности почвы соответственно уменьшается величина ККС. В течение дня происходит увеличение ККС, ее максимум приходится на 16 ч. Чем ниже обеспеченность почвы влагой, тем резче выражены дневные колебания ККС, при высокой влагообеспеченности они менее значительны. Четкой зависимости между концентрацией клеточного сока трав и различными дозами удобрений не установлено.

Оптимальная величина ККС злаковых трав (в основном ежи сборной, овсяницы луговой) лежит в пределах 2,2—5,0 %. Величины ККС, соответствующие влажности почвы 70 % НВ, колеблются от 4,5 до 5,0 %. При этом установлена тесная связь влажности почвы (X, %) и ККС (Y, %) трав, которая выражена уравнением: Y=—0,377X+ 12,44 (коэффициент корреляции r = —0,947...0,137). У разных травосмесей ККС при влажности почвы 70 % НВ колеблется от 2,5 до 4,5 %; при 85 % НВ — уменьшается до 3,0—3,2 %. Эти данные позволяют осуществлять оперативный контроль за влагообеспеченностью пастбищных травостоев по показателям ККС, определять сроки полива, принимать меры по поддержанию необходимого уровня увлажнения.

Требуется проводить 3—4 полива пастбищ при поддержании влажности почвы на уровне не ниже 70 % НВ, 7 поливов при 85 % НВ и 14 поливов при 100 % НВ. Поливные нормы колеблются от 23 до 31 мм, что достаточно для повышения влажности почвы на 18—20 %. Оросительная норма при режиме орошения 70 % НВ в 1,5 раза меньше, чем при 85 % НВ, и в 3 раза меньше, чем при 100 % НВ. При поддержании влажности почвы на уровне 70 % НВ в мае (в период формирования урожая первого стравливания) орошения, как правило, не требуется. Во время второго отрастания в средневлажные годы необходимо проводить один полив, в засушливые — два; во время третьего — два-три полива; четвертого — соответственно один и три полива; во время пятого отрастания в средневлажные годы орошения не требуется (так как травостой отрастает за счет естественных осадков), в засушливые годы необходим один полив. Во влажные годы за сезон проводят всего два полива, а в отдельные годы орошения не требуется благодаря обилию осадков. Обеспечение влажности почвы пастбищ на уровне 85 % НВ требует увеличения числа поливов в 3 раза по сравнению с режимом орошения при 70 % НВ. В сильно влажные годы для поддержания уровня влажности 85 % НВ поливы не требуются.

Для обеспечения влажности почвы культурных пастбищ Центрального района Нечерноземной зоны на уровне 70 % НВ поливы следует проводить нормами порядка 30 мм 2—9 раз за сезон, при 85 % НВ — 2—16 раз несколько меньшей поливной нормой (23 мм). Поддержание влажности дерново-подзолистой почвы в слое 0—40 см при 70 и 85 % НВ обеспечивает наличие в ней Продуктивной влаги соответственно 61 и 80 %; в черноземно-луговой почве — 55 и 78 %, что создает оптимальные условия для формирования агрофитоценоза. Режим орошения в пределах 100 % НВ на пастбищах требует организации множества поливов (до 32 за сезон), каждые 4—5 дней, что весьма затруднительно. Аэрация при этом ухудшается, из травостоя выпадают ценные травы, распространяется луговик дернистый. Режим орошения на уровне 55 % НВ также не обеспечивает должного формирования агрофитоценоза пастбищ.

Суммарное водопотребление (эвапотранспирацию Е, мм) пастбищных трав определяют методом водного баланса и рассчитывают по формуле

Е= P±∆W+M-O,

где Р — осадки; ∆W— изменение влагозапасов в почве;

оросительная норма;

М - оросительная норма; О — фильтрация.

С улучшением водообеспеченности травостоев при увеличении предполивной влажности почвы отмечается рост суммарного водопотребления. Величины суммарного водопотребления при режимах без орошения и при 55 % НВ, а также при 70 и 85 % НВ близки. Водопотребление при 100 % НВ составляет 555 мм, оно более чем на 10 % выше, чем при режиме увлажнения 70 % НВ. Потребление воды из почвы снижается с повышением уровня увлажнения. Суммарное водопотребление пастбищных травостоев определяется в основном метеорологическими факторами, неодинаковыми в разных почвенно-климатических зонах и в разные вегетационные периоды. Этим объясняется несовпадение размеров суммарного водопотребления травостоев пастбищ примерно одинаковой продуктивности. На долю осадков в суммарном водопотреблении агрофитоценозов пастбищ в Московской области приходится 80—70 % в естественных условиях увлажнения и при уровне 55 % НВ; при режимах 70 и 85 % НВ — порядка 60 %; при режиме 100 % НВ — 50 %.

Доля почвенной влаги без орошения и при 55 % НВ одинакова (21 %); при 70 % НВ — в 1,5 раза и 85 % НВ — в 2 раза меньше, чем без орошения. При режимах орошения 85 и 100 % НВ отмечена фильтрация глубже 1 м, которая в последнем варианте составляет около 12 % суммарного водопотребления. Это говорит о нецелесообразности применения режима орошения 100 % НВ. Доля оросительной воды в водопотреблении составляет 22 % при режиме 70 % НВ, 30 % - при 85 % НВ и 50 % - при 100 % НВ.

Коэффициенты водопотребления (KB) пастбищных трав в Московской области изменяются в зависимости от доз вносимых удобрений и режимов увлажнения. Установлена закономерность уменьшения KB при всех режимах увлажнения с повышением уровня минерального питания в 2,4—2,8 раза (в среднем от 154 мм на 1 т сухого вещества без удобрения до 47 мм при N360P270K270- Следовательно, применение удобрений позволяет более экономно расходовать влагу на формирование урожаев пастбищ. Коэффициенты водопотребления уменьшаются на всех уровнях минерального питания при режиме орошения до 70 % НВ, а затем увеличиваются (что указывает на непродуктивный расход воды) с повышением предполивной влажности почвы до 85 и 100 % НВ. Максимальный KB в варианте без орошения и без удобрения, а также высокие KB в вариантах без удобрений при всех режимах орошения обусловлены небольшой урожайностью из-за низкого плодородия почвы. Наиболее экономное расходование влаги (в том числе оросительной воды) отмечается при режиме 70 % НВ. Самый низкий коэффициент водопотребления при этом режиме орошения установлен в варианте N240P180K180 (52 мм на 1 т сухого корма).

Среднесуточное водопотребление травостоев. Водопотребление травостоев в периоды их формирования для всех стравливаний в естественных условиях увлажнения и при режиме 55 % НВ на 60,0—94,6 % обеспечивается за счет осадков. Доля почвенной влаги в водопотреблении снижается с весны (с 40 %) к осени и достигает минимума при формировании урожая четвертого стравливания (5,6—11,0 %). При режимах орошения 85 и 100 % НВ почвенная влага практически не используется, за исключением мая (33 %). Более того, при указанных режимах орошения идет пополнение влагозапасов почвы (отмечается фильтрация оросительной воды в нижележащие слои, которая при режиме орошения 85 % НВ равна 2—7 %, при 100 % НВ — 11,9— 14,3 %). Доля поливной воды в водопотреблении травостоев во время второго—пятого отрастания практически одинакова при режиме 85 % НВ (около 40 %). При 100 % НВ она составляет около 70 %, что указывает на напряженный режим орошения. Режим увлажнения 70 % НВ позволяет максимально использовать осадки и почвенную влагу, экономить оросительную воду.

Суммарное водопотребление при различных режимах увлажнения отражается на среднесуточном водопотреблении травостоев пастбищ. Наименьшее среднесуточное водопотребление отмечается во время формирования урожая первого цикла стравливания без орошения и при режиме 55 % НВ, наибольшее — при 100 % НВ. При формировании травостоя второго, третьего, четвертого и пятого стравливаний расход воды в сутки увеличивается с повышением уровня увлажнения (наименьший — без орошения и при 55 % НВ; наибольший — при 70, 85 и 100 % НВ). Значительное (4,0—4,4 мм) среднесуточное водопотребление отмечается во время отрастания травостоев второго и третьего стравливаний при режиме орошения 70 % НВ, максимальное — в период формирования урожая четвертого стравливания (4,8 мм) при 100 % НВ. Минимальный расход воды в сутки отмечен в условиях естественного увлажнения и режима 55 % НВ при отрастании травостоя пятого стравливания (2,6—2,7 мм).

Самый неравномерный суточный расход влаги по циклам стравливания отмечается при режиме без орошения, так как при этом водопотребление в основном зависит от запасов влаги в почве и осадков, которые выпадают неравномерно. Недостаток влаги в почве существенно ограничивает среднесуточное водопотребление травостоя в период формирования урожая во всех пяти отрастаниях при режиме увлажнения 55 % НВ. Среднесуточная эвапотранспирация пастбищ в среднем за вегетационный период возрастает с увеличением уровня увлажнения и составляет при режиме без орошения 3,0 мм, при 55 % НВ — 3,1, при 70 % НВ - 3,7, при 80 % НВ - 3,9 и при 100 % НВ - 4,3 мм. Таким образом, с увеличением нижнего порога предполивной влажности почвы возрастает расход воды в сутки на формирование урожая культурных пастбищ.

Создание оптимального водного режима всегда приводит к улучшению видового состава трав лугов и пастбищ, повышению их урожайности. Полив культурных пастбищ лучше окупается, чем полив других кормовых культур: на 1 мм воды получают дополнительно 12—13 корм. ед. При этом эффективность внесения удобрений возрастает в 1,5 —2 раза и более. Продуктивность пастбищ на уровне 6—8 тыс. корм. ед. с 1 га может быть достигнута при 5—6 поливах на суглинистых и 7—9 поливах на супесчаных почвах. Полив способствует более равномерному выходу продукции и удлинению пастбищного периода. Обычно поливы проводят после очередного стравливания травостоя в загоне.

Удобрительно-оросительные поливы. Особенно нужно отметить значение орошения пастбищ сточными водами способом дождевания. Такой метод впервые применили в конце 60-х годов в хозяйствах «Заря Подмосковья» и «Новоселки» Московской области, для полива культурных пастбищ использовали промышленно-бытовые стоки. При соблюдении санитарных правил орошение сточными водами можно применять на пастбищах. Для гибели яиц гельминтов и патогенной микрофлоры достаточно 12—14 дней, после чего политый загон можно стравливать.

На культурном пастбище совхоза «Курсаково» Московской области вносили птичий помет с орошаемой водой. Самый дешевый корм получен при внесении 20 т помета на 1 га. Дальнейшее увеличение дозы не приводило к росту урожайности травостоя. Использование помета увеличивало содержание в корме фосфора и калия, сырого протеина (до 20,4 %) и снижало количество клетчатки. Успешно применяют птичий помет на культурных пастбищах Истро-Сенежской птицефабрики. Урожай злаковых трав при удобрении пометом повышается в 1,7—2,3 раза.

Нередко на фермах скапливается много навоза. Все процессы по удалению жидкого навоза из животноводческих помещений и внесению его на пастбище должны быть полностью механизированы. В скотных дворах под решетчатым полом прокладывают бетонированные навозные каналы. Животные продавливают навоз сквозь щели решеток, он попадает в каналы, а остатки его смываются водой. Затем открываются задвижки, и вся масса из каналов вытекает по двум самотечным коллекторам в навозохранилище, которое состоит из четырех котлованов. В первых двух котлованах твердая фракция частично отделяется от жидкой. Осветленная жидкость (2 % сухого вещества) переходит в другие котлованы. Таким образом, жидкий навоз влажностью 98 % из последнего котлована используется для удобрения и орошения пастбищ. При этом предусмотрено разбавление его чистой водой в соотношении 1:4, 1:10, 1:25.

Из навозохранилища жидкий навоз подается фекальным насосом 5Ф-12 (НФ-2,5) по разборному трубопроводу РТ-125 в 15-тонную емкость. Металлическая цистерна находится у реки, рядом с двумя насосными станциями СНП-50/80. Из емкости жидкий навоз по гибкому трубопроводу диаметром 50—75 мм всасывается в трубу насосной станции с одновременным забором воды из реки.

Полученная смесь подается в трубопровод стационарной оросительной сети, затем разбрызгивается дождевальной машиной (ДДН-45 или ДДН-70) в виде дождя. Жидкий навоз вносят два механизатора. Тракторист обслуживает две дождевальные установки, моторист контролирует работу насосной станции и следит за смешиванием жидкого навоза с водой.

Жидкий навоз вносят в дозе 60 т/га за один полив, добавив 340 м кубических воды, всего 4—5 раз за пастбищный период, что эквивалентно дозе минеральных удобрений Ni8oPl2oKl9O. При удобрении и орошении таким способом урожайность повышается в 4—6 раз, достигая 40—50 т зеленой массы с 1 га.

Описанный способ использования жидкого навоза, разработанный ТСХА, нашел применение на многих культурных пастбищах. Использование жидкого навоза для удобрения орошаемых пастбищ решает санитарную проблему, обеспечивает высокую продуктивность травостоя. Поедаемость травостоя таких пастбищ высокая, к моменту стравливания зараженность пастбищ гельминтами отсутствует.

В хозяйстве «Ленинский луч» Красногорского района 1 га пастбища дает до 8 тыс. корм, ед., обеспечивая кормом в летний период 4—6 коров при годовом надое свыше 5600 кг молока от коровы. В хозяйстве «Борец» Раменского района около 30 лет назад под руководством кафедры луговодства ТСХА созданы орошаемые культурные пастбища на площади 700 га. Продуктивность их более 7 тыс. корм. ед. с 1 га. В хозяйстве на пастбищах выпасают 1900 коров, получая 5000 кг молока от коровы. Кроме того, с культурных пастбищ здесь ежегодно заготавливают 300— 500 т сена, 1,5—2,0 тыс. т сенажа и силоса. Комбинированное сенокосно-пастбищное использование орошаемых пастбищ позволяет заготавливать на стойловый период до 2,4 тыс. корм. ед. на одну корову.

Орошаемые культурные пастбища включают в себя все мероприятия ухода за пастбищами, но отличаются системой удобрений, орошения и работ, проводимых после стравливания.

Удобрение пастбищ является одним из важнейших факторов, обеспечивающих их высокую продуктивность. Природное плодородие луговых почв в центральной полосе Нечерноземья обеспечивает продуктивность луговых трав в лучших случаях до 18-20 центнеров с одного гектара. На культурных пастбищах не только повышается урожайность до 60-100 и более центнеров, но повышается и питательная ценность. Вносить удобрения на культурных пастбищах необходимо в системе ротации пастбищеоборота. Количество вносимых удобрений должно равняться питательным веществам, которые будут вынесены с урожаем.

На 1000 кг сухого вещества выносится:

- азота – 40-50 кг;

- фосфора – 20-23 кг;

- калия – 40-50 кг.

Большое значение имеет орошение пастбищ. Оно объясняется тем, что высокопродуктивные пастбищные травы после стравливания отрастают из почек зоны кущения и одновременно с ростом нового побега формируют и новые корни. Рост корней, а вместе с ними и всего побега, зависит от наличия влаги в этом слое почвы. Поэтому без поливов трава летом почти не растёт.

Полив пастбищ проводят обязательно после каждого стравливания со средними полевыми нормами 400 м³/га. Лучше, когда за период одного отрастания трав проводят два полива: один сразу стравливания, второй – через двенадцать-четырнадцать дней.

Обязательными приёмами на культурных орошаемых пастбищах должны быть: разравнивание навоза и подкашивание несъеденных трав. Проводить эти работы следует вслед за стравливанием травостоя перед поливом.

Разравнивание навоза и подкашивание несъеденных остатков повышают урожай поедаемых растений и способствуют продуктивности животных.

**8. Определение экономической эффективности создания культурных пастбищ методом поверхностного улучшения**

Важнейшими показателями оценки экономической эффективности коренного и поверхностного улучшения естественных кормовых угодий являются:

- прибавка урожая (ц/га)

- дополнительная валовая продукция, получаемая от прибавки урожая в денежном выражении (рублей с га);

- дополнительный чистый доход с 1 га (рублей);

- рентабельность производства дополнительной продукции (%);

- срок окупаемости капитальных вложений.

Прибавку урожая определяют путём сравнения урожайности на участках, где оно не проводилось. Также определяют дополнительные затраты, обусловленные прибавкой урожая. Учитывают отчисления (рублей на 1 га).

Дополнительный чистый доход устанавливают путём сравнения дополнительной валовой продукции в денежном выражении с дополнительными затратами. Закупочная цена 1 тонны сена составляет примерно 1000 рублей. Рентабельность производства дополнительно полученной продукции выражают в процентах и определяют путём отношения дополнительного чистого дохода к дополнительным издержкам производства. Срок окупаемости затрат определяется по формуле:

С=К/Ч.Д,

где

С – срок окупаемости затрат;

К – сумма капитальных вложений на 1 га (рублей);

Ч.Д – чистый дополнительный доход (рублей на 1 га);

С1=920÷6980=0,132 лет; С2=920÷7180=0,128

Расчёт эффективности поверхностного улучшения природных кормовых угодий (таблица 8).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Поверхностное улучшение | Поверхностное улучшение |
| 1.Капитальные затраты (неинвентарного и инвентарного характера) на 1 га (руб.) | 920 | 920 |
| 2.Производственные затраты на 1 га (руб) | 636 | 636 |
| 3.Урожайность в переводе на сено (ц/га):  до улучшения  после улучшения  прибавка | 9,88  88,6  79 | 7,38  88,6  81 |
| 4.Себестоимость 1 ц. сена (руб.) | 7,2 | 7,2 |
| 5.Дополнительный чистый доход на 1 га (руб) | 6980 | 7180 |
| 6.Срок окупаемости капитальных затрат (лет) | 0,132 | 0,128 |
| 7.Рентабельность производства дополнительно полученной продукции (%) | 1097 | 1129 |