Проект по Управлению Климатическими Рисками

Сборник наилучших практик в области эффективного землепользования

Душанбе, Таджикистан

2013

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5
БЛАГОДАРНОСТИ 8
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ ПОЧВ 10
1.1. Климат 10
1.2. Рельеф 11
1.3. Геологические условия 13
1.4. Антропогенный фактор 13
2. ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ 15
2.1. Организационно-хозяйственные технологии по защите почв от эрозии и дефляции 15
2.2. Противоэрозионные технологии для пахотных земель 17
2.2.1. БУФЕРНАЯ ПОЛОСА НА КРУТО НАКЛОННОЙ ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ ЗЕМЛЕ 18
2.2.2. ДРЕНАЖНАЯ КАНАВА НА КРУТО НАКЛОННОЙ ПАХОТНОЙ ЗЕМЛЕ 22
2.2.3. ВЫРАЩИВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ В ЛУНКЕ 26
2.3. Технологии по защите почв от дефляции 32
2.3.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ, ПОМЕЩЕННОЙ ПОД КОРНИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ, ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ВОДЫ, ПОДАВАЕМОЙ ТРУБОЙ С ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ 33
2.3.2. ОРОШЕНИЕ САДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИЗКОЗАТРАТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ 37
2.3.3. БУТЫЛОЧНОЕ ОРОШЕНИЕ ВНОВЬ ОРГАНИЗОВАННОГО САДА 41
2.3.4. КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ПЛЕНКИ И ПОЛОС ВОДОПРОВОДЯЩЕЙ ТКАНИ 44
2.4. Противоэрозионные технологии для садов и виноградников 49
2.4.1. ПОСАДКА ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СКЛОНОВ 50
2.4.2. САДОВОДСТВО НА ОСНОВЕ АГРОЛЕСОВОДСТВА (междурядное размещение культур) 54
2.4.3. САДОВОДСТВО НА ОСНОВЕ АГРОЛЕСОВОДСТВА (создание сада) 58
2.4.4. ОСВОЕНИЕ СИЛЬНОКАМЕНИСТЫХ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ ПОД ОРОШАЕМЫЙ АБРИКОСОВЫЙ САД 63
2.4.5. МУЛЬЧИРОВАНИЕ БОГАРНОГО ВИНОГРАДНИКА НА ТЕРРАСИРОВАННОМ ЛЕССОВОМ ХОЛМЕ 67
2.4.6. ФРУКТОВОЕ САДОВОДСТВО НА ОСНОВЕ АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИИ (междурядное размещение культур) 70
2.4.7. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫБИТЫХ ПАСТБИЩ В УЧАСТКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФРУКТОВ И КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ 75
2.5. Технологии производства овощей в защищенном грунте 80
2.5.1. ПЕРЕНОСНАЯ МИКРОТЕПЛИЦА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ РАССАДЫ И ВЫРАЩИВАНИЯ РАННИХ ОГОРОДНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ 82
2.5.2. ВЫРАЩИВАНИЕ ОВОЩЕЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ ТЕПЛИЦЫ 86
2.5.3. ПАССИВНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ТЕПЛИЦЫ ДЛЯ ЗИМНЕГО ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ НА ПРОДАЖУ 93
2.6. Технологии закрепления и освоения песков 99
2.6.1. ПОСАДКА САКСАУЛА ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ 99
2.7. Технологии борьбы с оползнями на склонах 106
2.7.1. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОПОЛЗНЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРЕНАЖНЫХ КАНАВ, УКРЕПЛЕННЫХ БЫСТРОРАСТУЩИМИ ДЕРЕВЬЯМИ 107
3. ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ 112

3.1. ЛЕСНАЯ ПОЛЕЗАЩИТНАЯ ПОЛОСА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗЕМЛИ ОТ ВЕТРА 119
3.2. ЛЕСОЗАЩИТНАЯ ПОЛОСА 124
3.3. СОЗДАНИЕ ЖИВЫХ ИЗГОРОДЕЙ ИЗ ОБЛЕПИХИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ УЧАСТКОВ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ 126
3.4. РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПОЧВ ЧЕРЕЗ АГРОЛЕСОВОДСТВО 132
3.5. ЛЕСОПОЛОСА С ПОСАДКАМИ ЛОХА УЗКОЛИСТНОГО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОРОШАЕМЫХ ПОЛЕЙ 137
3.6. ПОСАДКА ТОПОЛЕЙ В ПОЙМЕ РЕКИ ВЫСОКОГОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ 141
3.7. КОМПЛЕКС ИЗ КАМЕННОЙ СТЕНКИ И ТОПОЛЕЙ ПО ПЕРИМЕТРУ ОГРАДЫ 146
3.8. ЛЕСОПИТОМНИК ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ДЕРЕВЬЕВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ИХ К МЕСТНОМУ КЛИМАТУ 151
4. ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ 156
4.1. Сооружения для регулирования и задержания поверхностного стока 156
4.1.1. ТЕРРАСИРОВАНИЕ С УСТРОЙСТВОМ ИЗГОРОДИ ИЗ ДЕРЕВЬЕВ 158
4.1.2. РЕАБИЛИТАЦИЯ ОВРАГОВ 162
4.1.3. ПОСТЕПЕННОЕ РАЗВИТИЕ УСТУПА ТЕРРАСЫ ОТ КОНТУРА КАНАВЫ 165
4.1.4. КОМБИНИРОВАННАЯ ФРУКТОВО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА С ТЕРРАСАМИ 171
4.2. Сооружения для защиты берегов от размыва поверхностным стоком 176
4.2.1. УКРЕПЛЕНИЕ БЕРЕГОВ РЕК С ПОМОЩЬЮ КАМНЕЙ И ГАБИОНОВ.. 177
4.2.2. СТРОИТЕЛЬСТВО ГАБИОНОВ 180
4.3. Сооружения для регулирования и задержания стока в балках и оврагах, а также в поймах рек 185
4.3.1. НАПОЛНЕНИЕ ОВРАГА ЛЕССОВЫМИ ОСАДКАМИ С ПОМОЩЬЮ ПЛЕТНЕВОЙ ЗАПРУДЫ 187
4.4. Сооружения для перехвата и отвода поверхностного стока, поступающего с водосборов 193
4.4.1. КАСКАДНЫЙ ОРОСИТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ ИЗ КАМНЕЙ 196
4.4.2. ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТАЛЬНОГО ЗАТВОРА ВОДОВЫПУСКА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ 200
4.4.3. СБОР ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ С КРЫШИ В БЕТОННЫЙ РЕЗЕРВУАР 205
4.4.4. СБОР ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ С КРЫШИ С СОХРАНЕНИЕМ В ПОДЗЕМНОМ РЕЗЕРВУАРЕ, ВЫСТЛАННОМ ПОЛИЭТИЛЕНОМ 209
4.4.5. СПИРАЛЬНЫЙ ВОДЯНОЙ НАСОС 214
4.4.6. ГИДРОТУРБИННАЯ НАСОСНАЯ СИСТЕМА 219
4.4.7. КАПТАЖ ПРИРОДНОГО ИСТОЧНИКА СПОСОБОМ ФИЛЬТРУЮЩЕЙ КАНАВЫ 224
5. ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПАСТБИЩНЫМ ЖИВОТНОВОДСТВОМ 230
5.1. Технологии ведения пастбищного животноводства 230
5.1.1. ЕЖЕДНЕВНЫЙ ВЫПАС ДЕРЕВЕНСКОГО СТАДА (сезоннно-высотный выпас домашнего скота) 230
5.1.2. ЕЖЕДНЕВНЫЙ ВЫПАС ДЕРЕВЕНСКОГО СТАДА (ротация пастбищ) 234
5.1.3. СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ДОМАШНЕГО СКОТА 239
5.1.4. РОТАЦИОННЫЙ ВЫПАС СКОТА, ПОДДЕРЖИВАЕМЫЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПУНКТАМИ ВОДОПОЯ 243

5.1.5. ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПАСТБИЩАМИ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА 247
5.2. Технологии улучшения естественных кормовых угодий 251
5.2.1. МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЯНИСТЫЕ КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЙ НЕПРОДУКТИВНЫХ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ И КУЛЬТУРЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА 251
5.2.2. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПАСТБИЩНОГО УГОДЬЯ ПУТЕМ ПОСЕВА СЕМЯН МНОГОЛЕТНЕГО ПОЛУКУСТАРНИКА ИЗЕНА 255
5.2.3. ВЫРАЩИВАНИЕ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР НА КРУТЫХ СКЛОНАХ В ЗАСУШЛИВОЙ ВЫСОКОГОРНОЙ МЕСТНОСТИ 259
6. ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ 264
6.1. БОРЬБА С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ НАСЕКОМЫМИ-ВРЕДИТЕЛЯМИ С ПОМОЩЬЮ ФЕРОМОНОВЫХ ЛОВУШЕК 266
6.2. ФИТОПЕСТИЦИДЫ 270
7. ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА 282
7.1. ПЧЕЛОВОДСТВО В ГОРНЫХ РЕГИОНАХ 283
8. ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ 287
8.1. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ПЕЧЬ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВА ДОМОХОЗЯЙСТВА 288
8.2. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА ОРГАНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА 292
8.3. УЛУЧШЕНИЕ ТЕРМОИЗОЛЯЦИИ В СЕЛЬСКИХ ДОМОХОЗЯЙСТВАХ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НА ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ГБАО 297
8.4. ПЕЧЬ НА 2 КОМНАТЫ 302

ВВЕДЕНИЕ

Признавая основополагающую роль земельных ресурсов для жизни и благосостояния таджикского народа, а также для экономической независимости Таджикистана, имея быстрорастущие потребности в продуктах питания, очень важно, чтобы вопросы оптимального землепользования, поддержания и повышения продуктивности, и охраны земельных ресурсов рассматривались как имеющие первостепенное значение.

В этой связи необходимо отметить, что земли Таджикистана, пригодные для разнообразного использования, следует эксплуатировать максимально гибко, чтобы не лишить надолго, если не навсегда, потенциальных землепользователей возможности работать на них. Несельскохозяйственное использование земель должно быть организовано с таким расчетом, чтобы максимально избежать выведения качественных почв из сельхозоборота или их постоянной деградации.

Поэтому землепользователи и широкая общественность Таджикистана должны быть информированы о необходимости и средствах повышения продуктивности и охраны почв. Особое внимание следует уделять программам образования, распространения передового опыта и обучения землепользователей и работников сельского хозяйства на всех уровнях.

Адаптация к климатическим изменениям предусматривает интенсификацию, перераспределение и концентрацию части технологического потенциала сельского хозяйства, что позволит компенсировать сокращение земельных ресурсов за счет увеличения конечного выхода продукции, т.е. за счет сокращения современных огромных потерь потенциального урожая в процессе его трансформаций и движения к потребителю. Даже без учета изменения климата такой подход на сокращение сельскохозяйственных площадей не только экономически оправдан, но и экологически необходим. Сейчас, несмотря на сильную пораженность эрозией части земельных угодий, значительное снижение их естественного плодородия, продолжается ведение полевых работ на этих землях, зачастую на основе устаревших, почворазрушающих технологий. Особенно опасно использование таких земель под пашню, так как это приводит к разрушению гумусного плодородного горизонта почвы, его смыванию и выдуванию. Уже сейчас есть опасность перейти «экологический порог» снижения плодородия, за которым начнутся деградация многих ценнейших земель и полная утеря ими плодородия. Особенно актуальна эта проблема для южных районов Таджикистана, где велика вероятность повышения засушливости климата.

Основной целью Сборника наилучших практик в области эффективного землепользования стала подготовка анализа, обобщение и систематизация передовых практических методов, реализованных в Таджикистане в области устойчивого управления земельными ресурсами.

Под общим руководством Национального Координатора по повышению потенциала Программы по Энергетике и Окружающей Среде ПРООН Таджикистана был выполнен аналитический обзор, оценка и систематизация существующих и реализованных в Таджикистане передовых практических методов по следующим тематическим вопросам:

- Адаптация к изменению климата;
- Система управления биоразнообразием в ООПТ и лесных хозяйствах;

– Деградация земель.

Сбор информации об успешных практиках в сфере землепользования Таджикистана был осуществлен благодаря системе WOCAT. Названия практик приведены в оригинальной авторской трактовке. Описание проектных технологий состоит из трех частей, включающих следующие данные:

1. Общая информация:

– Место реализации.
– Общая площадь
– Исполнитель.
– Естественная среда.

2. Технология УУЗР:

– Проблема.
– Цель.
– Задачи.
– Решение.
– Фотографии/ рисунки/ технический чертеж, обеспечивающие наглядность и демонстрирующие успех.
– Необходимые ресурсы.

3. Анализ технологии:

– Полученные результаты.
– Финансовые затраты.
– Устойчивость.
– Устойчивость технологии при изменении климата.

Подобное дробное ранжирование, приведенное в описании технологий, затрагивающее окружающую среду системы землепользования, позволяет землепользователю более вдумчиво подходить к выбору альтернативы возможности применения, инновационного решения, сочетания или отклонения технологий в конкретных географических и социально-экономических условиях землепользования. Что касается анализа технологии, то по большинству позиций (кроме финансовых затрат) произведены относительные оценки, которые в сравнении с абсолютными более долговременны, принимая во внимание современные скорости модификаций в технике и технологии, развитие рыночных отношений, нестабильность курса национальной валюты и изменение климата. Вместе с тем, представленные технологии УУЗР, осуществленные на паритетных началах с определенным финансовым вкладом доноров с одной стороны и материально-трудовыми затратами землепользователей - с другой, являются живым примером и информационным материалом для образования, обучения и распространения положительного опыта в области использования и охраны земли, к которой относятся почвы, воды, растения и животные. Не все предложенные технологии имеют тенденцию к спонтанному применению землепользователями, но в каждой из них содержится рациональное зерно, которое может быть использовано в отдельных случаях или совместно с другими технологиями, что повышает производственно-экономический, социо-культурный или экологический эффект от их интегрированного применения.

Практика инновационных для Таджикистана агротехнологий, применяемых в северных и южных долинах и предгорьях Согдийской и Хатлонской областей, горах РРП и высокогорье Памира в широком климати-

ческом диапазоне, охватывает северный/нордовый, умеренный и субтропический пояса и использует разные земельные площади – от 1 га для посева картофеля в лунках, боле 6500 га для борьбы с сельскохозяйственными вредителями и свыше 10000 км^2 по развитию пчеловодства. Технология апробирована в умеренной, полузасушливой и засушливой агроклиматических зонах со среднегодовым количеством осадков, варьирующим от 100 до 1500 мм, с одним или двумя годовыми вегетационными сезонами, на высотах от 100 до 4500 м.н.у.м с разной крутизной склонов – от плоских (0-2%) до крутых (30-60%), на песчаных и глинистых почвах, суглинках и лессах, от очень мелкой (0-20 см) до очень глубокой (>120 см) глубины, от плохой до хорошей инфильтрации, от очень низкого до высокого плодородия почв, от низкого (<1%) до высокого (>3%) содержания гумуса в пахотных горизонтах, от очень низких до высоких запасов почвенной влаги, от низкого до высокого богатства ареала. Такой внушительный набор характеристик Сборника поможет землепользователям быть более независимыми в выборе и адаптации необходимой технологии в плане географии района, финансовых затрат, обеспечения трудовыми ресурсами, возможности транспортировки и близости рынка.

Что же касается структуры, содержания и стиля Сборника, то особые усилия были направлены, на то чтобы показать технологии в удобной для землепользователя форме. Структура Сборника состоит из теоретического экскурса по охране почв, по основным элементам системы противоэрозионных мероприятий и практики землепользования, а также технологиям, апробированным в Таджикистане. В Сборнике приведено описание 56 тематических исследований по всей территории Таджикистана, отраженных в системе WOCAT, объединенных в 12 основных групп технологий УУЗР, в том числе:

1. Организационно-хозяйственные технологии по защите почв от эрозии и дефляции.
2. Противоэрозионные технологии для пахотных земель.
3. Технологии по защите почв от дефляции.
4. Противоэрозионные технологии для садов и виноградников.
5. Технологии закрепления и освоения песков.
6. Технологии борьбы с оползнями на склонах.
7. Технологии и системы лесомелиорации.
8. Технологии строительства гидротехнических противоэрозионных сооружений.
9. Технологии управления пастбищным животноводством.
10. Технологии защиты растений от вредителей и болезней.
11. Технологии развития пчеловодства.
12. Технологии энергосбережения.

Тематические исследования иллюстрируются фотографиями, рисунками, таблицами и графиками, и изложены в стандартном и сравнительно простом формате, следуя действующей структуре WOCAT. Финансовые затраты приведены в ценах года проведения проектных изысканий или осуществления практики. Большинство практик было выбрано как доказавшие свою успешность, и считающиеся «лучшими практиками». Некоторые технологии довольно хорошо известны, другие технологии являются последними инновациями. Технологии охватывают все ос-

новные системы землепользования, в том числе пахотные земли, пастбища, леса, и смешанные виды землепользования.

Подготовка Сборника предполагает, что постепенное внедрение новых практических методов поможет землепользователям преодолеть научные, технологические, политические, организационные и финансовые барьеры, как и другие узкие места в целях содействия использованию природных ресурсов на устойчивой основе. Объединяя необходимые элементы для получения многократного социально-экономического и экологического эффекта, Сборник наилучших практик в области эффективного землепользования является связующим звеном, объединяющим несколько отраслей экономики Таджикистана, участников практик и масштабы технологий. Существует обоснованная надежда, что все заинтересованные стороны выиграют от использования ценной информации, содержащейся в этом Сборнике и участия в партнерстве для расширения и обновления знаний в сфере землепользования Таджикистана.

БЛАГОДАРНОСТИ

Этот блок оперативных знаний для Таджикских землепользователей, подготовлен в рамках Многостранового Проекта по Повышению Потенциала (МППП), являющегося одним из четырех многострановых проектов в рамках ИСЦАУЗР, реализуемого ПРООН, Германским агентством по техническому сотрудничеству (GTZ), Deutsche Welthungerhilfe (Германия), CARITAS (Швейцария), CESVI (Италия), MSDSP (Фонд Ага Хана), Центром развития окружающей среды Бернского университета, Глобальным механизмом (ГБ) КБО ООН и Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), являющимся одним из доноров проекта.

Сборник базируется на воспроизводимых технологиях землепользования, отраженных в системе WOCAT, и основанных на накопленном опыте землепользователей, НПО и государственных учреждений, таких как Институт Почвоведения, Институт Садоводства, Институт Животноводства ТАСХН, а также Центра развития окружающей среды Бернского университета.

Практика землепользования может быть реализована только на основе существующей законодательно-нормативной базы Таджикистана, инструкций, сотрудничества и помощи участников, являющихся сторонниками технологий, как способа обеспечения безопасности для окружающей среды и устойчивости средств существования к изменениям климата.

Этот сборник подготовлен Национальным Консультантом ПРООН Таджикистана Разыковым Бахтиёром, инициирован и координируется Ибрагимовым Фирузом – Национальным координатором по повышению Потенциала Программы по Энергетике и Окружающей Среде ПРООН Таджикистана, и при поддержке, техническом содействии и обзорах национальных Институтов и Бернского университета.

Автор выражает глубокую признательность создателям базы данных WOCAT существующих технологий и тематических исследований в сфере землепользования Таджикистана:

1. Швейцария - Бёлмен Эрик, Вирц Кристиан, Вольфграмм Беттина, Зорингер Джулия, Стивенсон Шон;
2. ФРГ - Ангерманн Майкл, Гауде Анка, Бойних Иохим, Бронкал Дани-

эль, Киркхоф Йоахим Ф., Нейзель Бенджамин;

3. Италия - Бонати Джузеппе;
4. Канада - Шариф Джамиль;
5. Казахстан - Пашкин Константин;
6. Таджикистан - Абдурахимов Наджмиддин, Акназаров Худодод, Амирбеков Мизроб, Вохидов Саидали, Джонбеков Икбол, Давлатов Давлатбек, Домуллоджанов Далер, Ибрагимов Фируз, Кадамов Аслам, Каландаров Рустам, Киргизбекова Розия, Мустафоев Абдурасул, Некушоева Гулниссо, Одинашоев Саъди, Почоев Мирзо, Разыков Бахтиёр, Рахимов Рустам, Рахматджанов Манучехр, Рахматиллоев Фотех, Сангинов Сангинбой, Сафаров Туйчибой, Сосин Пётр, Ураков Буран, Файзуллоев Фирдавс, Хафизова Фируза, Холов Нарзимурод, Худоназаров Артур.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ ПОЧВ

Землепользователям, прежде чем ознакомиться с приемами агротехники земледелия, необходимо понять, почему с каждым годом ухудшается плодородие почв земельных участков. Это происходит в результате действия следующих факторов:

1.1. Климат

Из климатических факторов прямое воздействие на интенсивность эрозионных процессов оказывают осадки, вызывающие сток. В высокогорных районах Таджикистана, где эрозия вызывается стоком талых вод, большое влияние на её развитие имеет температурный режим, обусловливающий промерзание и оттаивание почв. Ветры усиливают эрозионные процессы путем перераспределения снежного покрова, создания волн на водной поверхности, изменения направления и ударной силы ливней. Климатические условия оказывают влияние на развитие растительности, на ее почвозащитную роль. При оценке эрозионной опасности земель и при разработке системы почвозащитных мер нужно учитывать характер проявления эрозии, возникающей в результате стока талых вод и в результате ливневых осадков.

Неоднозначна роль осадков. Жидкие осадки, соприкасаясь с поверхностью почвы в момент выпадения, вызывают разного рода изменения. Дожди с малой интенсивностью мелкими каплями способствуют временному структурообразованию. Дожди с высокой интенсивностью, наоборот, вызывают разрушение почвенных агрегатов. При малом слое жидких осадков поверхностный сток не формируется и смыва почвы не происходит. При большом слое дождя и, особенно при высокой его интенсивности, не только формируется сток, но и начинается смыв и размыв почв. Данные о количестве выпадающих осадков, а также о характере их распределения во времени и пространстве Государственного Агентства по гидрометеорологии дают возможность выявить периоды, наиболее опасные в эрозионном отношении.

Среди климатических показателей, влияющих на развитие процессов дефляции, которые разрушают почвенный покров, особое место отводится ветру, его скорости и энергии. Ветер является сильно действующим фактором в переносе тепла и влаги. Иссушая почву, он понижает её устойчивость к выдуванию. Но самое сильное воздействие ветра – перенос илистых частиц почв. Режим ветров обуславливает интенсивность развития процессов дефляции. В результате разрушения гумусового горизонта почв возникают мощные пылевые выносы, загрязняющие атмосферу и изменяющие её оптические свойства.

Дефлирование почвы ветром представляет собой физический процесс, протекающий при взаимодействии воздушного потока и поверхности почвы. Проявление дефляции, её интенсивность при эрозионноопасном ветре зависит от распыления верхнего слоя почвы, а также покрытия поверхности растительностью или её остатками. Содержание в почве агрегатов размером менее 1 мм зависит от времени года, свойств самой почвы. При наличии 50-60% этих агрегатов в верхнем слое почва наиболее устойчива. Чем ниже механическая прочность ветроустойчивых фракций почвы, тем выше распыленность и интенсивнее протекают эрозионные процессы. Огромное влияние на дефляцию оказывает распа-

ханность территории.

Нормальная или типичная дефляция проявляется повседневно и повсеместно, где устанавливается ветреная погода. Поэтому нормальную дефляцию некоторые исследователи называют повседневной или местной. Выражается нормальная дефляция в виде позёмки, при скорости ветра 5-7 м/с, на высоте флюгера 4-6 м, когда крупные частицы под воздействием ветра перекатываются по поверхности почвы, а мелкие поднимаются в воздух и переносятся по воздуху. Высота подъема частиц обычно небольшая (10-15 см). Транспортируемые ветром почвенные частицы сильно повреждают сельскохозяйственные культуры, особенно всходы, оголяя корневую систему последних, или засыпая полностью растения. Нормальная дефляция постепенно приводит к обеднению верхних, пахотных горизонтов.

Вихревая дефляция возникает периодически, во время сильных порывистых ветров, достигающих скорости 25 м/с. Под воздействием таких ветров мелкие частицы поднимаются вертикально вверх в виде перемещающегося столба, после прохождения которого остаются полегшие растения. Такая форма дефляции получила в народе название смерча.

1.2. Рельеф

Наиболее важными морфологическими показателями рельефа, которые воздействуют на скорость эрозионных и дефляционных процессов, являются: глубина местных базисов эрозии, расчлененность территории овражно-балочной сетью, величина балочных водосборов, длина и крутизна склонов. В связи с этим рассмотрим некоторые специальные термины и определения.

Базис эрозии – это горизонтальная поверхность, на уровне которой прекращается эрозия: для оврага базисом эрозии является меженный уровень реки или её пойма; для мелких рек – уровень реки, в которую они впадают. Всеобщий базис эрозии – уровень Мирового океана.

Местный базис эрозии – базис эрозии, характерный для данной конкретной местности.

Расчленённость территории овражно-балочной сетью. Этот показатель находят:

а) по суммарной протяженности оврагов на 1 кв. км;

б) по количеству оврагов, находящихся на площади 1 кв. км;

в) по степени расчлененности оврагами, определяемой по среднему расстоянию между двумя оврагами.

Крутизна склонов один из важнейших факторов возникновения и развития очагов эрозии, образования оврагов. С увеличением крутизны возрастает скорость стекания воды. На склонах крутизной менее 1^0 эрозия, как правило, отсутствует. Смыв почвы начинается при крутизне склона выше $1{,}5\text{-}2^0$. На пологих склонах эрозия выражена слабо. Слабо покатые и покатые склоны уже опасны в эрозионном отношении. Рельеф местности, крутизна её уклона влияют на скорость стекающей воды и возможность её концентрации в определенных направлениях: чем больше уклон местности и больше расчленён рельеф, тем больше скорость движения воды и большая возможность развития овражной эрозии.

Большое влияние на смыв почвы оказывает длина склона, так как с увеличением массы стекающей воды и нарастанием высоты её падения

усиливаются скорость и энергия потока. Она приводит к формированию ложбинного микрорельефа и очень опасна для зяби и чистых паров, а также для пропашных культур.

В зависимости от целого ряда условий эрозионная способность потока с увеличением длины линии тока возрастает по-разному. Особенно резко усиливается проявление эрозии с нарастанием длины линии тока при увеличении слоя осадков и интенсивности их выпадения, а также при низкой водопроницаемости почв, когда осадков поступает во много раз больше, чем почва способна их поглотить. Если же осадки выпадают малым слоем небольшой интенсивности или почвы обладают очень высокой водопроницаемостью, то поверхностный сток и эрозия с нарастанием длины склона могут и не увеличиваться.

Характер и интенсивность эрозионных процессов, распределение их на местности в значительной степени зависят от формы поверхности склонов. Различают следующие формы продольных (вдоль склона) и поперечных (поперек склона) профилей склона:

1) выпуклый. При выпуклом профиле склона, когда крутизна увеличивается с отдалением от водораздела, наибольшей угрозе интенсивного проявления эрозии подвержена также нижняя часть склона, так как здесь действуют одновременно два фактора: увеличение длины и крутизны склона.

2) вогнутый. При вогнутом профиле, когда крутизна уменьшается с отдалением от водораздела, в нижней части склона создаются условия для аккумуляции смытых с верхней части склона продуктов эрозии.

3) прямой. При прямолинейном профиле, когда его крутизна не меняется на всем протяжении, наибольшая опасность смыва почв возникает в нижней части склона, где из-за отдаления от водораздела создаются условия для увеличения массы стекающей воды и нарастания скорости стока.

При ступенчатом склоне, где пологие участки чередуются с крутыми, возможность развития эрозии резко уменьшается, так как террасы замедляют или приостанавливают поверхностный сток и эрозию. Наиболее опасны продольно-выпуклые и поперечно-вогнутые склоны.

Весьма важный показатель – экспозиция склона. В разных климатических условиях влияние этого фактора различно. На склонах южной экспозиции наблюдаются существенные колебания температуры и влажности: весной более бурное таяние снега, приводящее к созданию опасности развития эрозионных форм. На склонах южной экспозиции эрозия больше от выпадения ливневых осадков, что связано с меньшим содержанием в них гумуса, чем на склонах северной экспозиции.

Рельеф учитывают при разработке почвозащитных мероприятий. При этом используются такие параметры как величина водосбора, объем стока, коэффициент стока, модуль стока, максимальный секундный расход.

Большое значение имеет расположение элементов рельефа относительно ветра. Расположенные поперек основного направления эрозионноопасных ветров как повышенные элементы рельефа (гривы, террасы, увалы), так и пониженные (ложбины, саи, балки, овражная сеть) снижают скорость ветра. В понижениях же, вытянутых параллельно ветрам, часто происходит усиление скорости ветра подобно тому, как это имеет

место в аэродинамической трубе, а, следовательно, происходит усиление эрозии.

На скорость ветрового потока оказывают также влияние массивы лесов, сплошные или в виде перелесков, закустаренные поверхности, лесные полосы и другие растительные и прочие препятствия (различные строения, сооружения). На больших площадях выдувание почвы, начавшись на участке, где наименьший порог скорости, увеличивается в направлении движения ветропесчаного потока. В почвах, состоящий только из эрозийных фракций (пески, супеси), расстояние, которое необходимо для проявления максимальной интенсивности выдувания, колеблется от 2,4 до 9 м в зависимости от неровности поверхности и размеров частиц. На почвах среднего гранулометрического состава это расстояние намного больше и может превышать 400-450 м.

Дефляция подчиняется законам донного движения большого воздушного потока и усиливается снизу вверх по мере повышения над поверхностью земли и уменьшения трения воздушных масс. В связи с этим в наибольшей степени ветровой поток оказывает разрушающее влияние на формы рельефа - вершины бугров, грив, уступы террас, бровки склонов. Все элементы рельефа по отношению к ветру имеют ветроударные и ветротеневые поверхности. На ветроударных склонах происходит наиболее интенсивное выдувание почвы ветром, а на ветротеневых, когда ветропесчаный поток теряет скорость, наблюдается отложение эродируемого (переносимого) материала – наиболее крупных частиц, выпадающих из потока в первую очередь.

1.3. Геологические условия

При оценке эрозионной опасности земель наибольшее значение имеет мощность покровных отложений, размываемость пород и характер проявления современных экзогенных и эндогенных процессов. Характеристика пород по размываемости должна учитываться, когда оценивается эрозионная опасность земель в связи с развитием линейной эрозии. Например, в районах, где лёссы подстилаются песками, овраги сильно ветвятся и отвершки их, выходя на плато, дают гроздевидные ветвления. Прослои песчаника или известняка создают серию структурных перепадов в оврагах. Водоупорные горизонты, способствующие образованию оползней, создают своеобразные оползневые формы оврагов. Солифлюкция усиливает проявление эрозии при стоке талых вод. Развитие оврагов становится причиной активизации оползневых явлений, а развитие оползней ускоряет рост оврагов. Смытые почвы более подвержены дефляции, чем не смытые, в то же время дефлированные почвы на склонах легче подвергаются дальнейшему смыву. Просадки в лёссах – один из факторов развития овражной эрозии (и овраги) способствуют дальнейшему проявлению на территории суффозии. Развитие плоскостной и линейной эрозии в горных районах Таджикистана способствует возникновению осыпей, обвалов, прохождению селей.

1.4. Антропогенный фактор

В процессе практической деятельности человек оказывает на почву прямое или косвенное воздействие. Строительство зданий и промышленных объектов, прокладка дорог, водо- и газопроводов, разработка по-

лезных ископаемых оказывает на почву прямое воздействие. Выращивание культурных растений воздействует на почву косвенно, с отчуждением человеком различных соединений в форме урожая. Вместе с тем земледелие может также способствовать прямому воздействию в результате следующих видов деятельности:

- механического перемешивания верхних горизонтов с образованием подплужной поверхности при длительной вспашке на одну и ту же глубину;

- применения гребневой и грядовой технологий возделывания пропашных культур, при которых возможно возникновение ирригационной эрозии в виде размыва поливных борозд;

- размыва и обвалов стенок осушительных или оросительных каналов при неправильной эксплуатации мелиоративной системы;

- длительной пастьбы скота без соблюдения пастбищеоборотов, приводящей к развитию пастбищной эрозии почв;

- нарушения технологии проведения культуртехнических работ, связанных с циклами работ по корчевке деревьев и кустарников, сгребанием их в кучи, сжиганием, вспашкой и дискованием верхнего слоя почвы и т.д. Если названные работы проводятся несвоевременно, наступает такое состояние почвенной поверхности, когда она подвергается эрозионным и дефляционным процессам.

2. ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Разработка комплекса противоэрозионных мероприятий базируется на физико-географическом анализе условий проявления эрозии, наиболее полным выражением которых является проектирование с использованием ландшафтно-географических единиц. К основным элементам системы противоэрозионных мероприятий относятся:

2.1. Организационно-хозяйственные технологии по защите почв от эрозии и дефляции

С целью выбора противоэрозионных мероприятий, в зависимости от степени проявившейся (или потенциально возможной) эрозии, все земли фермерского хозяйства разделяют на восемь категорий:

I. Склоны крутизной до 1-1,5^0. Земли на таких склонах не требуют проведения специальных мероприятий по защите от эрозии.

II. Не смытые земли, расположенные на склонах крутизной 1,5-2^0, поверхностный сток с которых обычно является эрозионноопасными для нижележащих участков. На таких массивах рекомендуется размещать поля и проводить вспашку поперек склонов. Также рекомендуется обвалование зяби, снегозадержание.

III. Земли, расположенные на склонах крутизной 2-3^0. Эти почвы подвержены эрозии, для прекращения которой, кроме указанных мероприятий, необходима правильная внутри полевая организация территории и осуществление специальных агротехнических и лесомелиоративных противоэрозионных мероприятий.

IV. Склоны крутизной 3-5^0, нуждающиеся в проведении специальной противоэрозионной организации территории с разработкой комплекса агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий.

VI. Сильноэродированные земли га склонах крутизной 5-10^0, рассредоточенные по землепользованию отдельными массивами, колками. Хозяйственное использование таких земель должно сопровождаться исключением их из общей системы севооборотов и применением специальных противоэрозионных мероприятий.

VI. Крутые (от 10 до 20^0) склоны саев, которые не пригодны для использования в системе севооборотов, но вполне могут быть отведены под улучшенные сенокосы и пастбища с нормированным выпасом скота.

VII. Земли, расположенные на склонах очень крутых (20-30^0). Данные участки не пригодны под распашку, сенокошение, а подлежат облесению.

VIII. Обрывы, скалы, каменистые склоны, неудобные и непригодные для хозяйственного использования.

Все противоэрозионные мероприятия необходимо увязывать с решением таких организационно-хозяйственных вопросов:

1. изменение границ административных районов и землепользований, определяемых требованиями защиты почв от эрозии;
2. возможность расширения сельскохозяйственных угодий;
3. установление необходимости внутрихозяйственной организации территории с обязательным включением в их комплекс почвозащитных мероприятий;

4. дифференцированное размещение сельскохозяйственных культур в системе полевых, почвозащитных и других севооборотов в зависимости от качества земель, степени эродированности, особенностей расположения;

5. передача непригодных для сельскохозяйственного освоения или дальнейшего использования сильно пораженных эрозией и дефляцией участков земель в государственный лесной фонд;

6. выделение участков под сплошное залесение, залужение, террасирование;

7. рациональное использование эродированных кормовых угодий, внедрение пастбище- и сенокосооборотов;

8. составление части (раздела) проекта противоэрозионной организации территории, в которой предусматривается правильное расположение севооборотных массивов, полей севооборотов и отдельно обрабатываемых их частей, полевых дорог.

2.2. Противоэрозионные технологии для пахотных земель

Агротехнические почвозащитные приемы разделяются на три группы.

1) Механически задерживающие воду.

Лункование. Это прием по устройству на пути стока ёмкостей (лунок, способных уменьшать скорость стока и задержать его частично или полностью). Проводят его во время вспашки поля в агрегате с лункоделателем ЛОД-10.

Бороздование и обвалование зяби. Сущность этого приема в том, что на пахотных склоновых землях создается система валиков и борозд, которые на определенном расстоянии прерываются. Разрывы борозд делаются в шахматном порядке. Этот прием распыляет сток по полю, замедляет его скорость, увеличивает поглощение воды почвой, препятствует концентрации стока. Проводят его осенью по вспаханной зяби. На расстоянии 3-5 м друг от друга поперек склона плугом нарезают борозды глубиной 25-27 см. Отвал делают в сторону водораздела. В этом случае стоку воды препятствует валик, а в случае его прорыва – и борозда. Это мероприятие проводят прерывистым бороздователем - УБП–1–35 в агрегате с плугом. После прохода такого агрегата на поверхности пашни образуется около 4 тыс. корытообразных лунок, способных задержать 300-350 $м^3$/га влаги.

Обвалование проводят на зяби на склонах (крутизной 6-8^0) со сложными условиями рельефа. Для предотвращения стока воды вдоль валиков делают перемычки ножом грейдера. Сток воды вдоль склона прерывается также путём дугообразных периодических проходов трактора. Образуется ячеистая поверхность с размерами ячеек 4 х 3 = 12 $м^2$, которая задерживает до 600-800 $м^3$ влаги на 1 га.

2) Увеличивающие водопроницаемость почв (глубокая вспашка поперек склона, вспашка с почвоуглублением, щелевание, снегозадержание и регулирование снеготаяния, посев и посадка сельскохозяйственных культур по рабочим уклонам склона).

Агромелиоративные приемы при возделывании пропашных культур. Почва под пропашными культурами очень слабо скреплена корнями растений. Широкие междурядья картофеля, свеклы, сои, огурцов находятся на протяжении вегетационного периода во взрыхленном состоянии. Это является причиной интенсивного развития эрозионных процессов. Для предупреждения развития эрозионных процессов при возделывании пропашных культур нужны специальные приемы:

- под пропашные культуры отводить поля с уклонами, не превышающими 3^0;
- обработку пропашных производить перекрёстным способом при условии, что последний проход культиватором делается поперёк слона;
- на склонах 3-4^0 пропашные культуры высевают пунктиром или рядовым способам поперёк склона;
- на склонах длиной больше 500 м почвозащитная роль пунктирных посевов усиливается посевом буферных полос;
- перед посевом пропашных культур применяют глубокое рыхление почвы, прерывистое бороздование, щелевание междурядий, а также полосное размещение культур;
- для лучшего поглощения выпадающих осадков, уменьшения смы-

ва почвы за 15-20 дней до посева пропашных культур проводится глубокое полосное рыхление через 10 м на глубину 50-60 см.

3) Повышающие эрозионную устойчивость поверхности почв (безотвальные плоскорезные обработки, посев кулис, буферные полосы, полосное размещение сельскохозяйственных культур на склонах).

Буферные полосы. Это система чередующихся полос, основное назначение которых рассеивать водные потоки, уменьшать их скорость и осаждать взвешенный в воде мелкозем. Условия создания их следующие:

- ширина буферных полос и расстояние между ними устанавливается в каждом конкретном случае в зависимости от крутизны склона;
- расстояние между полосами должно быть кратным ширине захвата агрегатов, которыми осуществляется культивация пара;
- ширина буферных полос должна быть кратной ширине захвата сеялки, которой будет производиться посев на буферных поросах;
-для обеспечения достаточной густоты растений норму высева в буферных полосах надо несколько увеличить;
- лучшие буферные полосы получаются из озимых посевов Викоржи и других смесей бобово-злаковых культур; ранней весной – из яровых посевов чины и гороха;
- полосы из чистых посевов могут быть убраны на зерно, а злаковые и бобово-злаковые смеси убирают на зеленый корм, чтобы избежать засорения полей. Уборка сельскохозяйственных полей в буферных полосах, их перепашка должны быть проведены не позже, чем за месяц до посева озимых;
- буферные полосы применяют при уклоне больше $1\text{-}2^0$. При крутизне склонов $1\text{-}2^0$ буферные полосы располагаются через 50-70 м, в $2\text{-}3^0$ – через 30-50 м. С удалением от водораздела расстояние между буферными полосами уменьшается, а ширина их увеличивается.

2.2.1. БУФЕРНАЯ ПОЛОСА НА КРУТО НАКЛОННОЙ ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ ЗЕМЛЕ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район

Общая площадь

10 га

Исполнитель:

1 фермер кишлака Карсанг

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

750-1000 мм

Агроклиматическая зона

Умеренная

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180-210 дней

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
500-2000 м.н.у.м
Ландшафт
насыпные и горные склоны
Крутизна склонов
крутые – 30-60%
Глубина почвы в среднем
очень глубокая - >120 см
Состав почвы
средний (суглинок)
тонкий (глинистый)
Плодородие почвы
среднее и высокое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - <1%)
среднее - 1-3%
Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший и средний

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Фермеры района обрабатывают землю крутых горных склонов на протяжении десятка лет. На этих землях из года в год они выращивают однолетние с/х культуры. Почва под этими культурами слабо скреплена корнями растений и постоянно находится во взрыхленном состоянии. При таком состоянии почвы и крутизне склона даже умеренное количество осадков в условиях полуобеспеченной богары приводит к эрозионным процессам. За последние годы произошло значительное снижение плодородия почвы и органических веществ в почве. В результате поверхностной эрозии происходит потеря верхнего слоя почвы и местами наблюдается овражная эрозия. Дело порой даже не доходит до вегетации растений, поскольку происходит смыв семян вниз по склону до их прорастания.

Поскольку в естественных условиях гумус образуется в основном в результате разложения корневой системы растений, то напрашиваются 2 решения этой проблемы: 1) Выращивать сидеральные растения (любые однолетние растения, которые выращивают весной до основных посадок, осенью после сбора урожая или летом для восстановления плодородия почвы) для восстановления гумуса на глубине. Такое агротехническое мероприятие повторяет природные процессы. 2) Оставить нетронутой полосы природных трав без нарушения целостности почвенного покрова.

Цель:

Необработанная буферная полоса травы в середине участка крутонаклонных пахотных земель для снижения эрозии почвы для сохранения и восстановления в почве гумуса.

Задачи:

- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: запруда / замедление
- контроль над концентрированными стоками: запруда / замедление
- сокращение длины откоса

- контроль над концентрированными стоками: дрена / отводка
- улучшение земляного покрова
- повышение инфильтрации
- повышение / поддержание сохранения воды в почве.

Решение:

Полоса травы шириной примерно в 10 м остается необработанной по всей верхней части склона. Эта буферная полоса сопровождается смежной дренажной канавой для расширения возможностей технологии по сокращению стока воды на поле и далее вниз по склону. Соседние землепользователи решили внедрить технологию с целью снижения эрозии почвы на своих пахотных землях (пшеница, горох, лен), а также для предотвращения споров о практике землепользования. Вверх по склону и вниз по склону землепользователи сообщили о значительном уменьшении отмечавшегося развития промоины и снижения плодородия, подчеркнув, что польза от полосы травы компенсировала площадь потерянной из-за нее пахотной земли.

Помимо ежегодной проходки дренажной канавы не требуется другого вида деятельности, так как полоса травы просто оставляется необработанной при вовлечении бывших пастбищ в сельскохозяйственный оборот. Дренажная канава должна очищаться от грунта на регулярной основе; полоса травы скашивается один раз в течение каждого сезона сенокоса. Технология является ни особо затратной, ни трудоемкой и легко осуществима. Фермеры утверждают, что на участке полоса травы перестает расти только при неблагоприятных условиях. Тем не менее, полоса травы сама по себе только снижает, но не полностью предотвращает эрозию почвы и поэтому должна сочетаться с другими УУЗР технологиями, такими как дренажные канавы, террасирование и / или агролесомелиорация.

Фотографии:

1. Полоса травы в середине круто наклонной пахотной земли.
Местоположение: окрестности кишлака Карсанг
Дата: 2005-04-28
Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



Технический чертеж

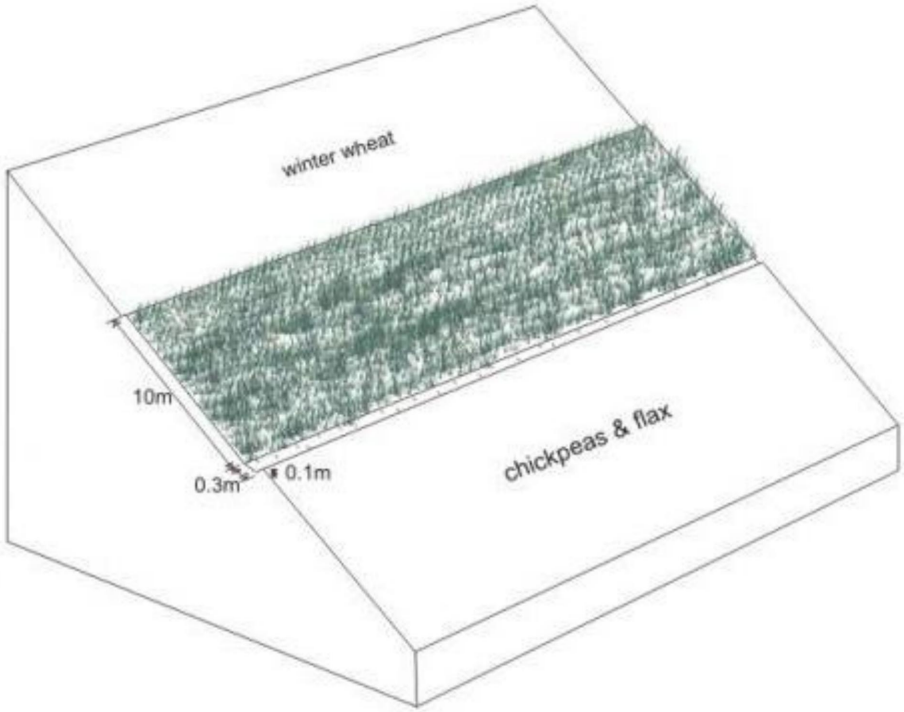
Описание:

Полоса травы со смежной дренажной канавой на участке круто наклонной пахотной земли.

Местоположение: Карсанг

Дата: 2005-07-16

Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для проходки и обслуживания дренажных канав, и сенокоса.

2. Инструменты: лопата, мотыга, коса

3. Дренажная канава: ширина - 0,3 м, глубина – 0,1 м

3. Длительность создания: -.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

1 семья землепользователя на площади 10 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры.

2.2. Социально-культурная

- усиление института сообщества.

2.3. Экологическая

- сокращение потери почвы
- повышение влажности почвы
- улучшение почвенной поверхности
- увеличение плодородия почв.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на экс-

плуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 10 долл. США/га,

на содержание – 4 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Малые затраты на создание и поддержание технологии.

1.2. Эффективно снижает образование больших промоин на круто наклонных пахотных землях.

1.3. Предотвращает смыв семян вниз по склону до их прорастания.

1.4. Определяет границы полей.

1.5. Предотвращает конфликты по поводу землепользования с соседями по склону

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Снижает, но не полностью предотвращает эрозию почвы.

2.2. Занимает определенную площадь, которую можно было использовать под другие с/х культуры.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению сезонных осадков – чувствительна

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение - чувствительна

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Нет.

Примечания (комментарии):

Пока ни один землепользователь не принял технологию.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Бёлмен	Эрик	Берн, Швейцария

2.2.2. ДРЕНАЖНАЯ КАНАВА НА КРУТО НАКЛОННОЙ ПАХОТНОЙ ЗЕМЛЕ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район

Общая площадь

10 км^2

Исполнитель:

Фермеры кишлака Чиноро

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

750-1000 мм

Агроклиматическая зона

умеренная

Термальная климатическая классификация
умеренный пояс
Число вегетационных сезонов в год: 1
самый продолжительный – 180-200 дней; март-август
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
1000-1500 м.н.у.м
Ландшафт
насыпные и горные склоны
Крутизна склонов
холмистые – 16-30%
Состав почвы
средний (суглинок)

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Дренажная канава в верхней части поля была создана 5 лет назад и регулярно очищается от намытой в нее земли. Большинство фермеров Файзабадского района организовали 1-3 дренажные канавы на наклонных пахотных землях. Дренажные канавы и отводящие сливы часто выкопаны недостаточно глубоко, и находятся в аварийном состоянии. Строительство системы не является трудоемким и дорогостоящим, однако, дренажные канавы и отводящие сливы являются абсолютно неэффективными, если не поддерживать их рабочее состояние на регулярной основе.

Цель:

Проходка дренажных канав на круто наклонных пахотных землях для отвода избыточной дождевой воды и снижения эрозии почвы.

Задачи:

- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: удержание / улавливание / запруда / замедление
- пространственное урегулирование и разнообразие использования земель.

Решение:

В круто заложенном пшеничном поле выкапывают дренажную канаву с интервалом в 5-10м для уменьшения эрозии почвы. Канавы проходят со средней глубиной 15 см и шириной 30 см, с уклоном 10-20% для облегчения дренажа избыточной дождевой воды. В верхней части поля отводящая дрена размером 50х50 см предупреждает смывы на поле.

Небольшие дренажные канавы в поле выкапывают ежегодно после обработки почвы и посевной деятельности. Земля перемещается в форме вала ниже канавы, чтобы уменьшить риск прорыва. Затраты труда на ежегодное создание системы не превышает трех человеко-дней на гектар.

Фотографии:

1. Обзор поля: ступенчатые дренажные канавы и отводящие сливы в верхней части поля.

Местоположение: Чиноро
Дата: 2005-04-20
Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



2. Дренажная канава на крутосклонном пшеничном поле.
Местоположение: Чиноро
Дата: 2005-05-31
Автор: Бёлмен Эрик (Берн, Швейцария)



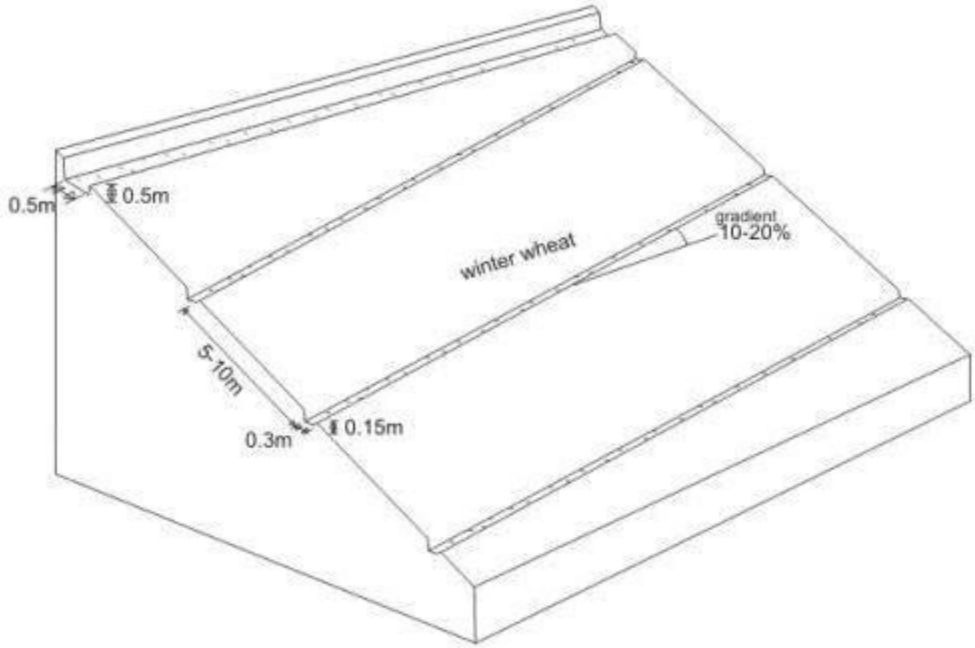
Технический чертеж

Описание:

Ступенчатые дренажные канавы на крутонаклонных пахотных землях, отводящие сливы в верхней части поля, для предотвращения смыва почв.

Местоположение: Чиноро

Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для выкапывания отводного канала, отсекающей дрены, углубления и очистки дренажной системы.
2. Инструмент - лопата
3. Ступенчатая дренажная канава - глубина 0,5м, ширина 0,3-0,5м, длина 100м
4. Консультации специалистов
5. Длительность создания 1 дренажной канавы: 1 день.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

100% семей землепользователей на площади 10 км^2

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта.

2.3. Экологическая

- улучшение дренажа излишков воды
- сокращение потери почвы
- увеличение плодородия почв.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на экс-

плуатационные затраты является положительной.

На гектар пахотной земли; работы по техническому обслуживанию дренажных канав и отсекающей дрены после каждого сильного дождя (два раза в неделю в течение 3 месяцев, в среднем один час работы).

Финансовые затраты:

на создание – 8 долл. США/га,

на содержание – 21 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Небольшие затраты на создание и поддержание технологии.

1.2. Эффективно предотвращает развитие крупных промоин и уменьшает эрозию почвы.

1.3. Имеет потенциал для сокращения снижения плодородия

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Технология неэффективна, если ее не поддерживать на регулярной основе, необходимы углубление и очистка после каждого выпадения осадков.

2.2. Не препятствует развитию малых промоин, малые интервалы между дренажными канавами уменьшают эрозию почвы более эффективно, рекомендуется сочетание с другими мерами (полосы трав, агролесомелиорация).

2.3. Прорыв дренажных канав причиняет большой ущерб пахотным землям.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению сезонных осадков – чувствительна

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение - чувствительна

засухе / сухим периодам - устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного.

Примечания (комментарии):

Все больше фермеров, чтобы справиться с падением плодородия своих пахотных земель, одной из первых мер предпринимают создание дренажных канав. Тем не менее, большинство фермеров создают только несколько дренажных канав без сохранения их в надлежащем виде.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Бёлмен	Эрик	Берн, Швейцария

2.2.3. ВЫРАЩИВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ В ЛУНКЕ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Н.Хусравский район

Общая площадь

1 га

Исполнитель:
50 фермеров района
Естественная среда
Среднегодовое количество осадков
250-500 мм
Агроклиматическая зона
засушливая
Термальная климатическая классификация
субтропики
Число вегетационных сезонов в год: 2
самый продолжительный – 150 дней; январь-май
2-ой по продолжительности – 180; июнь-ноябрь
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
100-500 м.н.у.м
Ландшафт
долины
Крутизна склонов
плоские, гладкие - 0-2%
Состав почвы
средний (суглинок)
Плодородие почвы
очень низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - <1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
средний
Запасы почвенной влаги
очень низкие
Уровень подземных вод
< 5 м
Уровень поверхностных вод
средний
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
среднее

2. Технология УУЗР:
Проблема:

После получения независимости, наступления трансформационного кризиса в экономике страны, в условиях недофинансирования сельского хозяйства и оттока инженерно-технического персонала ирригационная система Юга Таджикистана вышла из рабочего состояния. Засушливые условия района привели к тому, что пахотные земли Н.Хусравского района, постепенно потерявшие плодородие, превратились в бросовые. Условия жизни в сельской местности становятся труднее, продолжается отток сельских жителей в областные центры, столицу республики и трудовую миграцию в Россию. Оставшиеся землепользователи с очень небольшим опытом сельскохозяйственного производства находятся в поиске технологий по восстановлению плодородия земли, введению ее в

оборот и выращиванию на ней сельскохозяйственных культур.

Цель:

Выращивание картофеля в лунке для введения в оборот эродированных, неорошаемых и неиспользуемых земельных участков и получения дохода с приусадебного участка.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- улучшение поверхностной структуры
- повышение / поддержание сохранения воды в почве.

Решение:

На участке выкапывают лунки размером 50х50х50 см. На дно засыпают компост или обогащенную почву и сажают один-два клубня семенного картофеля. По меры роста ботвы досыпают землю, пока яма не заполнится до краев. Полив производится вручную.

Картофель можно выращивать на суглинках и супесях. Однако при выборе участка следует отдавать предпочтение окультуренным легким почвам, так как картофель имеет слаборазвитую корневую систему.

Подходящее для посадки время наступает тогда, когда земля просохла настолько, что при обработке не комкается и не уплотняется. Оптимальные сроки посадки картофеля совпадают с прогревом почвы на глубине 10 см до 8-9°С.

На приусадебном участке в качестве семенного материала иногда используется картофель неизвестного происхождения. В этом случае, если нет других семян, клубни необходимо отмыть от земли под струей воды щеткой, так как наиболее опасные карантинные болезни передаются с частицами почвы. Промытые клубни можно подержать 15-20 минут в 1%-ном растворе борной кислоты, а затем высушить на воздухе и заложить на световое проращивание. Посадочный материал берется из-под тех кустов, которые дали наибольший урожай. Величина клубней - 30-50 мм, для ранних урожаев - 50-70 мм. Крупный семенной материал необходим тогда, когда стремятся получить ранний урожай или когда вегетационный период ограниченный. Ростки большой картофелины могут использовать относительно больше резервного питания, поэтому они сильные и растут быстро. Крупный семенной материал приносит в среднем лучший урожай, чем мелкий.

Следует помнить, что картофель требователен к влаге, но в первый период роста растения потребляют мало влаги, с наступлением фазы цветения, совпадающей с началом клубнеобразования, эта потребность резко возрастает. В то же время картофель отрицательно относится к переувлажнению почвы, которое приводит к появлению на клубнях чечевичек и задыханию клубней. Поэтому важно, чтобы участок был хорошо дренированным. Если на участке вода застаивается, т.е. он является плохо дренированным, то рекомендуется прокопать дренажные канавы. Иначе хороший урожай невозможен. Картофель сильно восприимчив и к засухе. Когда влага сильно испаряется из почвы, подпочвенной воды просто не хватает для роста картофеля. Особенно нужна влага: 1) через 2-3 недели после появления всходов, т. е. в период интенсивного роста надземной части картофельного куста, нельзя допускать пересыхания почвы; нужен обильный полив - 15-20 л воды на 1 кв. м.; 2) во время образования клубней (в фазу бутонизации начала цветения); 3) когда

происходит интенсивное накопление урожая (вес клубней).

Наибольшая потребность во влаге наблюдается через 2-3 недели после появления всходов. При сильно ветреной и солнечной погоде необходимо поливать через каждые 4-5 суток. Нормальный интервал между поливами от 8 до 10 дней.

Первый полив проводится в зависимости от выпадения осадков через 10-14 суток после появления всходов. Особенно важно обеспечивать влагу в начале появления новых клубней на концах подземных побегов.

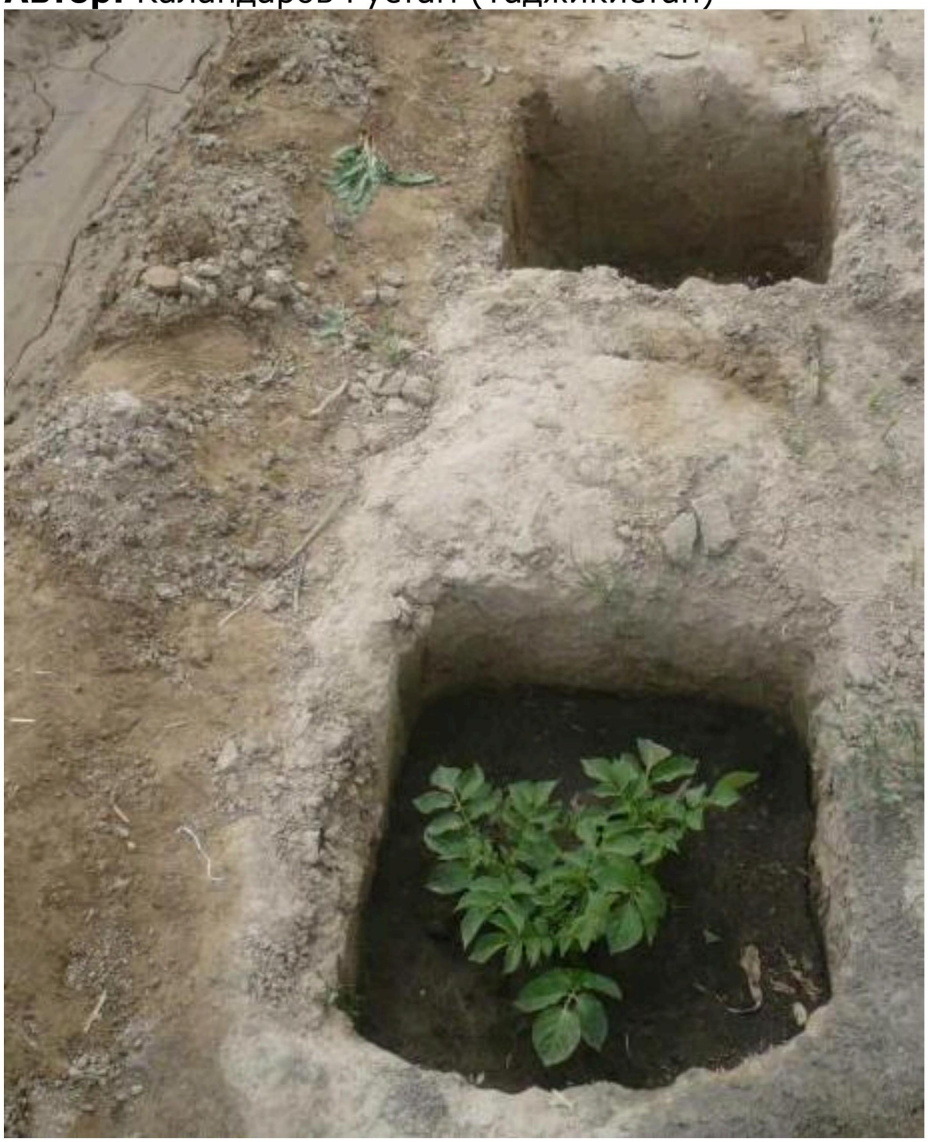
Клубнеобразование начинается примерно за 2-3 недели до цветения.

Фотографии:

1. Система выращивания картофеля в лунках размером 50x50x50 см.

Дата: 2011-05-04

Автор: Каландаров Рустам (Таджикистан)



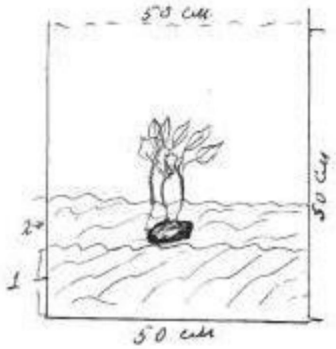
Технический чертеж

Описание:

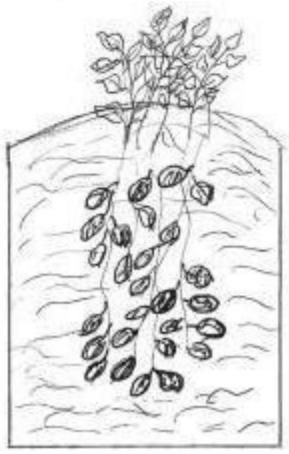
Нижняя часть ямы заполнена компостом и по мере роста побегов засыпается обогащенным грунтом до самой поверхности лунки. Каждый слой закопанных побегов даёт урожай.

Дата: 2011-05-04
Автор: Каландаров Рустам (Таджикистан)

Технология выращивания картофеля в лунке



1. Обогащенная почва
2. Посаженные и присыпанные грунтом семена картофеля



Клубнеобразование в заполненной лунке

Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для выкапывания и заполнения лунки почвой.
2. Инструмент - лопата
3. Компост/ навоз – 200 кг
4. Семена картофеля - 200 кг
5. Длительность создания: 3 недели.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

50 фермеров района на площади 1 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- уменьшение потребности в поливной воде
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- снижение поверхностного стока
- сокращение потери почвы.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 100 долл. США/га,
на содержание – 100 долл. США/га в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Небольшие затраты на создание и поддержание технологии.

1.2. Повышается урожайность.

1.3. Экономит использование воды.

1.4. Возможность использования технологии на небольших земельных участках.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Урожай получают при выкапывании лунки.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) – не известна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение – чувствительна

засухе / сухим периодам - устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода – не известна.

Тенденция принятия

Да, немного.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Каландаров	Рустам	МЭЦ, ул. Герцена, 3, Душанбе. Тел.227-18-81

2.3. Технологии по защите почв от дефляции

Все приёмы защиты почв от дефляции объединяются в три группы:

1) уменьшающие скорость ветра в приземном слое воздуха. К этой группе мероприятий относятся: создание шероховатой грубо комковатой поверхности почвы, сохранение стерни на её поверхности и бороздовой сев колосовых и пропашных культур; создание буферных полос из многолетних трав, кулис из высокостебельных растений и системы полезащитных лесных полос.

Рассмотрим подробнее некоторые важные приемы. Глубокая безотвальная вспашка пара с оставлением стерни на поверхности почвы. Этот прием производится культиватором-плоскорезом-глубокорыхлителем КПГ-2-150 и способствует увеличению запасов влаги в почве, уменьшению количества эрозионных фракций в верхнем слое почвы, уменьшению скорости ветра в приземном слое воздуха, уменьшает последствие дефляции.

Безотвальное лущение стерни зерновых колосовых и кукурузы. Этот прием проводят культиватором-плоскорезом КПП-2,2 или КПУ-400, лущильником-культиватором ЛКН-2,6 и лущильником-сеялкой ЛДС-4.

Бороздовой сев озимой пшеницы. Этот прием способствует уменьшению выдувания почвы и лучшему развитию озимых зерновых.

2) уменьшающие пылесборные площади. К мероприятиям второй группы отнесены: разделение поля на части кулисами, буферными полосами из многолетних трав, лесными полосами; применение полосного земледелия.

Полосное земледелие. Этот вид мероприятий заключается в чередовании полосами культур с высокой почвозащитной эффективностью (многолетних и однолетних трав, озимых, яровых и пропашных культур). Полосы культур густого сева, посеянные поперек склона, кроме уменьшения эрозионных процессов, способствуют предотвращению дефлирования поверхности почвы.

Кулисные пары. Создание кулисных паров предотвращает выдувание почвы в летнее время, способствует лучшему сохранению влаги, уменьшают микроклимат на озими, способствуют снегозадержанию и лучшему сохранению посевов в осеннее-зимне-весенний период.

3) повышающие противоэрозионную устойчивость поверхности почвы. Мероприятия третьей группы включают: мероприятия по ликвидации распыленности пахотного слоя, восстановление ветроустойчивой прочной комковатой структуры почвы, защита почвы сельскохозяйственными растениями и стерней; применение перекрёстного сева, залужение ветроударных склонов с сильноэродированными почвами, увеличение запасов влаги в почве.

Перекрёстный сев. Данный способ посева уменьшает вредные последствия дефляционных процессов.

Прикатывание почвы и посевов. Производится такая работа ребристым и ребристо-шпоровым катком для прекращения выдувания почвы во время пыльной бури.

Снегозадержание. Работу производят трактором-снегопахом для увеличения шероховатости поверхности и предохранения почвы и озимых посевов от выдувания пыльными бурями.

В последнее время благодаря полимерам появились новые системы оро-

шения, получившие общее название локального, или капельного, орошения. Отличительная особенность этого орошения в том, что вода здесь подается каплями или струйками медленно, в отдельные точки, увлажняя затем корнеобитаемую зону, а основная поверхность почвы остается рыхлой и сухой. Оросительные и подводящие трубопроводы в этих системах устраивают из пластмассовых (полиэтиленовых, полихлорвиниловых и поливинилхлоридных) шлангов и труб небольшого диаметра. Оросительные шланги (трубы) располагают вдоль рядка или междурядья на поверхности почвы или с некоторым заглублением. На оросителе через определенные интервалы (20—100 см) имеются водовыпуски. При наличии такой постоянной системы воду и питательные вещества к растению можно доставлять в любое время и восполнить запас легкодоступной воды ежедневно и ровно столько, сколько ее израсходовано за день. Вода подается в непосредственной близости от основания растения или в зону наибольшего распространения корней.

2.3.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ, ПОМЕЩЕННОЙ ПОД КОРНИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ, ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ВОДЫ, ПОДАВАЕМОЙ ТРУБОЙ С ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

1. Общая информация:

Место реализации:

Согдийская область, Пенджикентский район

Общая площадь

10 га

Исполнитель:

7 фермеров кишлака Тошминор

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

250-500 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 2

самый продолжительный – 270 дней; октябрь-июнь

2-ой по продолжительности – 90 дней; июль-сентябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

500-1000 м.н.у.м

Ландшафт

насыпные и предгорные склоны

Крутизна склонов

пологие - 2-5%

средние - 5-8%

Глубина почвы в среднем

очень мелкая - 0-20 см

Состав почвы

грубый (песчаный)

Плодородие почвы

очень низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - <1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший
Запасы почвенной влаги
низкие
Уровень подземных вод
> 50 м
Уровень поверхностных вод
плохой / нет
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Район имеет низкий уровень годового выпадения осадков и скудные почвы с низкой плотностью растительного покрова. Для вегетации растительности не хватает поливной воды.

С ростом населения и трудностью использования малоплодородной земли в сельскохозяйственных целях для поддержания жизнеобеспечения людей, существует сильная потребность введения в эксплуатацию земель, которые в нынешнем состоянии являются непродуктивными. Таким образом, землепользователи полагаются на разработку методов улучшения качества почвы и орошения для увеличения количества земли, которую можно возделывать.

Цель:

Орошение деревьев с помощью пластиковой трубы и овечьей шерсти для увеличения запасов влаги в почве и производства фруктов в течение длительного жаркого и сухого лета.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- улучшение подпочвенной структуры
- повышение инфильтрации
- сбор воды / повышение водоснабжения.

Решение:

Для посадки деревца выкапывают яму глубиной и диаметром 1м. На дне ямы помещают слой натуральной шерсти, весом около 10 кг, и устанавливают пластиковую трубу, длиной от комка шерсти и до выхода ее на поверхность. Этим обеспечивается постоянный и контролируемый источник орошения деревьев, который помогает деревцу выжить в периоды интенсивной засухи и повышает его урожайность. На поверхность шерсти помещают комок органического компоста и / или высококачественную почву, чтобы помочь росту посаженного в эту яму деревца. Деревце, затем поливают через трубу. По оценкам, 10 кг шерсти удерживает около 8 литров воды. Альтернативой шерсти для хранения воды в этой технологии может служить сено или прессованные опилки.

Фотографии:

1. Труба, подающая воду на слой шерсти.

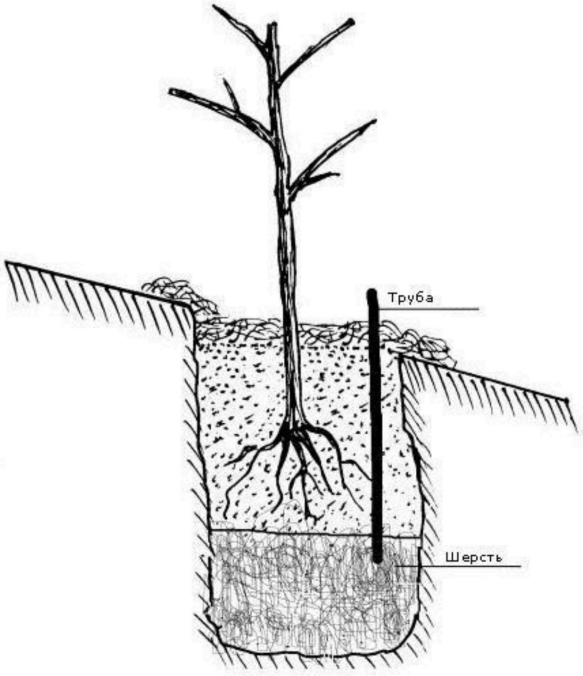
Местоположение: окрестности кишлака Тошминор
Дата: 2011-05-18
Автор: Анка Гауде (ФРГ)



Технический чертеж
Описание:

Технологический профиль посадки дерева: яма, уложенная на дно шерсть, установленная труба, посаженное дерево.

Местоположение: окрестности кишлака Тошминор
Дата: 2011-05-18
Автор: Анка Гауде (ФРГ)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для выкапывания ямы, укладки на дно шерсти, ус-

тановки трубы и посадки дерева.

2. Лопата и шерсть - 10 кг

3. Дерево (саженец)

4. Длительность создания: 2 часа.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

7 семей землепользователей на площади 10 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение производства продукций лесоводства
- сокращение риска неудачного производства
- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение производственной зоны
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности (увеличение урожая)
- смягчение конфликта.

2.3. Экологическая

- улучшение сбора воды
- повышение влажности почвы
- сокращение испарения
- снижение поверхностного стока
- улучшение почвенной поверхности.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 0,3 долл. США/труба

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Уменьшает количество орошений деревьев.

1.2. Улучшает подпочвенную влагу садов.

1.3. Увеличивает продолжительность посевной, поскольку способствует долгому сохранению воды в земле.

1.4. Может быть использована для саженцев и старых растущих деревьев.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. По-прежнему существует зависимость от количества воды доступной в критическое время года.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури - устойчива

засухе / сухим периодам – устойчива.

Тенденция принятия

Интерес выразили другие люди района и проекты.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Одинашоев	Саъди	NCCR, Таджикистан. e-mail: sady.dc@mail.ru

2.3.2. ОРОШЕНИЕ САДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИЗКОЗАТРАТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ

1. Общая информация:

Место реализации:

ГБАО, Шугнанский район

Общая площадь

1 га

Исполнитель:

5 семей землепользователей кишлака Хоса

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

260 мм – весенне-летние дожди, длительность сухого периода около 120 дней

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс – 2 месяца ниже 5°C и 6 месяцев свыше 10°C

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 190 дней; апрель-октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

2100 м.н.у.м

Ландшафт

горные и насыпные склоны

Крутизна склонов

средние – 8%

Глубина почвы в среднем

мелкая - 20-50 см

Состав почвы

средний (суглинок) – содержание алевритовых частиц около 40%

Плодородие почвы

среднее

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

низкое - < 1%

Почвенный дренаж/инфильтрация

хороший

Запасы почвенной влаги

средние

Уровень подземных вод

< 5 м

Уровень поверхностных вод

средний

Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
среднее

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Участок расположен в засушливой зоне на высоте 2000 м над уровнем моря. Это высокогорный район с характерными бурыми почвами и склонами до 60^{o} крутизной. Годовое количество осадков довольно низкое и в основном приходится на весенне-зимний период. Лето очень сухое. Основным занятием местного населения являются сельское хозяйство и животноводство.

Сложный рельеф местности и ограниченный доступ воды становятся препятствием для развития садоводства на этой территории.

Цель:

Капельное орошение в течение вегетационного периода в засушливых условиях Памира для улучшения водоснабжения фруктовых садов.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- стабилизация почвы (с помощью корней деревьев против оползней)
- повышение органического вещества
- повышение наличия питательных веществ
- повышение / поддержание сохранения воды в почве
- сбор воды / повышение водоснабжения
- распространение воды
- повышение биомассы (количество)
- содействие росту видов и сортов растительности.

Решение:

Система состоит из резервуара и полиэтиленовых оросительных труб с капельницами (увлажнителями), уложенных вдоль рядов деревьев. Вода накапливается в резервуаре в течение весны и начала лета, когда поливной воды в достатке. Во время сухих летних месяцев вода используется для капельного орошения. Расположенный в верхней части системы резервуар обеспечивает давление воды в системе. Ввиду сложного рельефа местности, этот метод орошения может быть использован без водяных насосов с естественным давлением воды, обеспечивая нормальное функционирование системы. Хотя эта технология экономии воды достаточно эффективна, капельное орошение используется редко, так как строительство и обслуживание системы являются дорогостоящими. При внедрении этой технологии в бедных общинах горного ГБАО, главной целью было удешевление технологии капельного орошения и доступность для фермеров. Цель была достигнута путем использования простых полиэтиленовых оросительных труб, шурупов вместо дорогих капельниц, и естественного давления воды, исключая строительство насосной станции. Вода увлажняет корнеобитаемую зону деревьев, что исключает потерю воды и эрозию почвы. Удобрения могут быть внесены непосредственно в резервуар. Эта технология позволяет сэкономить во-

ду на 50% и минеральные удобрения на 90%. Во время вегетационного периода деревья поливают раз в 6 дней.

Фотографии:

1. Система капельного орошения: полиэтиленовая труба с шурупом.

Местоположение: кишлак Хоса
Дата: 2011-05-12
Автор: Алаб Абдулкодиров (Фонд Ага Хана)



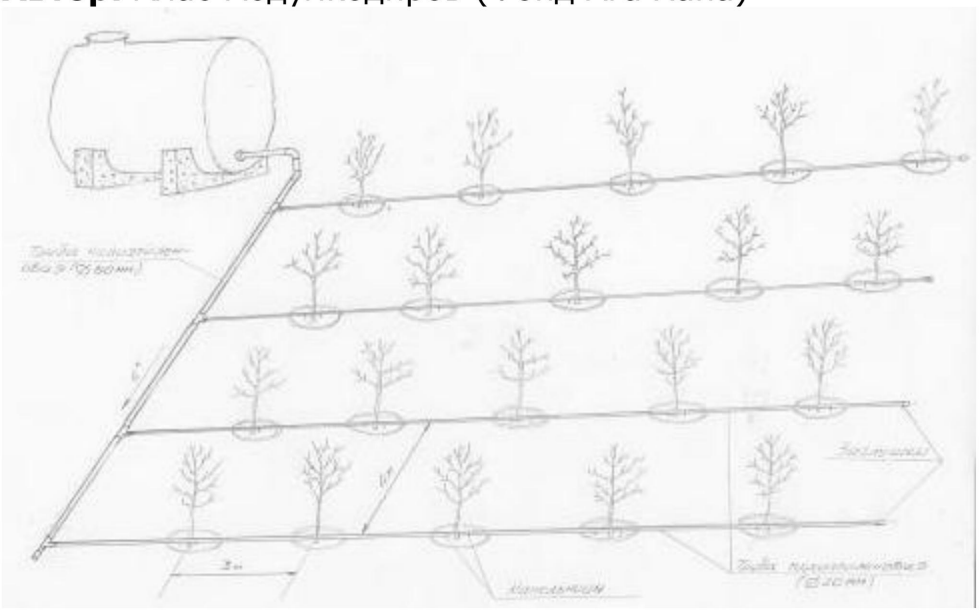
Технический чертеж

Описание:

Общий вид системы капельного орошения. Резервуар заполняется водой, после чего вода распределяется по полю при помощи пластиковых труб уложенных вдоль деревьев.

Местоположение: кишлак Хоса
Дата: 2011-05-12

Автор: Алаб Абдулкодиров (Фонд Ага Хана)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для посадки деревьев, монтажа системы капельного орошения, санитарной рубки деревьев, покоса травы и очистки оросительной системы.
2. Инструменты.
3. Фруктовые деревья (360 шт./га): абрикос, персик, европейский орех, яблоня
4. Стальной резервуар, пластиковые трубы (2200м) и шурупы
5. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

5 фермеров кишлака Хоса на площади 1 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- улучшение качества кормов
- повышение производства продукций лесоводства
- сокращение риска неудачного производства
- повышение дохода фермерского хозяйства
- повышение производственной зоны.

2.2. Социально-культурная

- улучшение знаний по сбережению/эрозии
- улучшение ситуации социально и экономически малоимущих слоев населения.

2.3. Экологическая

- повышение количества воды
- улучшение сбора воды
- повышение влажности почвы
- снижение поверхностного стока
- сокращение риска неблагоприятных случаев

- сокращение потери почвы
- повышение биомассы / над поверхностью земли
- сокращение прессования почвы
- повышение/поддержание распространения биоразнообразия.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Пояснения/ комментарии:

3 семьи землепользователей внедрили технологию без помощи внешней материальной поддержки.

Финансовые затраты:

на создание – 1415 долл. США/га,

на содержание – 104 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Увеличение сбережения воды на 50%.

1.2. Возможность орошения сада во время засухи и сухих периодов (когда не доступна вода для полива).

1.3. Возможность применения технологии на крутых склонах.

1.4. Резервуар может быть заполнен дождевой водой.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Система должна регулярно очищаться от осадков.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение – чувствительна

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Кадамов	Аслам	Памирский биологический институт, Хорог. e-mail: asbest111@mail.ru
Абдулкодиров	Алаб	MSDSP, Фонд Ага Хана

2.3.3. БУТЫЛОЧНОЕ ОРОШЕНИЕ ВНОВЬ ОРГАНИЗОВАННОГО САДА

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Нурабадский район

Общая площадь

5 га

Исполнитель:

1 фермер джамоата Муджихарф

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков
1000-1500 мм

Агроклиматическая зона
полузасушливая

Термальная климатическая классификация
умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1
самый продолжительный – 200 дней; март-октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
500-2000 м.н.у.м

Ландшафт
горные склоны

Крутизна склонов
холмистые - 16-30%

Глубина почвы в среднем
средняя - 50-80 см

Состав почвы
средний (суглинок)

Плодородие почвы
низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах
среднее 1-3%

Почвенный дренаж/инфильтрация
средний

Запасы почвенной влаги
средние

Уровень подземных вод
> 50 м

Уровень поверхностных вод
средний

Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
среднее

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Участок расположен в среднегорной местности, типичные горные коричневые почвы, угол склона в 30^{o}, без осадков в летний период. Растительный покров представлен крупнотравными злаковыми полусаванн. Местное население занимается животноводством и садоводством.

Занятие сельским хозяйством на крутых склонах приводит к эрозии почвы, а на склонах развиваются оползневые процессы. Одновременно с этим существует нехватка поливной воды. Растительный покров сильно поврежден экстенсивным выпасом скота.

Цель:

Бутылочное орошение нового сада для повышения акклиматизации саженцев, минимального использования воды и предотвращения процессов эрозии и оползнеобразования на крутых лессовых склонах.

Задачи:

- стабилизация почвы (с помощью корней деревьев против оползней)
- повышение / поддержание сохранения воды в почве.

Решение:

Для этой технологии используют 1,5-2 литра пластиковые бутылки. Нижняя часть пластиковой бутылки удаляется и используется в качестве колпака. Затем бутылку переворачивают вверх дном и заполняют подобно воронке водой. В этом положении крышку бутылки очень медленно закручивают, пока не будет достигнута норма орошения 5 капель в секунду. Как только будет достигнута эта норма капельного орошения, крышка на бутылке укрепляется скотчем. При такой норме орошения 1,5 л воды будет вытекать из бутылки в течение 90-100 минут. Затем бутылку закапывают в почву вместе с саженцем так, чтобы нижняя часть бутылки выдавалась на 10 см над землей. Крышка бутылки должна находиться на уровне корневой системы. После этого почва вокруг посаженных саженцев мульчируется травой, соломой или полиэтиленовой пленкой. Вода медленно вытекает прямо к корневой системе. Таким образом, отпадает необходимость полива верхнего слоя почвы. Этот вариант исключает испарение воды из верхнего слоя почвы. Во время вегетационного периода бутылку заполняют водой раз в 5 дней. Бутылка должна быть наполнена чистой водой во избежание засорения крышки.

Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для выкапывания ям, посадки саженцев, установки пластиковых бутылок, сооружения сетчатой металлической ограды, мульчирования и ухода за саженцами.
2. Инструменты
3. Саженцы – 2000 шт. (3773 долл. США)
4. Сетка-рабица – 1000 м (2820 долл. США)
5. Длительность создания: 2 месяца.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

1 фермер джамоата Муджихарф на площади 5 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- уменьшение потребности в поливной воде
- повышение дохода фермерского хозяйства
- повышение разнообразия продукции.

2.2. Социально-культурная

- улучшение знаний по сбережению/эрозии
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности
- смягчение конфликта.

2.3. Экологическая

- сокращение риска неблагоприятных случаев
- повышение биомассы / над поверхностью земли
- сокращение испарения
- снижение поверхностного стока

- улучшение почвенной поверхности
- сокращение потери почвы.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 1592 долл. США/га.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Препятствует водной эрозии на крутых склонах.

1.2. Предотвращает оползнеобразование.

1.3. Увеличивает процент акклиматизации плодовых деревьев.

1.4. Бутылочное орошение экономит водные ресурсы.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Бутылочное орошение требует частого полива и является экстенсивным видом труда.

2.2. Полив неприемлем для крутых лессовых склонов, поскольку насыщенные водой грунты могут приводить к процессам оползнеобразования.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение – не известно

засухе / сухим периодам – устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия

Да, средне

Пояснения/ комментарии:

Нет улучшения в плане получения средств к существованию в первые три года после посадки нового сада. Жизнеобеспечение улучшается после первого сбора урожая.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Сосин	Петр	Институт почвоведения, Душанбе, пр. Рудаки, 21 а, Тел; (992) 919001725

2.3.4. КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ПЛЕНКИ И ПОЛОС ВОДОПРОВОДЯЩЕЙ ТКАНИ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Н.Хусравский район

Общая площадь

0,01 га

Исполнитель:

1 семья землепользователя

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

< 200 мм

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

субтропики

Число вегетационных сезонов в год: 2

самый продолжительный – 120 дней; февраль-май

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

374 м.н.у.м

Ландшафт

долины

Крутизна склонов

пологие – 2-5%

Глубина почвы в среднем

мелкая - 20-50 см; песчаная почва глубиной до 30 см

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

низкое - < 1%

Почвенный дренаж/инфильтрация

средний

Запасы почвенной влаги

средние

Уровень подземных вод

< 5 м

Уровень поверхностных вод

средний

Качество воды (необработанной)

хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

среднее

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Выращивание в Н.Хусравском районе сельскохозяйственных культур лимитируют следующие природные факторы: небольшое количество осадков – до 200 мм/год, которых достаточно лишь для произрастания травянистых фитоценозов, частая повторяемость малоснежных зим, а также зим со слабым снегопереносом, что ограничивает в такие годы накопление снега, необходимого для существенного увеличения влагозарядки почв на отдельных окультуриваемых участках, неустойчивость выпадения осадков в летние месяцы, что в совокупности с высокими летними температурами воздуха, его низкой относительной влажностью приводит к частым атмосферным и почвенным засухам, значительное содержание солей в почвах, большая часть запаса которых сосредоточена в верхних 2 м, что сокращает мощность корнеобитаемого слоя растений, засоленность грунтовых вод под почвами, их близкое залегание на глу-

бине до 5 м, а также ограниченность запаса воды в пресных линзах под почвами впадин при наличии в них сомкнутых древесных насаждений. Эти факторы обусловливают малое накопление гумуса и небольшую глубину промачивания почвы влагой.

Современные технологии капельного орошения позволяют избежать перерасхода воды и засоления почвы.

Преимуществами капельного полива заключаются в следующем:

1) умножение урожайности на открытых грунтах (для томатов, огурца, капусты, картофеля, лука в 2 раза); 2) снижение трудозатрат на полив и обработку (с 30-40 до 2-4 чел-час/га); 3) улучшение «качества» продукции, товарного вида; 4) экономия воды и удобрений (в 2 раза); 5) эффективное потребление растениями удобрений (до 80%), не происходит засоление почвы; 6) возможность полива в любое время, не рискуя вызвать солнечный ожог.

Цель:

Капельное орошение для экономии поливной воды и предотвращения эрозии почвы, сохранения питательной почвенной среды, уменьшения количества сорняков и повышения урожайности огородных культур.

Задачи:

- повышение / поддержание сохранения воды в почве
- сбор воды / повышение водоснабжения
- распространение воды
- повышение органического вещества
- повышение наличия питательных веществ
- повышение биомассы (количество)
- содействие росту видов и сортов растительности.

Решение:

Капельное орошение с полиэтиленовой пленкой было использовано в районах с экстремальными условиями с недостатком поливной воды для выращивания овощных культур. Полиэтиленовая пленка покрывает 2 грядки, образуя М-образную конструкцию, ложбина которой наполняется водой. Каждую пару растений, расположенных по обе стороны грядки, подпитывают водой через полоски ткани, которые располагаются поперек грядок на полиэтиленовой пленке и впитывают воду. Корневая система растения регулярно орошается водой, а сорняки угнетаются.

В почве, укрытой полиэтиленовой пленкой, начинают размножаться дождевые черви и те микроорганизмы, которые способны увеличить содержание гумуса. Таким образом, почва копит плодородный слой. Если же для мульчирования использовать органические материалы, то их разложение будет способствовать повышению плодородия. Растения не тратят силу на глубинный поиск воды ростом корней, а развивают свои надземные части, способствуя повышенной урожайности огородных культур.

Фотографии:

1. Орошение растений с помощью полос ткани, потребляющих воду из ложбины, образованной полиэтиленовой пленкой, покрывающей грядки.

Местоположение: Н.Хусравский район

Дата: 2011-05-04

Автор: Каландаров Рустам (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для подготовки почвы, устройства грядок и покрытия их полиэтиленом, посадки огородных культур и организации системы капельного орошения.
2. Инструменты.
3. Семена огородных культур (томаты, огурцы и болгарский перец)
4. Компост
5. Длительность создания: 1 неделя.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

1 фермер на площади 0,01 га.

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- сокращение риска неудачного производства
- повышение дохода фермерского хозяйства
- повышение производственной зоны.

2.2. Социально-культурная

- улучшение знаний по сбережению/эрозии
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- сокращение риска неблагоприятных случаев
- повышение цикла/пополнения питательных веществ
- сокращение образование корки/уплотнения почвы
- сокращение испарения
- повышение биомассы / над поверхностью земли.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Пояснения/ комментарии:

Технология не получила широкого распространения.

Финансовые затраты:

на создание – 425 долл. США/га,

на содержание – 2000 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Низкозатратная технология.

1.2. Может быть использована в теплицах и в экстремальных климатических условиях.

1.3. Увеличение сбережения воды на 50%.

1.4. Не трудоемка и легка в использовании.

1.5. Предотвращает деградацию почв.

1.6. Способствует получению высокого урожая.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Не может быть использована на открытых пространствах с высокой температурой.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – не известна

понижению сезонных осадков - не известна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - чувствительна

наводнение - чувствительна

засухе / сухим периодам - устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного

Примечания (комментарии):

В настоящее время получает дальнейшее развитие.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Каландаров	Рустам	МЭЦ, ул. Герцена, 3, Душанбе. Тел.227-18-81

2.4. Противоэрозионные технологии для садов и виноградников

Садоводство развивается на склонах различной крутизны. Почва между деревьями, как правило, не залужается, а поддерживается в рыхлом состоянии. Это приводит к тому, что в междурядьях образуются промоины, в которых гумусовых горизонт оказывается смытым. Обнажаются корни деревьев и сады, достигнув возраста товарного плодоношения (12-15 лет), изреживаются.

С целью борьбы с эрозией рекомендуется в междурядьях создавать буферные полосы из многолетних трав или других сельскохозяйственных культур. По границам квартальных участков сада создаются защитные буферные полосы из кустарника. В междурядьях проводят обвалование, боронование и террасирование склонов. Мульчирование гряд ветками и пленочным материалом позволяет избежать поверхностного высыхания почвы, рыхления и окучивания почвы и обеспечивает избавление от некоторых видов насекомых-вредителей, приживаемость рассады, опыление цветков и получение высокого урожая при минимальных затратах физического труда. В зависимости от крутизны склонов противоэрозионные мероприятия дифференцируются:

- на склонах до 5^0 обработку междурядий проводят перекрёстно, первоначально сделав ее вдоль склона. При ранних сроках вспашки на вспаханной почве делаются лунки в виде борозд и валиков, прерывистых борозд. При поздних сроках лунки делаются одновременно со вспашкой, но всегда поперек склона. Посевы в междурядьях проводятся также поперёк склона, весной в междурядьях высевают однолетние травы на буферных полосах шириной 1-3 м. Высевают обычно гречиху, горох, чину. Полосы размещают через 1-2 ряда при уклонах $2\text{-}5^0$;
- на склонах от 5^0 до 8^0 обрабатывают междурядья только поперек склона и создают постоянные буферные полосы шириной 1-1,5 м из многолетних трав, через каждые 2-3 ряда деревьев. Осенью на этих склонах поводят прерывистое боронование, по два прохода в каждом междурядье, свободном от буферных полос;
- на склонах крутизной более 8^0 чистые междурядья недопустимы, поэтому их надо задернять;
- сады, в которых обработка почвы допускается только в приствольных кругах, можно создавать и на склонах до $12\text{-}15^0$, но при этом требуется орошение.

Противоэрозионные мероприятия на виноградниках состоят, в основном, в том, что ряды винограда высаживаются поперёк склона, а на сложных формах рельефа – контурно. Зимой в междурядьях накрываемого виноградника производят перекопы борозд через 5-15 м в зависимости от продольного уклона борозды. Иногда практикуют на зиму прерывистое бороздование междурядий. Весной нарезают водозадерживающие валы и борозды с обязательной поделкой перемычек через 6-10 м. В междурядье допустима посадка однолетних культур. Вокруг виноградника желательно проведение мульчирования почвы для влагосохранения и теплоизоляции грунтов.

2.4.1. ПОСАДКА ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СКЛОНОВ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Нурабадский район

Общая площадь

10 га

Исполнитель:

7 семей землепользователей из 5 кишлаков джамоатов Муджихарф и Хакими

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

1000-1500 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 200 дней; март-октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1000-1500 м.н.у.м

Ландшафт

горные склоны

Крутизна склонов

крутые – 60%

Глубина почвы в среднем

очень глубокая - > 120 см

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы

среднее

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее 1-3%

Почвенный дренаж/инфильтрация

средний

Запасы почвенной влаги

высокие

Уровень подземных вод

5-50м

Качество воды (необработанной)

хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

низкое

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Нурабадский район – это горная местность, с мелкими реками, впадающими в реку Вахш. Происходит масса эрозионных процессов от вешних вод, в результате чего образуются овраги, и происходит смыв верхнего слоя почвы. Условия предыдущей гражданской войны, усугубляе-

мые в последующие годы суровыми зимами, привели к обширной рубке окружающей растительности на топливо. Эти территории далее стали еще больше деградировать от перевыпаса скота на землях с оставшимся травостоем.

Местное население страдает от высокого уровня трудовой миграции молодых людей в Россию, и в результате которой происходит утечка знаний и трудоспособных работников. Остающиеся семьи становятся особенно уязвимыми в данных природно-климатических условиях.

Цель:

Организация фруктовых садов для повышения устойчивости крутых склонов сложенных лессами.

Задачи:

- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: удержание / улавливание / замедление
- улучшение земляного покрова
- пространственное урегулирование и разнообразие использования земель.

Решение:

Эта технология включает посадку нескольких местных сортов фруктовых деревьев, чтобы помочь стабилизировать крутые лессовые горные склоны. В пределах Нурабадского района на двух водоразделах в семи разных местах были посажены семь видов фруктовых деревьев. Участки были выбраны в результате семинара по природным катастрофам, определившего районы, наиболее чувствительные к оползням.

При помощи консультантов Института садоводства была разработана схема посадки фруктовых деревьев и, используя проектное финансирование, выбранная площадь была обнесена по периметру проволочным забором. Фруктовые деревья были посажены параллельно склону вдоль оросительных контуров, действующих под небольшим углом склона.

В рамках семинаров по природным катастрофам при помощи местных участников были выбраны несколько участков «риска», в связи с чем проектная команда произвела оценку пригодность участков, два из основных критериев которые включали доступ к воде и достаточная глубина верхнего слоя почвы для поддержания фруктовый сад.

Как только участок был определен, с конкретным землепользователем был подписан Меморандум о взаимопонимании (МОВ). Местной общественности при этом объяснили, что земля была выбрана на основе решений семинара, а не из-за какой-либо формы благожелательности по отношению к землепользователю. В Меморандуме было заявлено, что землепользователь несет ответственность за посадку и уход за садом.

Институт Садоводства разработал схему посадки, основанную на месторасположении деятельности и типе почвы. Технология была реализована в начале весны. На участке был возведен непрерывный проволочный забор, и плодовые деревья были посажены через 5 м вдоль вырытой канавы оросительного контура. На каждое дерево был внесен 1 кг органического удобрения, а затем в вегетативный сезон деревья обрабатывали пестицидами.

Фотографии:

1. Посадка плодовых деревьев и борозды контура орошения.

Местоположение: джамоат Муджихарф Нурабадского района

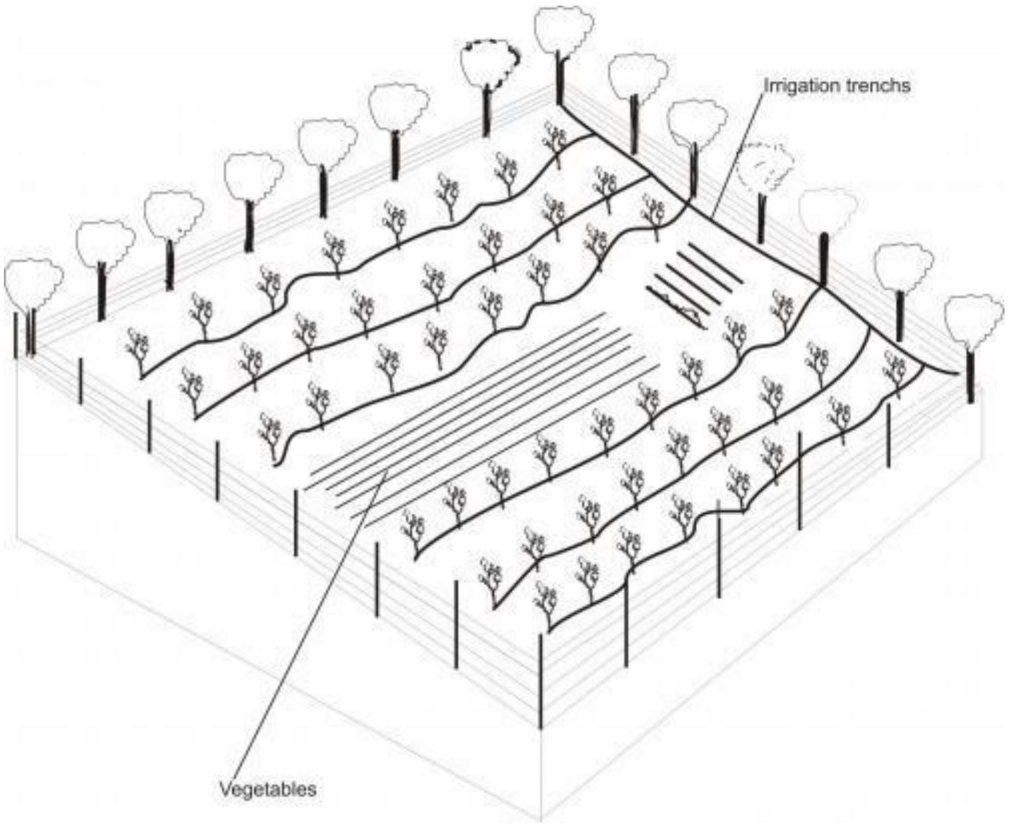
Дата: 2010-08-21
Автор: Шон Стивенсон (CAMP Kuhiston)



Технический чертеж
Описание:

Периметр забора ограждает террасы с фруктовыми деревьями. Деревья орошаются через контур траншеи, функционирующий на малых углах перпендикулярно к склону. Землепользователи использовали возможность оптимизировать обрабатываемые земли путем посадки многолетних трав и пшеницы между рядами деревьев.

Дата: 2011-06-22
Автор: Сосин Петр (CAMP Kuhiston)
Адрес: пгт. Ишкашим, ул. Гульмамадова, 52/7, кв.11



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для возведения забора, посадки плодовых деревьев, внесения удобрений, обрезки и ухода за деревьями.
2. Инструменты и удобрения
3. Саженцы деревьев – 400 шт./га
4. Консультации специалистов и тренинги
5. Длительность создания: 2 месяца.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

7 семей землепользователей на площади 10 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение производства продукций лесоводства
- повышение дохода фермерского хозяйства
- повышение разнообразия продукции
- приобретение новых навыков культивации фруктовых деревьев
- диверсификация источников дохода.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности (увеличение урожая)

2.3. Экологическая

- снижение поверхностного стока
- сокращение риска неблагоприятных случаев
- повышение цикла/пополнения питательных веществ
- повышение полезных видов.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полу-

ченная польза относительно понесенных затрат на внедрение является положительной и на эксплуатационные затраты – слегка положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 2319,6 долл. США/га,

на содержание – 55 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Стабилизация почвы и снижение риска оползней.

1.2. Снижение темпов поверхностной водной эрозии почвы.

1.3. Ограждения защищают сады на склоне от поедания и вытаптывания скотом.

1.4. Обеспечивает долгосрочными продуктами питания и потенциальный доход землепользователя.

1.5. Эффективное используются земли, на которых ранее производился выпас скота.

1.6. Посадка эспарцета в пределах ограждения улучшает кормопроизводства.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Участки, выбранные для стабилизации склонов, не всегда имеют доступ к воде.

2.2. Землепользователь будет получать доход от инвестиций, начиная с 3-го по 12-й годы плодоношения фруктовых деревьев, тогда как налоги он начнет платить через 3 года после начала использования земли.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – чувствительна

повышению сезонных осадков – чувствительна

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) – чувствительна

засухе / сухим периодам - чувствительна

увеличение с.х. вредителей - чувствительна

Тенденция принятия

Пока нет.

Ни на одном участке не был проведен мониторинг, но имела место живая дискуссия о расширении посадок для стабилизации склонов.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Некушоева	Гулниссо	Институт Почвоведения, пр. Рудаки, 21а, Душанбе. Тел. (+992 919) 009246

2.4.2. САДОВОДСТВО НА ОСНОВЕ АГРОЛЕСОВОДСТВА (междурядное размещение культур)

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район

Общая площадь

1-10 км^2

Исполнитель:

Фермеры кишлака Чиноро

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

750-1000 мм

Агроклиматическая зона

умеренная и полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180-210 дней

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1000-1500 м.н.у.м

Ландшафт

насыпные склоны и плато

Крутизна склонов

холмистые – 16-30%

Глубина почвы в среднем

очень глубокая - > 120 см

Состав почвы

средний (суглинок) - алеврит

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

низкое - < 1%

Почвенный дренаж/инфильтрация

хороший

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Большинство садов в Файзабадском района были созданы в советское время. Три ряда деревьев на участке были посажены довольно близко друг к другу для того, чтобы получить максимальный доход от монокультурной системы сада. Некоторые ряды деревьев были удалены, что освободило место для промежуточных культур.

Многие сады по-прежнему принадлежит колхозам, которые обычно не практикуют совмещение. Поскольку уход за плодовыми деревьями требует значительных трудовых и материальных затрат (например, химикаты для борьбы с вредителями / болезнями, а также удобрения), которые часто не могут быть покрыты фермерами, урожайность плодовых деревьев после приватизации часто снижается. Кроме того, фермерам часто не хватает знаний для обеспечения надлежащего ухода за садом, и они упускают возможность постепенной замены старых деревьев на новые саженцы.

В целом, фермеры не практикуют севооборот, так как они обычно выделяют для производства зерновых самые плодородные полевые участки своих фермерских хозяйств. Вдоль ряда деревьев по контуру остается необработанная трехметровая широкая полоса травы для контроля стоков и защиты земли от дождевой эрозии.

Цель:

Междурядное размещение пшеницы в существующем саду для повышения плодородия почвы и получения второго урожая в год.

Задачи:

- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: запруда / замедление
- контроль над концентрированными стоками: запруда / замедление
- сокращение длины откоса
- повышение инфильтрации
- повышение / поддержание сохранения воды в почве
- увеличение плодородия почв.

Решение:

В существующий абрикосовый сад, созданный в советское время, в междурядье размещают пшеницу для увеличения сельскохозяйственного производства путем интеграции различных ресурсов в среду, защищенную от почвенной эрозии. Междурядье вспахивается трактором. Расстояние между рядами составляет 13 метров, что позволяет фермеру беспрепятственно работать.

Технология применяется в существующих садах, которые обычно размещены на склонах с уклоном в 10-25%. В существующих садах, междурядное совмещение соответствует экстенсивным затратам. Сбор двух урожаев в это время, повышает общее сельскохозяйственное производство и повышает продовольственную безопасность, так как урожаи продовольственных междурядных культур оказываются более надежными, чем те, которые получают на открытых в течение года пахотных землях.

Фотографии:

1. Междурядье пшеницы в существующем абрикосовом саду.
Местоположение: кишлак Чиноро
Дата: 2005-05-12
Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



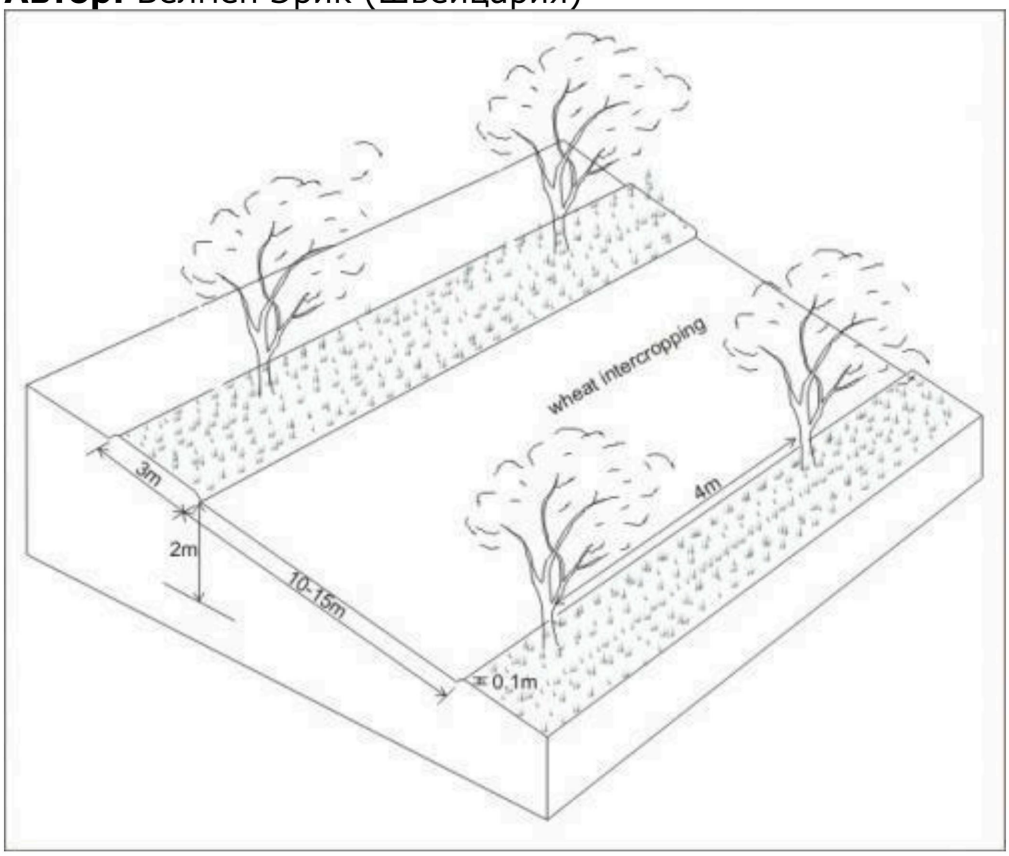
Технический чертеж
Описание:

Междурядье пшеницы между абрикосовыми деревьями в длину

контура.

Дата: 2005-05-12

Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для создания абрикосового сада, прореживания и очистки рядов деревьев, обрезки плодовых деревьев, покоса полосы трав и внесения навоза под деревья.
2. Использование трактора
3. Инструменты: пила, серп, садовые ножницы, вилы, ведро.
4. Суперфосфат, селитра - 200 кг/га
5. Пшеница - 150 кг/га, нут, лен, люцерна, эспарцет
6. Консультации специалистов

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

100% семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.3. Экологическая

- снижение поверхностного стока
- сокращение риска неблагоприятных случаев
- повышение цикла/пополнения питательных веществ
- повышение полезных видов.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полу-

ченная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 25 долл. США/га,

на содержание – 120 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Низкие затраты на создание (только для совмещённой культуры).

1.2. Производство пшеницы с очень небольшой эрозией почв.

1.3. Совмещение культур улучшает продовольственную безопасность сельских семей.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Продуктивные садовые системы требуют значительное количество периодических затрат (например, химикаты для борьбы с вредителями / контроль болезней, удобрения), которые фермеры часто не могут позволить себе.

2.2. По сравнению с садами с нетронутым травяным покровом, совмещённая культура с негустой растительностью увеличивает опасность эрозии почвы.

2.3. Междурядная пшеница мешает обслуживанию плодовых деревьев.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – чувствительна

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение - устойчива

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

В целом, имеется растущий спрос на садовую землю для промежуточных культур, однако, значительное количество садов по-прежнему управляется госхозами, которые обычно не поддерживают совмещение систем.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Бёлмен	Эрик	Берн, Швейцария

2.4.3. САДОВОДСТВО НА ОСНОВЕ АГРОЛЕСОВОДСТВА (создание сада)

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район

Общая площадь

0,1-1 км^2

Исполнитель:
20 фермеров кишлака Чиноро
Естественная среда
Среднегодовое количество осадков
750-1000 мм
Агроклиматическая зона
умеренная и полузасушливая
Термальная климатическая классификация
умеренный пояс
Число вегетационных сезонов в год: 1
самый продолжительный – 180-210 дней
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
1000-1500 м.н.у.м
Ландшафт
насыпные склоны и долины
Крутизна склонов
холмистые – 16-30%
Состав почвы
средний (суглинок) - алеврит
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - < 1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Многолетний перевыпас домашнего скота на горных пастбищах привел к деградации пастбищ и сенокосов – с одной стороны, а водная эрозия на холмистых склонах, сопровождаемая процессами оврагообразования, стала причиной снижения плодородия пахотных земель – с другой.

В этих условиях в связи с недополучением сельскохозяйственного дохода все больше сельских жителей, в основном молодые мужчины, мигрируют в Россию в поисках заработка, обеспечивающего потребности семьи.

Между тем земли продолжают деградировать и приходят во все большее запустение. Для восстановления земель требуются определенные трудовые и материальные затраты, и консультации специалистов, которые не могут быть оплачены фермерами. В случае оказания финансовой поддержки/ консультационных услуг в принципе имеется возможность исправления ситуации. При организации ирригационной сети по периметру сада можно превратить негативную разрушительную энергию водной эрозии в позитивную силу орошения саженцев плодовых деревьев. А посевы в междурядье промежуточных культур позволит получать фермеру 2 урожая и повысить доходность фермерского хозяйства. При этом будет происходить постепенное сокращение водной эрозии вниз по склону и прирост доходных земель, используемых в сельскохозяйственных целях.

Цель:

Создание совмещенной системы посадок на сильно деградирован-

ных пахотных землях для улучшения плодородия почв.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- стабилизация почвы
- увеличение плодородия почв
- контроль дождевых брызгов
- повышение органического вещества
- повышение / поддержание сохранения воды в почве.

Решение:

Садовая система была создана с целью увеличения сельскохозяйственного производства путем интеграции различных ресурсов, одновременного сохранения почв и водных ресурсов, и предотвращения развития оврагов. Фруктовый сад (яблони, абрикосы, вишни, груши и ореховые деревья) разбивается на деградированных пахотных землях. Перед посадкой деревьев, участок был выровнен бульдозером для восстановления сильно деградированных пахотных земель. Купленные саженцы были посажены в вырытых вручную ямы. Расстояние между рядами деревьев варьирует в пределах 8-10м; промежуточные культуры культивируются трактором. Фруктовые деревья посажены в направление уклона для облегчения орошения. Совмещение однолетних культур, таких как пшеница, лен, горох и овощи, а также многолетних травянистых кормовых растений (люцерна и эспарцет) производится в первый год после создания сада. Только участки под лук создаются систематически, поскольку фермер отметил снижение плодородия из-за интенсивных потерь почвы в результате орошения. В верхней части поля ирригационный канал (40см шириной, 15 см глубиной) стабилизирован рядом тополей и подает воду в сад. Во время сезона дождей канал работает как отводящая дрена, защищая землю от смыва. Вдоль деревьев, полоса травы шириной 2,5 м защищает землю от эрозии дождевых брызгов.

Летом садовая система поливается три дня в неделю; навоз ежегодно вносится вокруг плодовых деревьев. Обрезка деревьев осуществляется в начале весны. Благодаря орошению, полосы трав могут быть скошены дважды в год во время сенокоса. Получение двух урожаев в год может значительно увеличить валовую продукцию фермерского хозяйства, поэтому фермер считает, что технология будет успешна. Однако, создание и поддержка технологии дорогостоящи, и в этом случае, была возможна только в связи с получением несельскохозяйственных доходов. Благодаря рядам деревьев, расположенным по всему склону, и оросительному каналу, предохраняющему садовую систему от поверхностного стока, эрозия почвы значительно сократилась. Посадка рядов деревьев на склоне увеличивает технологический потенциал к снижению почвенных потерь.

Фотографии:

1. Обзор поля УЗР, за ним расположены деградированные пастбища и сенокосы. На переднем плане - овраги и родники, существовавшие на пахотных землях до создания сада.

Местоположение: кишлак Чиноро

Дата: 2005-05-16

Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



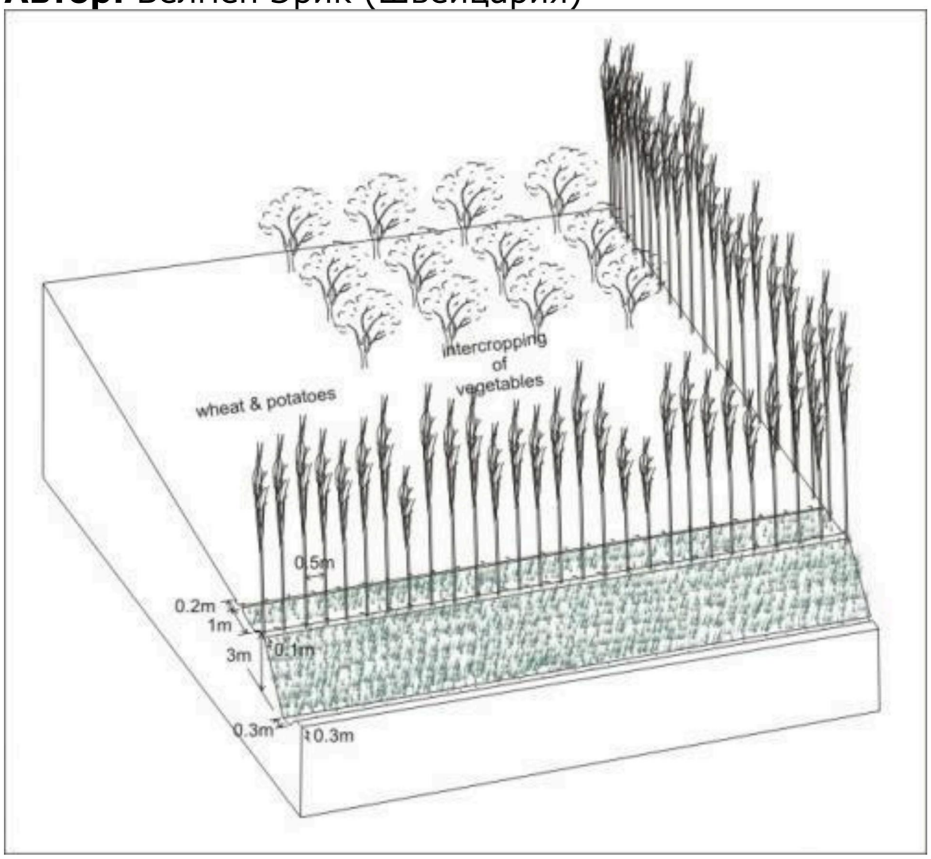
Технический чертеж

Описание:

Орошаемая садовая система с промежуточными культурами; оросительный канал (стабилизированный рядами тополя), отсекающий и дренирующий разнонаправленные стоки.

Дата: 2005-07-18

Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для планировки земли, вспашки территории сада, посадки рядов деревьев, и внесения навоза под деревья.
2. Инструменты.
3. Фруктовые деревья: яблоня, груша, вишня, абрикос, персик и грецкий орех – 200 шт./га и 50 шт. вдоль оросительного канала по контуру.
4. Селитра и/или суперфосфат – 200 кг/га, компост/навоз – 20 кг/дерево
5. Травяной покров с эспарцетом и люцерной
6. Консультации специалистов.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

20 семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.3. Экологическая

- сокращение потери почвы
- улучшение почвенной поверхности.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 425 долл. США/га,
на содержание – 150 долл. США/га в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Садовая система защищена от поверхностного размыва.

1.2. Эффективно предотвращает формирование оврагов и больших ручьев.

1.3. Значительно увеличивает валовое сельскохозяйственное производство.

1.4. Эффективно восстанавливает деградированные земли

1.5. Увеличивает плодородие почв.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Высокая стоимость создания и поддержания садовой системы.

2.2. Потери почвы особенно велики там, где происходит орошение.

2.3. Управление садовой системой требует значительных вкладов, которые фермеры зачастую не могут себе позволить.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – чувствительна
повышению сезонных осадков – устойчива
понижению сезонных осадков - чувствительна
сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна
ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение - устойчива
засухе / сухим периодам - чувствительна
понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия
Да, немного.
Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Бёлмен	Эрик	Берн, Швейцария

2.4.4. ОСВОЕНИЕ СИЛЬНОКАМЕНИСТЫХ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ ПОД ОРОШАЕМЫЙ АБРИКОСОВЫЙ САД

1. Общая информация:
Место реализации:
ГБАО, Ванчский район
Общая площадь
0,1-1 км^2
Исполнитель:
30 фермеров района
Естественная среда
Среднегодовое количество осадков
250 мм
Агроклиматическая зона
засушливая
Термальная климатическая классификация
умеренный пояс
Число вегетационных сезонов в год: 1
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
1500-2000 м.н.у.м
Ландшафт
горные склоны
Крутизна склонов
холмистые - 16-30%
Глубина почвы в среднем
средняя - 50-80 см
Состав почвы
средний (суглинок)
Плодородие почвы
низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
среднее - 1-3%
Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший
Запасы почвенной влаги
средние
Уровень подземных вод
> 50 м
Уровень поверхностных вод
плохой / нет

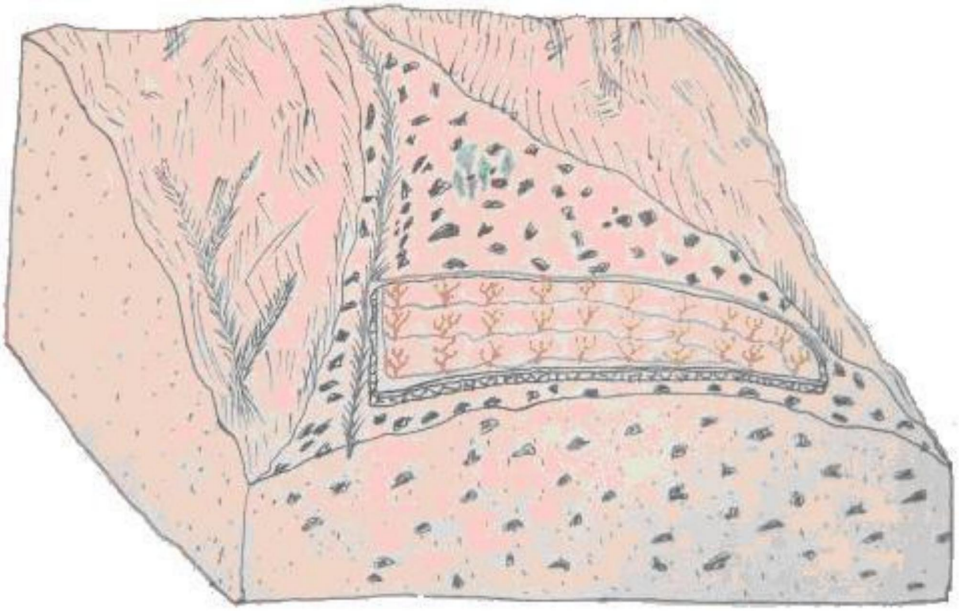
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое

2. Технология УУЗР:
Проблема:
Административно участок находится в Ванчском районе ГБАО джамоата Джовид. Участок расположен в аридной зоне на сильнокаменистой почве конуса выноса, на левом берегу реки Ванч. До освоения этих земель поверхность почвы на 60% было покрыта камнями. Растительность была представлена эфемерами с коротким периодом вегетации. Урожай сена на этих землях составлял 1,5 ц/га. Сильнокаменистый конус выноса до внедрения технологии использовался как низкопродуктивное пастбище.
Цель:
Орошение и возделывание комбинированных культур - абрикосового сада и многолетних трав, для повышения продуктивности сильнокаменистых склоновых земель конуса выноса.
Задачи:
- улучшение земляного покрова
- улучшение структуры верхнего слоя почвы
- повышение органического вещества.

Решение:
На участке внедрения технологии проведена камнеуборка. Камни и глыбы использовались для строительства ограждения (забора) вокруг участка. Забор необходим для того, чтобы предотвратить проникновения на территорию сада мелкого и крупного рогатого скота. Часть камней складировалась в кучи на территории участка. Вдоль верхней границы участка построен оросительный канал. От него на территорию участка, по горизонтали мезорельефа, проведены оросительные арыки. Планировка поверхности не проводилась из-за сильной каменистости участка. Деревья абрикоса посажены вдоль оросительных арыков. В междурядьях сада возделываются многолетние травы - эспарцет, люцерна.
Фотографии:
1. Снопы эспарцета в абрикосовом саду.
Местоположение: джамоат Джовид
Дата: 2010-06-15
Автор: Сосин Пётр (Таджикистан)



Технический чертеж
Описание:
Схема размещения абрикосового сада на конусе выноса.
Местоположение: джамоат Джовид
Дата: 2010-06-16
Автор: Сосин Пётр (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для камнеуборки на площади 20га, строительства забора, оросительного канала, посадки саженцев, и внесения навоза под деревья.
2. Инструменты.
3. Фруктовые деревья: 320 шт./га.
4. Бобовые - в междурядьях.
5. Консультации специалистов.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

40% (30) семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение кормопроизводства
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности

2.3. Экологическая

- повышение влажности почвы
- снижение поверхностного стока
- повышение биомассы / над поверхностью земли.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Интенсивное использование низкопродуктивных земель под орошение позволило получить высокий урожай абрикосов около 10 т/га и около 5 т/га сухого сена. Это позволяет значительно улучшить благосостояние фермеров за счёт дополнительного дохода.

Финансовые затраты:

на создание – 1979 долл. США/га.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Не требует специальных инженерных сооружений.

1.2. Не использует дополнительные материалы и оборудование.

1.3. Для ограждения применяется местный материал.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Реализация технологии зависит от обеспеченности оросительной водой.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

засухе / сухим периодам – устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного

Примечания (комментарии):

Широкое внедрение технологии тормозится дефицитом финансовых средств.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Сосин	Петр	Институт почвоведения, Душанбе, пр. Рудаки, 21 а, Тел; (992) 919001725

2.4.5. МУЛЬЧИРОВАНИЕ БОГАРНОГО ВИНОГРАДНИКА НА ТЕРРАСИРОВАННОМ ЛЕССОВОМ ХОЛМЕ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район, кишлак Карсанг

Общая площадь

7 га

Исполнитель:

Научно-исследовательская станция Института почвоведения, г.Душанбе

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

Умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 240 дней; апрель-ноябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1300-1500 м.н.у.м

Ландшафт

насыпные склоны

Крутизна склонов

покатые – 8-16%

Глубина почвы в среднем

глубокая – 80-120 см

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы

среднее

Почвенный дренаж/инфильтрация

плохой

2. Технология УУЗР:

Проблема:

На землях научно-исследовательской станции таджикского Института Почвоведения в кишлаке Карсанг Файзабадского района был разбит виноградник на передней наклонной террасе с углом склона около 12°, ранее использовавшейся в качестве экстенсивного пастбища. Для образования террасы были использованы бульдозеры. Терраса была создана, чтобы остановить эрозию почвы и повысить плодородие почв путем уменьшения угла склона. Эта технология относится по времени к 1968 году к эпохе Советского Союза. В настоящее время эрозия почв является серьезной проблемой в зоне лессовых холмов и большое количество плодородной почвы смывается дождем, если земля не управляется должным образом. В результате имеет место снижение плодородия и влажности почвы, низкая производительность неорошаемых земель на склонах. На фоне нехватки технического оборудования, недофинансирования исследований и оттока квалифицированных кадров происходит

медленная деградация виноградника, несмотря на идеальные климатические условия для виноградарства.

Цель:

Мульчирование почвы для быстрой приживаемости рассады и повышения урожайности, а также защиты от эрозии, укрепления структуры, поддержания влагосохранения (лето) и теплоизоляции (зима) почвы.

Задачи:

- контроль дождевых брызгов
- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: удержание / улавливание
- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: запруда / замедление
- сокращение угла откоса
- улучшение земляного покрова
- улучшение поверхностной структуры (покрытие коркой, уплотнение)
- стабилизация почвы
- повышение органического вещества
- повышение наличия питательных веществ (снабжение, переработка отходов)
- повышение инфильтрации
- повышение / поддержание сохранения воды в почве
- сбор воды / повышение водоснабжения
- удерживание отложений /улавливание, сбор отложений
- повышение биомассы (количество).

Решение:

Перед посадкой виноградника земля на террасе была вспахана. Для посадки были использованы местные сорта винограда, а междурядное размещение культур выполнено пшеницей и кормовыми культурами. На гектар было посажено около 1300 саженцев виноградной лозы. В целях повышения доступности растений к воде, в течение последних лет были начаты эксперименты с мульчированием. Использовались различные виды мульчи, в том числе виноградная лоза, ветки вишневых деревьев, опилки и пластиковая пленка. При этом улучшилась влажность почвы за счет увеличения проникновения воды и снижения испарения.

Местные фермеры, арендующие землю у исследовательской станции, несут ответственность за обработку земли. Наиболее определенные расходы на реализацию этой технологии – это саженцы для плантации виноградников. Трудовые затраты были выполнены сотрудниками научно-исследовательской станции.

Терраса существенно способствует снижению эрозии почвы и виноградник с технологией мульчирования поддерживает этот эффект дальнейшей стабилизации почвы.

Фотографии:

1. Мульчирование виноградными ветками междурядья виноградника. Ежегодно докладываются новые ветки.

Местоположение: Полевая станция Карсанг

Дата: 2011-04-19

Автор: Константин Пашкин (Казахстан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для сооружения террасы, посадки саженцев виноградника, прививки, внесения навоза, ежегодной замены плодовых деревьев и уборки урожая.

2. Инструменты+трактор

3. Удобрения

3. Саженцы виноградника «розовый таити» (улучшенный местный сорт) – 1300 шт./га.

4. Длительность создания: 1 год.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

Научно-исследовательская станция на площади 7 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.3. Экологическая

- сокращение образование корки/уплотнения почвы
- сокращение прессования почвы
- повышение влажности почвы
- сокращение испарения
- снижение поверхностного стока
- улучшение дренажа излишков воды
- сокращение риска неблагоприятных случаев
- улучшение почвенной поверхности
- сокращение потери почвы.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 798 долл. США/га,

на содержание – 211 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Эффективная защита почвы.

1.2. Виноградники адаптированы к климатическим изменениям и последовательно дают хороший урожай.

1.3. Получение дополнительного урожая благодаря междурядному размещению культур.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива
повышению сезонных осадков – устойчива
понижению сезонных осадков - устойчива
сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива
ветряные / пыльные бури - устойчива
наводнение – чувствительна
засухе / сухим периодам – чувствительна.

Тенденция принятия

Да, немного.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Пашкин	Константин	Казахстан

2.4.6. ФРУКТОВОЕ САДОВОДСТВО НА ОСНОВЕ АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИИ (междурядное размещение культур)

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район

Общая площадь

45 га

Исполнитель:

Фермеры района

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 2

самый продолжительный – 270 дней; октябрь-июнь
2-ой по продолжительности – 270; ноябрь-июль

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1000-1500 м.н.у.м

Ландшафт

предгорные и насыпные склоны

Крутизна склонов

холмистые – 16-30%
крутые - 30-60%

Глубина почвы в среднем
глубокая – 80-120 см
Состав почвы
средний (суглинок)
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - < 1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
средний

2. Технология УУЗР:
Проблема:

В Файзабадском районе Таджикистана на территории, которая характеризуется холмистым рельефом, и глубокими, но очень эродированными лессами, фермеры традиционно выращивают бобы и пшеницу в сочетании с фруктовыми деревьями. Это была скорее неупорядоченная система агролесоводства, и в советское время (в 1980-е годы) производство фруктов было усилено. Были созданы только сады без других с/х культур: земля была выровнена и на склонах с углами более 20% с помощью техники были сооружены террасы. Плотность деревьев была увеличена, и небольшие промежутки, оставшиеся между ними, были использованы для производства сена. Ежегодная обрезка деревьев была остановлена.

Большинство дождей выпадает в конце осени и начале весны, и сезон дождей сопровождается сильными ветрами. В этот период верхний слой почвы подвергается эрозии, если он не покрыт растительностью и без ветрозащитной полосы. Особой проблемой в советское время было то, что интенсивная система садоводства означала исключение из системы производства ежегодного выращивания продовольственных культур. Таким образом, сократилась площадь почвенного покрова, местами стали наблюдаться признаки процесса водной эрозии и валовой объем продовольствия стал постепенно уменьшаться.

Цель:

Междурядное размещение бобовых и зерновых культур в существующем саду для обеспечения сбора двух урожаев в год, повышения производства продуктов питания и рационального природопользования.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- сокращение скорости ветра
- повышение наличия питательных веществ (снабжение, переработка отходов)
- улучшение плодородия почв (с ротацией зерновых культур, включая бобовые+люцерна)
- контроль над концентрированными стоками: удержание/улавливание
- сокращение угла откоса
- улучшение подпочвенной структуры (твердый надпочвенный слой)
- сбор воды / повышение водоснабжения
- сохранение/улавливание концентрированных стоков (предупреждение овражной эрозии).

Решение:

После советской эпохи, фермеры сократили количество деревьев, что позволило им возделывать промежуточные культуры. Они также организовали новые сады в соответствии с этой же схемой.

Плотность яблонь была снижена за счет расширения расстояния примерно от 5 до 10 м между рядами, и от 2 м до 4 м вдоль ряда. Вдоль каждого ряда деревьев осталась расти 2-3 м полоса травы. Расположение плодовых деревьев в линию является балансом по контуру и против направления господствующего ветра. После сбора урожая плодов, в период между августом и октябрем, сейчас фермеры засевают междурядье однолетними культурами.

Эта система агролесоводства обеспечивает защиту от сильных ветров, проливных дождей и наводнений. Водная эрозия почв сократилась в связи с улучшением почвенного покрова благодаря междурядному размещению культур, а также листопаду, который постепенно разлагается на земле. Кроме того, после сбора урожая, около трех четвертей растительных остатков остаются на поле в качестве мульчи. Стерня используется в качестве корма. Органическое вещество почвы в рамках существующей системы агролесомелиорации значительно выше, чем в прилегающих районах выпаса скота. Также улучшилась плодородие почвы: бобовые могут фиксировать до 60-80 кг / га / год азота. По сравнению с другими культурами, пшеница обеспечивает лучшую защиты от эрозии. Так как боковые корни яблони достигает только 1-1,5 м от ствола, то конкуренция за питательные вещества не является главной проблемой. Также нет проблемы с тенью, так как в период посева культур деревья теряют листву. В целях увеличения производства, фермеры планируют применять дополнительное орошение, где это возможно.

Фотографии:

1. Типичный пример посадок яблонь с междурядными посевами пшеницы. Выстроенные в линию деревья исполняют роль баланса между направлением ветра, наклоном и формой участка.

Местоположение: Файзабадский район

Дата: 2004-04-19

Автор: Ханспетер Линигер (Центр развития окружающей среды, Бернский университет, Швейцария)



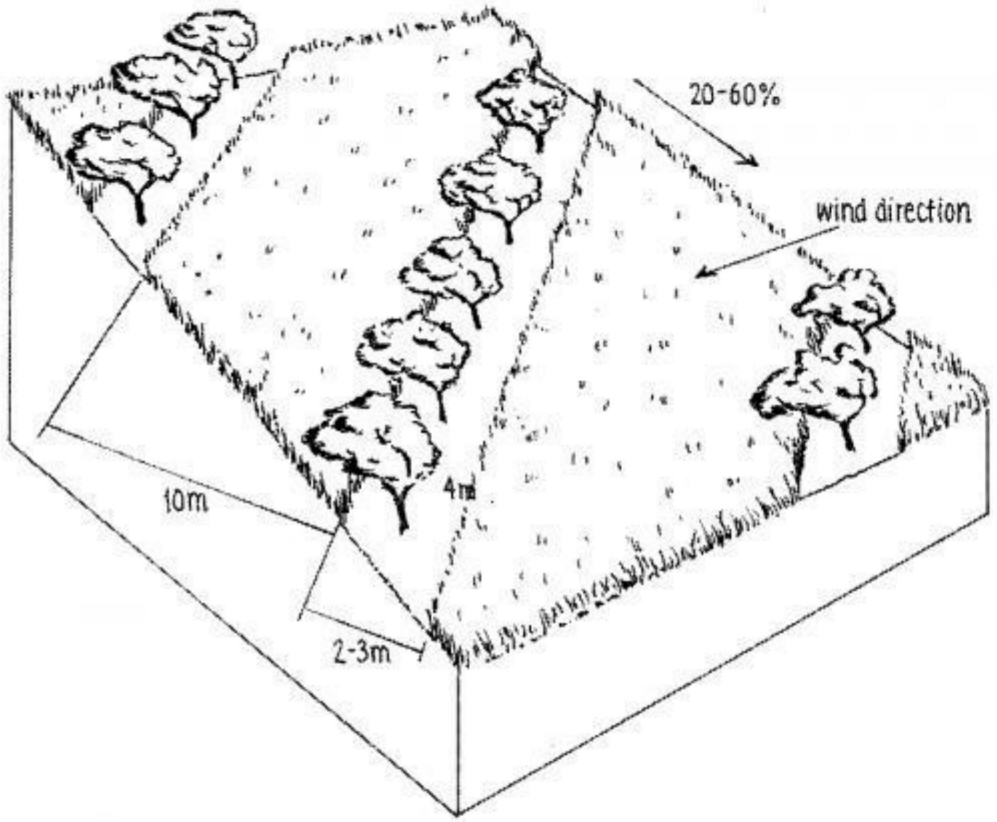
Технический чертеж

Описание:

Фруктовые деревья с междурядными посевами пшеницы (или фасоли): обратите внимание на выравнивание в линию фруктовых деревьев для «балансировки» между направлением господствующего ветра и наклоном.

Дата: 2004-07-25

Автор: Мац Гуртнер (Центр развития окружающей среды, Бернский университет, Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для выравнивания крутого склона на террасах грейдером, посадки саженцев плодовых деревьев вручную, мульчирования, вспашки на глубину 25-30 см (под однолетние культуры), дискования, боронования, междурядного возделывания однолетних культур, внесения химических и органических удобрений для сельскохозяйственных культур и деревьев, и фитосанитарного управления, обрезки плодовых деревьев и покоса полосы трав.
2. Грейдер, трактор
3. Инструменты.
4. Биоцид, компост/навоз, пестициды, мульча
5. Смешанное возделывание - яблони, пшеница, бобовые, люцерна
6. Ротация - пшеница, бобовые.
7. Консультации специалистов.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

3500 семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение кормопроизводства
- повышение производства продукций лесоводства
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.3. Экологическая

- улучшение почвенной поверхности
- повышение органических веществ в почве / внизу поверхности земли
- повышение влажности почвы
- улучшение дренажа излишков воды
- снижение скорости ветра
- сокращение потери почвы
- увеличение эффективности питательных веществ
- увеличение эффективности использования воды
- увеличение биоразнообразия
- увеличение плодородия почв.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 550 долл. США/га,

на содержание – 210 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Легкость преобразования садов.

1.2. Обеспечивает занятость фермеров, которые могут решать свои продовольственные проблемы и не нуждаются в несельскохозяйственных доходах.

1.3. Улучшает плодородие почвы и содержание органических веществ.

1.4. Снижает эрозию почвы.

1.5. Широкое расстояние между рядами деревьев (до 10 м) является благоприятным фактором агролесоводства.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Ирригационные системы, созданные в советские времена, требуют высококвалифицированного обслуживания.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – чувствительна

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение - устойчива

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – чувствительна.

Тенденция принятия

Да, сильно.

Примечания (комментарии):

Высокий рейтинг принятия – 3500 фермеров без внешней поддержки.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Вольфграмм	Беттина	Центр развития окружающей среды, Бернский университет, Швейцария
Сангинов	Сангинбой	Институт Почвоведения, пр. Рудаки, 21а, Душанбе.

2.4.7. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫБИТЫХ ПАСТБИЩ В УЧАСТКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФРУКТОВ И КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Варзобский район

Общая площадь

15 га

Исполнитель:

5 фермеров кишлака Чагатай

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

750-1000 мм

Агроклиматическая зона

умеренная

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 210 дней; март-октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1000-1500 м.н.у.м

Ландшафт

предгорные склоны

Крутизна склонов

холмистые – 16-30%

Глубина почвы в среднем

очень мелкая – 0-20 см

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

низкое - < 1%

Почвенный дренаж/инфильтрация

хороший

2. Технология УУЗР:

Проблема:

В долине р.Варзоб Таджикистана около 30% склонов используются

общинами совместно. В настоящее время они сильно выбиты перевыпасом скота. Все это приводит к сокращению растительного покрова, уплотнению почвы, а также эрозионным промоинам. Вкупе все эти процессы приводят к потере земельных ресурсов, используемых для растениеводства и животноводства, опустыниванию земель, снижению достатка, иногда маргинализации, и миграции сельского населения в поисках заработка.

Цель:

Ограждение части выбитого склона холма, в сочетании с террасированием, внесением удобрений и дополнительным орошением для производства винограда, фруктов и трав, предотвращения водной эрозии и опустынивания земель.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- повышение органического вещества
- повышение наличия питательных веществ (снабжение, переработка отходов)
- сохранение/улавливание рассеиваемых стоков
- сохранение/улавливание концентрированных стоков (предупреждение овражной эрозии
- улучшение плодородия почв
- сокращение угла откоса
- сбор воды / повышение водоснабжения
- сокращение скорости ветра.

Решение:

В 1982 году землепользователь-инноватор по собственной инициативе начал создавать участок площадью в полгектара с посадками виноградника и фруктов с интенсивным травостоем и производством скашиваемых кормов, а также отдельным участком выше сенокоса. В течение пяти лет он применял различные меры по сохранению почвы в местах, подверженных воздействию сильной водной эрозии, пока участок не был преобразован в территорию устойчивого землепользования. Производство фуража и фруктов в настоящее время процветает и природные ресурсы - почвы и воды, сохраняются более эффективно.

Началом процесса сохранения почв стало ограждение участка для защиты от животных. Для постройки забора высотой 1,5 м был использован металлолом и другие материалы из склада б/у техники. Для уборки урожая и использования стока воды по склону для полива виноградника и фруктовых деревьев, были построены узкие террасы, профилирующие откос, каждая с канавами, перехватывающими воды по контуру. На начальном этапе, террасы не получали достаточно воды для полива саженцев. Так вода для дополнительного орошения подвозилась на участок на ослах в старых камерах от автомобильных шин. Навоз вносился на участке с целью улучшения плодородия почвы. Навоз собирается на высокогорных пастбищах, где пастухи пасут скот в летний период. Общее количество навоза вносимого в почву участка в течение более 20 лет до сих пор составляет около 3 т / га.

Для новатора, его наиболее ценным продуктами являются виноград, а затем абрикосы, миндаль и сливы. Он также успешно выращивает тутовник, гранат и вишневые деревья. Не все саженцы выживают:

фермер считает, что выживаемость виноградной лозы составляет 40%, чтобы в целом приемлемо. Урожай фруктов в основном используется для внутреннего потребления. Однако, в хорошие годы столовый виноград и абрикосы продаются на рынке. Урожай сена из натуральных восстановленных трав и кормовых культур между фруктовых деревьев составляет в среднем 0,2 т / га / год. Обрезанные ветви виноградной лозы собирают и используют в качестве дров.

Для создания такого участка требуется значительное количество рабочей силы. Однако в течение 5-6 лет система становится самоподдерживающейся, и продуктивность земли повышается в несколько раз. После этого положительного опыта другие домохозяйства района приняли технологию спонтанно, и на сегодняшний день около 15 га деградированных пастбищных земель в Варзобской долине были преобразованы в продуктивные фруктовые сады.

Фотографии:

1. Узкие террасы, каждая с канавкой для захвата воды для полива плодовых деревьев (обратите внимание на виноградник на переднем плане).

Местоположение: Варзобский район

Дата: 2004-11-19

Автор: Беттина Вольфграмм (Швейцария)

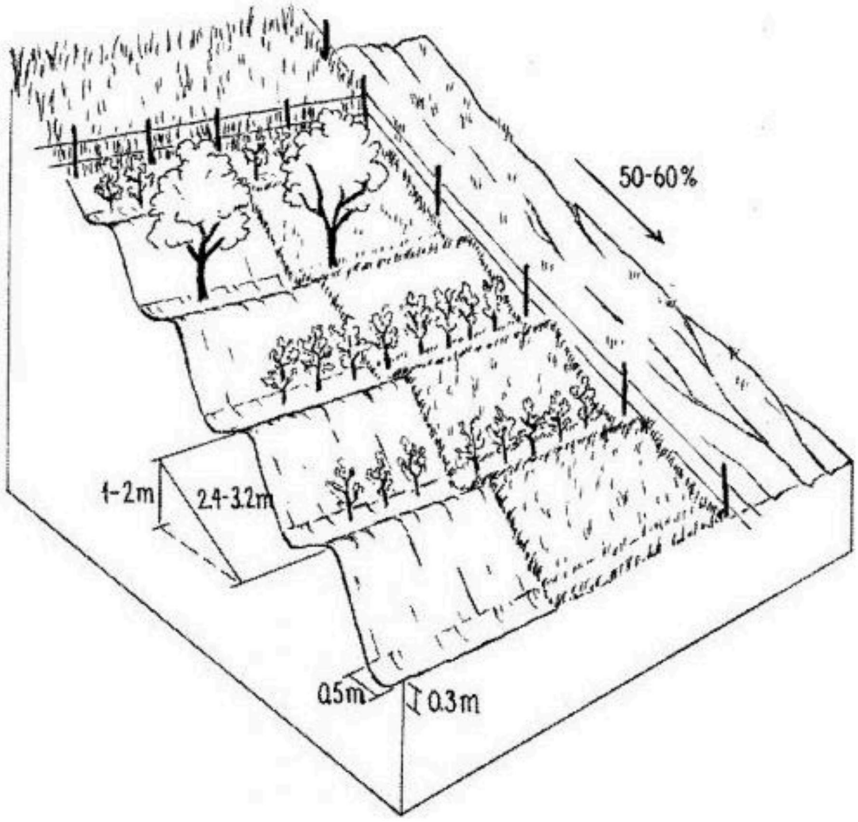


Технический чертеж

Описание:

Огороженная агролесомелиоративная система, состоящая из фруктовых деревьев и злаков, выращенных на крутом склоне. Террасирование имеет решающее значение для сохранения водных ресурсов. Травяной покров (справа) используется для производства кормов и одновременно для сохранения почвы. Обратите внимание на смежный участок для сенокоса (вверху) и деградированные пастбища за пределами охраняемой территории (справа).

Автор: Мац Гуртнер (Центр развития окружающей среды, Бернский университет, Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для строительства обратно наклонных террас, ограждения участка площадью 0,5 га, посадки виноградной лозы и саженцев плодовых деревьев, внесения навоза, обрезки плодовых деревьев и виноградника, покоса трав и выравнивания виноградника и деревьев.
2. Трактор
3. Инструменты: лопаты, мотыги, старые трубы
4. Навоз
5. Смешанное возделывание: виноградник, абрикос, яблоня, тутовник, гранат, вишня.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

2% (15) семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- увеличение производства фруктов
- увеличение производства высококачественных кормовых
- повышение производства продукций лесоводства
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта.

2.3. Экологическая

- повышение влажности почвы
- улучшение дренажа излишков воды
- улучшение почвенной поверхности
- сокращение потери почвы

- повышение плодородия почв
- повышение органических веществ в почве / внизу поверхности земли
- увеличение эффективности использования воды
- увеличение биоразнообразия.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 2690 долл. США/га,

на содержание – 370 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Восстанавливает деградированные земельные участки.

1.2. Увеличивает урожай фруктов.

1.3. Способствует посадке различных видов фруктовых деревьев и получению доходов.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Обеспечение водой для дополнительного орошения садов является очень трудоемким процессом.

2.2. Не все виды деревьев могут расти в этих сухих условиях (например, яблони не выживают без регулярного орошения).

2.3. Существует трудность укоренения молодых виноградных лоз в почве с хорошо развитым травяным покровом.

2.4. Высок вклад ручного труда.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – чувствительна

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение - устойчива

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – чувствительна.

Тенденция принятия

Да, средне.

Примечания (комментарии):

Принятие было спонтанным во всех случаях, и имеются все признаки для дальнейшего распространения технологии.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Вольфграмм	Беттина	Центр развития окружающей среды, Бернский университет, Швейцария
Некушоева	Гулниссо	Институт Почвоведения, пр. Рудаки, 21а, Душанбе. Тел. (+992 919) 009246

2.5. Технологии производства овощей в защищенном грунте

В последние годы из-за изменения климатических условий, распространения заболеваний растений и сельскохозяйственных вредителей территория Таджикистана стала зоной неустойчивого овощеводства. Поэтому для производства теплолюбивых культур нужна искусственная защита грунта, обеспечивающая весь сезон домохозяйства овощами без обработки ядохимикатами.

Защищенным, или закрытым, грунтом называются сооружения и земельные участки, оборудованные для создания искусственного регулируемого микроклимата в целях внесезонного выращивания овощных и других сельскохозяйственных культур. Назначение овощеводства закрытого грунта — подготовка рассады для открытого грунта и производство овощной продукции во внесезонные сроки, т.е. когда она в местных условиях не поступает из открытого грунта.

Различают три вида сооружений защищенного грунта: теплицы, парники и утепленный грунт. Теплица — основной, наиболее совершенный вид средне- или крупногабаритного культивационного сооружения, имеющего прозрачную кровлю. В теплицах с помощью современных средств можно создать оптимальные условия для выращивания растений. Основное отличие теплиц от парников и сооружений утепленного грунта состоит в том, что обслуживающий персонал при работе в них находятся внутри помещения. Различают строительную (произведение наружной длины на ширину) и полезную, на которой растут растения, площади теплиц. В соответствии с технологическими требованиями теплицы делятся по назначению, периоду эксплуатации, способу выращивания культур. В зависимости от строительных требований теплицы различают по количеству пролетов и скатов, типу несущих конструкций и материалу ограждений.

По назначению различают теплицы овощные и рассадоовощные. Принципиальным отличием теплиц по подготовке рассады для открытого грунта является возможность обеспечить в них температурное, воздушное и световое закаливание рассады в течение 10 дней перед высадкой. Для этого площадь вентиляционных проемов должна составлять не менее 25—30 % площади ограждения, лучше с боков.

По периоду эксплуатации теплицы делятся на зимние, которые можно использовать в течение года, и весенние, которые эксплуатируют весной, летом, осенью. Как правило, весенние теплицы бывают с пленочным, зимние — с остекленным и пленочным покрытиями.

По способу выращивания бывают почвенные теплицы, в которых растения выращивают на почвосмесях, и беспочвенные, в которых растения выращивают гидропонным и аэропонным методами. При гидропонном методе корнеобитаемой средой являются искусственные субстраты, а питание растений осуществляется при помощи водных растворов минеральных солей. Гидропоника — перспективный способ современного производства овощей, так как в большей степени, чем почвенная теплица, отвечает требованиям промышленного производства, обеспечивая более высокую культуру и производительность труда, особенно в малообъемной модификации. При аэропонном методе растения выращивают во влажном воздухе, периодически опрыскивая корни питательным раствором.

По количеству проемов и скатов теплицы делятся на многопролетные (блочные) и однопролетные (ангарные). Блочный тип можно использовать в суровых условиях Восточного Памира, где большие снегопады крайне редки. Он имеет преимущества перед ангарным: уменьшение теплопотерь и стоимости строительства, более рациональное использование коммуникаций.

По типу несущих конструкций различают каркасные и бескаркасные теплицы. Широкое практическое применение получили каркасные теплицы.

По материалу ограждения теплицы разделяются на остекленные (листовое и профильное стекло) и пластмассовые (полимерные пленки, различные пластики). Для промышленного производства овощей в течение года больше всего пригодны блочные остекленные теплицы с шириной звена 6,4 метра.

Парники — наименее совершенный вид культивационных сооружений со съемным покрытием и малым внутренним объемом. По конструктивным особенностям различают два типа парников: одно- и двухскатные, которые могут быть углубленными и наземными. Наземные парники бывают стационарные и переносные. Светопрозрачное покрытие может быть остекленное или пленочное, а последнее — рамное или шторное.

Парники бывают на солнечном, биологическом и техническом обогреве (водяном, воздушном, электрическом). По срокам эксплуатации парники делятся на ранние, средние и поздние.

Самое широкое распространение в производстве получил односкатный стационарный парник, углубленный в землю, укрытый остекленными рамами и матами, с биологическим, электрическим и водяным обогревом.

Односкатные парники в сравнении с двускатными, которые чаше всего покрывают полиэтиленовой пленкой, являются наиболее экономичными в теплотехническом отношении сооружениями.

Утепленный грунт — это простейшее временное малогабаритное сооружение, которое используется в тот период, когда погодные условия еще не позволяют выращивать овощи в открытом грунте из-за пониженных температур. Укрытия могут быть индивидуальные (например, пластиковые бутылки, стеклянные банки, полиэтиленовая пленка на каркасе) и групповые. Применяются два способа групповых укрытий: бескаркасный и каркасный. Бескаркасный способ предусматривает раскатывание пленки по ровной поверхности и присыпание ее краев в междурядьях землей. Такое укрытие на 10—15 дней ускоряет появление всходов, рост растений. Каркасный способ имеет три разновидности укрытия: земляное, арочное, или тоннельное, и рамное, или панельное. Панельные укрытия отличаются от двускатных парников отсутствием боковой обвязки.

Вырастить ранние овощи можно с использованием теплиц, утепленного грунта и в открытом грунте, соблюдая комплекс специальных агротехнических приемов. Выбор способов выращивания зависит от желания и возможностей огородника.

Зимние теплицы позволяют получать свежую продукцию круглый год, но требуют затраты больших средств. Весенние теплицы менее дорогостоящие и дают возможность иметь свежую продукцию с апреля по

ноябрь.

Временные пленочные укрытия дают урожай овощных культур на 3—4 недели раньше, чем в открытом грунте.

Комплекс агротехнических приемов с использованием ранней высококачественной рассады ускоряет созревание овощей в открытом грунте на 2—3 недели по сравнению с общепринятыми сроками. Это самый действенный и всем доступный способ.

Ранние овощи может иметь каждое домохозяйство, овладев технологическими приемами их выращивания, которые заключаются в следующем:

- использование ранних сортов. Насколько это важно, можно судить по тому, что разница в сроках созревания ранних и поздних сортов помидора и перца может составлять 30—40 дней;
- оптимальные сроки посадки. Известно, что срок высадки является одним из самых сильных агротехнических приемов;
- применение для выращивания отдельных культур простейших укрытий. Умелое регулирование микроклимата сооружений и соблюдение агротехники выращивания позволяет на три недели раньше получить урожай;
- создание высокого уровня плодородия почвы и агротехники выращивания. Раннее овощеводство, как правило, связано с интенсивным ведением культуры и повышенным уровнем питания;
- использование южного или юго-восточного склонов и почв легкого механического состава, что обеспечивает прогревание и быстрое созревание. Желательно обеспечить ветровую защиту;
- организация подзимних сроков посева овощных культур;
- применение высококачественной закаленной рассады.

2.5.1. ПЕРЕНОСНАЯ МИКРОТЕПЛИЦА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ РАССАДЫ И ВЫРАЩИВАНИЯ РАННИХ ОГОРОДНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Варзобский район

Общая площадь

23 га

Исполнитель:

55 домохозяйств кишлаков Панджхок и Пишамбе

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

1200-1250 мм

Агроклиматическая зона

умеренная

Термальная климатическая классификация

северный/нордовый - умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 120 дней; июнь-сентябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1800-2159 м.н.у.м

Ландшафт
предгорные и горные склоны
Крутизна склонов
холмистые - 16-30%
Глубина почвы в среднем
очень мелкая - 0-20см
Состав почвы
грубый (песчаный)
Плодородие почвы
низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое <1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший
Запасы почвенной влаги
средние
Уровень подземных вод
< 5 м
Уровень поверхностных вод
хороший
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
среднее

2. Технология УУЗР:
Проблема:

В последние 20 лет произошли существенные климатические изменения в пределах расположения высокогорных кишлаков Панджхок (2159 м.н.у.м.) и Пишамбе (1800 м.н.у.м.). По опросам местных жителей была выявлена следующая особенность: если 20 лет назад холодное время года четко датировалось декабрем-февралем, то в настоящее время холодный сезон передвинулся на более ранние осенние сроки – октябрь, и поздние весенние - май. Такой короткий вегетационный период не позволяет местному населению этих кишлаков вырастить сельскохозяйственные культуры на этих высотах. Результатом удлинения зимнего сезона и увеличения количества снежного покрова стала нехватка рассады и культивирование ранних огородных культур. Подобный дисбаланс в питании, недостаток микроэлементов в условиях существующего йододефицита накладывает отпечаток на общее здоровье населения и уровень умственного развития детей этих кишлаков.

На этом социально-экономическом фоне общинам обоих кишлаков была предложена идея об использовании микротеплиц для искусственного увеличения вегетационного сезона и выращивания зелени и рассады.

Цель:

Изготовление и использование переносной микротеплицы для подготовки рассады, высаживаемой в открытый грунт, и выращивания ранних огородных культур, потребляемых в горных общинах.

Задачи:

- содействие росту видов и сортов растительности
- повышение биомассы (количество)
- пространственное урегулирование и разнообразие использования земель
- создание микроклимата для культивирования ранних огородных культур и подготовки рассады.

Решение:

Проектный инженер разработал эскиз устойчивой конструкции - переносной микротеплицы, изготовляемой в виде деревянного каркаса в форме ящика, с получением солнечной энергии через верхнюю часть в форме остекленных рам, которые придает ветроустойчивость конструкции, в отличие от пленочного покрытия. В нижней части микротеплицы укладывают песчано-гравийную смесь, досыпают грунтом, смешанным с перепревшим навозом, который обеспечивает биологический обогрев. Эта конструкция обеспечивает более высокую производительность и культуру труда, а также лучшее качество рассады. Размеры микротеплицы: 1,5м х 1м х 0,7м. Первая микротеплица была изготовлена инженером проекта, а остальные 54 были выполнены на заказ столярным цехом Союза художников Таджикистана. Проект распределил 55 микротеплиц по 1-й на каждое домохозяйство следующим образом: 30 - в кишлаке Пишамбе и 25 - в кишлаке Панджхок.

Проект, разработал календарь посева культур и наглядные пособия, которые помогают выращивать зелень и рассаду и управлять микротеплицами. В кишлаке Панджхок были проведены 12 официальных учебных занятий по управлению микротеплицами с участием 122 местных жителей из 72 домохозяйств. В 2006 году наиболее активные домохозяйства смогли четыре раза получить урожай зелени и рассады.

Новой культурой, выращиваемой на этих высотах, стала клубника. Уместно упомянуть, что один фермер из кишлака Панджхок собрал 18 кг клубники и обеспечил 25 домохозяйств кишлака 6-7 ед. рассады клубники.

В настоящее время переносные микротеплицы используются для выращивания рассады/ огородных культур/ сеянцев: петрушка, базилик, зеленый лук, редис, морковь, перец, помидоры, огурцы, клубника, капуста, репа и семян местных сортов деревьев. Микротеплица позволяет выращивать зелень с марта по ноябрь.

Технический чертеж

Описание:

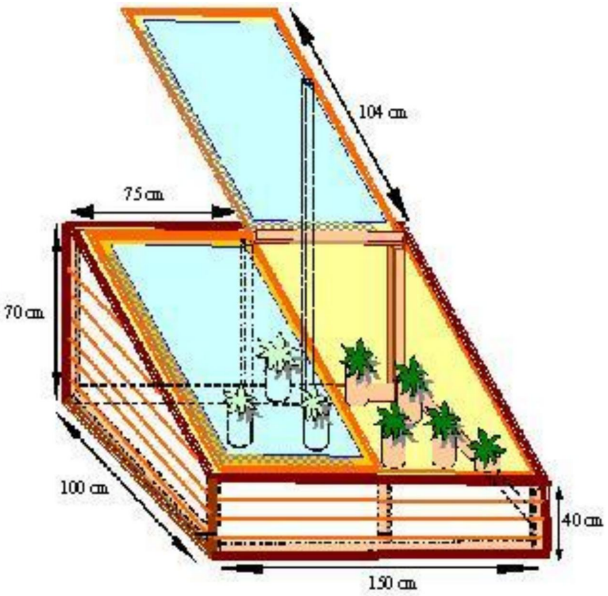
Переносная микротеплица, адаптированная к холодному климату.

Местоположение: Варзобский район, кишлак Панджхок

Дата: 2006

Автор: Бахтиёр Разыков (Таджикистан)





Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для распиловки пиломатериалов, остекления рам и сборки микротеплицы.
2. Инструменты: молоток, пассатижи, отвертка
3. Пиломатериалы, стекло, уголок, оконные петли, кузбасслак, гвозди, шурупы
4. Длительность создания: 7 дней.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии:

при помощи внешней материальной поддержки

100% (55 семей) землепользователей.

без помощи внешней материальной поддержки

12 семей землепользователей.

Примечание: На основе полученного опыта и знаний, 7 семей в Панджхоке и 5 семей в Пишамбе создали микротеплицы, используя свои собственные ресурсы.

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- сокращение риска неудачного производства
- диверсификация источников дохода
- повышение производственной зоны
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.
- улучшение ситуации социально и экономически малоимущих слоев населения.

2.3. Экологическая

- создание микроклимата для выращивания овощей в зимнее время.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 40 долл. США.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Выращивание рассады/ огородных культур/ сеянцев.

1.2. Закалка рассады теплолюбивых культур при выращивании их в зоне рискованного земледелия.

1.3. Гарантированный урожай теплолюбивых овощных культур с длительным периодом выращивания.

1.4. Разнообразие растительных продуктов питания в течение всего года.

1.5. Возможность получения дополнительного дохода.

1.6. Использование доступных местных материалов.

1.7. Окупаемость в первый год при эффективном управлении производством и реализацией продукции.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Сложность поддержки оптимальной температуры и влажности.

2.2. Необходимость подбора почвенной смеси.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

ветряные / пыльные бури - чувствительна

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного.

Пояснения/ комментарии:

Землепользователи двух общин, на примере демонстрационных микротеплиц, начали изготовление своих собственных.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Ибрагимов	Фируз	CARE Tajikistan, Душанбе. e-mail: firuz.ibragimov@undp.org, тел.: (+992 44) 6005519
Бахтиёр	Разыков	CARE Tajikistan, Душанбе. e-mail: razykov2@rambler.ru

2.5.2. ВЫРАЩИВАНИЕ ОВОЩЕЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ ТЕПЛИЦЫ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Н. Хусравский район

Общая площадь

38,5 м^2

Исполнитель:

1 фермер

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

250-500 мм

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

субтропики

Число вегетационных сезонов в год: 2

самый продолжительный – 180 дней; март-август

2-ой по продолжительности - 150 дней; декабрь-апрель

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

100-500 м.н.у.м

Ландшафт

плато/равнины

Крутизна склонов

плоский, гладкий - 0-2%

Глубина почвы в среднем

мелкая - 20-50 см

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы

среднее

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

низкое <1%

Почвенный дренаж/инфильтрация

хороший

Запасы почвенной влаги

низкие

Уровень подземных вод

5-50 м

Уровень поверхностных вод

средний

Качество воды (необработанной)

плохая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

среднее

2. Технология УУЗР:

Проблема:

В условиях жаркого продолжительного лета с недостаточным увлажнением снижается продуктивность овощных культур на юге Таджикистана. Весенние заморозки и летние суховеи, активно размножающиеся вредители и болезни, воздействуя на овощные культуры, также способствуют потере урожая, сводя на нет значительную часть затрат фермера.

В связи с особенностями жизни и психологии жителей южных районов Таджикистана, разнообразными условиями окружающей среды и климатическими вариациями, энергетическими и экономическими причинами выгодно использование теплиц, представляющих собой контролируемую маленькую замкнутую биосферу, в которой землепользователь может непосредственно следить за природными явлениями и полнее по-

нимать свою роль как части экологического целого, что, как известно, является необходимым условием его существования. В результате применения усовершенствованных способов теплоизоляции и герметизации в настоящее время стало возможным сооружение разных типов теплиц, которые отличаются более благоприятными условиями для вегетации овощных культур и позволяют рационально использовать пространство для возделывания культур и получения стабильного урожая.

Цель:

Производство овощей в закрытом грунте теплицы в течение года за счёт применения теплоизоляции, максимального использования солнечной энергии, предохранения растений от весенних и осенних холодов и заморозков, и искусственного продления вегетационного периода.

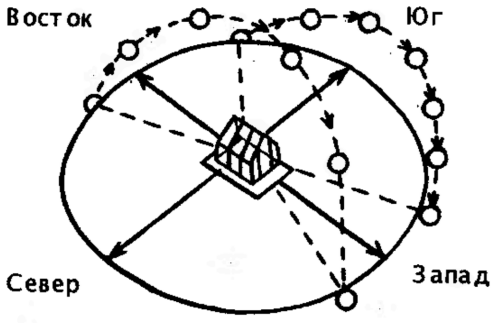
Задачи:

- улучшение земляного покрова
- повышение органического вещества
- повышение наличия питательных веществ
- сбор воды / повышение водоснабжения
- повышение биомассы (количество)
- искусственная консервация почвы.

Решение:

Отдельно стоящую односкатную теплицу сооружают на ленточном фундаменте с кирпичной стеной и деревянными стойками из горбыля. Опорные конструкции теплиц возводят из дерева. Чтобы дерево не гнило, следует провести специальные мероприятия; окрасить деревянные конструкции, подвергнуть их обработке щелочью или пропитать древесину антисептиком. Прекрасного результата можно добиться путем обработки дерева натуральной олифой, покраски дуг печным лаком или белой эмалью, тогда их можно использовать несколько лет. Теплицу, собранную из деревянных брусков, устанавливают на каменный или цементный фундамент.

Теплицу надо устанавливать на солнечном месте, не затененном постройками и деревьями, лучше всего ориентированную с востока на запад, чтобы наклон парниковых рам был направлен на юг.



Ориентация теплицы по сторонам света

Почва должна быть легкого механического состава. Если почва глинистая и плохо пропускает воду, при строительстве теплицы используют гравий или песок, который насыпают по периметру слоем 15—20 см, что позволяет отводить лишнюю влагу. Источником полива служат бочки, установленные в теплице или вне нее, на некоторой высоте над землей для полива самотеком.

Длину теплицы лучше сделать такой, чтобы вмещалось 10-12 стан-

дартных парниковых рам (приблизительно 10,5-12,5 м). Для удобства вход в теплицу лучше всего сделать с подветренной стороны— с востока или запада.

Для получения урожая, тем более раннего, в теплице надо подготовить грунт хорошего качества — рыхлый, питательный. В таком грунте развивается более мощная корневая система, в результате чего формируется большая вегетативная масса растения и завязывается хороший урожай, который созревает быстрее. При приготовлении грунта для теплицы на 1 $м^3$ грунта добавляют 1,5-2 кг сульфата калия и 1,5-2 кг двойного суперфосфата (их можно вносить и при перекопке почвы перед высадкой рассады или непосредственно в лунки). Под перец, баклажаны и томаты свежий навоз не вносят, так как он вызывает гниль. Хорошим органическим удобрением является навозный или компостный перегной, или биогумус. Для улучшения структуры грунта, особенно если земля глинистая, вносят полежавшие (коричневого цвета) или специально подготовленные опилки.

Урожай в пленочных теплицах всегда выше, чем в грунте под пленкой. Однако в жаркую погоду при плохом проветривании воздух здесь нагревается до 35—40 ^{O}C, что недопустимо, так как цветки плохо опыляются, наблюдается опадение их из-за того, что пыльца становится стерильной, в итоге снижается урожай. Иногда проветривание не может быстро и кардинально снизить температуру, тогда приходится поливать грядки и даже дорожки между ними, а также при открытых дверцах. Поднимать пленку с одной стороны теплицы. В жаркую погоду, чтобы перец, баклажаны и огурцы не перегревались, и у них не снижалась эффективность опыления, дверь теплицы с одной стороны открывают. В очень жаркие дни можно приподнять с одной стороны и пленку, накрутив ее на палку.

В пленочной теплице урожай бывает лучше, чем в грунте, рассаду сюда высаживают раньше и период плодоношения длиннее. Неудобство пленочной теплицы в том, что пленку надо ежегодно менять. Пленку снимают каждый год, очищают от грунта, промывают, сушат и используют для выращивания других культур (капусты, редиса, укропа и др.). Для перца, томатов и огурцов пленку желательно ежегодно менять на новую. Хранят пленку, упаковав в коробку и поместив в неотапливаемом садовом домике или сарае.

Если теплица эксплуатировать несколько лет, то необходимо производить замену грунта. Желательно это делать осенью, чтобы оставшаяся почва промерзла (но можно и весной, за 10 дней до внесения удобрений). Вместо снятого грунта подсыпают свежий. Так поступают раз в 3—4 года. В остальные годы почва дезинфицируется вместе с каркасом и полиэтиленовой пленкой.

После завершения сезона эксплуатации теплицы все растительные остатки вывозят (их желательно сжигать, так как они являются источником инфекций).

Фотографии:

1. Вид теплицы изнутри, демонстрирующей рост овощных культур за зимний период.

Местоположение: Н.Хусравский район

Дата: 2011-05-05

Автор: Каландаров Рустам (Таджикистан)



2. На подобранной, вскопанной и удобренной грядке возведены стены, построено подсобное помещение, установлены дуги, натянута полиэтиленовая пленка и проложена дренажная труба. Две стены (передняя и задняя) аккумулируют теплоту, а две боковые - отражают солнечные лучи. Передняя стенка образована полиэтиленовой пленкой, натянутой на коленовидную стойку, выполненную из деревянных брусьев. Задняя стенка окрашена чёрным краской, боковые стенки побелены известкой.



Технический чертеж
Описание:
Конструкция односкатной отдельно стоящей теплицы.
Местоположение: Н.Хисравский район
Дата: 2011-05-05

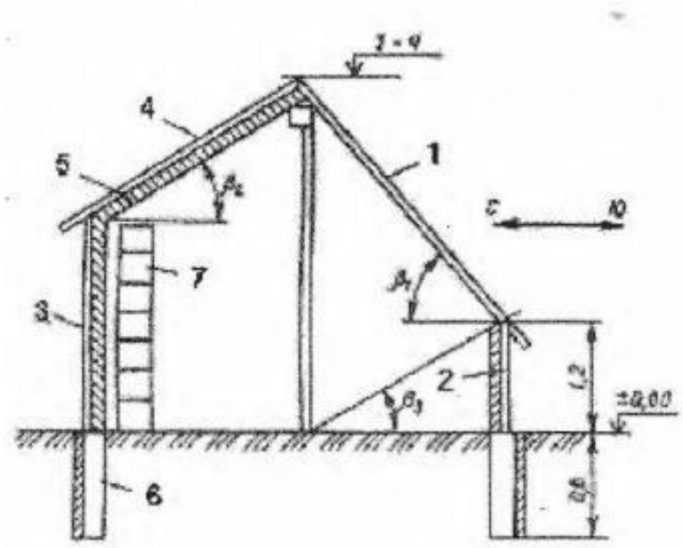


Рис. 2. Отдельно стоящая солнечная теплица:
1 - светопрозрачная изоляция;
2 - теплоизолированная передняя стенка;
3 - теплоизолированная северная стенка;
4 - крыша;
5 - теплоизоляция;
6 - теплоизолированный фундамент;
7 - аккумулятор теплоты.
8 - теплоизолированный фундамент.

Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для выкапывания рва по периметру, сооружения ленточного фундамента, возведения капитальных стен, строительства подсобного помещения, постройки коленовидной стойки, вывода наружу дренажной трубы, сменного возделывания культур и борьбы с заболеваниями.
2. Инструменты, опрыскиватели, бочка для воды и трубы
3. Удобрения: компост/ перепревший навоз, селитра и суперфосфат
4. Рассада

5. Стройматериалы
6. Длительность создания: 2 месяца.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

30 семей землепользователей

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- сокращение риска неудачного производства
- диверсификация источников дохода
- повышение разнообразия продукции
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- улучшение ситуации социально и экономически малоимущих слоев населения
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- сокращение выделения углерода и газов теплиц
- сокращение испарения
- улучшение почвенной поверхности
- повышение цикла/пополнения питательных веществ
- повышение органических веществ в почве / внизу поверхности земли
- снижение засоления почвы
- повышение полезных видов
- повышение биологического контроля над болезнями/вредителями.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 1275 долл. США,
на содержание – 110 долл. США.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Быстрая окупаемость затрат с получением урожая овощных культур зимой и при неблагоприятной погоде.

1.2. Долгосрочное использование и адаптация к изменению климата.

1.3. Трудовая занятость зимой, когда мало работы на полях.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Высокая стоимость строительных материалов и возведения конструкции.

2.2. Теплица рассчитана для выращивания овощных культур.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива
повышению сезонных осадков – устойчива
понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - не известно
ветряные / пыльные бури - не известно
наводнение – чувствительна
засухе / сухим периодам – устойчива
понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива
понижению температуры - устойчива.

Тенденция принятия

Да, средне

Пояснения/ комментарии:

В ближайшее время планируется сооружение еще 500 теплиц по районам республики.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Каландаров	Рустам	МЭЦ, ул.Герцена, 3, Душанбе. Тел.227-18-81

2.5.3. ПАССИВНЫЕ[1] СОЛНЕЧНЫЕ ТЕПЛИЦЫ ДЛЯ ЗИМНЕГО ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ НА ПРОДАЖУ

1. Общая информация:

Место реализации:

ГБАО, Шугнанский район

Общая площадь

38,5 м^2

Исполнитель:

3 фермера из кишлаков Буни, Сохчарв и Дарморачт

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

200-300 мм

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 170 дней; апрель-октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

2000-2500 м.н.у.м

Ландшафт

плато/равнины, насыпные склоны, предгорные склоны и долины

Крутизна склонов

холмистые - 16-30%

Глубина почвы в среднем

мелкая - 20-50 см

[1] Пассивная солнечная теплица: 1) принимает солнечную радиацию; 2) сохраняет это излучение в течение дня в форме тепла благодаря объему и массе стен; 3) отдает это тепло в ночное время на прогрев внутреннего пространства; 4) изолирована для сохранения этого тепла; 5) вентилируема для предупреждения перегрева.

Состав почвы
грубый (песчаный)
Плодородие почвы
низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое <1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
средний
Запасы почвенной влаги
средние
Уровень подземных вод
< 5 м
Уровень поверхностных вод
хороший
Качество воды (необработанной)
плохая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Три кишлака Шугнанского района - Буни, Сохчарв и Дарморачт расположены на высоте свыше 2000 м.н.у.м и получают менее 300 мм осадков в год. Большинство фермеров - мелкие землевладельцы с площадью доступной земли менее чем 0,5 га. Отсутствие осадков и достаточного количества поливной воды, эрозия и низкое плодородие почв, ввиду отсутствия удобрений и севооборота, вместе с суровыми климатическими условиями обусловливают проблему продовольственной безопасности и низкий уровень экономического развития домохозяйств.

В мире существует множество конструкций солнечных теплиц, созданных для приема и усиления эффекта солнечной радиации. В них могут культивироваться растения, которые не могут быть выращены в соответствии с обычными (внешними) условиями окружающей среды. Солнечные теплицы особенно полезны в районах, где много солнечных дней в зимнее время, но воздух слишком холодный для выращивания сельскохозяйственных культур. Основным преимуществом солнечной теплицы является возможность выращивания овощей в течение зимы, удовлетворение продовольственной потребности населения отдаленных районов и получение дохода за счет продажи овощей.

Такие теплицы были разработаны ГВИЭОС (Группа по возобновляемым источникам энергии и окружающей среды - GERES) и МЦКОГР (Международный центр по комплексному освоению горных районов - ICIMOD) и впервые опробован с фермерами в Ладахе, Индия.

Цель:

Сооружение пассивной солнечной теплицы, нагреваемой исключительно за счет солнечного света, для производства овощей в зимнее время и их продаж.

Задачи:

- повышение органического вещества
- повышение биомассы (количество)

- пространственное урегулирование и разнообразие использования земель
- создание микроклимата для культивирования овощей в зимнее время.

Решение:

MSDSP приняла идею сооружения пассивной солнечной теплицы и внедрила ее в ГБАО, построив в 2010 году в Шугнанском районе 3 демонстрационные теплицы в сотрудничестве с фермерами.

При строительстве парника принималось во внимание следующие положения. Парник эффективен, если он построен в нужном месте, правильно ориентирован, и используется должным образом. Эффективная солнечная теплица должна быть сконструирована по оси восток-запад, с длинной южной стороной, обеспечивающей максимально возможную площадь обогреваемой поверхности под углом к Солнцу. Размер восточной и западной стен должен сводить к минимуму потери тепла и создавать тень внутри теплицы, а северная стена должна быть надежно изолирована.

Этапы строительства эффективного парника: 1) выбор подходящего места: близлежащий источник проточной водой, достаточная солнечная радиация (восход солнца до 9-30 и закат после 3-00 вечера даже в короткие дни в году), поверхность земли должна быть ровной и сухой; 2) выполнение дизайна парника площадью 520х980 см (см. чертеж); 3) строительство фундамента глубиной 60 см и шириной 30 см: проходка траншеи и заполнение фундамента грязевым раствором; 4) подготовка пола; 5) строительство двойной стены, разделенной одним изоляционным слоем; 6) изготовление и установка входной двери; 7) изготовление и установка вентиляционного окошка в стене; 8) сооружение крыши; 9) изготовление и установка вентиляционного люка на крыше; 10) монтаж полиэтиленовой пленки (оконных стекол); 11) установка ночной теплоизоляции.

Фотографии:

1. Солнечная теплица.

Местоположение: г.Хорог

Дата: 2011-05-13

Автор: Джулия Зарингер (Швейцария)



2. Обращенная к югу сторона солнечной теплицы во время строительного процесса до монтажа полиэтиленовой пленки.

Местоположение: кишлак Буни

Дата: 2010-09-06

Автор: Джулия Зарингер (Швейцария)



Технический чертеж

Описание:

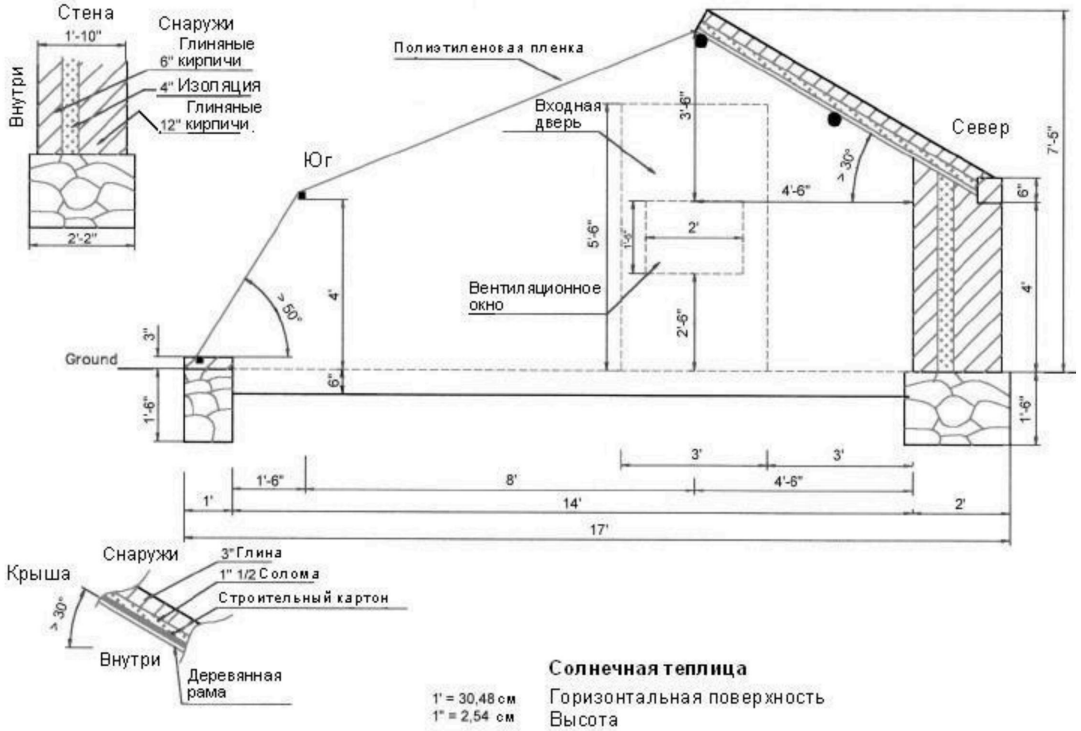
Пассивная солнечная теплица, адаптированная к холодному климату.

Местоположение: ГБАО

Дата: 2004

Автор: GERES / ICIMOD

Адрес: Обань (Франция), Катманду (Непал).



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для выкапывания траншеи, сооружения ленточного фундамента, кладки капитальных стен, изготовления и установки двери, установки вентиляционного окошка в стене, монтажа крыши и полиэтиленовой пленки.

2. Инструменты, гвозди

3. Пиломатериалы и полиэтиленовая пленка

4. Длительность создания: 1,5 месяца.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

3 семьи землепользователей

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- сокращение риска неудачного производства
- диверсификация источников дохода
- повышение производственной зоны
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.
- улучшение ситуации социально и экономически малоимущих слоев населения.

2.3. Экологическая

- создание микроклимата для выращивания овощей в зимнее время.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 671 долл. США,

на содержание – 89 долл. США.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Выращивание овощей в зимнее время и разнообразие продуктов питания в течение всего года.

1.2. Наличие овощей в зимнее время, поскольку при доставке из столицы (600 км) происходит их удорожание.

1.3. Возможность получения дополнительного дохода.

1.4. Использование доступных местных материалов.

1.5. Окупаемость менее чем за три года при эффективном управлении производством и реализацией продукции.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Высокая стоимость строительства парника.

2.2. Большие затраты времени на строительство.

2.3. Отсутствие качественной полиэтиленовой пленки в районе.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива
ветряные / пыльные бури - чувствительна
засухе / сухим периодам - чувствительна
понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, сильно.

Пояснения/ комментарии:

Многие землепользователи, увидевшие демонстрационные теплицы хотят начать строительство своих собственных.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Худоназаров	Артур	MSDSP, Центр устойчивых и инновационных технологий. Тел. +992 935 827 227; e-mail: artur.khudonazarov@yahoo.com
Шариф	Джамиль	MSDSP, Отдел сельского экономического развития. e-mail: jamil.shariff@akdn.org

2.6. Технологии закрепления и освоения песков

Пески, особенно подвижные, неблагоприятны для сельского хозяйства, Двигаясь, они уничтожают посевы, авто- и железнодорожные трассы, оросительные системы. Для закрепления песков применяется различная механическая защита, битумизация, посев трав, посадка кустарников и лесополос. Механическая защита создаётся из щитов, заборов, рогоза, полыни, веток саксаула. При битумизации поверхность песка покрывается тонким (0,5-0,1 мм) слоем эмульсии битума, который прочно связывает песок. С этой целью применяют также полиакриламиды.

Известно влияние насаждений саксаула на водный режим почвы, закрепление и освоение песков. Наблюдения за посевами саксаула, являющегося эндемичным растением для Центральной Азии, отражают его высоту, продуктивность, фитомелиорирующую роль, а также проективное покрытие естественной растительности межполос. Продуктивность и питательные качества саксаула невысоки. Весной, в период активной вегетации, он содержит в 100 кг до 50 кормовых единиц, однако в это время скотом он почти не поедается, а зимой достигается 30-35 кормовых единиц и высокая поедаемость.

Благодаря созданию лесополос из саксаула, создаются микро и мезоклимат. Фитомелиорирующая роль таких полос позволяет увеличивать проективное покрытие на 40%, а продуктивность естественных угодий или возделываемых в межполосье растений увеличивается в 2-3 раза. Это обуславливается тем, что полосы задерживают снег, дождь повышается влажность почвы, ослабляется иссушающее действие ветров.

Положительное воздействие саксаульников на травостой пустынных пастбищ особенно заметно в засушливый год, когда на открытых пастбищах урожай кормовой массы катастрофически падает, а в зоне влияния саксауловых лесополос и в самих саксаульниках он достаточно высок. В благоприятные годы в полосах буйно разрастаются эфемеровые травы, под защитой кустарников они сохраняются в усохшем виде на корню дольше, чем на открытом месте, где сухостой, как правило, быстро выдувается ветрами.

2.6.1. ПОСАДКА САКСАУЛА ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Шаартузский район

Общая площадь

15 га

Исполнитель:

фермеры джамоата Д.Назаров

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

100 мм

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1
самый продолжительный – 240 дней; март-октябрь
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
100-500 м.н.у.м
Ландшафт
плато/равнины
Крутизна склонов
плоские - 0-2%
Глубина почвы в среднем
мелкая - 20-50 см
Состав почвы
грубый (песчаный)
Плодородие почвы
очень низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - < 1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший
Запасы почвенной влаги
очень низкие
Уровень подземных вод
> 50 м
Уровень поверхностных вод
плохой / нет
Качество воды (необработанной)
плохая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Проблема деградации естественных пастбищ и природных кормовых угодий аридных территорий Шартузского района в полном объеме проявилась в начале 90-х гг. XXв. К этому времени нагрузки на пастбища сильно возросли, бессистемный выпас скота, вырубка деревьев и кустарников на дрова повлияли на остроту проблемы. Кормовые ресурсы катастрофически уменьшались. Радикальные изменения произошли в состоянии растительного покрова, когда ценные, в кормовом отношении виды растений, постепенно стали выпадать из состава сообществ, заметно сократилось проективное покрытие растений. Природные экосистемы, на отдельных участках, сильно деградировали, появились поверхности лишенные растительного покрова. Существенные изменения произошли и в состоянии почвенного покрова. В почвах наблюдается снижение содержания гумуса и началось постепенное уплотнение корнеобитаемого слоя. Эти факторы привели к развитию процесса ветровой эрозии песчаных почв.

Цель:

Посадка кустов саксаула (Haloxylon ammodendron) для стабилизации почв и остановки процесса опустынивания на 15 га оголенных земель, подверженных ветровой эрозии.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- стабилизация почвы (с помощью корней деревьев против оползней)
- повышение инфильтрации
- сокращение скорости ветра
- повышение биомассы (количество).

Решение:

Посадки саксаула широко используются в засушливых областях Центральной Азии для противодействия опустыниванию, и этот способ был отобран как подходящий для закрепления песков вокруг Шартуза.

Идея была предложена проектом ПРООН, который финансировал покупку семян, топлива и удобрений. Затем ПРООН провел информационную кампанию среди местных землепользователей и членов дехканских хозяйств о роли саксаульников в борьбе с деградацией земель и методах посадки плантаций саксаула.

Семена саксаула были собраны в ноябре, и посажены сразу, так как в противном случае они теряют свою жизнеспособность. Для вспашки земли использовали трактор, а семена были посажены вручную. 15 га плантации были посажены в течение одного дня. Так как в этой области посадки не орошаются, то саксаульники полностью зависят от зимних осадков и росы для удовлетворения своих потребностей в воде. Эти кустарники растут очень медленно и нуждаются в защите от выпасаемого домашнего скота. Так как ГК ООС и ЛХ, не имеет возможности охраны этой территории, то для этой цели проект нанял местных лесников из джамоата. Была проведена встреча с окрестными кишлаками для обсуждения опасности ветровой эрозии и необходимости лесных посадок. Также был привлечен передвижной театр, чтобы поднять осведомленность общественности относительно проблемы обезлесивания и опустынивания. Было достигнуто соглашение с местными жителями, чтобы помочь защите вновь посаженных кустов саксаула от скота.

Фотографии:

1. Саксаульник в окрестностях джамоата Д.Назаров.

Местоположение: Шартузский район

Дата: 2011-04-13

Автор: Джулия Зарингер (Компонент PPCR A5, пр. Рудаки, 131, Душанбе)



Технический чертеж

Описание:

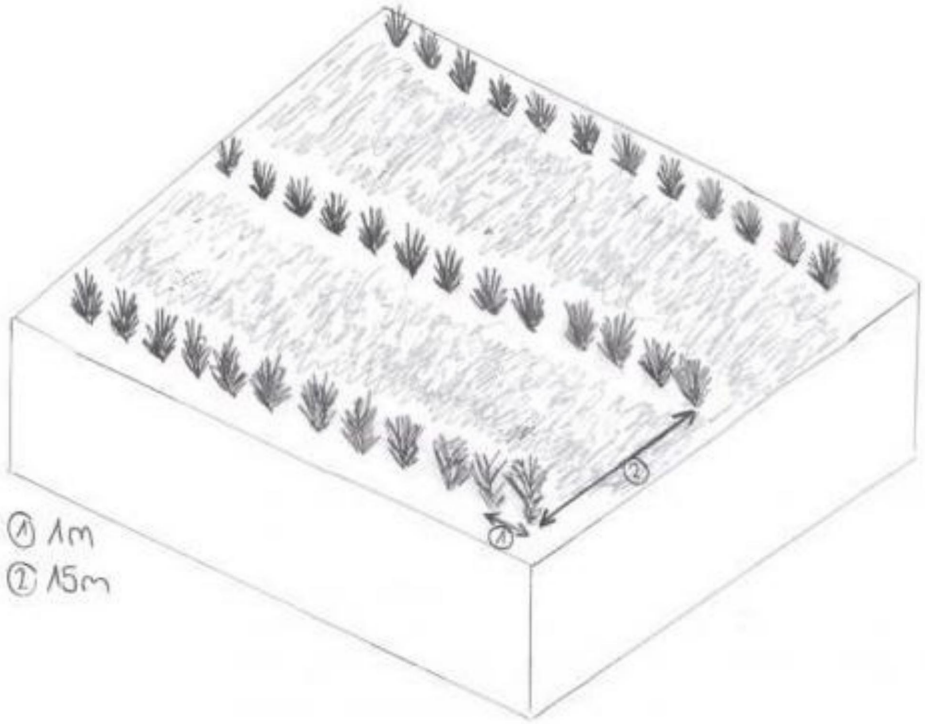
Семена саксаула сажаются параллельными рядами, дистанция между рядами - 15 м. Расстояние между семенами в ряду составляет 1 м.

Местоположение: Шартузский район, джамоат Д.Назаров

Дата: 2011-05-27

Автор: Джулия Заринге р (Компонент PPCR A5, пр. Рудаки, 131, Душанбе)

Адрес: Baumacker str., 51, 8050 Цюрих, Швейцария



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для сбора семян саксаула, посадки семян с использованием трактора с автоматической сеялкой, внесения карбамидных удобрений непосредственно после сева семян, охраны посадок от бродячего скота.
2. Топливо и удобрения: 3,3 кг/га
3. Семена саксаула – 13 кг/га (667 кустов/га)
4. Консультации специалистов
5. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

Фермеры джамоата Д.Назаров на площади 15 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение производства продукций лесоводства.

2.2. Социально-культурная

- улучшение знаний по сбережению/эрозии.

2.3. Экологическая

- снижение скорости ветра
- повышение органических веществ в почве / внизу поверхности земли
- сокращение потери почвы
- повышение разнообразия растений
- улучшение почвенной поверхности
- повышение биомассы / над поверхностью земли
- повышение полезных видов.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полу-

ченная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 159,8 долл. США/га,

на содержание – 672 долл. США/га в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Эффективно стабилизирует песчаные почвы, защищающая их от песчаных бурь, и предотвращая эрозию.

1.2. Используются местные виды кустарников, хорошо приспособленных к засушливым экосистемам.

1.3. Качественный состав фитоценоза под защитой саксаульников начинает меняться, разрастаются однолетники (эфемеры), уменьшается количество растений полыни.

1.4. После посадок саксаула естественным образом следует организация посадок других растений.

Полоса саксаулов, расположенная перпендикулярно к направлению господствующего ветра - это своеобразный барьер, задерживающий легкие, приносимые ветром семена эфемеров, при этом создается большой их запас, чем на открытом пастбище. Кроме того травостой, образуемый из этих семян, защищен от осыпания и обламывания кустами, ослабляющими силу ветра. Такую полосу летом можно назвать хранилищем питательного эфемерового сена на корню, плодов и семян.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Плантация имеет только защитную функцию, и не преследует цели внедрения схемы устойчивого менеджмента, которая позволила бы наладить производство древесного топлива.

2.2. Площадь, покрытая посадками, очень мала, поэтому воздействие минимально.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) – устойчива

ветряные / пыльные бури – устойчива

наводнение - чувствительна

засухе / сухим периодам - устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного

Примечания (комментарии):

Фермеры осознали важность посадок саксаула и их роль в борьбе с песчаными дюнами. Существует тенденция к спонтанному применению технологии другими фермерами района.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Заринger	Джулия	Центр по Развитию и Окружающей среде, Бернский Университет, Швейцария

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Ибрагимов	Фируз	Инициатива Стран Центральной Азии по Управлению Земельными Ресурсами (ИСЦА-УЗР), ПРООН, Таджикистан, ул. Бохтар, 37/1, комната 901, Душанбе
Абдурахимов	Наджмиддин	Офис ПРООН Шартузского района, ул. Зиё-далиева, 2, Шаартуз, Таджикистан

2.7. Технологии борьбы с оползнями на склонах

Понятие «оползни» охватывает многие формы передвижения почвенных масс по поверхности земли. Глинистые почвы после впитывания воды способны увеличивать свою массу на 50%. Когда почва разбухает и теряет механическую связность, она подвержена процессам перемещения.

Основными типами оползней являются солюфлюкция, пластичный сток и грязевый поток. При солюфлюкции и пластичном стоке происходит медленное движение почвенной массы. Солюфлюкция выражается в перемещении и деформации массы, насыщенной водой, что приводит к деформации поверхности склона. Поверхность приобретает гребнеобразный вид, с расстоянием между гребнями 40-70 см.

Пластичный сток выражается в перемещении почвенной массы по грунтовой подошве, что также приводит к деформации поверхности стока, с хорошо очерченными буграми, формируя бугристый микрорельеф.

Грязевые или селевые потоки отличаются передвижениями минеральной массы, перенасыщенной водой, по поверхности почвы. Эти потоки образуют различные по форме и размерам конусы выноса.

Наиболее действенной защитой от оползней, активно развивающихся в горных районах, является их предупреждение. Идеально было бы вообще избегать вовлечения в землепользование крутосклонных участков, однако в условиях горного Таджикистана это не возможно.

Поэтому специалистами по инженерной геологии, механике грунтов и строительной технике разработаны комплексные предупредительные мероприятия. Когда оползание уже началось, вести превентивные работы поздно. Чтобы избежать сползания, нельзя допускать: 1) перегрузку верхней части оползня; 2) подрезание основания (рекой, водохранилищем, инженерными мероприятиями); 3) дополнительное увлажнение всего косогора. Известно, что вода является главной причиной оползания. Для оценки мероприятий по борьбе с оползнями необходимо определить интенсивность и периодичность их проявления. Поэтому первым этапом охранительных работ должно явиться сбор и отведение поверхностных вод. На оползнеопасном участке рекомендуется производить осушение с помощью подземного дренажа. Большое значение имеет и искусственное преобразование рельефа. В зоне отрыва уменьшают нагрузку на склон, ослабляя тем самым действие силы тяжести и повышая силы сцепления горных пород. Существует целый комплекс рекомендуемых технических операций: анкерное крепление склонов, разрушение плоскостей скольжения, инъекция укрепляющих растворов, фиксация склонов с помощью свай, строительство опорных стенок и габионов. Деформированные оползнями территории засевают травами, укрепляют пластами дернины и щитами из досок - между параллельными линиями досок засевают травосмеси и высаживают лианные растения. Важны и степень готовности, и быстрота действий, поскольку на более поздних этапах борьба с оползневыми процессами потребует больших усилий.

2.7.1. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОПОЛЗНЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРЕНАЖНЫХ КАНАВ, УКРЕПЛЕННЫХ БЫСТРОРАСТУЩИМИ ДЕРЕВЬЯМИ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Ховалингский район, кишлак Джонбахт

Общая площадь

10 га

Исполнитель:

1 фермер

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

1000-1500 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180 дней; апрель-октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

500-2000 м.н.у.м

Ландшафт

насыпные склоны

Крутизна склонов

холмистые – 16-30%

Глубина почвы

мелкая – 20-50 см

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы

высокий

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее (1-3%)

Почвенный дренаж/инфильтрация

плохой (уплотнение/покрытие верхнего слоя коркой)

Запасы почвенной влаги

низкие

Уровень подземных вод

2 м – в нижней части склона

Уровень поверхностных вод

хороший и средний

Качество воды (необработанной)

плохая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

среднее

2. Технология УУЗР:

Проблема:

В окрестностях кишлака Джонбахт по склонам холмистого ландшафта значительное количество поверхностных вод сбегает к основанию

водораздела. Из-за отсутствия дренажа в возделываемой почве поверхностные потоки концентрируются и приводят вначале к размыву суглинистой почвы, а затем к оползанию склона и процессу оврагообразования. Выбитые животными поперек склона тропинки усугубляют процесс эрозии почв. В то же время плодородные земли, вовлеченные в сельскохозяйственный оборот, страдают от недостатка доступной поливной воды, особенно в жаркие летние месяцы. В советское время эта земля не использовалась из-за заболачивания нижней части склона, но земля была потенциально пригодна для посадки плодовых деревьев и производства дохода.

Цель:

Строительство линейных канав с гравийной подушкой, укрепленных местными видами деревьев, под углом в крест простирания склона холма для стабилизации склона и предупреждения развития оползневых процессов.

Задачи:

- контроль над концентрированными стоками: дрена / отводка / запруда / замедление
- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: запруда / замедление
- стабилизация почвы (например, с помощью корней деревьев против оползней)
- распространение воды
- улучшение качества воды, буферизация/ фильтрация воды
- содействие росту видов и сортов растительности.

Решение:

Вначале необходимо провести оценку количества поверхностных вод, которые сбегают по склону, это определит число требуемых канав. Предназначенные канавы работают примерно под углом в 30 градусов перпендикулярно склону. Канавы общей длиной 80 м выкапывают на глубину до 0,5 м и подушку заполняют гравием, чтобы предотвратить размыв русла канавы. После устройства канав (предпочтительно весеннее время), рядом с краем канав с интервалом 0,2 м высаживают быстрорастущие, доступные черенки тополя и ивы. Они будут стабилизировать борта канав и, как только деревья укоренятся, необходимо провести прореживание плотной посадки саженцев. Ежегодно следует проводить очистку канав и санитарный контроль деревьев.

Фотографии:

1. Канавы сбегают по оползневому склону к руслу реки в долину.

Местоположение: кишлак Джонбахт

Дата: 2011-05-18

Автор: Фотех Рахматиллоев (CESVI, ул. 8 марта, Ховалингский район, Таджикистан)

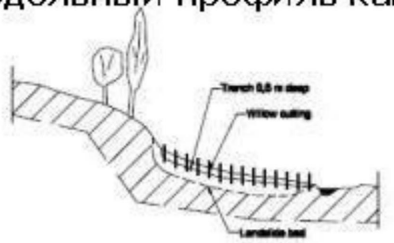


1. Канавы, вливающиеся в основную траншею у подножия склона.
Местоположение: кишлак Джонбахт
Дата: 2011-04-30
Автор: Джузеппе Бонати (CESVI, ул. 8 марта, Ховалингский район, Таджикистан)

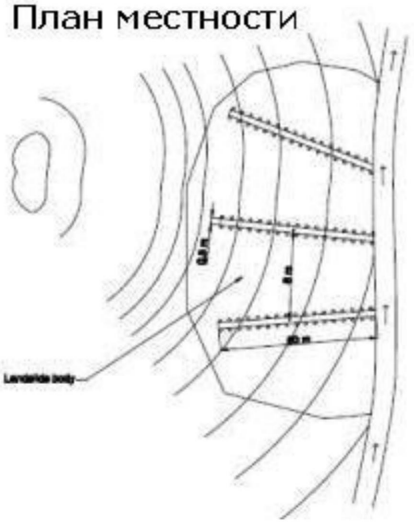


Технический чертеж
Описание:
План местности, поперечный и продольный профиль канав.
Дата: 2011-04-30
Автор: Джузеппе Бонати (Италия)

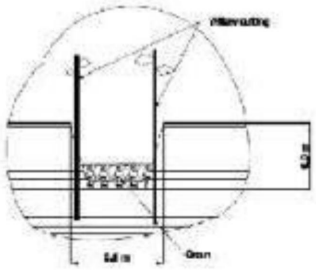
Продольный профиль канавы



План местности



Поперечный профиль канавы



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для строительства и очистки дренажных канав, сбора черенков, их посадки по бортам канав и прореживания.
2. Инструменты.
3. Гравий.
4. Саженцы деревьев/ кустарников местных сортов.
5. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

1 семья землепользователя, применившая технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение производства продукций лесоводства
- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение производственной зоны
- снижение риска стихийных бедствий
- повышение урожая культуры
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта
- улучшение знаний по сбережению/эрозии.

2.3. Экологическая

- улучшение дренажа излишков воды
- сокращение риска неблагоприятных случаев
- сокращение потери почвы
- снижение поверхностного стока

– улучшение почвенной поверхности.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 280 долл. США/га.,

на содержание – 16,5 долл. США/га.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Может быть легко воспроизведена на больших площадях.

1.2. Низкая стоимость и возможность быстрого исполнения.

1.3. Позволяет использовать земли для выращивания фруктовых деревьев, получения дров и древесины.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Канавы могут оказаться неэффективными, если пройдут интенсивные потоки поверхностных вод и сконцентрированный поток устремится вниз по склону.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

наводнение - чувствительна

засухе / сухим периодам - чувствительна.

Тенденция принятия

Нет

Примечания (комментарии):

Технология низкозатратна, но необходима реклама и проведение тренингов для ее внедрения.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Рахматиллоев	Фотех	CESVI, ул. 8 марта, Ховалингский район, Таджикистан

3. ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Высокая противоэрозионная и агрономическая роль защитного лесоразведения доказана многими научными разработками и производственной практикой. Установлено, что без создания эффективно действующих лесонасаждений в районах, где часто проявляются интенсивные ливни, засухи, суховеи, невозможно защитить почву от эрозии и дефляции. На полях, защищенных лесными полосами, благодаря отепляющему и водорегулирующему действию, лучшему ветровому режиму отрицательное последствие эрозии и дефляции значительно ослабевает, повышается плодородие почв. В вегетационный период на защищённых полосах создаётся особый микроклимат, который отличается влажностью и температурой не только воздуха, но и почвы, что способствует улучшению качества урожая.

В зависимости от условий развития эрозионных процессов в виде очагов эрозии рекомендуются различные виды лесополос: стокорегулирующие, приовражные, насаждения по дну саев, сплошные насаждения по берегам балок и на крутосклонах, сплошные насаждения на откосах саев, насаждения на конусах выноса саев. Защитное действие лесных полос и их влияние на различные факторы зависят от конструкции.

Под конструкцией лесной полосы понимается степень и характер её проницаемости для ветра. Различают три основных конструкции лесной полосы:

1. плотную, или непродуваемую;
2. продуваемую внизу и плотную вверху, или её называют продуваемой;
3. ажурную, или равномерно проницаемую.

Та или иная конструкция лесополос обеспечивается соответствующей схемой посадки (схемой размещения и смешения пород в насаждении) и последующим уходом за полосой.

1. Плотные полосы представляют собой в облиственном состоянии непроницаемую для взора стену леса. Такие полосы большей частью трехъярусные, то есть состоят из главных и сопутствующих древесных пород и кустарников, количество которых доходит до 50% от общего числа состава полосы. Создаются плотные полосы по древесно-кустарниковому типу посадки. В плотных полосах просветы между стволами и в кронах составляют менее 10%. Движущийся в определённом направлении ветровой поток, встречая на пути полезащитную лесную полосу, изменяет характер движения. Вначале у самой лесной полосы создаётся область повышенного давления, в связи с тем, что ветер встретился с препятствием. Затем часть ветрового потока просачивается через лесную полосу, ширина которой составляет 7,5-12,5 м, а часть потока переваливается через её крону. Чем плотнее по структуре лесная полоса, тем меньший воздушный поток проходит через её профиль. У плотной полосы с наветренной стороны образуется зона сжатого воздуха, по которой легко скользят воздушные потоки и обтекают полосу сверху. Перевалившись через лесную полосу, воздушный поток на подветренной стороне раздваивается на две части. Из-за затишья на заветренной стороне полосы и большей разреженности воздуха часть перевалившегося через лесную полосу воздушного потока обрушивается вниз,

а другая часть продолжает дальнейший подъём. Чем плотнее полоса, тем больше за ней образуется разряженное пространство. В результате этого с наветренной стороны полосы образуются вихри, и скорость ветра снижается. За непродуваемой полосой обрушивание воздушных потоков распространяется в нижние слои на расстояние, равное высоте 5-7 деревьев.

2. Продуваемые лесополосы по своему строению имеют внизу до высоты 1,5-2 м сплошные крупные просветы, в которых видны только стволы деревьев, вверху в кронах такие полосы сомкнуты. Кустарники в таких полосах отсутствуют: они не высаживаются или вырубаются. Создаются такие полосы по древесному типу (из одной только главной древесной породы) или древесно-теневому типу (из главной и сопутствующих древесных пород). В этих полосах площадь просветов между стволами должна составлять свыше 60%, а в кронах менее 10%. Через просветы продуваемых полос просачивается большая часть воздушного потока, чем через плотные лесополосы. Поэтому воздушные потоки, перевалившиеся через полосу, менее интенсивны. Соединение верхнего и нижнего воздушных потоков, проникновение и образование вихрей наблюдается за такими полосами на расстоянии, равном высоте 15-18 деревьев. Лесные полосы уменьшают скорость ветра с заветренной стороны на расстоянии, равном высоте 30 деревьев, а с наветренной – 5 деревьев.

3. Ажурные полосы имеют в облиственном состоянии мелкие просветы, более или менее равномерно разбросанные по всему продольному вертикальному профилю и составляющие 15-35% по всей площади этого профиля. Состоят такие полосы из древесных пород с небольшой примесью кустарников или только из одних древесных пород. Создаются они по комбинированному, или смешанному, типу посадки. Физической моделью их может служить аэродинамическая решётка. В этих полосах зона наибольшего снижения скорости ветра отмечается не у самой полосы, а на расстоянии 3-5 высот полосы с заветренной стороны. С наветренной стороны зона затишья распространяется на расстояние, равное 5-10 высотам полосы.

Следует отметить влияние лесополос на некоторые факторы климата и свойства почв.

Температура и влажность воздуха. На полях, защищённых лесными полосами, температура воздуха следует за температурой поверхности почвы, то есть она выше, чем в открытом поле. Здесь влияет конвективный обмен, который в полуденные часы фактически выравнивает температуру воздуха межполосных и открытых полей. На температуру воздуха, кроме лучистой энергии Солнца, влияет циркуляция атмосферы: адвекция (вторжение) тёплых и холодных воздушных масс извне. При вторжении холодного воздуха на полях, защищенных лесными полосами, температура выше, а при вторжении тёплого – ниже, чем на открытых полях.

Особенно эффективно защитная роль лесных полос проявляется при суховеях и заморозках. Дополнительная концентрация тепла на защищённых полях способствует более интенсивному накоплению сумм эффективных среднесуточных температур, что ускоряет темпы прохождения фаз развития растений.

Влажность воздуха (абсолютная и относительная) на полях, защищённых лесополосами, выше, чем в открытом поле: абсолютная на 1-3 мб, относительная – на 2-5%. Основная причина повышения влажности приземного слоя воздуха - уменьшение турбулентного обмена на межполосных полях. Однако защитные свойства лесных полос особенно проявляются при вторжении извне более влажных или более сухих воздушных масс. При вторжении воздушных масс с большей влажностью на межполосных полях влажность воздуха ниже, чем в открытом поле, а при суховеях в 2-3 раза выше и губительное действие суховея значительно ослабевает.

Травостой сельскохозяйственных культур на полях, защищённых лесными полосами, более густой, чем в открытом поле. Он больше расходует влаги на транспирацию и эта влага дольше задерживается в приземном слое воздуха, что также способствует увеличению влажности воздуха межполосных полей на 5-8%.

Снежный покров. В зимний период в степной и лесостепной зонах снежный покров преимущественно сдувается в саи, сады, виноградники. При переносе ветром снежинок, они в результате трения разрушаются на более мелкие частицы и испаряются. Это влечёт за собой снижение запасов влаги в почве и более глубокое её промерзание, ухудшает условия перезимовки озимых посевов, рост и развитие сельскохозяйственных культур в период вегетации. Лесные полосы защищают поля от сдувания снежного покрова и резко снижают его испарение.

Защитные свойства лесных полос разных конструкций в накоплении и сбережении снежного покрова не одинаковы. Почва под снежным покровом не промерзает или промерзает незначительно, поэтому создаются благоприятные условия для перезимовки озимых посевов. Весной, в период таяния снега, талые воды легко впитываются в почву. Тем самым резко сокращается поверхностный сток и уменьшается вероятность эрозии почв.

Влажность почвы. Увлажнение полей, защищённых лесополосами, соответствует характеру залегания снежного покрова.

Испаряемость. На полях, защищённых лесными полосами, испаряемость снижается за счёт уменьшения турбулентного обмена и дефицита влажности воздуха.

Температура почвы. В жаркие безоблачные дни в полуденные часы температура почвы на паровом поле, защищённом лесными полосами, повышается. Температура почвы в лесных полосах снижается от поверхности на глубину до 3 м. Причём наибольшее снижение температуры наблюдается под кронами плотной и наименьшее – под кронами продуваемой полосы. На прилегающих к лесным полосам полях температура почвы выше, чем на открытых полях. Наибольшее повышение температуры отмечается на поверхности почвы с заветренной стороны полос на расстояниях: за плотной полосой – 20 м ($6,2^0$), за ажурной – 40 м ($4,5^0$), за продуваемой – 70 м ($3,3^0$).

В зимний период температура почвы на межполосных полях в среднем на $1\text{-}5^0$ выше, что зависит от высоты снежного покрова. Это предохраняет почву от охлаждения, обеспечивая более благоприятные условия для перезимовки озимых культур.

Весной на полях, защищенных лесными полосами, при отсутствии

или редком травостое почва прогревается больше, чем в открытом поле, что способствует более быстрому накоплению сумм эффективных температур.

Летом, когда развивается густой травостой сельскохозяйственных растений, температура почвы на межполосных полях днем становится на $1\text{-}1{,}5^0$ ниже, а ночью на $0{,}5\text{-}1{,}0^0$ выше, чем в открытом поле.

По рядности создания лесополосы бывают однорядные (аллейные), двухрядные, трёхрядные, четырехрядные, пятирядные и т.д.

Лесополосы на мелиоративных системах. Лесные полосы, совмещённые с каналами мелиоративной системы, выполняют защитную функцию. Дамбы каналов (внешний откос дамбы), являясь плотным экраном, изменяют структуру воздушного потока. Они вместе с лесонасаждениями создают аэродинамический эффект, обеспечивающий повышение скорости ветра над каналом. Вместе с ветровым потоком переносятся продукты эрозии. В этих полосах и между полосой и каналом происходит выдувание песчаных фракций мелкозема. С заветренной стороны полос формируется три зоны:

- аккумуляции;
- незначительного проявления процессов дефляции и аккумуляции;
- дефляции.

У ажурных полос эоловые отложения обнаруживаются сразу за каналом, в зоне пониженных скоростей ветра. С увеличением рядности полос зона аккумуляции смещается ближе к каналу, так как скорость воздушного потока гасится первым рядом, и тормозящий эффект у 2-х и 3-х рядных полос возрастает. За зоной аккумуляции формируется зона незначительных проявлений процессов аккумуляции и дефляции, которая находится в обратной зависимости от скорости ветра и в прямой зависимости – от количества рядов. Зона дефляции взаимосвязана с предыдущей зоной. При увеличении скорости воздушного потока зона выдувания располагается ближе к полосе.

У продуваемых полос процесс формирования зон аналогичен ажурной.

Лесополоса, затеняя канал, препятствует росту сорняков, тем самым улучшаются условия эксплуатации канала. Древесные породы, посаженные вдоль оросительной сети, отсасывают воду непосредственно из каналов и в ряде случаев повышают фильтрацию (при размещении на дамбах каналов). В других случаях корни уплотняют и укрепляют грунт, а опадающие листья вызывают оглеение, в результате чего фильтрационные потери у облесенных каналов уменьшаются. Поэтому при создании лесонасаждений вдоль каналов нужно правильно подбирать древесные породы; сажать те, которые исключили бы возможность отсасывания воды из каналов с земляным руслом.

У групп пород, в которые входят клён, орех, абрикос, слива, алыча, корни избегают мест повышенного увлажнения и отмирают в мокрой почве у откосов каналов. У другой группы, включающей чинар, липу, березу, корни отклоняются в сторону. У третьей группы, состоящей из дуба, вяза, черешни, яблони, корни не избегают мест повышенного увлажнения почвы, подходят к мокрому откосу, проникают под дно канала, но не пронизывают поверхностного слоя мокрых откосов и дна канала, не повреждают и не дренируют их. У двух последних групп древесных

растений корни располагаются в дамбе, поэтому используют фильтрационную воду. В четвертую группу включены тополь, акация, груша, вишня, которые дают корневые отпрыски при повреждении корней во время очистки каналов. Они способны увеличивать фильтрацию воды через откосы. Корни тополя, пронизывая поверхностный слой мокрых откосов и дна канала, используют воду непосредственно из канала. Поэтому растения этой группы не рекомендуются для посадки вдоль каналов.

Существуют нормы высадки лесонасаждений на мелиоративных системах. Полезащитные лесные полосы должны занимать не более 4% площади орошения. Необходим свободный доступ к каналам для очистки и ремонта. Длина лесополосы – не менее 60% от длины канала.

Водоохранные лесополосы для защиты магистральных каналов и их ответвлений проектируют 3-х рядными с одной стороны канала и 2-х рядными – с каждой стороны канала. Вдоль крупных магистральных каналов лесные полосы создаются 4-5-тирядными с одной или с двух сторон канала. Крайний ряд насаждений вдоль каналов размещают на расстоянии не менее 3 м от подошвы дамбы или откоса выемки. При высоте дамбы (глубине выемки) более 3 м это расстояние увеличивается до 4-5 м. От края лотков – 2,5 -3,0 м. От трубопроводов – 2 м. Расстояние между закрытыми коллекторами (дренами) и лесополосами назначается в зависимости от растительности:

Растительность	Минимальное расстояние, м
Лиственные деревья	20
Хвойные деревья	30
Фруктовые деревья	7
Ива, шиповник	15
Кустарники других пород	10

Вокруг прудов и водоёмов создаются следующие защитные насаждения из 1, 2-х или 3-х полос. Первый пояс – берегоукрепительный располагается в зоне расчётного подпорного уровня из двух и более рядов кустарников ив. Второй пояс (ветроломный и дренирующий) из тополей и древовидных ив размещают между отметками расчётного и форсированного подпорного уровней. Третий пояс (противоэрозионный) – выше форсированного уровня из засухоустойчивых пород деревьев.

Самым удобным и надёжным способом создания ландшафтного дизайна и зелёного строительства является питомник растений. Озеленение ландшафтов искусственными насаждениями широко используется в архитектурно-декоративных эстетических целях и по-прежнему активно выполняет рекреационные, санитарно-экологические и хозяйственные задачи.

Питомник представляет собой самостоятельное предприятие или специализированную часть, основная деятельность которого заключается в размножении и выращивании посадочного материала – сеянцев, саженцев, крупномеров и пр. В свою очередь посадочный материал используется для создания искусственных насаждений, а также лесомелиоративных, рекреационных и озеленительных насаждений. В зависимости от целевого назначения питомники растений дифференцируются на лесные, плодово-ягодные и декоративные питомники.

Лесной питомник предназначен для выращивания лесного посадочного материала, который используется в целях создания искусствен-

ных насаждений, для озеленения территорий городов, районов и различных объектов, формирования полноценных лесопарковых массивов, рощ и аллей. В лесопитомниках выращивают посадочный материал различных древесных пород и кустарников – древесные растения или их части: сеянцы, саженцы, черенковые саженцы, черенки, крупномеры и пр. Лесной посадочный материал может быть с закрытой корневой системой и с открытой корневой системой, привитой и стандартный.

В зависимости от назначения и продолжительности действия различают постоянные и временные лесопитомники.

Временные лесопитомники создают на срок не более 5 лет и в большинстве случаев занимают территорию, площадь которой менее 1 га. Выращивание посадочного материала производится однократно или не многократно с целью будущей посадки леса на территории, находящейся в непосредственной близости. Временные лесопитомники рационально организовывать при вахтовом способе лесозаготовки у вахтовых посёлков, в регионах с редкой транспортной сетью, где вследствие весенней распутицы малопроезжие от грязи дороги усложняют транспортировку посадочного материала с постоянного лесопитомника.

Постоянные лесопитомники создают на срок более 5 лет и предназначены для выращивания посадочного материала ежегодно на протяжении длительного срока. В зависимости от размеров занимаемой площади лесопитомники различают: до 5 га – мелкие, от 5 до 15 га – средние и более 15 га – крупные лесопитомники.

Плодово-ягодный питомник предназначен для выращивания посадочного материала плодовых и ягодных культур – различных древесных пород и кустарников, который используется для закладки плодовых садов, садовых насаждений и ягодников, имеющих сходные почвенно-климатические условия.

Декоративный питомник предназначен для выращивания посадочного материала декоративных растений, который используется в целях озеленения городов, районов и различных объектов, создания искусственных озеленительно-парковых насаждений и ландшафтного дизайна.

В лесопитомниках выращивают посадочный материал различных древесных пород и кустарников, который представляет собой древесные растения или их части: сеянцы, саженцы, черенковые саженцы, черенки, крупномеры и пр. В питомниках растений квалифицированные специалисты следят за выращиванием посадочного материала заданных размеров и необходимого качества.

Существует два основных метода создания зеленых насаждений: посев семян и посадка. Для посадки используют так называемый посадочный материал: сеянцы, саженцы и черенки.

Сеянец – это молодое растение, выросшее из посеянного семени. Сеянец, пересаженный из посевного отделения питомника в другое его отделение – школу, называется саженцем. Кроме сеянцев и саженцев при озеленении могут использоваться отводки и черенки. Отводком называют окоренившуюся часть ветви, побега, а черенком – часть побега. Сеянцы, саженцы, отводки и поросль на черенки выращивают на специальных площадях, называемых питомниками.

В зависимости от того, для какой цели выращивается посадочный материал, древесные питомники могут быть разделены на лесные, лесомелиоративные, плодово-ягодные и декоративные.

В лесных питомниках выращивают преимущественно одно-, двухлетние сеянцы для создания лесных культур, а также для образования полезащитных лесных полос, облесения песков и горных склонов, эти питомники иногда называют также лесомелиоративными; в плодово-ягодных выращивают, как правило, посадочный материал для культурных сортов плодовых деревьев и ягодных кустарников для закладки плодовых садов и ягодников; декоративные – предназначены для посадочного материала, идущего на озеленение и другие нужды садово-паркового строительства.

При выборе участка для питомника первостепенное значение имеют природные условия и территориальное расположение. Природные условия – это, прежде всего, плодородие почвы, рельеф и водный режим.

Почвы должны быть достаточно плодородными, хорошо дренируемыми, свежими, легкого механического состава. Под плодородием понимается способность почвы постоянно обеспечивать растения необходимыми элементами питания, водой и воздухом. Непригодны для питомников бедные почвы, легко развеваемые ветром, песчаные, каменистые, а также слабо засоленные и заболоченные. Нежелательны также почвы тяжелые, так как они слабо пропускают воду и воздух, трудно обрабатываются и после дождя на них образуется плотная корка, мешающая воздухообмену. Нельзя закладывать питомники на участках с близким залеганием грунтовых вод (менее 1–1,5 м), на заливаемых на длительный срок участках, с застоем дождевой и талой воды.

В засушливых районах питомники следует располагать вблизи водоемов – рек, озер, откуда было бы можно производить орошение. Вода в источнике должна быть пресной или с небольшим содержанием растворимых солей (до 0,15%).

Участок для питомника должен быть ровным или с уклоном, не превышающим 2–3°. На более крутых склонах верхний плодородный слой почвы смывается ливнями и талыми весенними водами. Наилучшими склонами для питомника являются северные и северо-западные, западные и северо-восточные. Малопригодны восточные и юго-восточные склоны, так как они находятся под действием восточных и юго-восточных суховеев и совсем непригодны южные склоны, где под действием солнечных лучей молодые сеянцы гибнут из-за ожога корневой шейки. В условиях Памира наиболее благоприятны южные, западные и юго-западные склоны, так как хорошо прогреваются, а весной раньше подсыхают, что сокращает сроки работ.

Нельзя закладывать питомники и в замкнутых котловинах, впадинах, ложбинах, где накапливается большое количество снега, а вследствие этого происходит застой влаги и холодных масс воздуха («морозостойные ямы»).

Участок, выбираемый под питомник, должен располагаться по возможности в центре обслуживаемого района посадок, вблизи населенного пункта, иметь хорошие подъездные дороги, обеспечивающие весной и осенью бесперебойное движение грузов к местам посадок.

3.1. ЛЕСНАЯ ПОЛЕЗАЩИТНАЯ ПОЛОСА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗЕМЛИ ОТ ВЕТРА

1. Общая информация:

Место реализации:

ГБАО, Ишкашимский район

Общая площадь

~ 10 га

Исполнитель:

ГК ООС и ЛХ ГБАО

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

110 мм - осадки в течение зимне-весеннего периода

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

северный/нордовый пояс – 3 месяца ниже 5°C и 6 месяцев выше 5°C

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 150 дней; май-сентябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

2600 м.н.у.м

Ландшафт

предгорные склоны и долины

Крутизна склонов

покатые - 10-14%

Глубина почвы в среднем

очень мелкая - 0-20см

Состав почвы

средний (суглинок) – около 70% песка и 30% глины

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

низкое – около 0,2 – 0,3%

Почвенный дренаж/инфильтрация

средний – в течение летнего периода почвенные воды поднимаются до отметки 1м от поверхности земли

Запасы почвенной влаги

низкие – низкая водоаккумулирующая способность песчаных почв

Уровень подземных вод

1-3 м - в зависимости от сезона

Уровень поверхностных вод

средний и хороший - достаточное количество воды во время вегетационного периода

Качество воды (необработанной)

хорошая питьевая вода – ледниковое водоснабжение

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

среднее

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Участок расположен в засушливой зоне, с песчаными и галечными почвами с низким плодородием. Первоначально эта территория была покрыта тугайными лесами и использовалась в качестве пастбищ, а также для потребления древесины. В результате многолетней вырубки леса и перевыпаса домашнего скота, земля этого участка стала крайне нестабильной и представляет собой угрозу для орошаемой земли вниз по склону. Почва участка на 80% состоит из камней и песка. Растительный покров представлен в основном пустынной полынью. Впервые лесные полосы были организованы в советские времена, а когда после провозглашения независимости началась гражданская война, многие тополя были вырублены местным населением для строительства и на дрова. Поэтому сегодня на участке присутствует только часть исходных лесополос.

Цель:

Организация лесополос с междурядными посевами люцерны для защиты посевов от ветровой эрозии.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- улучшение поверхностной структуры (покрытие коркой, уплотнение)
- улучшение структуры верхнего слоя почвы (прессование)
- стабилизация почвы
- повышение наличия питательных веществ
- сокращение скорости ветра
- повышение количества биомассы
- содействие росту видов и сортов растительности (поедаемые кормовые культуры)
- пространственное урегулирование и разнообразие использования земель.

Решение:

Лесополоса шириной 24 м состоит из восьми рядов деревьев. Три участка 50 м шириной и 350 метров длиной располагаются между деревьями с междурядными посевами люцерны и других многолетних трав. Таким образом, общая площадь, включающая в себя лесополосы, луга и арыки, составляет почти 10 га. Лесополоса была создана перпендикулярно направлению сильных ветров. Прошлые исследования показали, что в суровых климатических условиях Памирского региона, защитные полосы на песчаных и галечниковых участках должны включать, по меньшей мере, восемь рядов деревьев и кустарников.

Лесополосы были посажены вручную, без использования какой-либо техники. Деревья и кусты были посажены в соответствии с их физиологическими особенностями и их устойчивостью к дефляции.

Восемь рядов лесополосы представлены разными видами деревьев и кустарников в следующем порядке:

1-й ряд: облепиха;

2-й: Шугнанская ива;

3-й: Туранская ива;

4-й: Памирский тополь;

5-й: тополь Боле;

6-й: ива Вильгельма;
7-й: Шугнанская ива;
8-й: облепиха.

Расстояние между деревьями в каждом ряду составляет 4 м. Ивы и тополя были посажены черенками, длиной около 1,5-3м, обрезанными в том месте, где диаметр основания составляет около 6 см. Облепиха была посажена семенами на глубину 4-6 см. Вместо вертикальной посадки была использована горизонтальная посадка, которая увеличивает рост на 25%. Деревья были посажены в конце марта - начале апреля. Канавы бороздкового полива были вырыты до фактической посадки деревьев. Канавы имеют 0,3м глубины и 0,5 м ширины.

До фактической посадки деревьев и люцерны участок поливали для увеличения влажности почвы и улучшения последующего роста деревьев. Далее полив участка проводили каждые 4-7 дней в зависимости от погодных условий и уровня влажности почвы. Ивы и тополя могут быть изрежены через 5-6 лет после первой посадки. На данном этапе ветви могут достигать 1-3 м в длину и могут быть использованы местным населением.

Фотографии:

1. Песчаный ландшафт до выполнения технологии
Местоположение: Кишлак Намадгут Ишкашимского района
Дата: 1960-04-04
Автор: Косимбеков Аноятбек (ГК ООС и ЛХ ГБАО)



2. Полезащитные лесополосы после реализации технологии
Местоположение: Кишлак Намадгут Ишкашимского района
Дата: 1989-07-13
Автор: Косимбеков Аноятбек (ГК ООС и ЛХ ГБАО)



Технический чертеж

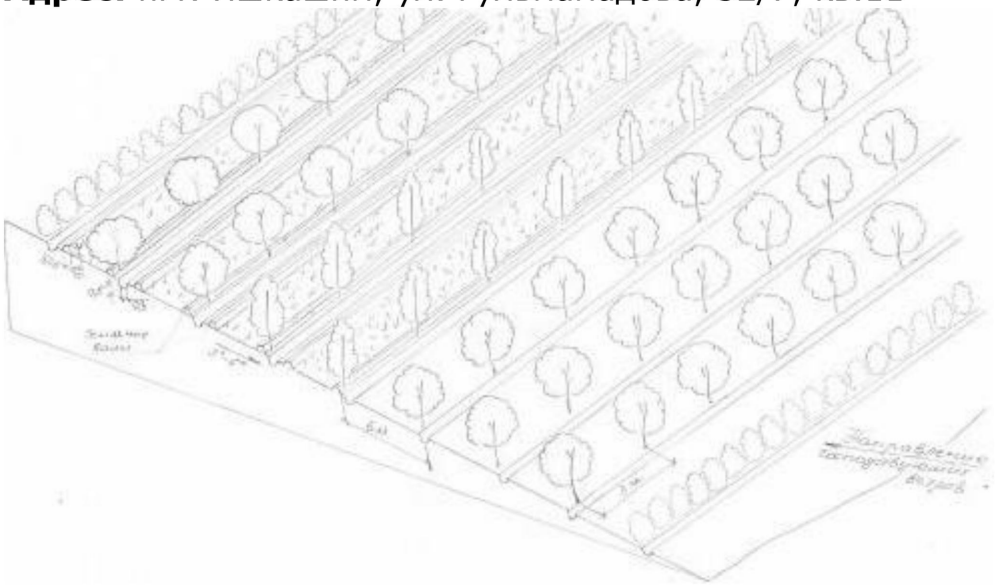
Описание:

Восьмирядная лесополоса из тополей, ивы и облепихи устраивается против направления господствующих ветров. Первый ряд состоит из облепихи, которая очень устойчива к воздействии пыльных бур. В междурядьях высевается люцерна.

Дата: 1960-04-04

Автор: Кадамов Аслам (ГК ООС и ЛХ ГБАО)

Адрес: пгт. Ишкашим, ул. Гульмамадова, 52/7, кв.11



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для создания лесополос, строительства и обслуживания ирригационной сети, санитарной рубки и обрезки деревьев, покоса люцерны.
2. Инструменты и удобрения
3. Саженцы деревьев – 400 шт./га, семена люцерны – 20 кг/га
4. Консультации специалистов и тренинги

5. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

81 семья землепользователей на площади ~ 10 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение кормопроизводства (в т.ч. выпас скота на жнивье **2.8.8.5**)
- повышение производства продукций лесоводства
- защита ирригационного канала и отсутствие нужды в ежегодной очистке от осадконакоплений
- повышение разнообразия продукции
- повышение дохода семей землепользователей.

2.2. Социально-культурная

- улучшение ситуации социально и экономически малоимущих слоев населения (получение возможности бедными фермерами большего использования пахотных угодий)
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности (увеличение урожая)

2.3. Экологическая

- снижение скорости ветра
- улучшение почвенной поверхности
- повышение биомассы / над поверхностью земли
- повышение органических веществ в почве
- сокращение потери почвы
- сокращение образование корки/уплотнения почвы
- повышение разнообразия растений.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 101 долл. США/га,

на содержание – 38 долл. США/га в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Низкозатратная технология по сравнению с другими.

1.2. Использование местных видов деревьев и кустарников позволяет применять эту технологию в любых климатических зонах Памира.

1.3. Высокая устойчивость выбранных видов деревьев и кустарников к песчаным бурям, которая была подтверждена практическими исследованиями.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Лесополосы нуждаются в поливе.

2.2. Ивы и тополя подвержены разным болезням.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива
понижению сезонных осадков - устойчива
сильным осадкам (интенсивность и количество) – устойчива
наводнение - чувствительна
засухе / сухим периодам – чувствительна
понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия
Да, немного.
Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Кадамов	Аслам	Памирский биологический институт, Хорог. e-mail: asbest111@mail.ru

3.2. ЛЕСОЗАЩИТНАЯ ПОЛОСА
1. Общая информация:
Место реализации:
РРП, район Рудаки
Общая площадь
10 га
Исполнитель:
ПРКСЗ
Естественная среда
Среднегодовое количество осадков
500-750 мм
Агроклиматическая зона
полузасушливая
Термальная климатическая классификация
умеренный пояс
Число вегетационных сезонов в год: 1
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
1000-1500 м.н.у.м
Ландшафт
горные и насыпные склоны
Крутизна склонов
средняя - 5-8%
Глубина почвы в среднем
мелкая - 20-50 см
Состав почвы
средний (суглинок)
Плодородие почвы
низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое – < 1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
плохой
Запасы почвенной влаги
низкие

Уровень подземных вод
5-50 м
Уровень поверхностных вод
от среднего до полного отсутствия
Качество воды (необработанной)
только для с/х пользования
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
среднее

2. Технология УУЗР:
Проблема:
Участок расположен в полузасушливой зоне, с суглинистыми низкоплодородными почвами. Первоначально эта территория использовалась как интенсивная пастбищная земля и для производства кормов. В результате перевыпаса домашнего скота, земля этого участка стала неустойчивой, и начался процесс оврагообразования. В условиях малоземелья густозаселенного района проблема требует немедленного решения.
Цель:
Организация лесозащитной полосы для предотвращения водной и ветровой эрозии почвы.
Задачи:
- улучшение поверхностной структуры (покрытие коркой, уплотнение)
- улучшение подпочвенной структуры (твердый надпочвенный слой)
- повышение / поддержание сохранения воды в почве
- сокращение скорости ветра.

Решение:
Саженцы были посажены на площадках размером 3х3 м для создания лесозащитной полосы на горных и предгорных склонах для предотвращения эрозии почвы, вызванной стоками воды и ветровой деятельностью. Работа по посадке деревьев выполнялась в основном ручным способом из-за сложности рельефа, а также дороговизны техники и ГСМ. Для создания лесополос в основном использовались саженцы тутовника, тополя, ивы, грецкого ореха и сосны. Как показывает опыт, указанные деревья наиболее подходят к местному климату и эффективно защищают почву от эрозии. Расстояние между деревьями в каждом ряду составило 2 м. Деревья были посажены в весенний и осенний периоды.
Необходимые ресурсы:
1. Рабочая сила для создания лесополос, ухода за саженцами и обеспечения сохранности посадок от животных.
2. Саженцы деревьев – 2500 шт./га
3. Консультации специалистов
4. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:
Полученные результаты:
1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки
35% семей землепользователей на площади 10 га

2. Польза от применения технологии

2.2. Социально-культурная

- улучшение знаний по сбережению/эрозии

2.3. Экологическая

- снижение скорости ветра
- повышение влажности почвы
- снижение поверхностного стока
- улучшение почвенной поверхности
- сокращение потери почвы
- снижение засоления почвы
- повышение разнообразия животных
- повышение полезных видов
- повышение биологического контроля над болезнями/вредителями.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 1584 долл. США/га.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Предотвращает водно-ветровую эрозию земельных угодий.

Устойчивость технологии при изменении климата

понижению сезонных осадков – чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

засухе / сухим периодам – чувствительна.

Тенденция принятия

Да, средне.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Вохидов	Саидали	ПРКСЗ
Одинашоев	Саъди	NCCR, Таджикистан. e-mail: sady.dc@mail.ru

3.3. СОЗДАНИЕ ЖИВЫХ ИЗГОРОДЕЙ ИЗ ОБЛЕПИХИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ УЧАСТКОВ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ

1. Общая информация:

Место реализации:

ГБАО, Ишкашимский, Рошткалинский и Шугнанский районы

Общая площадь

20 км^2

Исполнитель:

83 семьи землепользователей

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

250 мм; весна и осень (умеренно) - дождливые сезоны, лето - засушливое, минимум 3 месяца без осадков

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

северный/нордовый

Число вегетационных сезонов в год: 1
самый продолжительный – 100 дней; май-июль
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
2000-3000 м.н.у.м
Ландшафт
долины и предгорные склоны
Крутизна склонов
средние - 5-8%
Глубина почвы в среднем
очень мелкая - 0-20 см
Состав почвы
грубый (песчаный)
Плодородие почвы
низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое – около 0,2–0,3%
Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший; 3-4 м инфильтрационная способность
Запасы почвенной влаги
низкие
Уровень подземных вод
< 5 м
Уровень поверхностных вод
средний
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
среднее

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Естественный лесной покров и биологическое разнообразие во многих районах ГБАО значительно деградировали. Хотя плотность населения в ГБАО низкая, природные ресурсы имеют ограниченное развитие вследствие высокогорья, и давление на эти ресурсы очень велико. В советские времена потребность населения районов Памира в топливе покрывалась за счет угля, завозимого из Узбекистана и Казахстана. После приобретения независимости уголь стал недоступен, и население начало использовать древесные виды топлива. Давление населения, бедность и отсутствие учреждений для управления лесными ресурсами на местном уровне сделали лесные территории ресурсом открытого доступа, где местное население собирает лесную продукцию и выпасает скот без всякого регулирования. Местные лесхозы не имеют потенциала для борьбы с экстенсивным использованием ресурсов или осуществления устойчивого управления лесным хозяйством. В рамках подхода совместного управления лесами, эта технология представляет собой повторное внедрение традиционного метода защиты участков лесовосстановления от домашнего скота и, кроме того, она четко разграничивает собственность на лесных участках.

Цель:

Создания изгороди из облепихи для улучшения сильно деградированных лесов, ограничения доступа населения, предотвращения неконтролируемого выпаса животных и получения доходов арендаторами и ГК ООС и ЛХ.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- стабилизация почвы
- повышение биомассы (количество)
- сокращение скорости ветра
- содействие росту видов и сортов растительности (качество, например поедаемые кормовые культуры)
- повышение / поддержание сохранения воды в почве
- сбор воды / повышение водоснабжения
- распространение воды.

Решение:

Живые изгороди из облепихи защищают участки лесовосстановления и участки, где применяется подход «Совместное Управление Лесами» (СУЛ) в сильно деградированных пойменных лесах Памира и восточного Таджикистана. Живая изгородь из облепихи состоит из двух рядов. Внешний слой представляет собой непосредственно забор, сделанный из колючих ветвей облепихи. Задача внешнего слоя - ограничить доступ животных и человека к участку лесовосстановления. Внешний слой также служит защитой для внутреннего живого слоя облепихи, который разрастается из саженцев облепихи. Внутренний слой разрастается в течение нескольких сезонов, и в итоге достигает высоты 1,5-2м. После однократной посадки кусты облепихи образуют по периметру участка надежное низкозатратное ограждение, обеспечивающее защиту лесопосадок. Помимо этого ягоды облепихи можно перерабатывать для получения ценных пищевых и медицинских продуктов.

Земли выделяются ГК ООС и ЛХ в рамках подхода «СУЛ» выбранным землепользователям. Когда размеры участка лесовосстановления определены, по его периметру на территории, выделенной для СУЛ, возводится сплошная изгородь из обрезанных веток облепихи, поддерживаемая ивовыми жердями. Саженцы облепихи скрепляются вместе с ивовыми прутьями, ветки ивы связываются проволокой и прикрепляются к деревянным столбам. После завершения этих работ ветки облепихи сажают на расстоянии 0,5 м друг от друга вдоль небольших оросительных канавок по внутренней стороне периметра изгороди. Через несколько сезонов эти саженцы разрастутся и превратятся в настоящую живую изгородь, которая будет выполнять защитную функцию по внешнему периметру участка лесовосстановления. На территории лесовосстановления высаживают саженцы ивы и тополя, вперемешку с фруктовыми деревьями. Посадочный материал для лесовосстановления всегда доступен на большей части ГБАО, а ГК ООС и ЛХ обеспечивает бесплатный доступ к веткам облепихи, ивы и деревянным жердям. В случае необходимости, проволока и инструменты предоставляются проектом по СУЛ.

Фотографии:

1. Ограда из облепихи, защищающая лесопитомник

Местоположение: Рошткалинский район

Дата: 2010-11-24
Автор: Анка Гауде (ФРГ)



2. Вид ограды крупным планом: соединения могут быть выполнены с помощью проволоки или ивовых прутьев
Местоположение: Кишлак Барвоз
Дата: 2010-05-27
Автор: Анка Гауде (ФРГ)



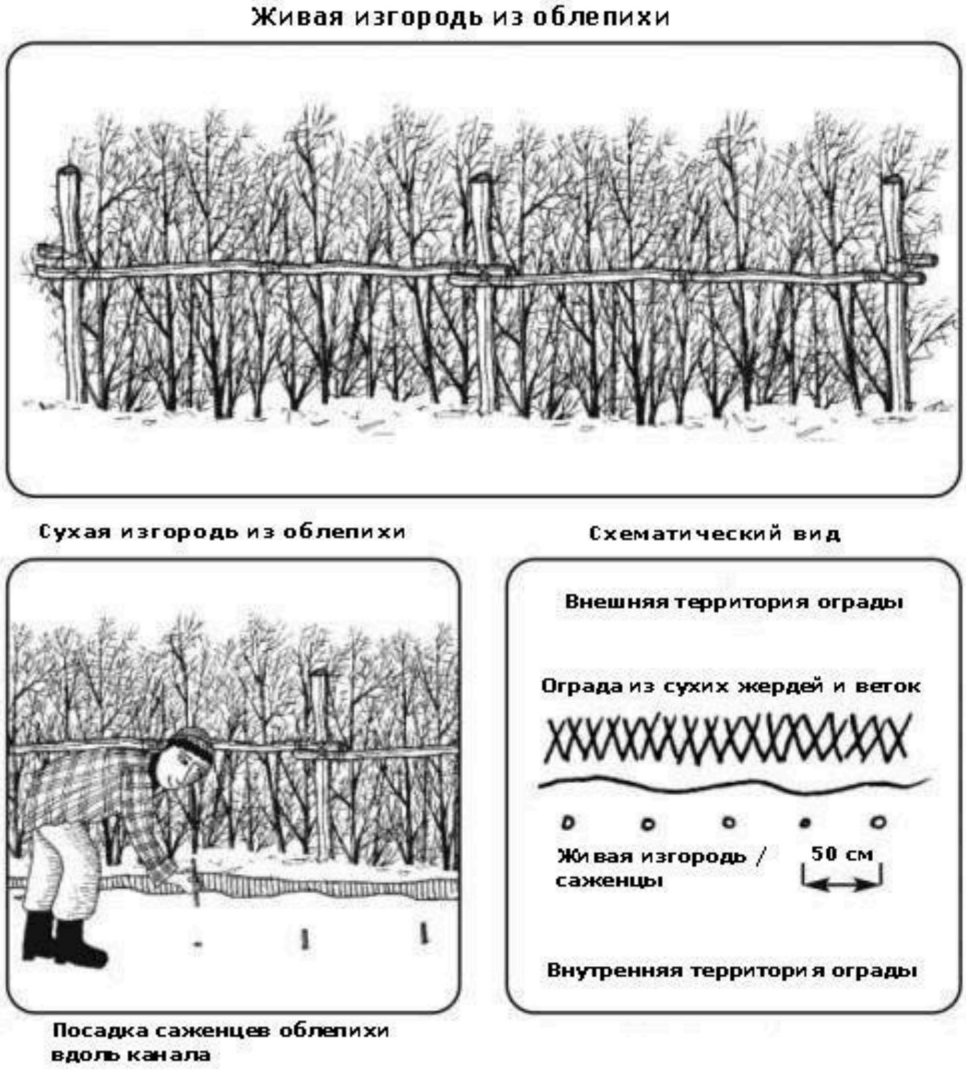
Технический чертеж

Описание:

Живая изгородь из облепихи: сухая внешняя часть изгороди предотвращает проникновение домашнего скота на лесной участок, а в долгосрочной перспективе высаженные саженцы разрастутся, и будут играть защитную роль в виде плотного живого барьера из облепихи.

Дата: 2011-02-01

Авторы: Хахневалд/ Гауде/ Россет (ФРГ)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для создания живой изгороди из облепихи, посадки тополя, ивы и фруктовых деревьев.
2. Инструменты: лопата, секатор, вилы, перчатки, посадочный меч
3. Проволока
4. Саженцы облепихи – 2000 шт./га; саженцы тополя и ивы – 1200 шт./га; саженцы фруктовых деревьев – – 50 шт./га
5. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии:

при помощи внешней материальной поддержки

83 семьи землепользователей

без помощи внешней материальной поддержки (3.3.2.1.)

80 семей землепользователей

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение производства продукций лесоводства
- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение разнообразия продукции.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- улучшение почвенной поверхности
- повышение влажности почвы
- снижение поверхностного стока
- повышение биомассы / над поверхностью земли
- повышение разнообразия растений.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 3052 долл. США/га,

на содержание – 67,9 долл. США/га в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Использование местных доступных материалов и местных видов растений обеспечивает низкозатратность технологии.

1.2. Реализация и продвижение традиционно используемых технологий.

1.3. Эффективная охрана лесных территорий и саженцев, поддержка естественного возобновления леса.

1.4. Низкая стоимость по уходу за изгородью, которая разрастается естественным путем.

1.5. Имеется потенциал для дальнейшей переработки облепихи.

1.6. Реализуется право собственности на отведенном участке леса.

1.7. Увеличивает возможность для получения доходов по мере восстановление лесов, и доступа к дровам на законных основаниях.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Конфликты в джамоате между интересами по защите и поддержке восстановления лесов и интересами жителей кишлака по выпасу своего скота на лесных участках.

2.2. Большой объем работ по огораживанию и посадке саженцев облепихи.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – не известно

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение – чувствительна

засухе / сухим периодам – чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода - чувствительна.

Тенденция принятия

Да, средне.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Ангерманн	Майкл	Германское Общество по Международному Сотрудничеству (GIZ), Устойчивое Управление Природными Ресурсами в Горно-Бадахшане, ул. Оходжон, 58-1, 736000, Хорог, Таджикистан. Тел.: (+992 935) 747318, e-mail: michael.angermann@giz.de
Нейзель	Бенджамин	GIZ, 736000, Хорог, Таджикистан. Тел.: (+992 935) 747312. e-mail: benjamin.neusel@cimonline.de
Киркхоф	Йоахим Ф.	GIZ, Региональная Программа по Устойчивому Управлению Природными Ресурсами в Центральной Азии. 734026, Душанбе, Таджикистан. Тел.: (+992 44) 6006702, Fax: (+992 44) 6006787, e-mail: joachim.kirchhoff@giz.de

3.4. РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПОЧВ ЧЕРЕЗ АГРОЛЕСОВОДСТВО

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Шаартузский район

Общая площадь

5,8 га

Исполнитель:

Фермер джамоата Худойкулов

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

около 100 мм

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

субтропики

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 240 дней; октябрь-май

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

100-500 м.н.у.м

Ландшафт

плато/равнины

Крутизна склонов

плоский, гладкий - 0-2%

Глубина почвы в среднем

очень мелкая - 0-20 см

Состав почвы

грубый (песчаный)

Плодородие почвы

очень низкое

Почвенный дренаж/инфильтрация

плохой (уплотнение/покрытие верхнего слоя коркой) – местами заболачивание

Запасы почвенной влаги

низкие

Уровень подземных вод

< 5 м – слишком высок, опасность подтопления

Уровень поверхностных вод

плохой / нет

Качество воды (необработанной)

только для с/х пользования

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

низкое

2. Технология УУЗР:

Проблема:

В аридных условиях Шаартуза большие площади пахотных земель, которые в советское время орошались, после приобретения страной независимости были заброшены из-за аварийного состояния ирригационных сооружений. Почвы, которые длительное время орошались, за 20 лет сильно деградировали. На заброшенном земельном участке с деградированными почвами на площади около 6 га семья дехканского хозяйства при поддержке проекта ПРООН, оплатившего расходы за саженцы деревьев, установило агролесоводческую систему.

Цель:

Отвод избытка дренажных вод, устройство лесополосы из фруктовых деревьев, покрытие почвы мульчирующей пленкой, посадка овощей и зерновых культур для улучшения сельскохозяйственного производства, повышения плодородия и увеличения влажности почвы.

Задачи:

- контроль над концентрированными стоками: дрена / отводка
- улучшение земляного покрова
- повышение органического вещества
- повышение наличия питательных веществ
- повышение инфильтрации
- сокращение скорости ветра
- повышение биомассы (количество)
- содействие росту видов и сортов растительности (качество, например поедаемые кормовые культуры).

Решение:

Вначале для снижения высокого содержания соли почва была промыта. Затем были посажены в линию саженцы сливы, персика, черешни и хурмы с междурядьем, заполненным картофелем, арбузами, бобовыми и пшеницей. Саженцы были приобретены в Кабадиенском лесопитомнике. Трудовые затраты выполнены в форме «хашара» или добровольной помощи соседей. С наветренной стороны поля была создана лесополоса

представленная деревьями белого тополя (Populus Alba), для защиты поля от ветровой эрозии и снижения испарения. Каждые 4 года на 1 га земли будет вноситься 40 т навоза. Применение органических удобрений является существенным фактором затрат фермера, достигающими на 40 т от 180 до 220 долл. США. Семена арбузов высаживают ранней весной под водонепроницаемую пластиковую пленку, куда подается поливная вода. Как только появляются проростки, в пленке проделываются отверстия для создания свободного пространства для роста растений (хотя можно вначале вырезать отверстия, а затем в них производить посадку семян). Орошение применяется очень расчетливо, чтобы сохранить почву от нового засоления.

Участок расположен на пологом склоне, что благоприятствует созданию дренажной системы проходкой канавы в нижней части поля для отвода избытка воды. Этот вклад фермер выполнил самостоятельно после получения дохода от первого урожая. В нижней части поля были посажены солеустойчивые деревья - Русский лох серебристый узколистный - для биодренажа с целью подготовки этой прилегающей территории для преобразования на более позднем этапе в участок агролесоводства. С целью улучшения структуры почвы фермер практикует годовой севооборот. Необходимые для создания этой системы знания фермер получил во время участия в фермерской полевой школе.

Фотографии:

1. Пластиковая пленка для поддержания влажности почвы вокруг бахчевых культур.

Местоположение: джамоат Худойкулова

Дата: 2011-04-13

Автор: Джулия Зорингер (Швейцария)



2. Агролесоводство участка на ранее денудированной земле в высоко аридных условиях.

Местоположение: джамоат Худойкулова

Дата: 2011-04-13

Автор: Джулия Зорингер (Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для проходки ирригационной канавы в нижней части поля, посадки саженцев деревьев в поле и вдоль границы поля, покрытия почвы пластиковой пленкой, полива, внесения навоза и уборки урожая.
2. Инструменты+трактор
3. Компост/навоз
4. Саженцы фруктовых деревьев – 845 шт./га.
5. Длительность создания: 8 месяцев.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

1 семья землепользователя на площади 5,8 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение кормопроизводства
- повышение производственной зоны
- сокращение риска неудачного производства
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- снижения засоления почвы
- улучшение дренажа излишков воды
- повышение влажности почвы

- сокращение испарения
- снижение скорости ветра
- улучшение почвенной поверхности
- повышение цикла/пополнения питательных веществ
- повышение органических веществ в почве / внизу поверхности земли
- сокращение образование корки/уплотнения почвы
- сокращение прессования почвы.

Эта технология подходит для других аридных условий и экономические выгоды высоки по сравнению с созданием и затратами на обслуживание. После реализации технологии, ее переняли соседние фермеры.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 1086 долл. США/га,

на содержание – 978,2 долл. США/га в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Увеличивается возможность получения фермерских доходов в аридных условиях.

1.2. Диверсификация системы и снижение риска провала производства.

1.3. Улучшаются средства к существованию, поскольку доход от полученного урожая выше, чем возможность его получения в качестве сезонного рабочего в России.

1.4. Получение финансов достаточных для покупки собственного дома.

2. Недостатки/слабые стороны

2.1. Увеличились конфликты между землепользователями, которые ранее использовали эту землю для с/х производства, а затем отказались от нее, и теперь хотели бы вернуть землю обратно.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение – чувствительна

засухе / сухим периодам – чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия

Да, много.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Зорингер	Джулия	Центр развития и охраны окружающей среды Бернского университета, Швейцария. e-mail: julie_z60@hotmail.com, тел.: 0041 79 646 43 88
Ураков	Буран	Консультант полевой школы Фермеров, Програм-

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
		ма развития ООН, Региональный офис, Шаартуз
Файзуллоев	Фирдавс	ул. Зиёдалиева, 2, Шаартуз, Таджикистан
Ибрагимов	Фируз	Координатор построения национального потенциала по энергетике и окружающей среде, ПРООН в Таджикистане. e-mail: firuz.ibragimov@undp.org, тел.: (+992 44) 6005519

3.5. ЛЕСОПОЛОСА С ПОСАДКАМИ ЛОХА УЗКОЛИСТНОГО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОРОШАЕМЫХ ПОЛЕЙ

1. Общая информация:

Место реализации:
Хатлонская область, Шаартузский район

Общая площадь
9 га

Исполнитель:
11 фермеров района

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков
<250 мм

Агроклиматическая зона
засушливая

Термальная климатическая классификация
субтропики

Число вегетационных сезонов в год: 1

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
100-500 м.н.у.м

Ландшафт
плато/равнины

Крутизна склонов
плоский, гладкий - 0-2%

Глубина почвы в среднем
мелкая - 20-50 см

Состав почвы
грубый (песчаный)

Плодородие почвы
очень низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - <1%

Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший

Запасы почвенной влаги
очень низкие

Уровень подземных вод
< 5 м – слишком высок, опасность подтопления

Уровень поверхностных вод
плохой / нет

Качество воды (необработанной)

плохая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

низкое

2. Технология УУЗР:

Проблема:

В Шаартузском районе ветровая эрозия создает серьезную проблему для возделывания сельскохозяйственных культур, поскольку производит выветривание верхнего слоя почвы и его переотложение на соседних полях. Пыльные бури не только повреждают сельскохозяйственные культуры, но они также наносят ущерб основной поверхности плодородного слоя почвы. Песок также повреждает оросительные каналы, дороги, сады и улицы поселений, что вынуждает людей покидать такие территории. Фермеры не могут получать хорошие доходы, если их поля не защищены надлежащим образом.

Решение этой проблемы заключается в посадке лесополос вокруг полей, чтобы замедлить скорость ветра и предотвратить эрозию пахотного слоя почвы. В советское время была произведена посадка лесополос колхозами по контракту с ГК по лесному хозяйству. После распада СССР и до образования дехканских хозяйств землепользователи не были заинтересованы в инвестировании средств в полезащитные лесопосадки, что было связано с незащищенностью прав землепользования и неясностью юридических процедур. Лишь один фермер попробовал организовать лесополосу в 1992 году, когда его сын вернулся с учебы в сельскохозяйственном университете. Они посадили первую лесополосу, используя различные породы деревьев для защиты новых орошаемых полей. Финансовые трудности не позволяли им вкладывать средства в организацию других лесополос, пока в 2010 году проект ПРООН не оказал им финансовую поддержку для покупки саженцев в целях увеличения площади лесополос. Для новой лесополосы в условиях сильно соленых почв наиболее толерантным считается натуральный вид русского лоха узколистного.

Цель:

Создание лесополосы с посадками лоха узколистного для защиты посевов орошаемой пшеницы и рисовых полей от засыпания песком и для уменьшения скорости ветра.

Задачи:

- стабилизация почвы
- повышение биомассы (количество).

Решение:

Деревья русского лоха узколистного (Elaeagnus angustifolia) были посажены в три ряда, вдоль границы полей, а также вдоль оросительных каналов. В ряду деревья посажены с интервалом в 1 м, а расстояние между рядами составляет 6 м. Плантации были созданы благодаря «хашару» (добровольной помощь соседей). Таки образом 30 человек в течение одного месяца посадили около 10000 деревьев. В течение первых трех лет после посадки саженцы нуждаются в регулярном орошении и санитарном контроле для того, чтобы нормально укорениться. После 6-7 лет деревья начнут дренировать значительное количество почвенной воды и будут предохранять орошаемые земли от подтопления. В течение 10-12 лет лох может вырасти до 12 м высотой.

Этих лесополосы способствуют увеличению урожайности сельскохозяйственных культур (пшеница и рис), защищая посевы от сильных ветров и снижая суммарное испарение. Благодаря корневой ассоциации этого вида растений с азотфиксирующими бактериями плодородие почвы улучшается. Деревья в дальнейшем приносят съедобные плоды, и пригодны для заготовки домохозяйствами дров. Лох устойчив к вредителям, болезням и засухе с начала посадки, но он требует много воды в течение первых нескольких лет. Одним из препятствий для создания полезащитных полос являются местные жители, которые часто рубят ветви на дрова. Фермер, следовательно, должен охранять свое поле по возможности с помощью своей семьи, или принять на работу на своем поле оплачиваемого работника. Реализация инициативы лесного хозяйства началась в 2009 году и в течение 2009-2010 гг. было покрыто лесополосами в общей сложности 11 га земли. В проект были вовлечены 11 фермеров, и создание полезащитных полос было начато поэтапно в течение этих двух лет. Инициатива проекта также продолжилась и в 2011. По мере того, как другие фермеры наблюдают и понимают важность защитных лесополос, отмечается тенденция к принятию технологии другими фермерами.

Фотографии:

1. Лесополосы с лохом узколистным, организованные благодаря поддержке проекта ПРООН в 2010 году.

Местоположение: Шаартузский район

Дата: 2011-04-13

Автор: Джулия Зорингер (Baumacker str., 51, 8050, Zuerich, Швейцария)



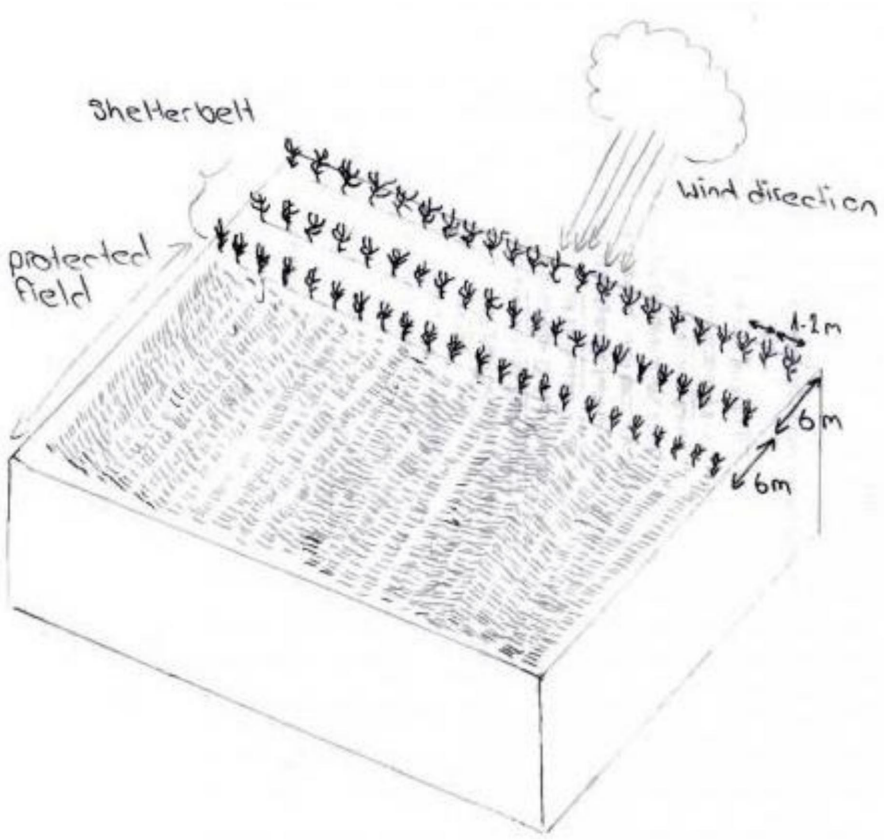
Технический чертеж

Описание:

Лесополосы состоят из трех рядов деревьев (русский лох узколистный). Ряды расположены на расстоянии 6 м друг от друга, а интервал между деревьями в рядах составляет 1-2 м.

Дата: 2011-05-27

Автор: Джулия Зорингер (Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для посадки саженцев деревьев, орошения и санитарной очистки деревьев.
2. Инструменты
3. Саженцы деревьев – 1500 шт./га.
4. Длительность создания: 12 месяцев.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

11 семей землепользователей на площади 9 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение кормопроизводства
- сокращение риска неудачного производства
- повышение производственной зоны.

2.3. Экологическая

- сокращение испарения
- снижение скорости ветра
- сокращение потери почвы
- повышение/поддержание распространения биоразнообразия.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 2070 долл. США/га,
на содержание – 85 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Русский лох является местной породой деревьев с высокой засухоустойчивостью и способен расти на почвах бедных питательными веществами.

1.2. Созданные полезащитные лесополосы не нуждаются в большом уходе

1.3. Превращение непродуктивной оголенной земли в продуктивную пахотную землю.

1.4. Уменьшение дефляции и отложений песка на полях, улучшение роста растений и повышение урожайности.

1.5. Лох приносит съедобные плоды богатые витаминами.

2. Недостатки/слабые стороны

2.1. Лесополосы должны быть защищены от местных жителей, которые хотят порубить их на дрова.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива
повышению сезонных осадков – устойчива
понижению сезонных осадков - устойчива
сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива
ветряные / пыльные бури - устойчива
наводнение – не известно
засухе / сухим периодам – устойчива
понижению продолжительности вегетационного периода - не известно.

Тенденция принятия

Да, сильно.

Примечания (комментарии):

Невозможно получить хороший урожай на площадях, с господством сильных ветров без лесополос. Фермеры понимают важность защитных полос, и имеется тенденция к росту спонтанного принятие технологии.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Ураков	Буран	Консультант полевой школы Фермеров, Программа развития ООН, Региональный офис, Шаартуз
Файзуллоев	Фирдавс	ул. Зиёдалиева, 2, Шаартуз, Таджикистан
Ибрагимов	Фируз	Координатор построения национального потенциала по энергетике и окружающей среде, ПРООН в Таджикистане. e-mail: firuz.ibragimov@undp.org, тел.: (+992 44) 6005519
Зорингер	Джулия	Центр развития и охраны окружающей среды Бернского университета, Швейцария. e-mail: julie_z60@hotmail.com, тел.: 0041 79 646 43 88

3.6. ПОСАДКА ТОПОЛЕЙ В ПОЙМЕ РЕКИ ВЫСОКОГОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ

1. Общая информация:

Место реализации:

ГБАО, Шугнанский район, джамоат Ванкала, кишлак Рохи Нав

Общая площадь

1 км^2

Исполнитель:

1 фермер

<u>Естественная среда</u>

Среднегодовое количество осадков

200-230 мм; весна и зима – сезон выпадения осадков

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

северный/нордовый

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 120 дней; май-сентябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

3000-4000 м.н.у.м

Ландшафт

долины

Крутизна склонов

пологие – 2-5%

Глубина почвы в среднем

мелкая - 20-50 см

Состав почвы

супесчаный

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее – 1-3%; после ирригации и изменения типа землепользования

Почвенный дренаж/инфильтрация

хороший

Запасы почвенной влаги

низкие

Уровень подземных вод

2-3 м; 2/3 территории расположено в пойме реки

Уровень поверхностных вод

хороший

Качество воды (необработанной)

хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

высокое; тополя обеспечивают благоприятный микроклимат для развития кустарников, травянистых растений, птиц и некоторых диких животных.

2. Технология УУЗР:

Проблема:

88% территории Памира покрыто ледниками, снегом, скалами и, таким образом, полностью лишено почвы. Площадь пахотных и садовых

земель в ГБАО составляет всего около 2%, из них площадь лесов - 0,4%. Две трети всех Памирских природных лесов расположены вдоль берегов рек Ванч, Гунт, Токузбулак и др., на высоте 3200м.

Западный Памир характеризуется узкими V-образными долинами и высотами, варьирующими от самой низкой высоты 1200 м.н.у.м до самой высокой в 7400 м.н.у.м. Это объясняет, различия климатических условий в пределах региона: от умеренного климата в нижней части речных долин, до нордического климата в верхних водораздельных частях. Годовая температура воздуха в среднем по области составляет 9 °C, и большинство осадков выпадает между зимним и весенним периодом со среднегодовым количеством осадков 191-227 мм.

На территории джамоата Ванкала из Шугнанского района ГБАО низкие температуры затрудняют выращивание фруктов или деревьев, кроме тополя (Populus pamirico) или ивы (Salix Schugnanica Coerz). Естественные леса состоят в основном из этих деревьев, и они растут достаточно медленно. В этом регионе очень холодно в течение 6-7 месяцев в году, поэтому спрос на дешевые дрова для отопления домов чрезвычайно высок. Поэтому для местных жителей важным является решение этого вопроса в условиях короткого вегетационного периода, процесса опустынивания, при низких годовых температурах, резком падении среднесуточной температуры и ранних заморозках ночью с флорой, представленной очень скудной растительностью засухоустойчивых трав и маленьких кустарников.

Цель:

Облесение быстрорастущими тополями малопродуктивных песчаных земель в долине реки в условиях засушливого высокогорья, для снабжения населения дровами и древесиной, а также обеспечения системы рационального природопользования.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- стабилизация почвы
- повышение биомассы (количество)
- сокращение скорости ветра
- содействие росту видов и сортов растительности (качество, например поедаемые кормовые культуры)
- повышение / поддержание сохранения воды в почве
- сбор воды / повышение водоснабжения
- распространение воды.

Решение:

В 1980-х годов совхоз решил превратить 10 га малопродуктивных пастбищ в более производительные орошаемые лесные угодья. Деятельность была инициирована местными энтузиастами, которые на это потратили многие часов добровольной работы. Процесс создания лесопосадок тополя начался с проходки оросительного канала - длиной 2000 м, глубиной 0,5 м, шириной 0,8 м, и ирригационной сети внутри лесопитомника - длиной 7000 м, глубиной 0,2 м, шириной 0,2 м. Затем были посажены 4000 саженцев с интервалом 5 м между ними, и на расстоянии 5 м между рядами саженцев. Для саженцев были выкопаны ямы размером 50x60 см и заполнены смесью навоза и почвы. В первые несколько лет саженцы необходимо было поливать часто из-за высокой инфильтрации

песчаных почв: в первый год 2 раза в неделю в течение 5 месяцев, во второй-третий годы - 1 раз в неделю в течение 5 месяцев. Кроме этого в течение 10 лет ежегодно в октябре проводилась селективная рубка деревьев Ø 40-50см и покос травы.

Другие факторы, на которые было затрачено время и труд - это защита этой территории от выпаса скота, дополнительные посадки деревьев на скудной почве, а также защита леса от хищнической рубки местными жителями (которые увеличились в период экономического кризиса). Благодаря естественным процессам регенерации, фермеры теперь могут готовить дрова на зиму, не покидая пределы своей местности.

С 1993 года этот лес стал собственностью местного джамоата Ванкала. У местной администрации эту территорию арендовал местный фермер, который до сих пор остается ответственным за этот участок земли.

Фотографии:

1. Пойменная экосистема с лесопосадками тополя.

Местоположение: кишлак Рохи Нав джамоата Ванкала

Дата: 2010-07-09

Автор: Некушоева Гулниссо (Институт Почвоведения, пр. Рудаки, 21а, Душанбе)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для создания ирригационной сети, посадок саженцев тополя, внесения смеси почва/навоз, производства поливов, селективной рубки и покоса травы

2. Инструменты: кирка, лопата, топор, плоскогубцы, коса

3. Металлическая проволока

4. Саженцы тополя; дополнительная посадка саженцев ивы, шиповника

5. Длительность создания: 1 год.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

80 семей землепользователей

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение производства продукций лесоводства
- повышение кормопроизводства
- улучшение качества кормов
- повышение дохода фермерского хозяйства
- диверсификация источников дохода.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности
- повышение возможностей отдыха и развлечений
- смягчение конфликта.

2.3. Экологическая

- повышение влажности почвы
- снижение скорости ветра
- улучшение почвенной поверхности
- повышение биомассы / над поверхностью земли
- повышение органических веществ в почве / внизу поверхности земли
- сокращение потери почвы
- повышение/поддержание распространения биоразнообразия.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 4757,5 долл. США/га,

на содержание – 3092,4 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Лесопосадки обусловили микроклимат, который увеличил биоразнообразие.

1.2. Увеличиваются экономические выгоды, такие как производство дров, древесины, кормовых и лекарственных трав, а также устройство места для отдыха.

1.3. Почва становится более продуктивной.

1.4. Землепользователь может организовать ротационный выпас своих коров в этих лесопосадках и иметь молочную продукцию в течение всего года.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Отсутствуют ограждения вокруг лесопосадок, т.к. фермер не уверен в длительности периода аренды земли и не имеет достаточных финансов для сооружения ограды.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – чувствительна

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) – устойчива

ветряные / пыльные бури – чувствительна

наводнение - устойчива

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия

Да, средне.

Примечания (комментарии):

Многие фермеры посадили деревья (тополь и иву) вокруг своих собственных домов. Это экономит много времени и денег на сбор дров вдали от дома, и увеличивает обеззараживание окружающей среды вокруг дома.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Джонбеков	Икбол	кишлак Рохи Нав, джамоат Ванкала, Шугнанский район, ГБАО. Тел.: (+992 934) 585056
Некушоева	Гулниссо	Институт Почвоведения, пр. Рудаки, 21а, Душанбе. Тел. (+992 919) 009246

3.7. КОМПЛЕКС ИЗ КАМЕННОЙ СТЕНКИ И ТОПОЛЕЙ ПО ПЕРИМЕТРУ ОГРАДЫ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Вахдатский район, джамоат Рамит, кишлак Кушон

Общая площадь

1,08 га

Исполнитель:

1 фермер

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

250-500 мм; основной сезон выпадения осадков март-май

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180 дней; апрель-сентябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1305 м.н.у.м

Ландшафт

насыпные склоны

Крутизна склонов

средние – 5-8%

Глубина почвы в среднем

мелкая - 20-30 см

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы

высокое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

высокое >1-3%; после агролесомелиоративных мероприятий

Почвенный дренаж/инфильтрация

средний

Запасы почвенной влаги

средние

Уровень подземных вод

5-50 м

Уровень поверхностных вод

хороший

Качество воды (необработанной)

хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

Среднее.

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Территория кишлака Кушон характеризуется нехваткой обрабатываемых земель, быстрым ростом населения, сопровождаемое отсутствием продовольственной безопасности. Поэтому обрабатываемая земля представляет большую ценность.

Будущая возделываемая территория представляла собой очень узкая долину с субгоризонтальной ровной поверхностью, которая на 95% была покрыта камнями и валунами, и лишена растительности, как травяной, так и деревьев с кустарниками. До начала очистки территории от камней и строительства стены, эта земля имела практически нулевую производительность.

Цель:

Очистка земли от камней, строительство ограждающей стены и орошение огороженной земли для обеспечения домохозяйства значительным количеством качественных кормов для домашнего скота, производства фруктов и овощей.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- повышение органического вещества
- повышение / поддержание сохранения воды в почве
- повышение биомассы (количество)
- содействие росту видов и сортов растительности (качество, например поедаемые кормовые культуры)
- повышение наличия питательных веществ
- повышение инфильтрации
- улучшение структуры верхнего слоя почвы
- пространственное урегулирование и разнообразие использования земель.

Решение:

В 2005 году семья фермера кишлака Кушон начала очистку территории от камней. Следующей задачей стала посадка деревьев. Камни на этом участке были собраны, и на очищенном участке из них была построена стена высотой около 1,5 м. По периметру стены были посажены тополя. Для орошения растительности на этой территории были проложены пластиковые трубы малого диаметра от постоянного изливающегося источника.

Очистка камней привела к увеличению открытой поверхности почвы в пределах огороженной территории, что способствовало значительному увеличению растительного покрова, такому как травы (которые можно выкашивать и использовать в качестве корма), лесным и садовым деревьям, и огородным культурам. Семья в настоящее время выращивает овощи в огороде в соответствующий сезон и регулирует производство необходимых для потребления овощей.

Процесс очистки камней продолжается до сих пор, для увеличения площади и улучшения качества почвы в пределах огороженной территории. На будущее фермер планирует увеличить площадь огражденной и очищенной от камней территории.

Фотографии:

1. Вид изнутри ограды, демонстрирует богатое природное пастбище (в центре), посаженный ряд тополей по внутренней стороне периметра стенки (слева) и фруктовые деревья и огород (на дальнем плане), фруктовые деревья и огород (справа).

Местоположение: кишлак Кушон джамоата Рамит

Дата: 2011-04-21

Автор: Дес Мак-Герри (Государственный проектный Институт по землеустройству, Гипрозем, 15, Душанбе)



2. Внешняя стенка агролесомелиоративной территории. Камни собраны со всей территории, земля очищена, увеличена площадь и глубина почвы, а также получен материал для строительства стен.

Местоположение: кишлак Кушон джамоата Рамит

Дата: 2011-04-21

Автор: Дес Мак-Герри (Государственный проектный Институт по землеустройству, Гипрозем, 15, Душанбе).



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для очистки от камней, строительства стенки, монтажа ирригационной трубы, посадок саженцев тополя, фруктовых деревьев и овощных культур, внесения удобрений и культивации растений
2. Инструменты: кирка, лопата, топор, плоскогубцы, коса
3. Саженцы тополя, яблони, вишни и абрикоса
4. Овощные культуры
5. Длительность создания: 1 год.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

1 семья землепользователя

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение кормопроизводства
- улучшение качества кормов
- повышение производства продукций лесоводства
- сокращение риска неудачного производства
- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение дохода фермерского хозяйства
- диверсификация источников дохода
- повышение производственной зоны
- повышение разнообразия продукции.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности
- улучшение здоровья.

2.3. Экологическая

- повышение количества воды
- повышение качества воды
- повышение влажности почвы
- снижение поверхностного стока
- сокращение риска неблагоприятных случаев
- улучшение почвенной поверхности
- повышение биомассы / над поверхностью земли

- повышение цикла/пополнения питательных веществ
- сокращение потери почвы
- сокращение прессования почвы
- повышение разнообразия растений.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 1236 долл. США/га,

на содержание – 179 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Комплекс стена-лесопосадка увеличил количество и качество пригодной земли для создания кормовой базы для МРС и разведения деревьев и растений.

1.2. Устройство ирригационной сети придало системе устойчивость, в плане производства кормов, выращивания фруктов и овощей.

1.3. Жизнеспособная система круглогодично обеспечивает фуражом МРС и продуктами питания семью.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Отсутствие перспективного инвестирования придает фермерскому труду экстенсивный характер и не позволяет производить и реализовать сельскохозяйственные продукты для создания системы расширенного воспроизводства.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение – не известна

засухе / сухим периодам - устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного.

Примечания (комментарии):

Со слов фермера многие землепользователи кишлака переняли этот опыт. Но мониторинг таких хозяйств не проводился.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Камолидинов	Хабиб	GITEC/ADB/DMC Проект сельского развития, Государственный проектный Институт по землеустройству, Гипрозем, 15, Душанбе, habib1982@mail.ru
Мак-Герри	Дэс	GITEC/ADB/DMC Проект сельского развития, Государственный проектный Институт по землеустройству, Гипрозем, 15, Душанбе

3.8. ЛЕСОПИТОМНИК ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ДЕРЕВЬЕВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ИХ К МЕСТНОМУ КЛИМАТУ

1. Общая информация:

Место реализации:
ГБАО, Ванчский район, кишлак Бунай

Общая площадь
0,1 га

Исполнитель:
3 фермера района

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков
500-750 мм

Агроклиматическая зона
полузасушливая

Термальная климатическая классификация
умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1
самый продолжительный – 90; март-май

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
1800 м.н.у.м

Ландшафт
предгорные склоны

Крутизна склонов
плоский, гладкий - 0-2%

Глубина почвы в среднем
мелкая - 20-50 см

Состав почвы
средний (суглинок)

Плодородие почвы
среднее

Содержание гумуса в пахотных горизонтах
среднее – 1-3%

Почвенный дренаж/инфильтрация
средний

Запасы почвенной влаги
средние

Уровень подземных вод
5-50 м

Уровень поверхностных вод
средний

Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
среднее

2. Технология УУЗР:

Проблема:

В советское время в ГБАО не было питомников, и саженцы доставлялись издалека. В те времена только Памирский биологический институт имел возможность для получения рассады в исследовательских це-

лях, которые завозились из других областей страны. С изменением формой землевладения и развитием фермерства возникла потребность в качественных саженцах деревьев в регионе.

В 1995-96 гг. при помощи Программы поддержки развития горных сообществ (MSDSP) Фонда Ага Хана был создан первый лесопитомник в Ванчской долине. Основной целью проекта была интродукция (акклиматизация и натурализация) разных видов деревьев в регионе ГБАО. Саженцы использовались для других проектов MSDSP, таких как сады для стабилизации почвы, а также покупались фермерами для посадки на своей земле. Фермер-инноватор создал на своей земле плодово-ягодный питомник площадью около 0,1 га. Виды деревьев, выращиваемые в питомнике, включают: яблоню, персик, абрикос, грецкий орех, вишню и грушу.

Цель:

Создание плодово-ягодного питомника для размножения и выращивания посадочного материала (сеянцев, саженцев) и закладки плодовых садов в регионе ГБАО.

Задачи:

- стабилизация почвы
- повышение инфильтрации
- повышение биомассы (количество)
- содействие росту видов и сортов растительности.

Решение:

Процедура создания плодово-ягодного питомника: 1) выбор подходящего горизонтального участка земли; 2) ограждение участка высохшими ветвями, для защиты его от бродячих животных; 3) подготовка в марте нескольких деревянных ящиков с влажной почвой, в которых высаживают 10 кг семян различных видов и сортов деревьев. Эти коробки орошают в течение месяца до прорастания семян; 4) в апреле участок питомника вспахивают по контуру с использованием тяги животных и с внесением в почву 1 т органических удобрений, 20 кг фосфора и 2,5 кг азота; 5) сеянцы высаживают линейно по контуру с небольшими канавками параллельно линии посадки; 6) в течение первого сезона в почву еще два раза вносят по 3 кг азота. Во второй год начинается процесс пересадки саженцев, а на третий год фермер начинает их продажу. Поэтому участок питомника разделяют на три части, так чтобы всегда можно было иметь недавно посаженные сеянцы, саженцы второго года для пересадки, и трехлетние саженцы для продажи.

Экономическая выгода для землепользователя очень высока, и в течение года доход может составить более 18 тысяч сомони (4000 долл. США) прибыли от продажи саженцев, в то время как расходы для покупки удобрений сравнительно малы.

Технология была принята двумя другими фермерами из кишлака, которые обратились к MSDSP и получили финансовую поддержку для покупки семян и удобрений.

Фотографии:

1. Вид питомника с ограждением из высохших ветвей на заднем плане.

Местоположение: кишлак Бунай

Дата: 2010-05-06

Автор: MSDPS (Хорог, Таджикистан)



2. Ряды саженцев с параллельными линиями канавок.
Местоположение: кишлак Бунай
Дата: 2010-05-06
Автор: MSDPS (Хорог, Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для вспашки земли и внесения удобрений, посадки семян в коробки с почвой, пересадки сеянцев, посадки саженцев деревьев, внесения удобрений, орошения, прополки и ограждения питомника высохшими ветвями.

2. Семена (3000 сеянцев/га).
4. Длительность создания: 36 месяцев.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

3 семьи землепользователей

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение дохода фермерского хозяйства
- диверсификация источников дохода
- сокращение риска неудачного производства
- повышение производственной зоны.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности
- смягчение конфликта.

2.3. Экологическая

- сокращение риска неблагоприятных случаев
- повышение разнообразия растений
- повышение/поддержание распространения биоразнообразия
- сокращение испарения
- повышение биомассы / над поверхностью земли
- сокращение выделения углерода и газов теплиц.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 526,5 долл. США/ 0,1 га,
на содержание – 256,5 долл. США/ 0,1 га в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Русский лох является местной породой деревьев с высокой засухоустойчивостью и способен расти на почвах бедных питательными веществами.

1.2. Технология важна для всего региона ГБАО, где лесопитомники в советские времена отсутствовали, и все саженцы деревьев завозились из-за пределов ГБАО.

1.3. Создание возможности для бизнеса.

1.4. Доступ к большему числу саженцев заинтересованных домохозяйств.

1.5. Несложное получение многообразия деревьев адаптированных к местному климату.

2. Недостатки/слабые стороны

2.1. Сложный процесс, требующий определенного опыта и знаний о технологии посадки, пересадки и возможностях рынка.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива
повышению сезонных осадков – устойчива
понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна
ветряные / пыльные бури - чувствительна
наводнение – чувствительна
засухе / сухим периодам - чувствительна.

Тенденция принятия

Да, средне.

Примечания (комментарии):

Люди из других кишлаков этой долины связываются с MSDSP для тиражирования технологии, но они нуждаются в финансовой или материальной поддержке.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Амирбеков	Мизроб	MSDSP, Хорог. Тел. +992 935 002 061; e-mail: mizrob.amirbekov@akdn.org

4. ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Гидротехнические противоэрозионные сооружения позволяют не только защитить почву от размыва и смыва, но и улучшить гидрологический режим склоновых земель, освоить ранее непригодные земли для сельского хозяйства. По целевому назначению они объединяются в следующие группы:

1) Сооружения для регулирования и задержания поверхностного стока на водосборах, которые включают различного типа террасы, водозадерживающие валы, распылители стока, склоновые лиманы.

2) Сооружения для защиты берегов от размыва интенсивным стоком в саях и оврагах, в руслах рек. К ним относятся защитные и подпорные стенки, а также мероприятия по спрямлению, обвалованию и углублению русел.

3) Сооружения для регулирования и задержания стока в саях и оврагах, а также в поймах рек: это различного типа запруды, пруды, пойменные лиманы, габионы.

4) Сооружения для перехвата и отвода поверхностного стока, поступающего с водосборов. К ним относятся водоотводные (водоподводящие) валы, различного типа водоотводящие каналы.

5) Головные (вершинные) сооружения для сброса концентрированного стока: лотки-быстротоки, ступенчатые перепады, консоли, шахтные и трубчатые водосбросы.

4.1. Сооружения для регулирования и задержания поверхностного стока

Террасы – это земляные сооружения, создаваемые на склонах. Применяют их в целях защиты почв от эрозии, улучшения гидрологического режима склонов и создания условий для освоения их в сельском и лесном хозяйстве. По целевому назначению, условиям местности и технологии устройства выделяются три типа террас: гребневидные террасы с широким основанием, траншейные и ступенчатые. Терраса состоит из материкового откоса, полотна террасы и насыпного откоса. Размеры террас должны обеспечивать полное поглощение стока с межтеррасных участков и отвечать агротехническим требованиям хозяйственного их использования с учетом применения механизмов. Террасы обеспечиваются переездами с одной на другую, а глухие (односторонние) террасы должны иметь разворотные площадки для орудий и механизмов.

Водозадерживающие валы – сооружения, эффективные на территориях, охваченных процессами оврагообразования, представляющие собой земляную насыть и выемку. Поперечное сечение и элементы этого сооружения обусловлены размерами и характером использования водосборной площади. Высота насыпи валов принимается не более 1,5-1,8 м. Размещают их непосредственно вблизи вершин оврагов, что позволяет свести к минимуму использование пахотных земель под гидротехнические сооружения. Если необходимо разместить вблизи оврага несколько валов, то поступают следующим образом:

- сооружаются несколько водозадерживающих валов вблизи вершины оврага, которые своей ёмкостью обеспечивают задержание расчётного стока;

- водозадерживающие валы размещаются равномерно по всей площади водосбора;

- кроме вала у вершины оврага, водозадерживающие валы размещают вблизи существующих на водосборе рубежей (дороги, лесные полосы, границы полей и др.);

- применяется сочетание водозадерживающих валов с водоотводными валами или с другими видами сооружений.

Распылители стока – это один из самых простых гидротехнических приёмов воздействия на концентрацию поверхностного стока непосредственно на водосборной площади. Стекающая вода концентрируется в результате встречи на пути движения мелких струй каких-либо препятствий в виде изменений в состоянии уровня поверхности стока. Распылители стока представляют собой препятствия в виде земляных валиков или перекопов, которые устраиваются на пути движения концентрированного стока. Основной задачей их является отвод потока от выработанного им направления движения и распыление его на мелкие струйки. Распылители стока по бороздам, канавам и другим углублениям в поверхности склонов располагаются под углом в 45^0 к оси потока. Устанавливаются они через каждые 10-15 м, образуя изолированные участки, в пределах которых снижаются скорость и объём стекающей воды. Для отвода воды с этих участков насыпаются земляные валики высотой на 20 см больше, чем глубина борозды (канавы), с шириной основания не менее 50 см. Перед валиком в бровке борозды делают прокопы, земля из которых используется на насыпку тела валиков. Дну прокопа придаётся уклон в 0,01-0,02, который исключает размыв грунта протекающей по прокопу водой. Прокопы и валики выводятся за пределы борозды на склон, а в конце их устраивается ровная площадка, на которой распыляется подводящий поток. Для регулирования концентрированного стока по ложбинам наиболее целесообразно устраивать стреловидные распылители стока. В этом случае сток распыляется на две части и отводится на склон по обе стороны от ложбины. В конце стреловидной насыпи устраиваются ровные площадки, на которых гасится скорость отведенной воды и распыляется сток. Общая высота стреловидного распылителя должна быть на 15-20 м выше уровня склона по обе стороны ложбины. Боковые ответвления выходят на склон не менее чем на 3-5 м от бровки ложбины, а располагаются они через каждые 60-80 м.

Склоновые лиманы – это участки склонов, ограниченные по нижнему краю горизонтальными земляными валами с боковыми шпорами, которыми задерживается поверхностный сток. Их устраивают на пологих склонах с уклоном до 0,002, а также по ложбинам склонов для влагозарядочного орошения территории путем затопления ее слоем воды. Это приводит к улучшению режима поверхностного стока, уменьшению смыва и размыва почвы, снижает опасность образования оврагов, улучшает общий гидрологический режим территории. В зависимости от объема поступающего стока с водосбора, применят простые или многоярусные лиманы. Они по глубине затопления подразделяются на лиманы мелкого (0,2-0,3 м) и лиманы глубокого затопления (0,5 м и более). Ширина лиманов от 100 до 700 м, а длина – не более 600 м. Необходимая площадь питания 1 га лимана обычно колеблется от 6 до 15 га площади водосбора. Высота земляных валов, которыми ограничиваются лиманы, зависит

от глубины воды у вала плюс запас в 0,3-0,5 м. Когда размер лимана бывает больше указанных величин, их разделяют земляными валами на отдельные секции.

4.1.1. ТЕРРАСИРОВАНИЕ С УСТРОЙСТВОМ ИЗГОРОДИ ИЗ ДЕРЕВЬЕВ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район

Общая площадь

0,5 км^2

Исполнитель:

Фермеры кишлака Чиноро

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

750-1000 мм

Агроклиматическая зона

умеренная

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180-200 дней; март-август

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1000-1500 м.н.у.м

Ландшафт

насыпные и горные склоны

Крутизна склонов

холмистые – 16-30%

Состав почвы

средний (суглинок) – алевритовая разность

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее 1-3%

2. Технология УУЗР:

Проблема:

На территории Файзабадского района пашни землепользователи частенько закладывают в предгорной части и даже в низкогорьях, где уклоны местности значительны. Частичному или полному разрушению почвенного покрова способствует сведение местными общинами древесно-кустарниковой растительности, непродуманная система обработки земли и бесконтрольный выпас скота. А это уже простор для развития эрозии, главным образом водной. В этой связи основной проблемой землепользования являются многообразные проявления разрушения почв и рыхлых почвообразующих пород поверхностными водами. Эрозия уносит с полей и пастбищ элементов питания растений в десятки раз больше, чем их поступает с удобрениями. В первую очередь разрушается верхний плодородный пахотный горизонт, в результате чего производительность

эродированных почв снижается на 35—70%. И хотя ущерб от эрозии происходит на 50% за счет снижения производительности почв, но наиболее отрицательная сторона эрозии почвенного покрова заключается в разрушении строения почвенного профиля и потере важных составных его частей, для восстановления которых требуется весьма длительное время. В настоящее время при обычной пахоте поперек склона смывается 4—7 т/га с приводораздельных пространств и 8—18 т/га со склонов. Следовательно, за один год теряется плодородная почвенная масса, на образование которой потребовались десятки лет.

Наличие травяного покрова и гумусового горизонта, насыщенного корнями растений и органическим веществом, сдерживает размывание почвы, но после разрушения верхней части почвенного профиля эрозия развивается с нарастающей интенсивностью.

Наряду с плоскостной эрозией значительный ущерб приносит образование оврагов, полностью разрушающих почву, усиливающих процессы поверхностного смыва, расчленяющих пахотные площади.

Поэтому в данном случае необходимо производство процесса рекультивации для формирования почв, создания их плодородия. Поэтому отвальные грунты засевают определенными растениями. И при надлежащей поддержке технологии задернение и посадки деревьев дают хорошие результаты.

Цель:

Террасирование с устройством изгороди из деревьев для уменьшения эрозии почвы и увеличения урожайности почв.

Задачи:

- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: удержание / улавливание / замедление
- улучшение земляного покрова
- пространственное урегулирование и разнообразие использования земель.

Решение:

На крутой и сильно эродированной пахотной земле была сформирована встречная наклонная терраса (с крутизной в 15%) путем перемещения земли бульдозером. Ниже террасируемого поля устроена отводящая дрена для слива излишних дождевых и ирригационных вод в существующий овраг. Терраса и отводящая дрена стабилизируются посадкой рядов деревьев (тополей с интервалом в 0,5 метра) и двумя параллельными полосами трав шириной в 1-2 метра.

Рытье отводящей дрены и посадка черенков тополя были выполнены вручную. Для начального создания полос травы грунт был доставлен из соседних пастбищ. Черенки тополя были срезаны ранней весной. Отводящая дрену была очищена от попавшей в нее после отсыпки грунта. Терраса сооружена на наклонной пахотной земле, подверженной почвенной эрозии. Технология является относительно простой в реализации.

Фотографии:

1. Встречная наклонная терраса стабилизирована рядом тополей, расположенных в одну линию, и примыкающими полосами травы.

Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



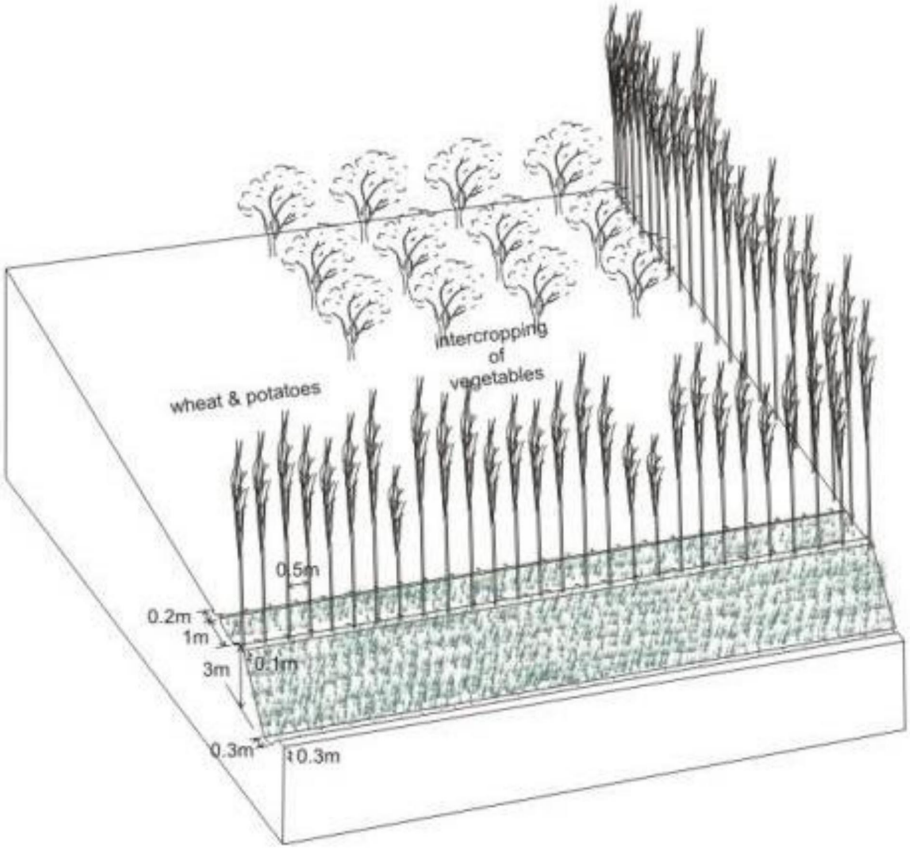
Технический чертеж

Описание:

Встречная наклонная терраса стабилизирована ориентированной посадкой деревьев и смежными полосами трав, отводящая дрена направляет оросительную воду на расположенные ниже по склону поля.

Местоположение: Чиноро

Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для планировки террасы, посадки деревьев, обрезки ветвей и скашивания травы.
2. Инструменты и удобрения
3. Саженцы тополя – 200 шт./га
4. Консультации специалистов
5. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

100% семей землепользователей на площади 50 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение производства продукций лесоводства
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- усиление института общины.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты – является положительной.

Затраты и довольно низкие эксплуатационные расходы компенсируются преимуществами заготовки древесины. Через 15 лет после посадки тополя постепенно могут быть срублены и использованы для целей строительства. За счет уменьшения угла склона, риск эрозии почвы существенно снижается. Однако тополя могут быть посажены только на той земле, где доступно достаточное количество воды для орошения, так как в летний период их следует поливать один раз в неделю. Вместе с тем, технология охватывает земли, которые не могут быть использованы для выращивания продовольственных культур.

Финансовые затраты:

на создание – 165 долл. США/га,

на содержание – 15 долл. США/га в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Относительно несложное исполнение.

1.2. Уменьшает угол склона и живая изгородь снижает риск почвенной эрозии.

1.3. Умеренные издержки и низкие затраты на содержание.

1.4. Удовлетворяет потребность домохозяйств в строительных лесоматериалах.

1.5. Прекращает снижение плодородия почв.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Тополя, используемые для стабилизации структуры, нуждаются в поливе в летнее время.

2.2. Уменьшает площадь пахотной земли из-за террасы, полосы трав и деревьев.

2.3. Невозможность применения трактора для культивации в связи с затрудненным доступом к земле.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – чувствительна

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение - устойчива

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Бёлмен	Эрик	Берн, Швейцария

4.1.2. РЕАБИЛИТАЦИЯ ОВРАГОВ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район, кишлак Карсанг

Общая площадь

15 га

Исполнитель:

Научно-исследовательская станция (НИС) Института почвоведения, г.Душанбе

<u>Естественная среда</u>

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180-200 дней; март-август

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1000-1500 м.н.у.м

Ландшафт

предгорные склоны

Крутизна склонов

холмистые – 16-30%

Состав почвы

средний (суглинок)

2. Технология УУЗР:

Проблема:

На территории испытательного участка водная эрозия сильно угрожает пахотным землям за счет вымывания верхнего плодородного слоя почвы. На холмистых склонах образовались глубокие овраги. Научно-исследовательская станция Института почвоведения, поэтому выбрала

ряд оврагов для тестирования различных методов реабилитации.

Цель:

Стабилизация оврагов путем сооружения габионов и посадки плантации испанского дрока.

Задачи:

- контроль над концентрированными стоками: удержание/улавливание
- улучшение земляного покрова
- стабилизация почвы (с помощью корней деревьев против оползней).

Решение:

Научно-исследовательская станция Института почвоведения организовала посадку плантации испанского дрока для испытания возможности стабилизации больших оврагов, созданных водной эрозией.

На первом этапе было проведено обследование оврагов в районе научной станции для того, чтобы определить подходящее место для тестирования технологии стабилизации. Затем по бортам оврага был посажен испанский дрок, который очень быстро распространился благодаря подземной вегетативной репродукции, заполонив весь овраг. У подножия оврага из камня и бетона был построен габион. Он имеет трубу для обеспечения оттока лишней воды.

Положительные результаты реализации этой технологии очень важны, поскольку существует большая потребность в ее распространении в других районах Таджикистана, страдающих от тех же проблем. Поскольку испанский дрок, как правило, не доступен в Таджикистане, то научно-исследовательская станция продает его заинтересованным фермерам по цене 0,5 долл. США за росток.

Фотографии:

1. Овраг, стабилизированный габионом и плантацией испанского дрока.

Местоположение: уч. Джавонон кишлака Карсанг

Дата: 2011-04-19

Автор: Джулия Зорингер (PPCR Component A5, Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для посадки испанского дрока, прореживания плантации и строительства габиона.
2. Инструменты
3. Строительство габиона:

а) Цемент и дренажная труба

б) Размеры габиона: длина – 3,5 м; высота – 1,2 м; ширина у основания - 1,2 м, наверху – 0,2 м.

4. Саженцы испанского дрока – 5000 шт./га
5. Длительность создания: 2 месяца.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

НИС на площади 15 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение производства продукций лесоводства
- повышение производственной зоны.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта.

2.3. Экологическая

- повышение влажности почвы
- снижение поверхностного стока
- улучшение почвенной поверхности
- сокращение потери почвы
- повышение/поддержание распространения биоразнообразия
- пополнение подземных вод/водоносного горизонта.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты – является очень положительной.

Полная стабилизация оврага распространением испанского дрока занимает около 10 лет, однако от сооружения габиона имеются некоторые непосредственные выгоды.

Финансовые затраты:

на создание – 775 долл. США/га.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Эффективно прекращает процесс водной эрозии.

1.2. Кусты дрока обеспечивают дровами местных землепользователей.

1.3. Плантации дрока создают особый микроклимат с влажностью, сохраняемой в течение всего года, птицы и пчелы используют их в качестве среды предпочтительного обитания.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Посадочный материал в целом не доступен в Таджикистане, и хотя исследовательская станция продает его заинтересованным фермерам, но объем реализации по-прежнему очень ограничен.

2.2. Испанский дрок очень легко может воспламениться в засушливые летние месяцы из-за эфирных масел.

2.3. Полное покрытие оврага испанским дроком занимает около 10 лет.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

ветряные / пыльные бури - устойчива

засухе / сухим периодам – устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия

Нет.

Примечания (комментарии):

Испанский дрок пока не известен среди фермеров, поскольку это экзотическое растение. Исследовательская станция в настоящее время планирует проведение семинаров для распространения технологии.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Зорингер	Джулия	Центр развития и охраны окружающей среды Бернского университета, Швейцария. e-mail: julie_z60@hotmail.com, тел.: 0041 79 646 43 88

4.1.3. ПОСТЕПЕННОЕ РАЗВИТИЕ УСТУПА ТЕРРАСЫ ОТ КОНТУРА КАНАВЫ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Бальджуанский район

Общая площадь

7 га (планируется на 11,2 га)

Исполнитель:

4 фермерских семьи, проживающие на микроводоразделе Хироб

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм; поздней осенью и до середины весны осадки в виде дождя и снега; лето-осень более 120 дней без осадков

Агроклиматическая зона

полузасушливая; питание дождевое на холмах и предгорье

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс; с наибольшими температурами в июле-августе.

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180 дней; март-август

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1000-1500 м.н.у.м; территория расположена у подножья Вахшского хребта

Ландшафт

насыпные склоны; микроводораздел крупного водораздела р.Кызылсу

Крутизна склонов
холмистые – 16-30%
Глубина почвы
очень глубокая - > 120 см
Состав почвы
средний (суглинок)
Плодородие почвы
низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
среднее - 1-3%
Запасы почвенной влаги
Средние
Уровень подземных вод
5-50 м
Уровень поверхностных вод
средний
Качество воды (необработанной)
среднее

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Микроводораздел был впервые заселен в начале 2000 года. Было создано пять домохозяйств с общим количеством около 40 жителей. На микроводоразделе развиты почвы лессового типа и отсутствуют источники питьевой воды. Поверхностная вода, получаемая только во время дождей или таяния снега, как правило, используется только для орошения. Природные кусты и деревья были полностью спилены из-за высокого спроса на древесное топливо. Домохозяйства на территории этого микроводораздела имеют около 350 собственных домашних животных. Большая часть скота в течение летнего сезона пасется на соседних пастбищах. В каждом домохозяйстве имеются мужчины, находящиеся в трудовой миграции в России.

Перевыпас скота привел к развитию активных водно-эрозионных склоновых процессов, сопровождаемых оврагообразованием. Нижняя часть склона, также подвержена эрозии из-за воздействия на нее двух характерных для водораздела факторов - увеличения длины и крутизны склона. Все это вместе ставит под угрозу процесс выпаса скота, быт и существование домохозяйств, проживающих в пределах этого микроводораздела.

Цель:

Развитие уступа террасы от контура канала с постепенным передвижением вверх по склону для предотвращения водной эрозии почвы.

Задачи:

- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: удержание / улавливание / запруда / замедление
- сокращение угла откоса
- улучшение земляного покрова
- повышение неровности поверхности
- улучшение структуры верхнего слоя почвы

- стабилизация почвы (например, с помощью корней деревьев против оползней)
- повышение инфильтрации
- повышение / поддержание сохранения воды в почве
- сбор воды / повышение водоснабжения
- повышение биомассы (количество)
- содействие росту видов и сортов растительности (поедаемые кормовые культуры)
- пространственное урегулирование и разнообразие использования земель.

Решение:

По контуру канавы высаживают в интервалах фруктовые деревья, и живой забор представляет собой комбинацию жердей, деревьев и кустарников. Эта комбинация делает возможным создание агропромышленной системы лесного хозяйства на склоне в районе с ограниченным использованием орошения с использованием природных осадков. Технология заключается в развитии уступа террасы от контура каналов с постепенным передвижением вверх по склону. По предварительным оценкам потребуется около 5 лет, пока терраса на склоне не достигнет желаемой ширины 1,2 м.

Технология направлена на предотвращение плоскостного смыва водой, и предотвращения ущерба верхнему слою почвы на крутых склонах. Она обеспечит лучшее распределение и инфильтрацию воды в почву. Дополнительная живая изгородь, вместе с металлической сеткой по периметру предотвратит выпас скота на участке посадок деревьев.

Технические подробности: 1. Канавы выкапывают вдоль контурной линии, обозначенной А-рамкой на склоне. 2. Саженцы посажены через каждые 5м прямо в середине канавы. 3. Задняя стенка за каждым деревом (вверх по склону) имеет вид полумесяца, чтобы получать достаточное количество воды / влаги. 4. Канавы разделены на «секции» между двумя деревьями для улавливания воды в отдельные секции. 5. По горизонтали вдоль канавы, виды деревьев различаются, но вертикально они однородны. 6.Полосы между канавами остаются свободными, чтобы росла натуральная трава. 7. Остаточный земляной материал укладывается в передней части канавы в кучи шириной в лезвие лопаты. 8. Дополняющий периметр живая изгородь и металлическая сетка (1,5 м высотой) опирается на деревянные столбики, сделанные из акации. (Предполагаемая продолжительность эксплуатации столбиков 25 лет). 9. Самодельное капельное орошение из 5-литровых пластиковых бутылок используется вместе с мульчей, покрывающей нижнюю часть деревьев. 10. Видовой состав садовых деревьев: яблоня, вишня, абрикос, виноград, грецкий орех и гранат. Разные виды акаций, айланты, шиповника и ивы выступают в качестве живой изгороди.

Участок был создан с одной стороны микроводораздела. В середине февраля были определены контурные линии с использованием А-рамки. Проходка контурных канав продолжалось до конца февраля. Материал был накоплен вниз по склону в отложениях шириной в лопату для создания уступа. В начале марта в середине канавы были посажены все саженцы фруктовых деревьев. Было построено ограждение по периметру, и до конца марта была высажена живая изгородь. В мае трава вокруг

деревьев была скошена и использована для мульчирования деревьев. В июне и июле в первый год растениям необходим полив 3 раза в неделю, что было выполнено с использованием системы капельного орошения из 5-литровых пластиковых бутылок. Для предотвращения нагрева воды и испарения, бутылки оставались под слоем мульчей. Процессы мульчирования и орошения повторяются каждый сухой и жаркий сезон. Каждую весну земля выбирается из канавы и укладывается с внешней стороны на ширину лопаты, и накапливается вниз по склону, чтобы продлить уступ. Необходимые материалы включают в себя: (1) Канава: ручной инструмент, колья, веревки, А-рамка, (2) Живая изгородь: саженцы акации, айланты, ивы и шиповника, (3) Забор: металлическая сетка, деревянные палки, металлическая проволока, (4) коровий навоз, гашеная известь, солома, мульча, пластиковые бутылки.

Фотографии:

1. (слева) Контур канавы с задней стенкой яблони в виде полумесяца.

2. (справа) Ранняя стадия роста живой изгороди с сочетанием деревьев на топливо и шиповника

Местоположение: микроводораздел Хироб

Дата: 2011-06-03

Автор: Рахматджанов Манучехр (Таджикистан)



3. Технологический участок микроводораздела Хироб



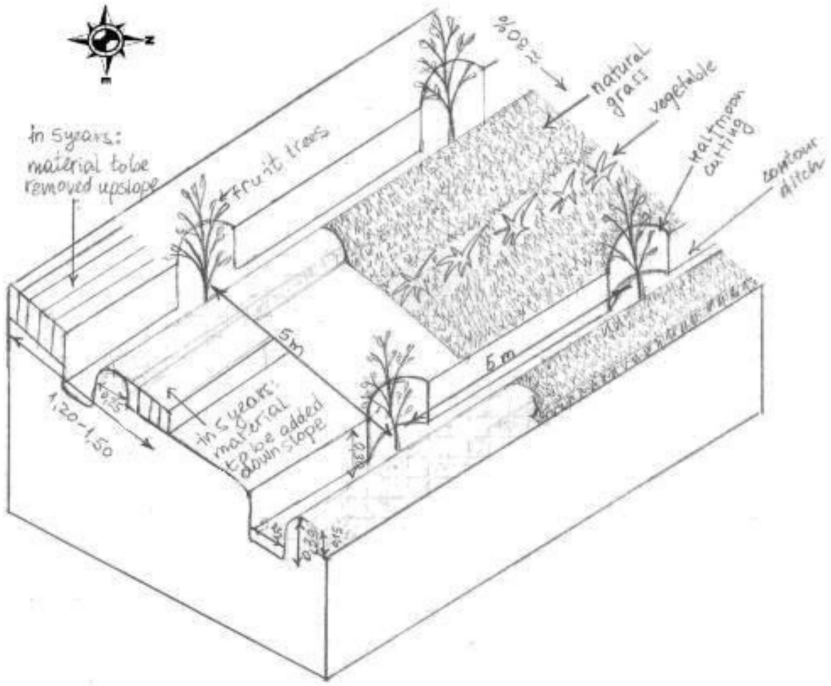
Технический чертеж

Описание:

Контур канавы с крутизной откоса 25 - 30%. Угол склона составляет 3-5%. Вертикально, контуры канав расположены с интервалом в 5 м. В левой верхней части рисунка показано, как для создания ровной террасы в течение пяти лет материал на склоне будет удален по частям. Канавы засажены фруктовыми деревьями, и полосы природного травяного покрова покрывают пространство между канавами. В средней части полосы в нижней части участка фермер вырастил овощи.

Дата: 2011-05-06

Автор: Рахматджанов Манучехр (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для посадки саженцев в контуре канав, саженцев и кустарников по периметру, ухода за деревьями, рубки ветвей, прививок, и внесения навоза под деревья.
2. Инструменты.
3. Фруктовые деревья: яблоня, виноград, груша, вишня, абрикос, гранат, тутовник и грецкий орех – 400 шт./га
4. Деревья/ кустарники: айлант, акация, шиповник, ива и тополь - 100 шт. по контуру.
5. Травы: люцерна, эспарцет и 9 видов натуральных трав.
6. Консультации специалистов и тренинги.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

4 семьи землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение кормопроизводства
- уменьшение потребности в поливной воде
- сокращение расходов на с/х вклады
- повышение дохода фермерского хозяйства
- повышение производственной зоны
- упрощение работы на фермерском хозяйстве
- повышение разнообразия продукции.

2.2. Социально-культурная

- усиление института сообщества
- смягчение конфликта
- улучшение знаний по сбережению/эрозии.

2.3. Экологическая

- сокращение потери почвы
- улучшение почвенной поверхности
- сокращение прессования почвы
- повышение влажности почвы
- снижение поверхностного стока.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 995,5 долл. США/га,

на содержание – 145,6 долл. США/га в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Хорошо осуществима при наклонном ландшафте и легко адаптируема.

1.3. Позволяет использовать местные материалы и имеет низкие эксплуатационные расходы.

1.4. Решает местные нужды по мелиорации и сохранению земель, и

вписывается в рамки закона.

1.5. Оказывает положительное влияние на участки, расположенные ниже по склону.

1.6. Усиливает статус землевладельца в местной общине.

1.7. Имеет долговременные перспективы в плане улучшения быта.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Необходимы разные ресурсы для внедрения технологии.

2.2. Новую технологию принимают спустя некоторое время после доказательства ее эффективности.

2.3. Необходимы новые знания для создания и поддержания технологии.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – чувствительна

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение - устойчива

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного

Примечания (комментарии):

Металл для ограды был дорогостоящий, то фермеры убедили руководителей проекта финансировать эти затраты авансом в противном случае отказываясь от применения технологии (территория высокого риска для получения урожая – высокая плотность домашнего скота, неконтролируемый выпас). В последующем году 3 соседа применили технологию за свой счет.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Бронкал	Даниэль	daniel.bronkal@welthungerhilfe.de
Бойних	Иохим	joachim.boenisch@welthungerhilfe.de
Рахматджанов	Манучехр	Региональный офис Deutsche Welthungerhilfe. 734003, Таджикистан, Душанбе, ул. Фирдавси, 16. e-mail: mrtropen@yahoo.com

4.1.4. КОМБИНИРОВАННАЯ ФРУКТОВО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА С ТЕРРАСАМИ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район, кишлак Карсанг

Общая площадь

70 га

Исполнитель:

Научно-исследовательская станция Института садоводства, г.Душанбе

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

600-650 мм; в 2007 / 2008 годы - всего 200 мм, из-за отсутствия дождей в осенний период

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 270 дней; октябрь-июль

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1300-1500 м.н.у.м – высота расположения сада

Ландшафт

насыпные склоны и приводораздельные участки

Крутизна склонов

холмистые - 16-30%; большая часть территории - это естественные или террасированные склоны

Глубина почвы в среднем

очень глубокая - > 120 см

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы

низкое и среднее; только в нижней части участка почвы с небольшим содержанием гумусом

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее 1-3%

Почвенный дренаж/инфильтрация

хороший - 3-4 м инфильтрационная способность

Запасы почвенной влаги

средние

Уровень подземных вод

около 50 м

Уровень поверхностных вод

плохой / нет – недостаточный: позволяет орошать только 5 из 30 га, классифицируемых как «орошаемые земли»

Качество воды (необработанной)

хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

высокое - на этой территории можно найти типичные предгорные растения.

2. Технология УУЗР:

Проблема:

В 1961г. национальный Институт садоводства приступил к работе с развитием исследовательского участка, в Карсанге, который должен был быть дополнительно увеличен в 1975г. и далее. Этот участок окружен с запада и востока двумя реками, и имеет в основном южную экспозицию. Станция соперничает с кишлаком за оросительную воду необходимую для полива фруктовых деревьев. Сад расположен на приводораздельной части склона и находится на территории сенокоса, а также имеет доступ

для домашнего скота из кишлака.

Сочетание фруктовых деревьев и орешника вместе с полуестественными деревьями и кустарниками с одной стороны, и травяным биоценозом с другой стороны, сможет обеспечить диверсифицированную производственную систему.

Цель:

Террасирование с укреплением структуры почвы деревьями для предупреждения эрозии и сохранения запасов влаги почв крутосклонных поверхностей.

Задачи:

- стабилизация почвы (например, с помощью корней деревьев против оползней)
- улучшение качества воды, буферизация/ фильтрация воды
- содействие росту видов и сортов растительности (поедаемые кормовые культуры)
- сокращение скорости ветра
- сокращение угла откоса
- повышение инфильтрации
- улучшение поверхностной структуры (покрытие коркой, уплотнение)
- распространение воды
- удерживание отложений /улавливание, сбор отложений
- повышение биомассы (количество)
- улучшение структуры верхнего слоя почвы
- улучшение подпочвенной структуры (твердый надпочвенный слой)
- повышение органического вещества
- повышение наличия питательных веществ
- сбор воды / повышение водоснабжения
- контроль пожаров
- защита от снега деревьями.

Решение:

Вся территория представляет собой научно-исследовательскую станцию. Фруктовые и ореховые деревья - это производственная система, характеризующая сад. Вишневые деревья образуют густые заросли, которые быстро распространяются после посадки. Производство сена заменяет другие виды использования верхнего растительного слоя, так как выпас скота запрещен.

Стабилизационная функция деревьев заключается в предохранении почвы от вымывания. Особенно орешник с корневой системой длиной от 20 до 25 м сохраняет почвенную влагу и тем самым укрепляет структуру почвы. Свой вклад во влагосохранения и улучшение производственной функции вносят террасы. Сенокос не наносит ущерба почвам, но допускается только после конца июня, так чтобы для этого трава смогла вырасти.

Как создание террас, так и посадка деревьев на такой большой площади являются дорогостоящими в плане рабочей силы и финансов. Обслуживание включает уход за деревьями, принятие мер против болезней и сохранение плодородия почвы. Поскольку удобрения являются очень дорогостоящими, то в последние годы навоз стал их заменителем.

Фотографии:

1. Сочетание производства фруктов и заготовок сена.

Местоположение: кишлак Карсанг

Дата: 2008-07-30

Автор: Кристиан Вирц (Швейцария)



Технический чертеж

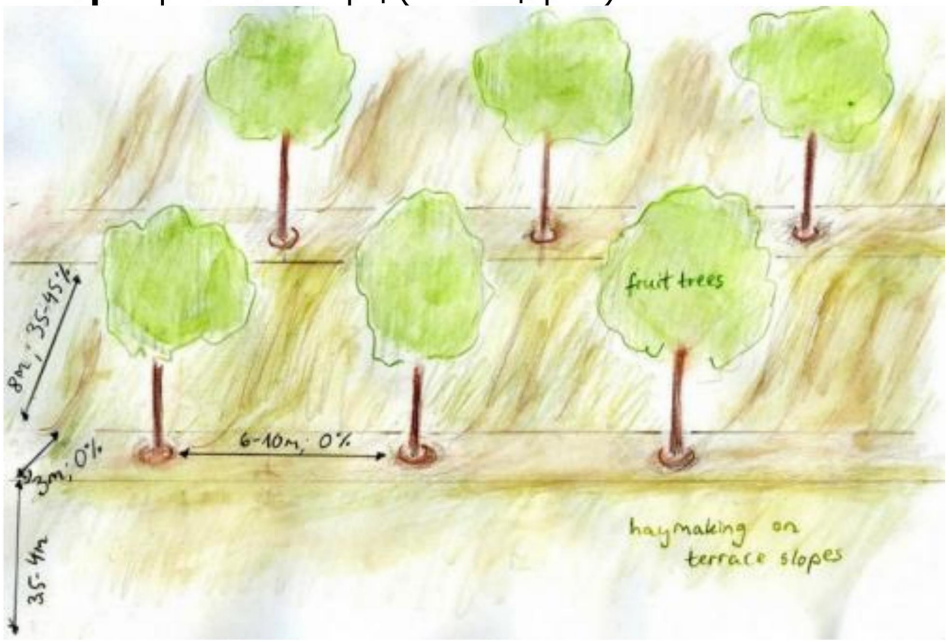
Описание:

Периметр забора ограждает террасы с фруктовыми деревьями. Деревья орошаются через контур траншеи, функционирующий на малых углах перпендикулярно к склону. Землепользователи использовали возможность оптимизировать обрабатываемые земли путем посадки многолетних трав и пшеницы между рядами деревьев.

Местоположение: кишлак Карсанг

Дата: 2009-08-25

Автор: Кристиан Вирц (Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для сооружения террасы, посадки плодовых де-

ревьев, прививки, внесения навоза, ежегодной замены плодовых деревьев и уборки урожая.

2. Инструменты+трактор

3. Саженцы деревьев – 120 шт./га, в т.ч.

деревья/ кустарники: яблоня, абрикос, миндаль, грецкий орех, айва, груша, персик.

Вишня - в основном за счет вегетативного роста.

4. Длительность создания: 3 года.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

НИС на площади 70 га

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение кормопроизводства
- улучшение качества кормов
- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности (увеличение урожая).

2.3. Экологическая

- повышение влажности почвы
- снижение скорости ветра
- повышение органических веществ в почве / внизу поверхности земли
- сокращение потери почвы
- повышение разнообразия растений
- снижение поверхностного стока
- улучшение почвенной поверхности.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение является положительной и на эксплуатационные затраты – слегка положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 1428 долл. США/га,

на содержание – 121 долл. США/га в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Снижает темпы поверхностной водной эрозии почвы.

1.2. Обеспечивает долгосрочными продуктами питания и потенциальный доход землепользователя.

1.3. Эффективно использует земли, на которых ранее производился выпас скота.

1.4. Посадка эспарцета в пределах ограждения улучшает кормопроизводство.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Участки, выбранные для стабилизации склонов, не всегда имеют доступ к воде.

2.2. Землепользователь начнет получать доход от инвестиций только, начиная с 3-го года плодоношения фруктовых деревьев.

2.3. Лесхоз считает, что значительная площадь с большим количеством деревьев, является одним из решающих факторов возникновения пожара.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - чувствительна

наводнение – устойчива

засухе / сухим периодам – устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода - чувствительна.

Тенденция принятия

На протяжении последних лет Правительство РТ желает видеть больше людей, принимающих новые технологии, и эффективно увеличивающих такие инициативы.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Некушоева	Гулниссо	Институт Почвоведения, пр. Рудаки, 21а, Душанбе. Тел. (+992 919) 009246

4.2. Сооружения для защиты берегов от размыва поверхностным стоком

Защитные и подпорные стенки строятся вдоль русел рек, реже – в руслах саев. Основная цель этих сооружений – защита от подмывания и разрушения берегов русловыми потоками, а также задержание осыпей. Их делают устойчивыми против размывающих скоростей потока и берегового давления грунтов. В зависимости от целевого назначения их устраивают из сухой каменной кладки или каменной кладки на растворе, из бетона или железобетона. Высота их согласуется с учетом максимального подъёма уровня воды в руслах во время максимальных ливней, а глубина заложения фундамента связана с видом грунтов и высотой стенок. Высота защитной стенки часто достигает 2 м, ширина – 0,5 м, а заложение фундамента – от 0,5 до 1,0 м. Устройству защитных стенок должны предшествовать работы по углублению и выравниванию русел рек.

Буны применяются для сужения расширенных русел рек и защиты размываемых берегов. Они представляют собой придонные полузапруды из не размываемого материала (плетневые, фашинные, каменные, бетонные и железобетонные), которые выдвинуты от берега в реку и расположены одна от другой на расстоянии 1-1,5 длины буны. Их устанавливают под углом 95-105^0 к направлению течения потока. Ширина их обычно принимается в 1 м, а высота – на 0,25-0,30 м выше меженного уровня реки, но не выше ледостава. Поверхность бун имеет небольшой уклон от берега к реке, а оканчивается буна округлённой (цилиндрической) головой, имеющей диаметр до 2 м. Во избежание подмыва буны у берега и повышения её устойчивости, она врезается в берег реки на 1,5-

2,0 м. Устройство бун позволяет снизить скорость течения воды в местах их устройства, а это приводит к отложению наносов и заилению пространства между бунами.

Выпрямительные дамбы с траверсами, как и буны, строятся для сужения участков русла и защиты подмываемого берега. Дамбы устанавливаются параллельно течению и соединяются с берегом траверсами. Простейшими по конструкции и исполнению являются плетневые дамбы-траверсы, которые применяются на небольших реках. Устанавливается два параллельных плетня с расстоянием в 1 м один от другого и высотой на 0,3-0,5 м выше меженного уровня. Пространство между плетнями заполняется камнями или другим, не размывающимся материалом. В связи с тем, что дамбы имеют разрывы, они с траверсами образуют отдельные бассейны, в которых резко снижается скорость воды, и взвешенные наносы здесь выпадают, постепенно заиливая защищаемый участок.

Спрямление русел – один из основных приемов на участках, где русло реки имеет многочисленные излучины, скорость течения уменьшена, происходит обмеление и заболачивание поймы. Всякое спрямление русла реки ведёт за собой изменение режима стока, так как длина реки уменьшается, а уклон русла и скорость течения возрастает. Прямым следствием спрямления и углубления русел рек является увеличение их пропускной способности с понижением общего уровня.

Обвалование рек проводится для защиты от затопления весенними и летними паводками населённых пунктов, сельскохозяйственных угодий, дорог. В зависимости от целей обвалования, дамбы строятся по одному или по обоим берегам русла. Устройство валов сопровождается углублением русла, причём, ему придаётся трапециевидная форма. Размеры русла и высота защитных валов рассчитывается на пропуск максимальных секундных расходов в период паводков. Насыпному валу придаётся форма простой или усложненной трапеции. Ширина гребня принимается в 4-5 м, а превышение гребня над уровнем самых высоких вод – 0,5-1,5 м.

4.2.1. УКРЕПЛЕНИЕ БЕРЕГОВ РЕК С ПОМОЩЬЮ КАМНЕЙ И ГАБИОНОВ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Таджикабадский район

Общая площадь

1 км^2

Исполнитель:

76 фермерских семей джамоатов Ширинчашма и Шогадоев

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
1000-1500 м.н.у.м
Ландшафт
горные склоны
Крутизна склонов
покатые - 8-16%
холмистые – 16-30%
Глубина почвы
очень мелкая – 0-20 см
Уровень поверхностных вод
излишки (наводнение)

2. Технология УУЗР:
Проблема:

В условиях низкогорного рельефа и холмистых склонов Таджикабадского района, где развиты коренные породы скального типа, происходят плоскостные смывы водой щебнисто-глыбовых рыхлых отложений, покрывающих скальные породы. А во время весенних паводков в результате подрезания рекой Сурхоб блок, подстилаемый коренными породами, над которыми грунт насыщен водой, отрывается и по наклонной поверхности сплывает в русло. Лишившись упора снизу, теряет устойчивость лежащий выше по склону блок. Он сплывает вслед за предыдущим. Последовательно, то же самое происходит с остальными блоками, расположенными выше по склону. Таким образом, на склоне появляется полоса, лишённая рыхлого материала. Полоса вытянута по склону в направлении максимального уклона. У подошвы склона, чаще всего прямо в русле р.Сурхоб, нагромождаются массы сплывшего материала с беспорядочной бугристой поверхностью. Будучи раздробленными, они быстро размываются водным потоком.

Эти водно-эрозионные процессы из года в год влияют на устойчивость инженерных сооружений - жилые дома, автодороги, мосты, ЛЭП, линии телефонной связи, а также на уменьшение полезной площади земель. Внезапность таких процессов приводят к значительному материальному ущербу, нередко с человеческими жертвами.

Цель:

Сооружение каменных кладок и габионов для укрепления берегов рек и предупреждения развития селевых и оползневых процессов.

Задачи:

- контроль над концентрированными стоками: запруда / замедление / дрена / отводка.

Решение:

Сбор валунов (20-40 см в диаметре) и укладка их бутовой кладкой на берегах, подверженных наиболее сильному воздействию течения реки для предотвращения дальнейшего размыва земель, занятых поселениями или сельскохозяйственными полями. Традиционно применяется два типа укладки камней: (1) в виде габионов, то есть вертикальных стен из камней, скрепленных проволокой, (2) в виде каменной кладки на матах из ветвей деревьев и кустарников.

Фотографии:

1. Укрепление берега реки с помощью габионов.

Местоположение: джамоат Шогадоев

Дата: 2010-05-23

Автор: Джулия Зорингер (Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для сбора и транспортировки веток деревьев и камней, укладки растительных матов и/или камней, укрепления матов наносами, скрепления камней в габионах, сбора черенков, их посадки по периметру габионов, замены разрушенных участков камней и крепления.
2. Инструменты.
3. Стена/барьер из валунов высотой 1-3, шириной 0,5-5 и длиной 5-20 м.
4. Саженцы деревьев/ кустарников местных сортов.
5. Консультации специалистов.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

76 семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- снижение рисков землепользования
- повышение производственной зоны
- понижение препятствий в работе.

2.2. Социально-культурная

- усиление института сообщества
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности
- улучшение знаний по сбережению/эрозии.

2.3. Экологическая

- сокращение риска неблагоприятных случаев
- сокращение потери почвы.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – от 200 до 800 долл. США/ед.

Факторы, оказывающие влияние на затраты

Время года, дальность транспортировки камней, высота и ширина сооружения, возможность механизации работ.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Относительная дешевизна местных материалов (фактически оплачивается только их транспортировка).

1.2. Простота инженерных сооружений.

1.3. Возможность снижения рисков землепользования на критических участках.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Сооружения могут быть уничтожены сильным селем или паводком.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива
повышению сезонных осадков – устойчива
понижению сезонных осадков - устойчива
сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива
ветряные / пыльные бури - чувствительна
наводнение – устойчива
засухе / сухим периодам – устойчива
понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива
град – чувствительна.

Тенденция принятия

Да, средне

Примечания (комментарии):

Эти технологии традиционны в Таджикистане, но высокозатратны и поэтому требуют стимулирующего финансирования для их внедрения.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Холов	Нарзимурод	Проект CAWMP, Душанбе. Тел.: (+992 905) 000787
Рахимов	Рустам	Проект CAWMP, Душанбе. Тел.: (+992 905) 000789

4.2.2. СТРОИТЕЛЬСТВО ГАБИОНОВ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Вахдатский район

Общая площадь
10 га
Исполнитель:
76 фермерских семей джамоатов Ширинчашма и Шогадоев
Естественная среда
Среднегодовое количество осадков
500-750 мм
Агроклиматическая зона
полузасушливая
Термальная климатическая классификация
умеренный пояс
Число вегетационных сезонов в год: 1
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
1000-1500 м.н.у.м
Ландшафт
горные склоны
Крутизна склонов
покатые - 8-16%
холмистые – 16-30%
Глубина почвы
очень мелкая – 0-20 см
Уровень поверхностных вод
излишки (например, наводнение)

2. Технология УУЗР:
Проблема:

В условиях низкогорного рельефа и холмистых склонов Таджикабадского района, где развиты коренные породы скального типа, происходят плоскостные смывы водой щебнисто-глыбовых рыхлых отложений, покрывающих скальные породы. А во время весенних паводков в результате подрезания рекой Сурхоб блок, подстилаемый коренными породами, над которыми грунт насыщен водой, отрывается и по наклонной поверхности сплывает в русло. Лишившись упора снизу, теряет устойчивость лежащий выше по склону блок. Он сплывает вслед за предыдущим. Последовательно, то же самое происходит с остальными блоками, расположенными выше по склону. Таким образом, на склоне появляется полоса, лишённая рыхлого материала. Полоса вытянута по склону в направлении максимального уклона. У подошвы склона, чаще всего прямо в русле р.Сурхоб, нагромождаются массы сплывшего материала с беспорядочной бугристой поверхностью. Будучи раздробленными, они быстро размываются водным потоком.

Эти водно-эрозионные процессы из года в год влияют на устойчивость инженерных сооружений - жилые дома, автодороги, мосты, ЛЭП, линии телефонной связи, а также на уменьшение полезной площади земель. Внезапность таких процессов приводят к значительному материальному ущербу, нередко с человеческими жертвами.

Цель:

Сооружение габионов для укрепления берегов рек и предупреждения селевых и оползневых процессов.

Задачи:

- контроль над концентрированными стоками: запруда / замедление / дрена / отводка.

Решение:

Сбор валунов (20-40 см в диаметре) и укладка их бутовой кладкой на берегах, подверженных наиболее сильному воздействию течения реки для предотвращения дальнейшего размыва земель, занятых поселениями или сельскохозяйственными полями. Традиционно применяется два типа укладки камней: (1) в виде габионов, то есть вертикальных стен из камней, скрепленных проволокой, (2) в виде каменной кладки на матах из ветвей деревьев и кустарников.

Фотографии:

1. Укрепление берега реки с помощью габионов.
Местоположение: джамоат Шогадоев
Дата: 2010-05-23
Автор: Джулия Зорингер (Швейцария)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для сбора и транспортировки веток деревьев и камней, укладки растительных матов и/или камней, укрепления матов наносами, скрепления камней в габионах, сбора черенков, их посадки по периметру габионов, замены разрушенных участков камней и крепления.
2. Инструменты.
3. Стена/барьер из валунов высотой 1-3, шириной 0,5-5 и длиной 5-20 м.
4. Саженцы деревьев/ кустарников местных сортов.
5. Консультации специалистов.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

76 семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- снижение рисков землепользования
- повышение производственной зоны
- понижение препятствий в работе.

2.2. Социально-культурная

- усиление института сообщества
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности
- улучшение знаний по сбережению/эрозии.

2.3. Экологическая

- сокращение риска неблагоприятных случаев
- сокращение потери почвы.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – от 200 до 800 долл. США/ед.

Факторы, оказывающие влияние на затраты

Время года, дальность транспортировки камней, высота сооружения, ширина, толщина сооружения, возможность механизации работ.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Относительная дешевизна местных материалов (фактически оплачивается только их транспортировка).

1.2. Простота инженерных сооружений.

1.3. Возможность снижения рисков землепользования на критических участках.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Сооружения могут быть уничтожены сильным селем или паводком.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива
повышению сезонных осадков – устойчива
понижению сезонных осадков - устойчива
сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива
ветряные / пыльные бури - чувствительна
наводнение – устойчива
засухе / сухим периодам – устойчива
понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива
град – чувствительна.

Тенденция принятия

Да, средне

Примечания (комментарии):

Эти технологии традиционны в Таджикистане, но высокозатратны и

поэтому требуют стимулирующего финансирования для их внедрения.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Холов	Нарзимурод	Проект CAWMP, Душанбе. Тел.: (+992 905) 000787
Рахимов	Рустам	Проект CAWMP, Душанбе. Тел.: (+992 905) 000789

4.3. Сооружения для регулирования и задержания стока в балках и оврагах, а также в поймах рек

Пруды – это искусственный водоём, где вода задерживается с помощью построенной поперёк русла балки плотины. Объём её регулируется специальными водопропускными сооружениями. Устраиваются плотины в узких створах балок, дно которых имеет небольшие уклоны (не более 0,006), а склоны выше плотины не подвержены овражным или оползневым процессам и являются удобными для устройства водосбросных сооружений. По характеру использования задержанных вод выделяются пруды сезонного и круглогодичного пользования, а также стокорегулирующие пруды. Пруды сезонного пользования наполняются за счёт весеннего стока и используются для нужд хозяйства в течение вегетационного периода, а затем осенью освобождаются от воды. При круглогодовом пользовании выпуск воды из пруда допускается только в период поступления весеннего стока. Режим работы стокорегулирующих прудов обусловлен рядом условий. Однако почти во всех случаях эти пруды должны обеспечивать полное или частичное задержание поверхностного стока в период интенсивного снеготаяния и выпадения ливневых дождей. Выпускают же воду из этих водоёмов по необходимости, то есть в течение всего года, или же в наиболее засушливые периоды, когда резко сокращается сток в водотоках. Емкость пруда включает рабочий и мёртвый объём. Рабочий объём – это объём воды, который удовлетворяет потребности по основному назначению водоёма, а также включает потери воды на испарение и фильтрацию. Под мёртвым объемом понимается то количество воды, которое не подлежит расходованию, а, объем заполняемый наносами. По санитарным требованиям глубина мёртвого объёма перед плотиной принимается не менее 2-3 м, а срок заполнения мёртвого объема наносами должен быть не менее 20-25 лет.

Фильтрующие плотины - сооружения, применяемые в районах, где из овражно-балочных систем выносится большое количество почвенных частиц. Связано это с тем, что основная масса рыхлого и обломочного материала обычно концентрируется в нижней части склонов, где расположены участки сильно смытых почв и обнажений горных пород. В этих условиях необходимы сооружения, которые бы обеспечили задержание твердой фракции при одновременном регулировании жидкой части стока. Такими сооружениями и являются фильтрующие плотины, которые просты в устройстве, надёжны в эксплуатации. Создаются они после урегулирования поверхностного стока на основной части водосбора. Они устраиваются путём перекрытия русла балки или оврага грунтом, который сдвигается бульдозером со склонов. При наличии в местах строительства каменистого материала он в первую очередь насыпается в основании плотины. В процессе работы бульдозер гусеницами уплотняет тело плотины, что придаёт ей необходимую прочность. Для строительства плотины подбирают такое место, где потребуется меньший объём работ по насыпке плотины и устройству котлована. Русло перед плотиной с помощью бульдозера расширяется, ему придаётся циркообразная форма с одновременной планировкой уклона. Проведение таких работ позволяет изменить характер руслового потока, который при выходе из узкой части в расширяющееся русло резко теряет скорость движения при подходе к плотине. Это способствует более спокойному отложению твердой

фракции стока и процессу фильтрации воды через основание плотины. Выбираемый грунт из котлована используется для насыпи тела плотины. После насыпки и уплотнения плотины в материковом откосе склона с помощью бульдозера устраивается сбросной канал. Он представляет собой своеобразную террасу, врезанную в материковый склон балки, по которой вода сбрасывается за тело плотины в русло балки или переводится в водосборно-сбросную канаву на склоне. По сухому и мокрому откосам и по гребню плотины производится посев многолетних трав, а по дну сбросного канала делается одерновка.

Поступающие в период интенсивных ливней наносы обычно вначале откладываются в виде своеобразного шлейфа, который с каждым годом увеличивается по длине, ширине и высоте. Со временем изменяется профиль русла и характер руслового стока, что создаёт благоприятные условия для проведения облесительных работ с целью окончательного закрепления русла. Котлован в период обильных дождей заполняется водой до уровня водослива, расположенного на 1 м ниже высоты гребня плотины, по которому излишняя часть воды сбрасывается за тело плотины. Задержанная плотиной вода полностью фильтруется в течение непродолжительного периода. Скорость фильтрации зависит от материала, слагающего тело плотины, и продолжительности её работы.

Запруды – это сооружения, распространённые в системе мероприятий для регулирования жидкого стока, прекращения донных размывов, формирования профиля равновесия путём задержания твердой фракции стока в овражно-балочных руслах. Запруды подразделяются на плетневые, фашинные, хворостяные, деревянные, каменные, бетонные и железобетонные. Железобетонные, бетонные и каменные запруды применяются в условиях, когда необходимо защитить от выносов ценные угодья, дороги, жилые и хозяйственные постройки. Они обязательны в оврагах, где имеются созданные в вершинах или отвершках головные овражные сооружения. Запруды из этих материалов состоят их фундамента, вертикальной стенки, водобойной площадки, защитных боковых стенок (крылья) и земляной насыпи. Плетневые запруды просты по устройству и эффективны в работе для большинства оврагов с небольшими водосборными площадями. Высота плетневых запруд устанавливается в 0,5 м. Технология их устройства следующая. Поперёк дна и в откосах оврага вырывается канава глубиной и шириной в 0,5 м с прокопами в откосы на 1 м. По центру будущей запруды, в сторону уклонов, выбирается грунт на глубину 15-20 см и длиной 0,75 1,0 м для устройства водобойной площадки. В канаву забиваются ивовые колья (диаметр 7-8 см) на глубину 0,5 м. Вначале забивается два кола в центре на расстоянии 20-25 см один от другого. Затем через такие же расстояния в обе стороны устанавливаются и последующие колья, но высота каждого последующего должна быть на 2 см больше, чем предыдущего. В результате подобного изменения высот в центре запруды образуется стрела прогиба, что позволяет сосредоточивать сток в центре запруды и предохранять берега от подмывания. По установленным кольям плотно заплетается хворост с закреплением его поверху мягкой проволокой. Затем канава засыпается грунтом и утрамбовывается. Со стороны движения воды, вплотную к плетню, насыпается грунт (откос 1:2), утрамбовывается камнем или устилается фашинами.

Пойменные лиманы являются важным приёмом в регулировании стока рек. Они предназначаются для частичного перехвата паводковых вод, которые проходят по рекам в период весеннего снеготаяния и выпадения интенсивных ливневых дождей. Особое значение пойменные лиманы приобретают в условиях недостаточного или неустойчивого увлажнения, а также в долинах малых рек, где пропускная способность русел ниже максимальных секундных расходов, которые образуются за счёт стока с водосборов бассейнов. Устройство пойменных лиманов в пределах бассейнов, где не обеспечено достаточное регулирование поверхностного стока, позволяет улучшить режим стока рек путём снижения размеров паводков за счет задержания части паводковых вод в нужных местах. Пойменные лиманы позволяют рационально использовать воды поверхностного стока для сельскохозяйственного производства, предохранить определенные участки земель от затопления и заиления, снизить процессы разрушения пойменных земель, обеспечить задержание и отложение плодородной илистой фракции, поступающей с распаханных водосборов, снизить процессы разрушения берегов и заиления русел и т.д. Высота оградительных дамб пойменных лиманов достигает 1,2-1,5 м. Ширина гребня принимается в 2,5 м, ширина основания – 6-9 м с заложением откосов 1:1,5 или 1:2. Технология устройства земляных дамб аналогична устройству водозадерживающих валов.

4.3.1. НАПОЛНЕНИЕ ОВРАГА ЛЕССОВЫМИ ОСАДКАМИ С ПОМОЩЬЮ ПЛЕТНЕВОЙ ЗАПРУДЫ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Ховалингский район, кишлак Дороби

Общая площадь

<0,17 га (овраг длиной 800 м)

Исполнитель:

10 фермеров кишлака

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

1100-1200 мм – осадки выпадают в основном весной и осенью

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс – 3 месяца ниже 5°C и 7 месяцев выше 10°C

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 160 дней; март-июнь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1257 м.н.у.м

Ландшафт

насыпные склоны

Крутизна склонов

покатые – 12,6%

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы
низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое (<1%)
Почвенный дренаж/инфильтрация
плохой (например, уплотнение/покрытие верхнего слоя коркой)
Запасы почвенной влаги
низкие
Уровень подземных вод
> 50 м
Уровень поверхностных вод
плохой / нет
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкий

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Из-за множества различных факторов как природных, так и антропогенных - использования пахотных механизмов, перевыпаса на пастбищах, неконтролируемой рубки древесно-кустарниковой растительности, - на многих холмистых и горных территориях Таджикистана начинается развитие процесса эрозии почвы. После нарушения почвенного покрова на крутых склонах, начинается процесс транспортировки пылеватых частиц потоками воды с накоплением осадков в определенных зонах. Особенно активно он происходит на лессовых грунтах, сопровождаясь проседанием грунтов и образованием суффозионно-просадочных воронок. В результате происходит развитие промоин на крутых склонах, и в конечном итоге увеличение их до величины оврагов.

В окрестностях кишлака Дороби существует овраг длиной 800 м, который продолжает развиваться. Территория становится все более расчлененной овражной сетью и полностью выходит из сельскохозяйственного производства. В этих условиях необходимо провести мероприятия по борьбе с развитием суффозии в лессах, которые должны быть направлены на гашение скорости поверхностного стока воды, прекращение поступления воды во внутренние полости и накопление осадков с использованием растительных барьеров.

Цель:

Восстановление и наполнение оврага с помощью плетневой запруды, выполненной переплетом ивовых и ветвей тутовника сквозь колья живых черенков этих же деревьев, для улавливания лессовых осадков, выносимых потоками поверхностной воды.

Задачи:

- контроль над концентрированными стоками: запруда / замедление
- улучшение земляного покрова
- повышение неровности поверхности
- стабилизация почвы (с помощью корней деревьев против оползней)
- удерживание отложений /улавливание, сбор отложений.

Решение:

Запруды предназначены для медленного заполнения оврагов путем улавливания осадка глинистых частиц, выносимых потоками поверхностных вод. Это помогает предотвратить дальнейшую эрозию, увеличивает количество земель, пригодных для выпаса скота, а также снижает риск прохождения селей и наводнений вниз по склону.

В оврагах шириной не более 1-2м возводят горизонтальные плетни поперек оврага из живых побегов местных сортов деревьев диаметром 3-5 см и длиной 1 м. Барьеры располагаются вдоль оврага с интервалом в 3-5 м, начиная с подножия.

Черенки в барьерах переплетают в форме сетки с интервалом 5-6 см между ними. Переплет и укрепление этого барьера может быть выполнено длинными ветвями доступного местного тутовника или ивы. Высота плетня не превышает 0,5 м.

Запруду строят весной и в течение нескольких недель некоторые из черенков начинают прорастать. Чтобы избежать эрозии по сторонам от плетня, по бортам оврага сажают побеги.

Фотографии:

1-2. Состояние плетневой запруды весной и осенью.
Местоположение: кишлак Дороби
Дата: 2009-11-22
Автор: Далер Домуллоджанов (Таджикистан)



3. Накопление осадков после первого сезона дождей.
Местоположение: кишлак Дороби
Дата: 2009-04-13
Автор: Далер Домуллоджанов (Таджикистан)



Технический чертеж

Описание:

Плетень из местных быстрорастущих видов деревьев, с использованием живых ветвей и черенков ивы. Черенки (диаметр 3-5 см, длина 1 м) размещены с интервалом 10 см между ними. Переплетенные ветви уплотнены нажимом сверху вниз, чтобы плетень был достаточно плотным. Концы ветвей тутовника вклинены в почву.

Местоположение: кишлак Дороби

Дата: 2010-07-02

Автор: Далер Домуллоджанов (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для обрезка ивы и тутовника, посадки черенков ив и тутовника и создания плетня в ложе оврага.
2. Инструменты
3. Черенки и ветки ив и тутовника – по 20 шт./плетень
5. Длительность создания: 1 год.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

10 семей землепользователей

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение производства продукций лесоводства
- повышение производственной зоны.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта.

2.3. Экологическая

- снижение поверхностного стока
- сокращение риска неблагоприятных случаев
- улучшение почвенной поверхности
- сокращение потери почвы.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты – является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 20,5 долл. США/плетень,

на содержание -15 долл. США/плетень.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Овражные запруды легко сооружать и они имеют низкие начальные затраты.

1.2. Для создания плетня могут быть использованы различные сорта местных деревьев.

1.3. Может предотвратить дальнейшую эрозию и расширение оврага, а также увеличить количество земель, пригодных для пастбищной деятельности.

1.4. Не требует обучения или дополнительных навыков.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Плетень в овраге в начале сооружения не устойчив, пока не укоренится тутовник.

2.2. Технология становится менее эффективной, когда овраги становятся шире и глубже.

2.3. Запруда восприимчива к воздействию сильных ливней и концентрированных потоков воды вниз по оврагу.

2.4. Плетень должен быть защищен от домашнего скота, который поедает любую растительность.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – не известна

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - не известна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

наводнение - чувствительна

засухе / сухим периодам – чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – не известна.

Тенденция принятия

Да, немного.

Примечания (комментарии):

В дальнейшем технология может быть распространена при помощи кросс-визитов и проведения фермерам семинаров.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Домуллоджанов	Далер	Welthungerhilfe, ул. Х. Зарифа, 77, пгт. Советский, Темурмаликский район, Хатлонская область, Таджикистан. Тел.: (+992 918) 248084, e-mail: daler.domullojonov@welthungerhilfe.de

4.4. Сооружения для перехвата и отвода поверхностного стока, поступающего с водосборов

Водоотводные *(*водоподводящие*)* валы – земляные сооружения, которые служат для перехвата и отвода (подвода) поверхностного стока. Наиболее часто они используются для подвода поверхностного стока к головным или сбросным овражным сооружениям. Несколько реже вода с водосборной площади отводится с помощью таких валов к водозадерживающим валам или к искусственным и естественным водоприемникам (реки, пруды, хорошо задернованные балки). Водоотводные валы в пределах водосборной площади могут применяться самостоятельно или же в сочетании с водозадерживающими валами. Одни они используются в том случае, когда устройство водозадерживающих валов исключается из-за сложности рельефных условий, наличия зданий, дорог и других сооружений в местах строительства, а также, когда они не оказывают существенного влияния на общую величину стока воды с водосбора.

Нагорные канавы служат для перехвата, задержания или отвода поверхностных вод в пределах водосбора. Они бывают водосборно-регулирующие, или водосборно-сбросные. Водосборно-регулирующие канавы рассчитываются на полное или частичное задержание поверхностного стока за счёт водозадерживающей ёмкости. Они применяются в двух случаях: когда необходимо общий гидрологический режим в условиях сухих склонов и когда отсутствуют естественные или искусственные водоприемники, куда можно отвести сток. Размещают их равномерно по площади водосбора. Водосборно-сбросные канавы устраиваются непосредственно на склонах, перед вершинами балок или оврагов, а также у подножий склонов. Основная цель этих сооружений – перехват поверхностного стока и отвод его в естественные или искусственные водоприемники или подвод поверхностного стока к сбросным сооружениям.

Обвалованные канавы применяют для того, чтобы обеспечить пропуск той частим жидкого и твердого стока, который поступает с оврагов и балок. Они устраиваются от выраженного русла в балке или овраге через устье и прилегающие к устью площади до естественного или искусственного водоприемника. Такие канавы позволяют защитить от заносов овражно-балочными выносами расположенные в устьях сельскохозяйственные угодья, населенные пункты, хозяйственные строения, дороги. Они являются важным приёмом в комплексе мероприятий по борьбе с эрозией почв и её крайним проявлением в горах – селевыми потоками. Однако их следует применять в сочетании с мелиоративными работами в пределах всей водосборной площади и в руслах балок и оврагов. Устраиваются канавы трапециевидной формы с полуторными откосами, а размеры в каждом отдельном случае зависят от величины и характера поступающего стока.

Среди этого типа сооружений следует отдельно выделить открытые оросительные системы, подающие воду из источника орошения в систему проводящих каналов, а из них — в регулирующую оросительную сеть, которая распределяет ее по орошаемым полям. Забор воды из водоисточников в магистральный канал осуществляется самотеком или с механическим подъемом в зависимости от положения канала и уровня воды в реке. Самотечные водозаборы бывают бесплотинные и плотинные.

Из магистрального канала вода поступает в распределительные и

межхозяйственные каналы, отсюда — в каналы низшего порядка и далее — сначала во временные оросители и выводные борозды, а потом в поливную сеть — борозды или полосы.

Нормальный уровень воды в каналах высшего порядка должен быть на 10—20 см выше форсированного уровня воды в канале низшего порядка. Регулирование расходов и горизонтов подаваемой в каналы воды осуществляется через искусственные сооружения, устроенные на оросительной сети.

В голове всех распределителей и временных оросителей для регулирования подачи воды в них из каналов старшего порядка строят водовыпуски. Часто водовыпуски объединяют с подпорным сооружением на старшем канале или перепадом (быстротоком) на младшем канале. Комплекс этих сооружений образует распределительный узел.

Водовыпуски бывают двух типов: открытые шлюзы-регуляторы одно- или многопролетные, которые применяют обычно на каналах с большим расходом и малым гидравлическим перепадом, где требуется пропуск плавающих тел, и закрытые трубчатые водовыпуски, которые применяют для пропуска малых расходов при большом гидравлическом перепаде (0,5 м и более), при совмещении водовыпуска с переездом, а также на каналах с большим колебанием уровней воды. Открытые водовыпуски в большинстве случаев дешевле при малых перепадах уровней воды в бьефах, их легче осматривать и ремонтировать, чем трубчатые.

Расход воды, проходящей через водовыпуск из старшего канала в младший, регулируют затворами, которые делают обычно в виде плоских щитов. Подъем и опускание их осуществляют вручную при помощи винтовых подъемников. Отверстие водовыпуска рассчитывают на пропуск форсированного расхода младшего распределителя при нормальном уровне воды в старшем канале и на пропуск нормального расхода при минимальном уровне воды в старшем канале.

Скорости течения воды в водовыпуске должны быть 0,8-1,3 м/с; при этих скоростях минимальный напор, необходимый для прохождения воды через регуляторы, составляет 5-15 см. Максимальный удельный расход принимают до 1,7 удельного расхода канала в нижнем бьефе, определенного по средней его ширине.

Подпорные сооружения конструктивно представляют собой шлюзы – водовыпуски со щитовыми затворами, которыми полностью или частично перекрывают водный поток, то есть подпирают его и тем самым поддерживают требуемый уровень воды в канале. Место установки подпорных сооружений и величину подпора определяют на продольном профиле уровней воды в канале, который строят из условия командования над орошаемой площадью.

Режим работы всей оросительной системы и динамику расходов воды в магистральном и распределительном каналах устанавливают на основании режимов орошения земель в отдельных фермерских хозяйствах и планов водопользования.

Вдоль каналов оросительной сети высаживают лесополосы для уменьшения потерь воды на испарение и зарастание их растительностью. Первый ряд деревьев высаживают на расстоянии не более 1 м от подошвы откоса дамбы.

Среди конструкций, осуществляющих захват и подачу ороситель-

ной воды, особняком выделяется водяной насос со спиральной трубой. Это технология накачивания воды с помощью гребного колеса с черпаком, связанным со спиральной полиэтиленовой трубой. При повороте колеса, черпак поочередно вводит воду или воздух в спиральную трубу. Гидростатическое давление, полученное от столба воды, захваченного черпаком, при очередном повороте колеса, суммируется с давлением от предыдущей подачи воды, и с каждым поворотом колеса со спиральной трубой происходит увеличение давления воды (фотография).



На эффективность перекачивания спиральным насосом воды влияют следующие параметры конструкции и особенности технологического процесса:

- расход речного потока;
- размер лопастей;
- количество лопастей;
- диаметр колеса;
- диаметр трубы и количество витков;
- глубина погружения катушки в воду;
- входной диаметр трубы.

Водяной насос, подает воду на расстояние до 70 м из реки, находящейся гипсометрически ниже, на возделываемый участок земли, расположенный до 30 м выше уровня воды в реке.

Нередко существующая система сельского водоснабжения не может обеспечить требуемой потребности в воде домохозяйств и земельных участков или ее использование нецелесообразно согласно технико-экономическому обоснованию. Но потребность в хозяйственно-питьевой воде на селе требует своего удовлетворения. Во многих районах Таджикистана имеются участки с достаточными (по региональной оценке) ресурсами подземных вод простой и средней сложности. На таких участках

существует тесная взаимосвязь подземных и поверхностных вод, когда последние являются основным источником формирования эксплуатационных запасов источников водоснабжения. Заданная потребность в воде может быть обеспечена при проведении изысканий источника водоснабжения, включающие следующие процедуры и документы:

1. сбор и анализ имеющихся материалов по гидрогеологическим условиям района и эксплуатации действующих водозаборов подземных вод;
2. гидрогеологическое обследование района (участка) работ, включая обследование действующих водозаборов подземных вод;
3. проходка горных выработок;
4. опытно-фильтрационные работы;
5. стационарные наблюдения (длительностью не менее одного года);
6. исследования состава и санитарного состояния подземных вод;
7. обследование для проектирования зон санитарной охраны водозабора.
8. план прилегающей к проектируемому водозабору территории с указанием на нем выявленных источников и зон загрязнения, сохранности и расчлененности рельефа, степени хозяйственного освоения территории и нарушенности природных условий.

В практике сооружением для перехвата подземных вод и вывода их на поверхность является каптаж, основной задачей которого является сохранение качества вод и предохранение их от загрязнения.

4.4.1. КАСКАДНЫЙ ОРОСИТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ ИЗ КАМНЕЙ

1. Общая информация:

Место реализации:

Согдийская область, Айнинский район

Общая площадь

10 га

Исполнитель:

400 семей землепользователей кишлака Вешаб

<u>Естественная среда</u>

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс – 4 снежных месяца зимнего периода

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180 дней; март-октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1500 м.н.у.м

Ландшафт

горные склоны

Крутизна склонов

крутые – 30-60%

Глубина почвы

очень мелкая – 0-20 см

Состав почвы
грубый (песчаный)
Плодородие почвы
очень низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - <1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
Плохой
Запасы почвенной влаги
очень низкие
Уровень подземных вод
> 50 м
Уровень поверхностных вод
плохой / нет
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Кишлак расположен в отдаленном крутосклонном горном ущелье, где существует нехватка возделываемых земель и воды, особенно в жаркие летние месяцы. Большинство жителей ведут натуральное хозяйство, и плодородие обрабатываемых поливных земель влияет на урожайность выращиваемых сельскохозяйственных культур (пшеницу и картофель), фруктов (абрикосы) и тополей, используемых для строительства и продажи. Местные жители всегда были сильно зависимы от доступа к орошаемой воде, поступающей с приводораздельной части гор.

Цель:

Строительство каскадного оросительного канала из камней для захвата поверхностных вод, стекающих с вершины горы, и направления потока к подножию горы для использования населением в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения и орошения, уменьшения водной и ветровой эрозии на склоне.

Задачи:

- контроль над концентрированными стоками: дрена / отводка
- сбор воды / повышение водоснабжения
- предотвращение разрушения культивируемых земель у подножия горного склона
- стабилизация почвы вдоль линии канала.

Решение:

В 1997 году благодаря местной инициативе на крутом склоне горного ущелья был построен канал из камней длиной 300 м, шириной 1 м и глубиной 0,5 м. Канал выкопан вдоль падения крутого склона и выложен камнями, собранными на горном склоне. Эта деятельность достаточно трудоемкая была существенно облегчена использованием гужевого транспорта. Камни ступенчато выкладываются друг на друга, начиная с нижней и до верхней части канала, и служат для укрепления бортов и дна канала, ориентации направления потока и сохранения воды от по-

терь. Шероховатая поверхность каменного канала замедляет скорость воды и предотвращает размыв нижней части структуры канала. Грунт по бортам канала очищают от мусора и камней, местами досыпают и вносят удобрения, пока земля не станет подходящей для посадки черенков тополя. По обоим бортам канала посажены тополя, которые укрепляют эту конструкцию и помогают уменьшить водную и ветровую эрозию на склоне, предотвращая движение вниз камней и мусора на обрабатываемые земли в долине. В нижней части долины вода канала используется для орошения сельскохозяйственных угодий и питьевого водоснабжения.

Фотографии:

1. Профиль каскадного оросительного канала из камней. Камни замедляют скорость воды и вместе с тополями предотвращают размыв русла, и обрушение стенок канала.

Местоположение: кишлак Вешаб

Дата: 2011-05-17

Автор: Давлатбек Давлатов (Таджикистан)

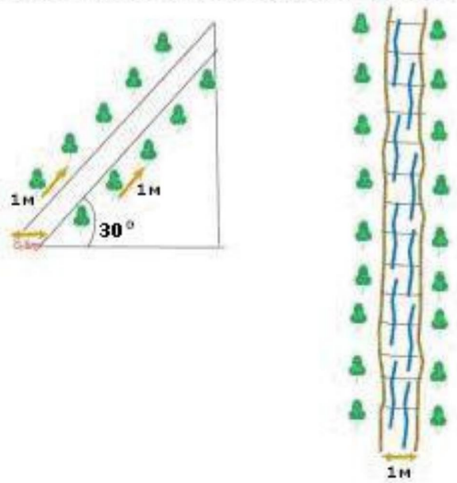


Технический чертеж

Описание:

План и профиль сооруженного на склоне каскадного оросительного канала из камней. Угол горного склона составляет 30^0. Размеры канала: 1 м в ширину, 0,5 м в глубину и 300 м в длину. Дно и борта канала выложены камнями. Грунт по обе стороны канала очищен от камней, и саженцы тополя посажены на расстоянии 1 м друг от друга по обоим бортам вдоль канала.

Каскадный оросительный канал из камней на горном склоне над кишлаком Вешаб



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для транспортировки камней и строительства канала, приготовления компоста, посадки и ухода за тополями, и профилактического ремонта канала.
2. Тягловая сила животных.
3. Камни.
4. Навоз.
4. Инструменты
5. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

5% (400) семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение производства продукций лесоводства
- повышение объема и улучшение качества питьевой воды
- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение дохода фермерского хозяйства
- повышение производственной зоны.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности
- смягчение конфликта.

2.3. Экологическая

- улучшение сбора воды
- повышение количества воды
- повышение качества воды
- сокращение риска неблагоприятных случаев
- снижение поверхностного стока
- сокращение потери почвы.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 3366,5 долл. США/канал,

на содержание – 285 долл. США/канал в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Уменьшает процессы почвенной и ветровой эрозии на горном склоне.

1.2. Уменьшает камнепады и движение обломочного материала, защищая землю вниз по склону, который используется для культивации сельхозкультур.

1.3. Обеспечивает оросительной водой и приводит к увеличению урожайности культур.

1.4. Увеличивает доступ к чистой питьевой водой и улучшает санитарно-гигиенические условия местных жителей.

1.5. Использование шероховатых камней замедляет скорость воды в канале и предотвращает размыв основания склона.

1.6. Тополя являются хорошим источником вторичных доходов.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Строительство канала возможно при наличии соответствующей квалификации со строгим соблюдением технологии.

2.2. Структура канала может быть серьезно повреждена после суровой зимы.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение - чувствительна

засухе / сухим периодам - чувствительна

движение почв - чувствительна.

Тенденция принятия

Нет

Примечания (комментарии):

Эта технология была реализована около 15 лет назад и с тех пор технология нигде не была повторена.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Давлатов	Давлатбек	CAMP Kuhiston, пр. Рудаки, 131, кв 19, Душанбе.

4.4.2. ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТАЛЬНОГО ЗАТВОРА ВОДОВЫПУСКА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Кабадиенский район

Общая площадь

10 - 100 км^2

Исполнитель:
Фермеры джамоата Худойкулов
Естественная среда
Среднегодовое количество осадков
100 мм
Агроклиматическая зона
засушливая
Термальная климатическая классификация
субтропики
Число вегетационных сезонов в год: 1
самый продолжительный – 240 дней; март-октябрь
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
100-500 м.н.у.м
Ландшафт
плато/равнины
Крутизна склонов
плоские – 0-2%
Глубина почвы
мелкая – 20-50 см
Состав почвы
грубый (песчаный)
Плодородие почвы
низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - <1%
Запасы почвенной влаги
низкие
Уровень поверхностных вод
излишки
Качество воды (необработанной)
только для с/х пользования
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое

2. Технология УУЗР:
Проблема:

После развала Советского Союза ирригационные сооружения в Шаартузском районе были заброшены и пришли в аварийное состояние. В условиях засушливой окружающей среды, (около 100 мм осадков в год) многие поля оказались без поливной воды. Конфликты возникали между людьми, живущими вверх и вниз по магистральному оросительному каналу, поскольку подача воды больше не могла регулироваться водовыпусками.

Во время влажного весеннего периода днем и ночью осуществлялся контроль подачи воды в младшие каналы, подключенные к магистральному каналу. Вдоль каналов следовало посадить древесно-кустарниковую растительность для защиты полей от затопления, что также не осуществлялось. Пользователи вверх по потоку получали воду сверх меры, и в то же время земли этих фермеров страдали от подтопления и водной эрозии. Пользователям вниз по потоку не хватало полив-

ной воды, что приводило к серьезным конфликтам между этими категориями землепользователей.

Цель:

Восстановление аварийного водовыпуска для регулирования притока воды из главного оросительного канала в мелкие каналы.

Задачи:

- контроль над концентрированными стоками: дрена / отводка
- сбор воды / повышение водоснабжения
- распространение воды.

Решение:

Для решения этой проблемы, в течение 2010 года проект ПРООН помог фермерам в замене 32 поврежденных водовыпусков вдоль оросительного канала. 12 больших и 20 малых стальных водовыпусков были созданы для регулирования подачи воды. Теперь распределение воды регулируется в зависимости от нормы воды необходимой для гектара орошаемых полей, с учетом с/х культуры и типа почвы. После этого фермеры стали платить за оросительную воду в соответствии с этими нормами. Платежи поступают на счет Водного агентства и используются для обслуживания канала. В идеале каналы требуют ежегодной чистки, поскольку они заполняются песком и другими наносами приносимыми водой. Водовыпуски, если их использовать надлежащим образом, не должны нуждаться в ремонте, по крайней мере, первые пять лет после установки. После этого необходимы незначительные ремонтные работы, которые могут занять до 4-5 дней для бетонирования и просушки конструкции.

В результате замены водовыпусков, орошение и мелиоративное состояние 3570 га земли, в том числе около 1000 га огородов, было улучшено. Около 32000 людей в настоящее время могут получить пользу от реконструкции системы. Средства к существованию значительно улучшились, поскольку теперь фермеры могут инвестировать средства в сельскохозяйственную деятельность. По словам местных фермеров, в настоящее время только 1 из 4 человек вынуждены выезжать в трудовую миграцию в Россию, в то время как до начала деятельности данного проекта большинство из них были вынуждены покидать страну.

Фотографии:

1. Член местной ассоциации водопользователей поднимает щитовой затвор водовыпуска

Местоположение: джамоат Худойкулов

Дата: 2011-04-13

Автор: Джулия Зорингер (Швейцария)



Технический чертеж

Описание:

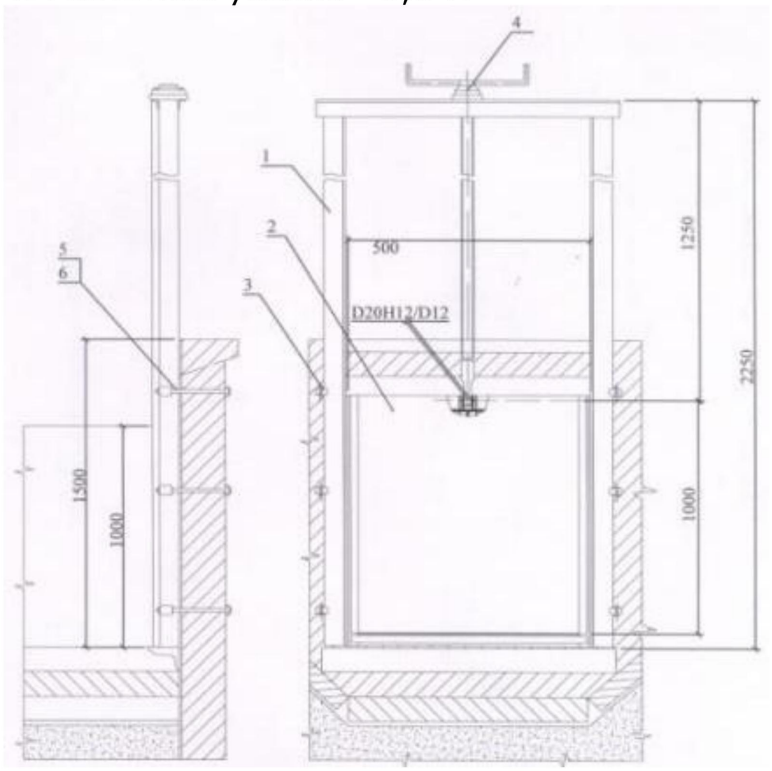
Технические данные водовыпуска:

Спецификация:

1. Рама гидротехнического затвора PS-50-100 01,000 - 1 шт.
1. Вложенная рама PS-50-100 03,000 - 1 шт.
2. Щитовой затвор PS 50-100 02,000 - 1 шт.
3. Упорная колодка ПС 50-100 00,001
4. Винтовой подъёмник 1 EV ТП № 820-165 Модель В-73 - 1 шт.
5. Винт М20х300.4.6.02 ГОСТ 7798-70 - 6 шт.
6. Винтовая гайка М20.8.02 ГОСТ 5915-70 - 6 шт.

Техническая характеристика:

1. Общая масса - 90 кг
2. Давление - 1,25 м
3. Полное гидростатическое давление - 0,8 т
4. Расчётное усилие - 0,6 т.



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для установки водовыпуска на магистральном канале и его профилактического ремонта.
2. Водовыпуск.
3. Цемент, арматура
4. Инструменты
5. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

100% семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение производственной зоны
- сокращение расходов на с/х вклады
- повышение урожая культуры
- понижение рабочей нагрузки.

2.2. Социально-культурная

- улучшение знаний по сбережению/эрозии
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- повышение количества воды
- улучшение сбора воды
- улучшение дренажа излишков воды
- сокращение риска неблагоприятных случаев
- снижение поверхностного стока.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 441 долл. США/водовыпуск,

на содержание – 22 долл. США/водовыпуск в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Совершенствует систему регулирования потока воды, хотя ранее часть территорий страдала от затопления и подтопления, а другая не получала достаточного количества воды.

1.2. Уменьшает конфликты по поводу распределения воды.

1.3. Растет уверенность фермеров в необходимости инвестирования других видов сельскохозяйственной деятельности при гарантированном доступе к водным ресурсам.

1.4. Уменьшает трудовую миграцию в Россию, т.к. возможность получения дохода за счет земледелия улучшилась.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Высоки издержки, связанные с установкой такой системы орошения вдоль всего канала.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение – чувствительна

засухе / сухим периодам - устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, средне

Примечания (комментарии):

Единственная проблема с установкой водовыпуска - это весомый объем внешнего финансирования этой деятельности.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Ибрагимов	Фируз	Национальный Кординатор Проекта ИСЦАУЗР по Построению Потенциала, Программа ПРООН по Энергетике и Окружающей Среде, Таджикистан, e-mail: firuz.ibragimov@undp.org, тел.: (+992 44) 6005519
Файзуллоев	Фирдавс	ПРООН, Проект Менеджер, Офис в Шаартузском районе, ул. Зиёдалиева, Шаартуз, Таджикистан. e-mail: firdavs.faizulloev@undp.org, тел.: (+992 918) 795278
Зорингер	Джулия	Центр по Развитию и Окружающей Среде, Бернский Университет, Швейцария. e-mail: julie_z60@hotmail.com, тел.: 0041 79 646 43 88

4.4.3. СБОР ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ С КРЫШИ В БЕТОННЫЙ РЕЗЕРВУАР

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, район Рудаки

Общая площадь

10 га

Исполнитель:

81 фермер кишлака Бошкенгаш

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

600 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 220 дней; март-ноябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
800 м.н.у.м
Ландшафт
предгорные склоны
Крутизна склонов
плоские – 0-2%
пологие - 2-5%
Глубина почвы
мелкая – 20-50 см
Состав почвы
средний – лессовидный суглинок
Плодородие почвы
высокое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
среднее – 1-3%
Почвенный дренаж/инфильтрация
средний
Запасы почвенной влаги
низкие и средние
Уровень подземных вод
5-50 м
Уровень поверхностных вод
хороший и средний
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода – зимой и весной
плохая питьевая вода - летом
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
среднее

2. Технология УУЗР:
Проблема:

В советское время водоснабжение населения кишлака осуществлялось через бетонный резервуар, расположенного над кишлаком у подножия холмов. После распада Советского Союза бетонный резервуар и связанная с ним инфраструктура хозяйственно-питьевого водоснабжения пришли в аварийное состояние. В результате жители столкнулись с проблемой дефицита воды, особенно в жаркий сухой летний сезон. Поскольку в кишлаке выпадало около 600 мм осадков в год только в течение двух месяцев в году, то приусадебные участки становились все более сухими, оголенными и непригодными для возделывания. На этих участках в течение многих лет домохозяйства выращивают фруктовые деревья с междурядьем из лука, картофеля и моркови. Ухудшение качества и доступа к питьевой воде, количества и качества урожая приводило к снижению уровня жизни сельского населения.

Цель:

Строительство системы сбора дождевой воды с крыши в бетонный резервуар для улучшения бытового доступа к воде и орошения садовых участков в сухой жаркий летний сезон.

Задачи:

- сбор воды / повышение водоснабжения.

Решение:

Для решения этого вопроса сельские жители, используя время, финансы и другие ресурсы, построили систему сбора дождевой воды, состоящую из трех основных элементов: 1) металлического желоба на деревянных опорах по периметру крыши; 2) бетонного бассейна; 3) водопроводных труб от желоба до бассейна.

16 м^3 бетонный резервуар располагается в теневой части дома и сохраняет дождевую воду, поступающую с желоба крыши. Резервуар необходимо периодически чистить для предотвращения загрязнения и развития водорослей по его контуру.

Резервируемая вода теперь используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения и орошения приусадебного участка в жаркие и сухие летние месяцы. Накопленная вода позволяет орошать огород и разнообразить возделываемые культуры, и таким образом, способствует повышению уровня жизни домохозяйств, реализовавших эту технологию.

Фотографии:

1-2. Труба из пластиковых бутылок, подающая воду с крыши в бетонный резервуар.

Местоположение: кишлак Бошкенгаш

Дата: 2011-05-12

Автор: Шон Стивенсон (CAMP Kuhiston)

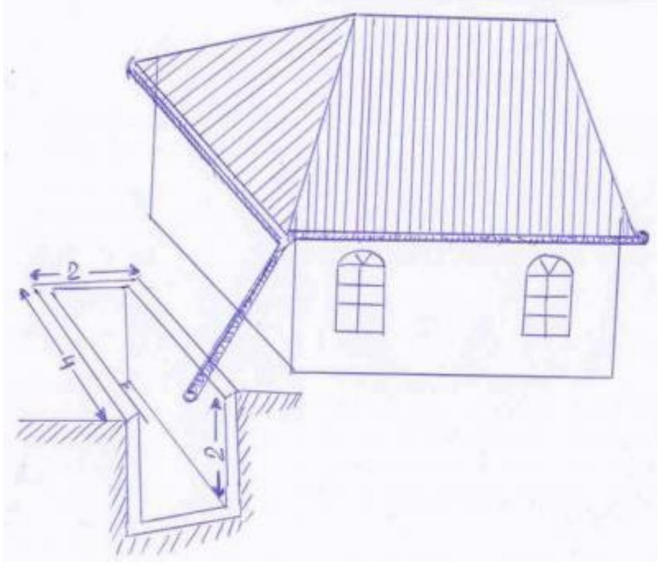


Технический чертеж

Описание:

Металлический желоб 15 см шириной установлен по всему периметру крыши. Желоб собирает дождевую воду, стекающую с крыши, и по трубе, изготовленной из старых пластиковых, сшитых тонкой проволокой бутылок, обеспечивает слив воды в бетонный резервуар. В данном случае резервуар имеет 4 м в длину, 2 м в ширину и 2 м в глубину, и нахо-

дится в тени дома для уменьшения скорости испарения. Резервуар расположен на склоне и погружен в грунт по верхнюю кромку бортика. Резервуар закрывают обрешеткой (крышкой) по соображениям безопасности и для предотвращения внешнего загрязнения.



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для строительства бетонного резервуара и желоба, их профилактического ремонта и очистки.
2. Строительный материал: дерево, цемент, камень, песок, металлический лист для кровельного желоба, пластиковая труба
3. Длительность создания: 2 месяца.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

81 семья землепользователя, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение объема и улучшение качества питьевой воды
- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение урожая культуры
- сокращение расходов на с/х вклады
- повышение производственной зоны
- понижение рабочей нагрузки.

2.2. Социально-культурная

- улучшение ситуации социально и экономически малоимущих слоев населения
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- повышение количества воды
- повышение качества воды
- улучшение сбора воды
- повышение влажности почвы
- сокращение испарения
- повышение разнообразия растений.

2.4. Другая польза

– улучшение гигиены и санитарии домохозяйства.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 397 долл. США/система,

на содержание – 5 долл. США/водовыпуск в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Улучшает обеспечение поливной водой в засушливый жаркий летний период.

1.2. Улучшает использование и расширяет площадь огорода.

1.3. Улучшает качество и количество урожая фруктов.

1.4. Улучшает доступ к воде в целях санитарии и питьевого водоснабжения.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Вода в бетонном резервуаре не соответствует госстандарту «Вода питьевая».

2.2. Первоначальные расходы достаточно велики для бюджета некоторых семей

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, средне

Примечания (комментарии):

Люди наблюдают, проводят опытные испытания и только затем решают, что стоит осуществить первоначальные инвестиции.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Кадамов	Аслам	Памирский биологический институт, Хорог. e-mail: asbest111@mail.ru

4.4.4. СБОР ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ С КРЫШИ С СОХРАНЕНИЕМ В ПОДЗЕМНОМ РЕЗЕРВУАРЕ, ВЫСТЛАННОМ ПОЛИЭТИЛЕНОМ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Темурмаликский и Бальджуанский районы

Общая площадь

10-100 км^2

Исполнитель:

350 домохозяйств двух районов.

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180 дней; март-ноябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

500-1000 м.н.у.м

Ландшафт

плато/равнины и предгорные склоны

Крутизна склонов

пологие - 2-5%

покатые – 8-16%

Глубина почвы

очень глубокая - >120 см

Состав почвы

тонкий (глинистый)

Плодородие почвы

среднее

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

низкое - <1%

Почвенный дренаж/инфильтрация

средний

Запасы почвенной влаги

средние

Уровень подземных вод

5-50 м

Уровень поверхностных вод

плохой / нет

Качество воды (необработанной)

плохая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

низкое

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Население Южного Таджикистана состоит в основном из фермеров, средства к существованию семей которых, в значительной степени зависят от урожайности своих огородов. В связи с ростом сельского населения происходит увеличение нагрузки на землю. Земля все больше деградирует в результате обезлесения, перевыпаса скота и в целом от сверхэксплуатации. Хотя в Южном Таджикистане и выпадают осадки в сезон дождей с осени до весны, но нехватка воды с конца весны до конца осени создает проблему дефицита воды.

Во время сезона дождей, много воды теряется в виде поверхностного стока, тогда как эта вода может быть сохранена в накопительном резервуаре и применена во время сухого сезона. Вода может быть ис-

пользована для полива сельскохозяйственных культур, что позволит повысить урожайность, разнообразить культуры и улучшить их качество. Дополнительная вода также может быть использована для санитарии, в качестве питьевой воды и водопоя скота.

Цель:

Строительство подземного хранилища, выстланного полиэтиленовой пленкой, резервирующего дождевую воду, собранную с крыши дома, для ее использования в хозяйственно-питьевом водоснабжении домохозяйства.

Задачи:

- контроль над концентрированными стоками: удержание/улавливание / отводка
- сбор воды / повышение водоснабжения.

Решение:

Строительство подземного резервуара-отстойника проводится в следующей последовательности действий:

1. ориентировочная оценка объема строительства планируемого резервуара для накопления дождевой воды;
2. выбор места для закладки резервуара при минимуме расходы и легком доступе к воде. Создание резервуара вблизи больших деревьев не рекомендуется, так как полиэтиленовая пленка может быть пробита корнями.
3. выкапывание полости цилиндрической формы;
4. выравнивание и оштукатуривание внутренних стен отстойника смесью из тонкой глины и воды;
5. надстройка надземной части хранилища воды в форме купола цилиндрической формы;
6. облицовка наружных стен надземной части местным стройматериалом (смесью глины, воды и соломы, усиленной несколькими прутьями) с вставкой патрубка в верхнюю часть резервуара;
7. покрытие купола надземной части резервуара местным стройматериалом с сохранением отверстия 0,25х0,25 м для забора воды, прикрываемого металлической крышкой;
8. экранирование стен и дна хранилища воды двойным слоем полиэтиленовой пленки;
9. выпуск наружу веревки, соединенной с полиэтиленовым экраном, для своевременного извлечения и очистки экрана от отложений;
10. монтаж пластиковой трубы от крыши до выпуска в отверстие резервуара. Чтобы избежать попадания грязной воды в резервуар, пластиковую трубу следует подключать к резервуару после смыва дождем грязи и мусора с крыши и при поступлении визуально чистой воды.

Деятельность была организована на приусадебных участках сельских домохозяйств со строительством разного количества резервуаров. Более 350 домохозяйств различных общин с существующей проблемой дефицита воды применили эту технологию. Накопленная вода подземного резервуара используется для орошения сельскохозяйственных культур (особенно в жаркие засушливые летние месяцы), для санитарии и, в исключительных случаях, как питьевая вода.

Фотографии:

1-2. Подача дождевой воды пластиковой трубой в подземный резервуар с изоляцией из полиэтиленовой пленки.

Местоположение: кишлак Казок Темурмаликского района

Автор: Далер Домуллоджанов (Таджикистан)



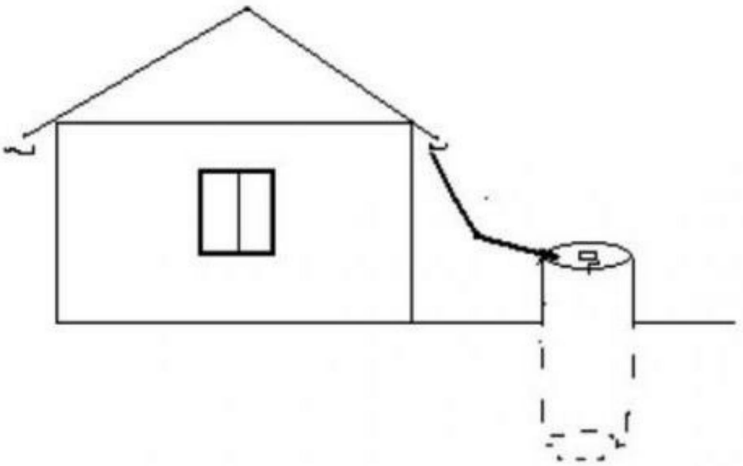


Технический чертеж

Описание:

Сбор дождевой воды с крыши дома в подземный резервуар, выстланный полиэтиленовой пленкой, и прикрытый в верхней части металлической крышкой.

Автор: Далер Домуллоджанов (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для выкапывания, оштукатуривания и экранирования резервуара полиэтиленовой пленкой, монтажа пластиковой трубы, очистки резервуара, замены полиэтиленовой пленки и ремонта облицовки резервуара.

2. Строительный материал: дерево, солома, глина, металлическая крышка, пластиковая труба, полиэтиленовая пленка, веревка, проволока

3. Строительные инструменты: лопата, ведро, мастерок

3. Длительность создания: 1 неделя.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии:

при помощи внешней материальной поддержки

58% (350) семей землепользователей, применивших технологию

без помощи внешней материальной поддержки

42% (250) семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение дохода фермерского хозяйства
- понижение рабочей нагрузки
- повышение объема и улучшение качества питьевой воды
- повышение урожая культуры
- сокращение расходов на с/х вклады
- повышение производственной зоны.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- повышение количества воды
- улучшение сбора воды
- повышение влажности почвы
- снижение поверхностного стока.

2.4. Другая польза

- улучшение гигиены и санитарии домохозяйства.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 27,64 долл. США/система,

на содержание – 8,85 долл. США/ система в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Недорогая технология, которая может быть воспроизведена с использованием местных стройматериалов.

1.2. Экономит время и усилия для сбора воды, а также затраты на покупку воды.

1.3. Увеличивает количество воды доступной для орошения и бытовых целей.

1.4. Повышает разнообразие и урожайность сельскохозяйственных культур.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Полиэтиленовая пленка имеет ограниченный срок службы (2 -4 года).

2.2. Полиэтиленовый экран может быть разрушен грызунами и крупными насекомыми, обитающими под землей.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива
наводнение - чувствительна
засухе / сухим периодам - чувствительна
понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, сильно

Примечания (комментарии):

До применения этой технологии в среднем домохозяйство расходовало 44,5 долл. США/ мес. за доставку воды автоцистерной. Затратив 25 долл. США на строительство системы, домохозяйство будет обеспечено водой в течение 4-х месяцев дождливого сезона года.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Домуллоджанов	Далер	Welthungerhilfe, ул. Х. Зарифа, 77, пгт. Советский, Темурмаликский район, Хатлонская область, Таджикистан. Тел.: (+992 918) 248084, e-mail: daler.domullojonov@welthungerhilfe.de

4.4.5. СПИРАЛЬНЫЙ ВОДЯНОЙ НАСОС

1. Общая информация:

Место реализации:

ГБАО, Ванчский, Рушанский, Рошткалинский, Ишкашимский районы

Общая площадь

100-1000 км^2

Исполнитель:

4 фермера из четырех районов

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

250-500 мм

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 170 дней

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

500-2000 м.н.у.м

Ландшафт

плато/равнины

Крутизна склонов

пологие - 2-5%

Глубина почвы

мелкая - 20-50 см

Состав почвы

грубый (песчаный)

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - <1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
средний
Запасы почвенной влаги
средние
Уровень подземных вод
< 5 м
Уровень поверхностных вод
плохой / нет
Качество воды (необработанной)
плохая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое

2. Технология УУЗР:
Проблема:

На Восточном Памире в течение ряда последних лет наблюдается резкое уменьшение осадков холодного периода, что связано с орографической затененностью данного района горными хребтами. В теплый период на Восточном Памире также отмечается уменьшение осадков до 70% от многолетней нормы. Усиление почвенной засухи сопровождается ухудшением физических свойств почв, снижением их биологической активности, на склонах с эродированными почвами резко снижается урожай возделываемых культур.

4 района ГБАО находятся в полузасушливых в засушливых агроклиматических зонах, где наличие оросительной воды имеет решающее значение для развития растениеводства. Незначительное выпадение осадков в этих районах - снега в зимнее время, и дождей – весной, ежегодно приводит к нехватке воды для орошения сельскохозяйственных культур, а также снижению плодородия почв.

С другой стороны затруднен доступ к речной воде, поскольку русло горных рек каменистое - с заметным наклоном и быстрым падением русла, отчего создается быстрое, а местами бурное течение воды. На километр протяженности реки, падение составляет десятки метров. В этих условиях невозможна прокладка ирригационных каналов. Землепользователи зависят от доступа к поливной воде для выращивания сельхозкультур и без использования водяного насоса, они не могут получить воду из реки, расположенной гипсометрически ниже, чем возделываемое поле. А использование электрических водяных насосов в районах с привозным топливом экономически неэффективно.

Цель:

Установка водяного насоса со спиральной трубой, перекачивающего воду из реки на расположенный выше земельный участок, без использования электроэнергии или жидкого топлива, и обеспечивающего поливной водой возделываемые сельскохозяйственные культуры.

Задачи:

- сбор воды / повышение водоснабжения
- распространение воды.

Решение:

Спиральный водяной насос способен подать воду на 30 м в высоту и до 70 м в длину. Давление воды зависит от величины диаметра мельничного колеса спирального водяного насоса, и длины трубы вокруг колеса (см. чертеж).

Тип, размер и величина материальных затрат на водяной насос со спиральной трубой зависят от 2-х параметров: 1. ирригационной потребности (высота и длина подачи, и расход воды в сутки); 2. доступного потока воды (скорость и глубина воды источника). Существуют только первоначальные инвестиции в материал для монтажа водяного насоса, после чего он работает практически без каких-либо затрат.

Спиральные водяные насосы были установлены в 4 районах ГБАО. Эти 4 спиральных водяных насоса установлены для апробации в 2011 г., но весьма вероятно, что эта технология будет внедрена другими фермерами, т.к. все фермеры отмечают преимущества технологии, функционирующих на местах насосов.

Фотографии:

1. Транспортировка спирального водяного насоса на поплавках на эксплуатационный участок.

Местоположение: кишлак Намадгути-Боло Ишкашимского района

Дата: 2011-05-11

Автор: MSDSP (Хорог, Таджикистан)



2. Спиральный водяной насос на реке обеспечивает водой поле, расположенное гипсометрически выше реки.

Местоположение: кишлак Намадгути-Боло Ишкашимского района

Дата: 2011-05-11

Автор: MSDSP (Хорог, Таджикистан)



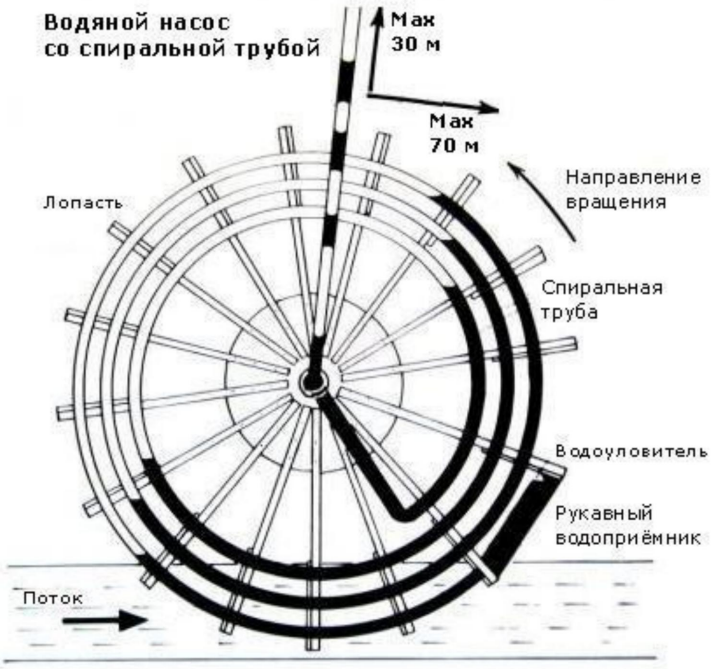
Технический чертеж

Описание:

Спиральный водяной насос представляет собой гребное колесо, вращаемое силой воды. При каждом повороте колеса происходит захват воды и воздуха пластиковой трубой. Комбинация воды и воздуха в трубе создает все большее давление с каждым поворотом колеса. Увеличивающееся давление способствует подъему воды на определенную высоту. В линию водоподачи устанавливают односторонний клапан для предупреждения обратного слива воды, когда падает напор воды или колесо не функционирует.

Дата: 2011-05-13

Автор: MSDSP (Хорог, Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для сборки стальной рамы, монтажа пластиковой трубы, кронштейнов и лопастей, закрепления конструкции на двух пустых баках-поплавках и ее окрашивания белой краской, установки спирального водяного насоса на реке.

2. Строительные материалы: лопасть (7 шт.), крюк для цепного шкива блока (8 шт.), черпак (1 шт.), хомуты (60 шт.), стальная решетка (1 шт.), стальной уголок (32 м), патрубок (1 м), пластиковая труба (50 м), втулка (2 шт.), поворотная арматура, электроды (80 шт.), железный пруток, белая краска (3 л).

3. Строительные инструменты: сварочный аппарат, молоток, плоскогубцы, разводные ключи.

3. Длительность создания: 3 месяца.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

100% (4) фермера, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение дохода фермерского хозяйства
- понижение рабочей нагрузки
- повышение урожая культуры
- сокращение расходов на с/х вклады
- повышение производственной зоны.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- повышение количества воды
- улучшение сбора воды
- повышение влажности почвы.

2.4. Другая польза

- выработка энергии.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 696 долл. США/конструкция.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Обеспечивает водой земельный участок, расположенный на 30 м выше реки.

1.2. Увеличивает количество используемой оросительной воды.

1.3. Повышает урожайность сельскохозяйственных культур и доходность фермерского хозяйства.

1.4. Насос подает воду на высоту без использования жидкого топлива или электричества.

1.5. После установки насос практически не требует дополнитель-

ных инвестиций.

1.6. Водяной насос несложно создать, используя руководство

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Относительно высокие начальные инвестиции.

2.2. Может стать дорогостоящей замена некоторых комплектующих частей, когда они износятся в течение нескольких лет.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива
повышению сезонных осадков – устойчива
понижению сезонных осадков - чувствительна
сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива
ветряные / пыльные бури - устойчива
наводнение - чувствительна
засухе / сухим периодам - устойчива
понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Нет

Примечания (комментарии):

Пока не определена, так как насосы установлены в 2011 г. и в настоящее время происходит апробация технологии.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Худоназаров	Артур	MSDSP, Центр устойчивых и инновационных технологий. Тел. +992 935 827 227; e-mail: artur.khudonazarov@yahoo.com
Шариф	Джамиль	MSDSP, Отдел сельского экономического развития. e-mail: jamil.shariff@akdn.org

4.4.6. ГИДРОТУРБИННАЯ НАСОСНАЯ СИСТЕМА

1. Общая информация:

Место реализации:

Согдийская область, Пенджикентский район, кишлак Тошминор

Общая площадь

10 га

Исполнитель:

1 фермер из кишлака Тошминор

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 220 дней; март - октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

500-1000 м.н.у.м

Ландшафт
насыпные склоны
Крутизна склонов
крутые - 30-60%
Глубина почвы
очень мелкая - 0-20 см
Состав почвы
грубый (песчаный)
Плодородие почвы
очень низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - <1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший
Запасы почвенной влаги
очень низкие
Уровень подземных вод
> 50 м
Уровень поверхностных вод
плохой / нет
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое

2. Технология УУЗР:
Проблема:

После окончания советской эпохи большая часть системы орошения Пенджикентского района пришла в упадок, и впоследствии многие сады пострадали от обезвоживания и уровень производства снизился.

Садовый участок, нуждающийся в орошении, расположен в окрестностях кишлака Тошминор на крутом склоне с углом 50^0, где развиты каменисто-песчаные почвы, характеризующиеся высоким уровнем фильтрации. Поскольку оросительная система уже не функционирует, то этот сад потерял большую часть продуктивности и деревья продолжали засыхать. С другой стороны почвы, бедные гумусом, требуют большего орошения деревьев. До 2010 года полив сада фермер обычно производил вручную, наполняя ведра водой, и поливая фруктовые деревья.

Создавшаяся ситуация с недостатком ирригационной воды подтолкнула землепользователя к открытию нового инновационного решения проблемы орошения земель фруктового сада.

Цель:

Установка водяного насоса для обеспечения поливной водой фруктового сада, расположенного 200 м вверх по склону от источника водоснабжения, с минимальными эксплуатационными расходами, функционирующего независимо от периодично работающей системы государственного электроснабжения.

Задачи:

- сбор воды / повышение водоснабжения
- распространение воды

- улучшение поверхностной структуры
- улучшение земляного покрова
- повышение органического вещества.

Решение:

Вблизи участка землепользователя протекает река с быстрым течением, воду которого фермер решил использовать для вращения гидротурбины и работы насоса. Технические знания в области механики позволили ему рассчитать параметры свободнопоточной установки в зависимости от расхода воды, необходимой для работы водяной гидротурбины.

Перед проектированием гидротурбины фермер выбрал наиболее благоприятный для этого створ реки малой глубины - 30—80 см с высокой скоростью течения воды (более 1,2 м/сек).

Фермер создал гидротурбину (гребное колесо) с приводом, используя поток воды от существующей реки. При этом он соединил ротор через трансмиссию с буровым насосом, подающим воду по пластиковой трубе к саду, возвышающемуся на 200 м над уровнем реки. Для улучшения процесса ирригации и регулирования количества орошаемой воды в саду был установлен стальной резервуар емкостью 5 т.

Фотографии:

1. Цистерна для резервирования закачиваемой воды, используемой для орошения деревьев.

Местоположение: кишлак Тошминор Пенджикентского района

Дата: 2011-05-18

Автор: Саъди Одинашоев (Таджикистан)



2. Гидротурбина, вырабатывающая механическую энергию для водяного насоса, с высотой подъема воды на высоту до 200м.

Местоположение: кишлак Тошминор Пенджикентского района

Дата: 2011-05-18

Автор: Саъди Одинашоев (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для монтажа гидротурбины, зубчатой передачи, бурового насоса на реке, сборки пластиковых труб и установки в саду резервуара-накопителя.

2. Строительные материалы: сварочные электроды, детали гидротурбины, буровой насос, трансмиссия, затворы, пластиковые трубы (Д=15 мм, 1800 м; Д=32 мм, 200 м; Д=50 мм, 100 м); резервуар-накопителя (5 т).

3. Строительные инструменты: сварочный аппарат, молоток, плоскогубцы, разводные ключи.

3. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

100% (1) фермер, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение дохода фермерского хозяйства
- понижение рабочей нагрузки
- повышение урожая культуры
- повышение производства продукций лесоводства
- сокращение риска неудачного производства
- сокращение расходов на с/х вклады
- понижение препятствий в работе
- упрощение работы на фермерском хозяйстве
- повышение производственной зоны.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.
- смягчение конфликта.

2.3. Экологическая

- улучшение сбора воды
- повышение количества воды
- повышение влажности почвы
- улучшение почвенной поверхности
- сокращение образование корки/уплотнения почвы.

2.4. Другая польза

- выработка энергии.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 3280 долл. США/система.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Увеличивает производство фруктов, лесоматериалов и древесины.

1.2. Снижает рабочую нагрузку.

1.3. Повышает урожайность сельскохозяйственных культур и доходность фермерского хозяйства.

1.4. Насос подает воду на высоту без использования жидкого топлива или электричества.

1.5. Улучшает плодородие почвы.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Довольно высокие начальные инвестиции.

2.2. Необходим достаточно высокий уровень технических знаний для монтажа и обслуживания системы ирригации.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива
повышению сезонных осадков – устойчива
понижению сезонных осадков - чувствительна
сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива
ветряные / пыльные бури - устойчива
наводнение - устойчива
засухе / сухим периодам - устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного.

Примечания (комментарии):

Многие фермеры и проекты заинтересованы во внедрении технологии в будущем.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Одинашоев	Саъди	NCCR, Таджикистан. e-mail: sady.dc@mail.ru

4.4.7. КАПТАЖ ПРИРОДНОГО ИСТОЧНИКА СПОСОБОМ ФИЛЬТРУЮЩЕЙ КАНАВЫ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Ховалингский район, питомник Гулизор

Общая площадь

10 га

Исполнитель:

1 семья землепользователя

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

750-1000 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180 дней; апрель - октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1000-1500 м.н.у.м

Ландшафт

предгорные склоны

Крутизна склонов

холмистые - 16-30%

Глубина почвы

глубокая - 80-120 см

Состав почвы

тонкий (глинистый)

Плодородие почвы

среднее

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее – 1-3%

Почвенный дренаж/инфильтрация

средний

Запасы почвенной влаги

средние

Уровень подземных вод

< 50 м

Уровень поверхностных вод

хороший; выход источника на поверхность

Качество воды (необработанной)

хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

среднее

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Во многих районах Хатлонской области недостаток воды для хоз-питьевого водоснабжения и орошения влияет на качество жизни местного населения.

Известно, что первым стандартом водоснабжения является доступность и количество воды используемой для питья, приготовления пищи, личной и домашней гигиены, а также орошения. Количество воды, необходимое для домашнего пользования, варьирует в зависимости от климата, существующих санитарных сооружений, привычек людей, их культурных и религиозных обычаев, пищи, которую они готовят, одежды, которую носят, для работы существующей системы канализации или водоснабжения, для водопоя животных, а также орошения земель. В чрезвычайных ситуациях случается, что воды не хватает для удовлетворения физиологических потребностей, и в этих случаях наличие необходимого для выживания количества питьевой воды приобретает решающее значение. В большинстве случаев в Хатлонской области причиной основных заболеваний, связанных с недостаточным водоснабжением, оказываются плохие гигиенические условия, вызванные нехваткой воды и потреблением воды, зараженной в той или иной степени.

Вторым стандартом водоснабжения служит качество воды. Вода в пунктах забора должна быть приятна на вкус, по качеству пригодна для питья, а также употребления в целях личной и домашней гигиены без существенной опасности заражения инфекцией, передающейся через воду, или химического или радиологического заражения при краткосрочном использовании.

Третий стандарт водоснабжения связан с установкой и приспособлениями для пользования водой. Люди должны иметь адекватный доступ к установкам и приспособлениям для набора, хранения и использования достаточного количества воды для питья, приготовления пищи и личной гигиены. Питьевая вода должна оставаться безопасной для здоровья вплоть до момента потребления.

Сооружение каптажа источника призвано решать задачи удовлетворения первых двух стандартов водоснабжения. Каптаж источника увеличивает не только объем потребляемой воды, но и улучшает качество доступной воды, что будет влиять на продуктивность земли и здоровье членов домохозяйств местной общины.

Цель:

Устройство каптажа источника водоснабжения для оптимизации и увеличения расхода воды, предназначенной для орошения и хозпитьевого водоснабжения, а также предотвращения загрязнения источника водоснабжения домашним скотом.

Задачи:

- сбор воды / повышение водоснабжения
- контроль над концентрированными стоками.

Решение:

Строительство каптажа источника производится в выбранном прямом направлении. На выходе источника выкопана яма глубиной 1м шириной около 2 м. Слой промытого гравия уложен на дно ямы, и перфорированные пластиковые трубы Д=15 см положены на гравий, их прикрепляют к гибкой трубе для дальнейшей транспортировки чистой воды. Гравий работает как естественный фильтр и защищает трубу от засорения. Далее производят обсыпку перфорированных труб (фильтра) чистым гравием, а сверху их прикрывают тяжелыми пластиковыми листами и засыпают землей. Пластиковая труба может быть наращена и прикреплена

к гибкой трубе для доставки чистой подземной воды до конечного пункта назначения.

В дальнейшем при эксплуатации системы водоснабжения единственным реальным обслуживанием станет очистка труб и замена гравия, если они будут забиты землей.

Фотографии:

1. Отсыпка гравия поверх перфорированной трубы.

Местоположение: питомник Гулизор Ховалингского района

Дата: 2011-05-03

Автор: Джузеппе Бонати (CESVI, ул. 8 марта, Ховалингский район, Таджикистан)



2. Перфорированные трубы уложены на гравийную подушку для предотвращения их от засорения.

Местоположение: питомник Гулизор Ховалингского района

Дата: 2011-05-03

Автор: Саъди Одинашоев (Таджикистан)



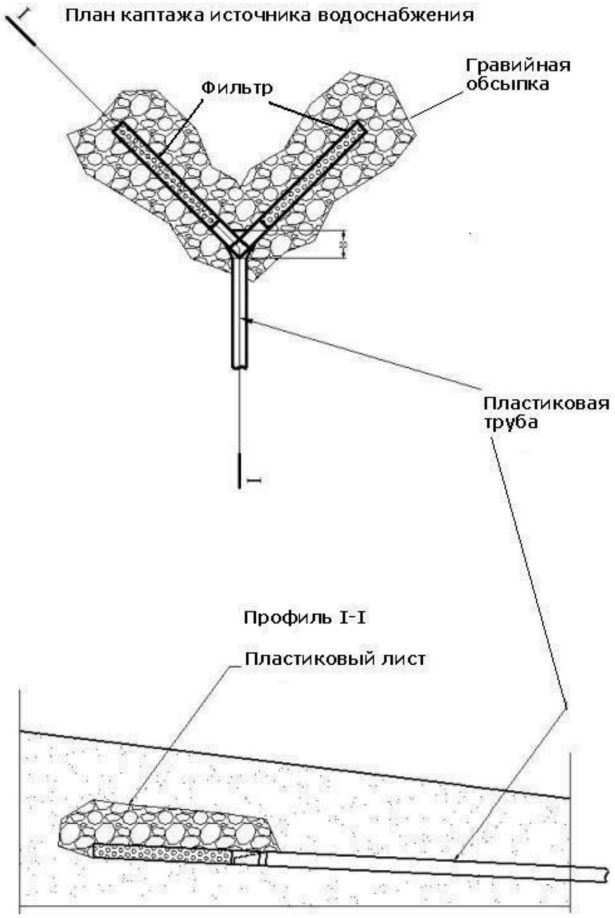
Технический чертеж

Описание:

Фильтрующая канава с перфорированной трубой и гравийной обсыпкой каптирующая воду. Для увеличения количества воды можно уложить большее количество труб.

Дата: 2011-05-19

Автор: Фотех Рахматиллоев (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для проходки траншеи, перфорации и укладки пластиковых труб, гравийной обсыпки, укладки пластиковых листов и засыпки траншеи землей.

2. Строительные материалы: пластиковые трубы Д=150 мм, пластиковые листы, гравий, грунт.

3. Строительные инструменты: лопата, кирка, дрель, плоскогубцы.

3. Длительность создания: 12 дней.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

100% (1) фермер, применивший технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение объема и улучшение качества питьевой воды
- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение дохода фермерского хозяйства

- понижение рабочей нагрузки
- повышение урожая культуры
- повышение производства продукций лесоводства
- сокращение риска неудачного производства
- сокращение расходов на с/х вклады
- повышение производственной зоны.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.
- смягчение конфликта
- улучшение здоровья.

2.3. Экологическая

- повышение качества воды
- улучшение сбора воды
- снижение поверхностного стока
- повышение количества воды
- улучшение дренажа излишков воды
- повышение количества воды.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 108,47 долл. США/каптаж,

на содержание – 19,5 долл. США/каптаж в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Расширяет доступ к водным ресурсам способом каптажа и укладкой трубопровода.

1.2. Уменьшает загрязнение выхода источника животными.

1.3. Имеется возможность быстрой и дешевой установки.

1.4. Легкая обучаемость людей по сооружению каптажа.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Первоначальные финансовые затраты могут быть значительными, если источник расположен далеко от места конечного потребления воды.

2.2. Существует трудность приобретения хороших недорогих пластиковых труб.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение – не известно

засухе / сухим периодам - устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Нет.

Примечания (комментарии):

Технология является новой и находится в стадии апробации.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Рахматиллоев	Фотех	CESVI, ул. 8 марта, Ховалингский район, Таджикистан

5. ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПАСТБИЩНЫМ ЖИВОТНОВОДСТВОМ

В Таджикистане природные пастбища исключительно разнообразны. Расположенные в разных высотных поясах, они характеризуются различными климатическими условиями, почвами и составом растительного покрова.

В настоящее время из-за сокращения поставок кормовых концентратов, уменьшение площади кормовых культур на богарных и поливных землях, вспашка более 100 тыс. га естественных пастбищ и сенокосов, а также ограниченного перегона скота на летние высокогорные пастбища значительно повысилось нагрузка на предгорных и низкогорных пастбищах.

Неудовлетворительное состояние кормовых угодий, низкая их кормовая продуктивность и засоренность недоедаемыми видами растений вызывает необходимость разработки эффективных методов улучшения и рационального использования пастбищ. Для этого необходимо знание всего разнообразия природных и хозяйственных условий пастбищ, количество и качество производимых угодьями кормов, возможности их сезонного использования и продолжительность вегетации растительности.

Над проблемой укрепления кормовой базы животноводства республики и изучения естественных пастбищ в Таджикистане работают научные сотрудники ТАСХН, вносят свой вклад международные проекты. Исследуются теоретические и практические вопросы улучшения и рационального использования естественных пастбищ, интродукции и семеноводства кормовых растений, технологии создания культурных пастбищ. В результате ими разработаны и внедрены ряд рекомендаций по рациональному использованию и повышению урожайности различных типов пастбищ республики.

Полученные в результате проведенных исследований материалы послужили основой для разработки принципиальных схем пастбищеоборотов для низкотравных эфемеровых пастбищ с учетом их хозяйственного состояния.

5.1. Технологии ведения пастбищного животноводства

5.1.1. ЕЖЕДНЕВНЫЙ ВЫПАС ДЕРЕВЕНСКОГО СТАДА (сезонно-высотный выпас домашнего скота)

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район

Общая площадь

10-100 км^2

Исполнитель:

Пастух и его помощники из числа жителей кишлака Карсанг

Примечания (комментарии):

Кишлак Карсанг имеет 850 га общинных пастбищных угодий, официально для 212 голов КРС и 775 МРС. По джамоату площадь пастбищ составляет около 2500 га для 2695 голов КРС и 5950 МРС.

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 270 дней; октябрь-июль

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1300-1500 м.н.у.м - расположены большинство пастбищ вблизи кишлака, но выпас производится до высоты 1700 м

Ландшафт

насыпные склоны - большинство пастбищ расположено на склоновых участках;

горные хребты - территории пастбищ обычно протягиваются вдоль хребтов в направлении СЮ.

Крутизна склонов

крутые – 30-60%

Состав почвы

средний – лессовидный суглинок

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее 1-3%; высока доля очаговых и деградированных участков

Почвенный дренаж/инфильтрация

плохой – большинство почв покрыты коркой и уплотнены

Уровень подземных вод

> 50 м – большинство территорий находится далеко от открытых водоемов

Качество воды (необработанной)

низкое.

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Еще до советской эпохи сельские люди пасли свой скот вокруг кишлака, или в малозаселенных местностях. С организацией поселений людей на равнинах и роста численности населения, начиная с 1970-х гг., а также поголовья скота, начался рост нагрузки на природные ресурсы. В колхозах люди пасли скот недалеко от кишлака, что было связано с их занятостью. Кроме того, выпас скота на территории лесного хозяйства, основанного в 1960-х годов, для сельских жителей был запрещен.

В настоящее время эти пастбищные территории в значительной степени страдают как от перевыпаса скота, так и от засухи. Фрагментарный растительный покров низкий, особенно лесной, а доля непоедаемых видов растений относительно высока. Водная эрозия проявляется в форме оврагов и твердых корок, которое стало обычным явлением, особенно на участках с низкой задернованностью.

Цель:

Сезонный выпас домашнего скота на разных высотах с оптимиза-

цией системы управления пастбищами.

Задачи:

- улучшение поверхностной структуры (покрытие коркой, уплотнение)
- повышение биомассы (количество).

Решение:

Сезон выпаса длится с начала марта по конец октября или даже начало декабря. Общая площадь выпаса варьирует от 10-20 км^2, в зависимости от того, насколько строго понимается граница. Коровы, овцы, козы и ослы формируют стада. Выпас начинается после того, когда начинает уменьшаться влажность почвы. Сначала начинается выпас МРС, который, как полагают, лучше справляется со скользкой дорогой. После двух недель к пастбищам перегоняют коров, а в некоторых случаях выпасают только КРС, потому что овцы и козы им мешают пастись. Пастухам рекомендуется менять место выпаса через 2-3 дня, но стада часто остаются на длительное время на одном месте. Вскоре после рассвета животных выгоняют из кишлака, и гонят к пастбищам. В полуденное время они подходят к тенистым местам ближе к ручью, если это возможно.

Зона выпаса расположена на высоте от 1400 до 1700 м. Ротация начинается с нижних пастбищ, а в начале лета используются вышележащие пастбища. В преддверии осени животные пасутся снова возле кишлаков, иногда на пахотных землях, питаясь растительными остатками. Стада бываю в одних и тех же местах три или более раз за сезон. Концентрация животных составляет <1 УГ/км^2.

Затраты для этого вида скотоводства – это прогулы детьми школьной учебы. В целом технология функционирует без использования внешних источников (например, удобрения). Другие материалы, такие как соль, для потребления животными оплачиваются землевладельцем.

Фотографии:

1. Проход смешанного стада к пастбищу.

Автор: Кристиан Вирц (Швейцария)



Технический чертеж

Описание:

Сезонно-высотное чередование выпаса стада.

Местоположение: Карсанг

Автор: Кристиан Вирц (Швейцария)

Дата: 2009-08-20



Необходимые ресурсы:

1. Пастух.

2. МРС, КРС и ослы: жители кишлака покупают животных, как правило, 6-10 коз и / или овец, 1-2 коровы и / или ослов

3. Концентрированные корма – 425 кг/ед., лекарства и соль.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

1 семья землепользователя на площади 10-100 км^2

Концентрация животных составляет <1 УГ/км^2.

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- понижение рабочей нагрузки: эта система не зависит от профессиональных пастухов, т.е. экономически эффективна.
- повышение разнообразия продукции.

2.2. Социально-культурная

- усиление института общины: каждая семья ежемесячно должна отправлять пастуха
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности: семья не расходует финансы на покупку мяса.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты – является слегка положительной.

Изменение практики/ уровень интенсивности использования земель: начало выпаса и чередования пастбищ устанавливается кишлачным комитетом.

Финансовые затраты:

на создание – 1170 долл. США/стадо,

на содержание – 282 долл. США/ стадо в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Наиболее дешевый вид самодостаточного производства мясной продукции. Качество пастбища должно быть сохранено, иначе вместимость пастбищ будет сокращена.

1.2. Денежная стоимость домашнего скота гораздо более стабильна в цене, чем сумма денег на банковском счету.

1.3. Животноводство является экономической основой сельского домохозяйства, позволяющей развиваться семье и удовлетворять материальные и духовные потребности ее членов.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Деградация почв и растительности на относительно небольших участках высока, и пастбища не могут восстановиться из-за постоянной интенсивной эксплуатации: пастбища должны иметь периоды восстановления.

2.2. Почвы уменьшают плодородие, поскольку навоз используется в качестве источника энергии.

2.3. Существует возможность увеличения налогов за голову домашнего скота.

2.4. Система выпаса уязвима для засухи и повышения температуры.

Устойчивость технологии при изменении климата

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

засухе / сухим периодам – чувствительна.

Тенденция принятия

Да, средне.

Пояснения/ комментарии:

Молодые семьи, еще не имеющие скот, думают о его покупке в будущем. С другой стороны скотоводство в верхних зонах по-прежнему имеет потенциал и богатые люди в будущем, возможно, будут отправлять свой скот туда с профессиональными пастухами.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Вирц	Кристиан	Швейцария

5.1.2. ЕЖЕДНЕВНЫЙ ВЫПАС ДЕРЕВЕНСКОГО СТАДА (ротация пастбищ)

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район

Общая площадь

3 км^2

Исполнитель:

Пастушеская семья кишлака Карсанг

Примечания (комментарии):

Кишлак Карсанг имеет 850 га общинных пастбищных угодий, официально для 212 голов КРС и 775 МРС. По джамоату площадь пастбищ составляет около 2500 га для 2695 голов КРС и 5950 МРС.

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 270 дней; октябрь-июль

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1300-1500 м.н.у.м - большинство пастбищ расположены вблизи кишлака, но выпас производится до высоты 1700 м

Ландшафт

насыпные склоны - большинство пастбищ расположено на склоновых участках;

горные хребты - территории пастбищ обычно протягиваются вдоль хребтов в направлении СЮ.

Крутизна склонов

крутые – 30-60%

Состав почвы

средний – лессовидный суглинок

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее 1-3%; высока доля очаговых и деградированных участков

Почвенный дренаж/инфильтрация

плохой – большинство почв покрыты коркой и уплотнены

Уровень подземных вод

> 50 м – большинство территорий находится далеко от открытых водоемов

Качество воды (необработанной)

низкое.

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

высокое.

2. Технология УУЗР:

Проблема:

В 2004г. стадо из 400 голов пастуху пришлось продать из-за болезни животных. До 2008г. пор пастух смог восстановить стадо из 500 голов. Краткосрочные инвестиции в домашний скот хотя и дорогостоящие, но окупаются быстро. Решающую роль имеют расходы на содержание скота, которые достаточно постоянны.

Территория пастбища находится в хорошо сохранившемся состоянии. Можно наблюдать умеренные до высоких параметры растительного покрова, а на некоторых участках видны следы свежих водно-эрозионных процессов. Район характеризуется крутыми склонами, где

еще видны остатки посадок деревьев советского периода - некоторые деревья, много маленьких площадок для посадки деревьев и несколько террас. Многие деревья были уничтожены в связи с выпасом скота. На крутых склонов имеются небольшие уступы - довольно плоские площадки, где пастух устанавливает свои палатки, на которых до 1966 года выращивали сельскохозяйственные культуры (пшеница). Эти участки обычно имеют низкий уровень растительного покрытия и следы эрозионных промоин, являющихся следствием вытаптывания и лежки животных (пребывание возле палатки пастухов в полдень и в течение ночи). Управление кормопроизводством предусматривает не сбор навоза, а унавоживание земли пастбищ, расположенных вблизи кишлака.

Цель:

Точная схема ротации пастбищ при экстенсивном выпасе MPC и KPC.

Задачи:

- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: удержание / улавливание
- повышение биомассы (количество)
- улучшение земляного покрова
- поедаемый фураж.

Решение:

Полугодовой выпас 500 овец, коз и коров, с 7-8 разными местами размещения палаток пастуха. Пастух посещает каждое место два-три раза в сезон выпаса и остается на одном месте в течение одной недели, а максимально - на один месяц (во время Рамадана, из-за физической слабости). Выпас проводится от высшей зоны (около 2000 м) до нижней зоны (около 1600 м) два раза за сезон. Каждый день пастух начинает выпас в разные стороны от своей палатки и приводит животных на пастбище, один раз утром и один раз в вечернее время. Он проходит ручей один раз в осенний и два раза в летний день.

После однолетнего обучения отцом своего сына, в дальнейшем он, по мнению жителей, стал хорошим пастухом, которому жители дают свой скот для пастьбы. Но молодой пастух, после работы в качестве охранника и тракториста, желает получить в аренду землю лесхоза сроком на 20 лет. Для профессии пастуха наблюдение за выпасом животных требует внимания во избежание потерь. С другой стороны поддержание состояния разнообразия природных и хозяйственных условий пастбищ гарантируется строгой ротационной схемой и маршрутом выпаса стада.

Фотографии:

1. Место отдыха животных рядом с палаткой пастуха.

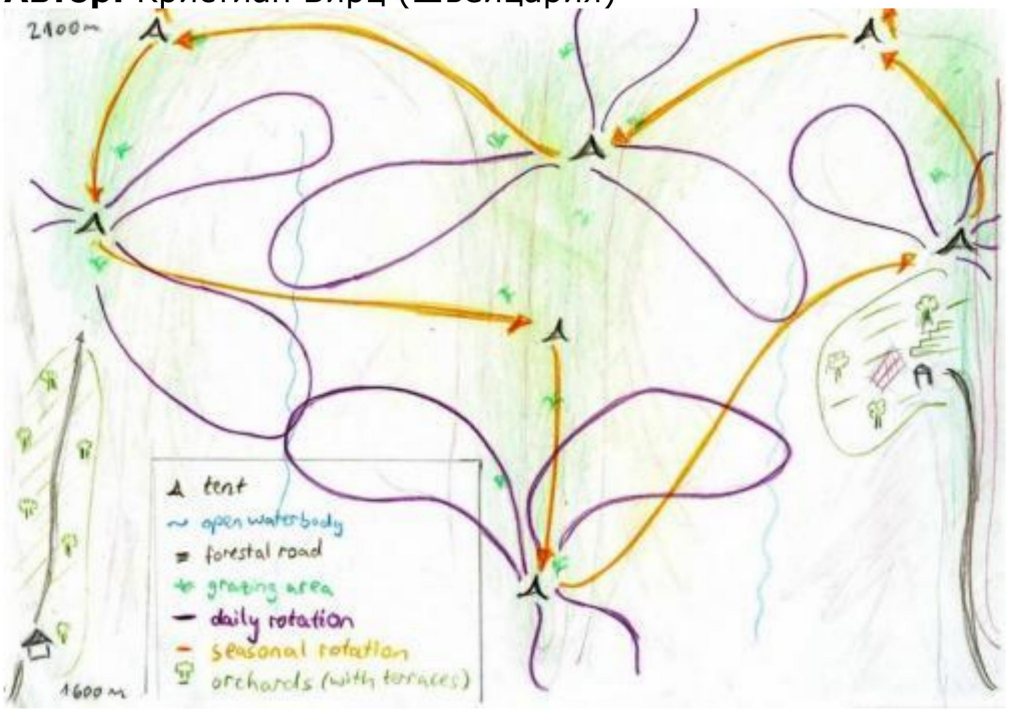
Местоположение: над Карсангом

Дата: 2008-08-20

Автор: Кристиан Вирц (Швейцария)



Технический чертеж
Описание:
Суточная и сезонная ротация пастбищ.
Местоположение: над Карсангом
Дата: 2009-08-05
Автор: Кристиан Вирц (Швейцария)



Необходимые ресурсы:
1. Пастух.
2. Зарплата помощника пастуха – 731 долл. США за 4 мес.
3. MPC, KPC – 250 голов
4. Концентрированные корма, лекарства и соль – 1000 кг/год.
5. Длительность создания: 12 месяцев.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

1 семья пастуха на площади 3 км^2

Концентрация животных составляет <1 УГ/км^2.

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение разнообразия продукции.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности: семья не расходует финансы на покупку мяса.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты – является положительной.

Изменение практики/ уровень интенсивности использования земель: начало выпаса и чередования пастбищ устанавливается кишлачным комитетом.

Финансовые затраты:

на создание – 4385 долл. США/стадо (50 коз),

на содержание – 1075 долл. США/ стадо (250 голов) в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Форма землепользования помогает снять нагрузку с общинных пастбищ без больших убытков.

1.2. Ротационная схема гораздо более продумана, чем в случае общинного пастбищеоборота, что объясняется большей доступностью земель.

1.3. Животные обеспечивают плодородие почв своим навозом.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Основная проблема этой формы выпаса скота в том, что она не позволяет сажать деревья на территории пастбища.

2.2. Растительное покрытие заметно снижается вокруг мест, где установлены палатки.

Устойчивость технологии при изменении климата

понижению сезонных осадков - чувствительна

засухе / сухим периодам – чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного.

Пояснения/ комментарии:

Технология в целом способствует созданию доходов (финансовых активов), без инвестиций в образование. С социальной точки зрения, молодые люди не хотят принимать все лишения, связанные с одинокой жизнью пастуха, за исключением необходимости выживания.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Вирц	Кристиан	Швейцария

5.1.3. СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ДОМАШНЕГО СКОТА

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район

Общая площадь

50 га

Исполнитель:

Пастушеская семья кишлака Карсанг-1

Примечания (комментарии):

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 240 дней; март-ноябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

500-2000 м.н.у.м

Ландшафт

горные склоны

Крутизна склонов

крутые – 30-60%

Глубина почвы в среднем

очень глубокая - >120 см; в основном колюче- и разнотравье служат признаком глубины почвы

Состав почвы

средний – лессовидный суглинок

Плодородие почвы

среднее и очень низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее 1-3%

низкое - <1%

Запасы почвенной влаги

средние и низкие

Уровень подземных вод

> 50 м – большинство территорий ввиду значительной всхолмленности рельефа

Качество воды (необработанной)

хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

высокое; много лечебных трав.

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Пастбище расположено примерно в часе ходьбы от кишлака, жители которого фактически контролируют пастбище (общинная территория). Снег на этом участке лежит весной дольше, чем ниже по склону. Поэтому сельское стадо приходит сюда только в конце весны и выпасается до

конца лета, что уменьшает нагрузку на пастбище. Вместе с тем небольшая долина, защищена от высокой радиации летом, что в целом способствует лучшему качеству пастбища (зелень, большое разнообразие трав) по сравнению с сельскими пастбищами в непосредственной близости от кишлаков. Важным фактором, способствующим сохранению пастбища в хорошем состоянии, является низкая численность скота. Численность скота занижена, поскольку этот землепользователь расположен близко к этому более отдаленному от кишлака пастбищу.

В местах, где животные проходят регулярно, и где они остаются более длительное время, особенно развита физическая деградация почв (уплотнение, коркобразование), а также деградация растительности (уменьшение покрова и биомассы). В пунктах пересечения прогона стада землепользователя с сельским стадом видна деградация травяного покрова (вытаптывание тропинок). Кроме того, низкое плодородие почв также является проблемой для роста растительности. Вырубка деревьев обусловливает формирование таких элементов водной эрозии как промоины и смытые земли.

Цель:

Точная схема выпаса MPC для рационального использования пастбища, предупреждения физической деградации почв и растительности.

Задачи:

- повышение наличия питательных веществ
- контроль рассеивающихся поверхностных стоков
- повышение органического вещества
- содействие росту видов и сортов растительности (поедаемые кормовые культуры)
- улучшение качества воды, буферизация/ фильтрация воды.

Решение:

Во время сезона выпаса скота с 9ч утра около 50 коз выгоняют на пастбище и возвращают их в свои загоны к 5ч вечера. С утра их выпасают на склонах западной экспозиции, а днем на склонах восточной экспозиции. Эта схема ротации применяется в течение всего года. Таким образом, выпас производится ежедневно на одном и том же пастбище. Такая система использования пастбища землепользователями продолжается более полугода (с осени до весны). Летом пастбище используют также сельское стадо соседнего кишлака Карсанг. Скотоводство является в основном задачей сыновей землепользователя, но иногда он пасет скот без их помощи. Коров выпускают на пастбище утром, и вечером скот возвращается сам.

Причина утреннего выпаса скота на склонах западной экспозиции, а дневного - на склонах восточной экспозиции, это влажность травы в это время суток. По этой же причине в полдень животных прячут в загон. Пастух не спеша выпасает животных, чтобы они не утомлялись, набирали вес, и чтобы не выбить растительность.

Фотографии:

1. Содержание коз в загоне в околополуденное время.

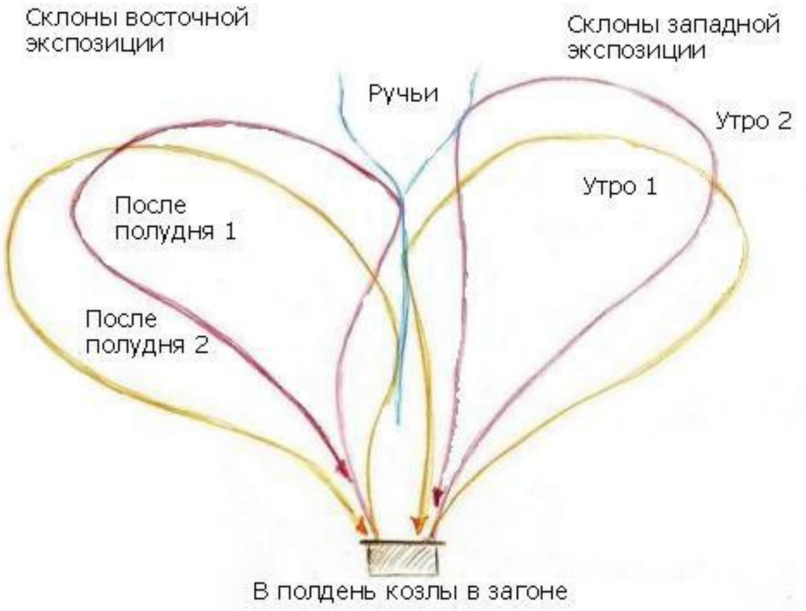
Местоположение: над Навобадом

Дата: 2008-08-30

Автор: Кристиан Вирц (Швейцария)



Технический чертеж
Описание:
Суточная ротация МРС на пастбище.
Местоположение: над Карсангом
Дата: 2009-08-25
Автор: Кристиан Вирц (Швейцария)



Необходимые ресурсы:
1. Пастух.
2. Козы – 50 голов
3. Корм и соль
4. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:
<u>Полученные результаты:</u>
1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки
1 семья пастуха на площади 50 га
Концентрация животных составляет 1-10 УГ/км^2.

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение разнообразия продукции.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности: семья не расходует финансы на покупку мяса.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты – является положительной.

Изменение практики/ уровень интенсивности использования земель: начало выпаса и чередования пастбищ устанавливается кишлачным комитетом.

Финансовые затраты:

на создание – 4385 долл. США/стадо (50 коз),

на содержание – 310 долл. США/ стадо в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Система сохраняет почву и водные ресурсы и продуктивна в плане заготовки мяса и продажи скота.

1.2. Упитанный скот имеет более высокую цену, чем аналогичный сельский скот.

1.3. Пастбище землепользователя находится далеко от негативного воздействия общинного стада.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. В местах пересечения скотопрогона стада землепользователя с сельским стадом происходит деградация травяного покрова.

2.2. Не позволяет всем сельским жителям практиковать такие формы скотоводства, которые требуют много пастбищной земли.

2.3. Из-за постоянного выпаса МРС нельзя восстановить древесную растительность

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры - чувствительна

понижению сезонных осадков - чувствительна

засухе / сухим периодам – чувствительна.

Тенденция принятия

Нет.

Пояснения/ комментарии:

Эта форма управления сочетает в себе исключительно личный дух новаторства и использование финансовых средств для аренды земли, для установления самодостаточной системы в горах. Необходимо также иметь грузовик и / или автомобиль для перевозки грузов на рынок и поддержки связи с остальными членами семьи в кишлаке, поскольку имеющийся слишком мал, чтобы вместить всех членов семьи.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Вирц	Кристиан	Швейцария
	Садулло	Карсанг 1, Файзабадский район

5.1.4. РОТАЦИОННЫЙ ВЫПАС СКОТА, ПОДДЕРЖИВАЕМЫЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПУНКТАМИ ВОДОПОЯ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Муминабадский район

Общая площадь

500 га

Исполнитель:

480 семей района

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

1000-1500 мм

Агроклиматическая зона

умеренная

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 145 дней; март-сентябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1000-1500 м.н.у.м

Ландшафт

горные склоны и горные хребты

Крутизна склонов

крутые – 30-60%

холмистые - 16-30%

Состав почвы

средний (суглинок)

грубый (песчаный)

Плодородие почвы

высокое – на водоразделе

среднее – в местах выпаса скота

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

высокое - >3%

среднее 1-3%

Почвенный дренаж/инфильтрация

хороший – наверху водораздела

средний – в средней части водораздела

Уровень подземных вод

5-50 м – повсюду

Качество воды (необработанной)

хорошая питьевая вода - наверху водораздела

плохая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

среднее.

2. Технология УУЗР:

Проблема:

После окончания советской эпохи, в Муминабадском районе увеличилось поголовье скота с уменьшением доступных пастбищ, что привело к ухудшению состояния пастбищ, в том числе чрезмерному стравливанию

пастбищ, сокращению разнообразия растений, ухудшению здоровью скота и эрозии почвы. Когда в 2009 году проект был начат в Муминабадском (Геш) районе, общины выявили недостаточное количество источников воды для скота на пастбищах, и плохое управление пастбищами, как основные задачи в области управления природными ресурсами в пределах водосборного бассейна. В то время, одной из самых больших проблем для скота и пастухов была трудность доступа к воде при ежедневном выпасе на пастбища выше кишлака. Во время обеда, стада вынуждены были проходить большие расстояния (4-5 км), чтобы вернуться в кишлак для водопоя. По данным исследования Каритас Швейцарии двойной прогон в день скота на пастбище приводит к затратам энергии и ежегодной потере до 40-50 кг в живом весе.

Цель:

Ротационная схема выпаса скота с созданием пунктов водопоя для улучшения качества пастбищ.

Задачи:

- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: удержание / улавливание
- повышение биомассы (количество)
- улучшение земляного покрова
- поедаемый фураж.

Решение:

Был организован комитет по домашнему скоту, состоящему из 5-ти человек. Он выступил инициатором за разработку приемлемой схемы выпаса и дискуссий с сельчанами по поводу расположения точек водопоя. Комитет стал ответственным за дальнейшую поддержку технического состояния пунктов водоснабжения и организацию дневного ротационного выпаса. Один из 5-ти членов комитета – это пастух. Каждое утро он сопровождает стадо, контролирует пункты водопоя и места отдыха. Раз в месяц он собирает по 1-му сомони с каждой семьи для покрытия расходов для поддержания этого метода управления пастбищами в пределах водосборного бассейна.

Первоначальной мерой для улучшения состояния скота стало организация пунктов водопоя на пастбищах. Сначала были определены водные источники, для водоснабжения в течение года. Вода в настоящее время собирается в бетонном каптаже, откуда она направляется по трубам на точки водопоя для животных. В некоторых случаях резервуары с водой расположены над точками водопоя для сбора и распределения воды на эти точки. Кроме того были найдены места массового отдыха для скота, где животные могут отдохнуть в тени после водопоя в жаркие летние дни.

В связи с созданием мест водопоя, была введена ротационная схема выпаса. Пастбище в пределах водосборного бассейна было разделено на десять частей, и на каждом участке скот можно выпасать в течение пяти-восьми дней. Эти самым обеспечивается увеличение продолжительности вегетационного периода и количества травы, и качество пастбищ.

Фотографии:

1. Крупный рогатый скот, пришедший с пастбища в жаркий день на точку водопоя.

Местоположение: над Карсангом
Дата: 2010-08-16
Автор: Саъди Одинашоев (Таджикистан)



Технический чертеж
Описание:
Карта ротационного выпаса для управления пастбищами.
Местоположение: Муминабадский район
Дата: 2010-12-27
Автор: Саъди Одинашоев (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для посадки деревьев для создания мест отдыха скота, защиты молодых деревьев сухими ветвями колючих кустов, полива деревьев, строительства водопровода от источника до пунктов водопоя, бетонирования водных лотков, выпаса скота.
2. Стройматериалы
3. Техника, инструменты
4. Саженцы и семена

5. Длительность создания: 4 месяца.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

480 семей землепользователей на площади 500 га

Концентрация животных составляет >100 УГ/км^2.

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение кормопроизводства
- улучшение качества кормов
- повышение производства продукции животноводства
- повышение наличия/качества поливной воды
- повышение дохода фермерского хозяйства
- понижение рабочей нагрузки
- увеличение площади пастбищ.

2.2. Социально-культурная

- усиление института сообщества
- смягчение конфликта
- улучшение обмена информацией и создания сетей
- расширение прав и возможностей женщин и маргинальных групп.

2.3. Экологическая

- повышение количества и качества воды
- повышение влажности почвы
- повышение органических веществ в почве
- сокращение потери почвы.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты – является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 7881 долл. США/стадо (50 коз),

на содержание – 450 долл. США/год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Организация ротационного выпаса улучшает травяной покров.

1.2. Доход фермеров увеличивается.

1.3. Пастбищные ресурсы управляются лучше.

1.4. Увеличивается количество пунктов водопоя скота.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Единственная точка водоснабжения недостаточна для улучшения состояния почв и водных ресурсов.

2.2. Необходимо обеспечить защиту молодых деревьев.

2.3. Возникают сложности работы с картами.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение – устойчива
засухе / сухим периодам – устойчива
понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия
Да, немного.
Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Одинашоев	Саъди	NCCR, Таджикистан. e-mail: sady.dc@mail.ru

5.1.5. ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПАСТБИЩАМИ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА

1. Общая информация:
Место реализации:
ГБАО, Мургабский район
Общая площадь
10 га
Исполнитель:
Пастушеская семья
Естественная среда
Среднегодовое количество осадков
80-150 мм
Агроклиматическая зона
засушливая
Термальная климатическая классификация
северный/нордовый
Число вегетационных сезонов в год: 1
самый продолжительный – 120 дней; май-август
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
3500-4500 м.н.у.м
Ландшафт
горные склоны, плато/равнины
Крутизна склонов
крутые – 30-60%
Глубина почвы в среднем
очень мелкая - 0-20 см
Состав почвы
средний (суглинок)
Плодородие почвы
очень низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
среднее 1-3%
Запасы почвенной влаги
низкие
Уровень подземных вод
5-50 м
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
среднее.

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Западный Памир обычно понимается в следующих границах: на западе он огражден Пянджем, на юге — Пянджем и рекой Памир, на севере — гребнем Дарвазского хребта, на востоке граничит с Восточным Памиром.

Рельеф характеризуется сильной пересеченностью, изрезанностью и большими перепадами абсолютных высот. Здесь идет непрерывная и крайне интенсивная эрозия и омоложение рельефа, непрерывный пропил долин, т.е. интенсивная речная эрозия. В верхней части профиля имеются и ледниковые формы рельефа: троги, морены, цирки. Поэтому большая часть территории занята скалами и осыпями или очень крутыми склонами, для растительности основными субстратами являются скалы и осыпи и скелетные почвы. Пологие склоны и террасы рек занимают ничтожные площади.

Хребты: Ванчский, Язгулемский, Рушанский, Шугнанский и Шахдаринский имеют широтное расположение. Дно долин между этими хребтами находится на высотах 1800—3500м, а вершины хребтов — на высоте 5—6 тыс. м. Снеговая линия проходит на высотах 4700—5000м.

Западный Памир имеет переднеазиатский характер климата с длительной летней засухой и максимумом осадков, в зимне-весенний период. Зима в высокогорьях (около 4000м) уже с температурами января — 15°, —20°. Летние температуры на высотах выше 3000 до 4000м июльские температуры не опускаются ниже 8°.

На высотах 3300—4100м — это пояс колючеподушечников и полынных пустынь. Колючеподушечники в этом поясе распространены по всем типам рельефа и по почвам различного механического состава, особенно по скальным, осыпным и вообще каменистым субстратам. Луговые ассоциации в поймах рек обычно имеют кустарниковый ярус из шиповников, смородины и меера, миррикарии и облепихи.

На высотах 4200—4800м располагается пояс альпийских подушечников, лужков, а местами и пустынь. Рельеф крайне резок и подвергается интенсивной водной, а частично и ледниковой эрозии. Подавляющую часть территории занимают скалы и осыпи, скопления мелкозема недолговечны, он непрерывно смывается вниз. Только в верховьях рек Шахдара и Гунт можно видеть выровненные или пологие склоны и плато с мелкоземистыми почвами. Для этого пояса характерно преобладание низких стелющихся подушковидных растений, тесно прижатых к земле. Самые сухие участки этого пояса занимают своеобразные криофитные полукустарнички. По дну долин обычны кобрезиевые луга, с рядом видов разнотравья и злаков.

Современная растительность Западного Памира вся в целом малопродуктивна, дает мало кормов, так как почти во всех поясах носит пустынный характер, где господствуют полыни. Значительная часть территории малодоступна из-за рельефа, а зимой из-за снегового покрова, малопроизводительна из-за сухости, засорена колючими травами и колючими подушками. Степная и луговая растительность, доступная выпа-

су, слабо развита.

Население занимается исключительно скотоводством. Численность населения достигает 14 тыс. чел., при этом безработица составляет более 60% трудоспособного населения. В последние годы из-за корчевки терескена, нарушения пастбищеоборота близкорасположенные пастбища сильно деградировали.

Цель:

Внедрение технологии пастбищеоборота с учетом ёмкости пастбищ для предотвращения процессов опустынивания и эрозии почвы пастбищных угодий.

Задачи:

- улучшение земляного покрова
- содействие росту видов и сортов растительности (поедаемые кормовые культуры).

Решение:

Для каждого фермера отводится определенная площадь, где определяется продуктивность пастбища, питательная ценность произрастающих там кормовых растений, а также определяется ёмкость площади. С учетом ёмкости пастбища на этой площади размещают определенное количество скота на соответствующий период. По истечению срока скот перегоняют на верхние пастбища, продолжая этот процесс до конца осени. Через 50-60 дней после перекачки скота травостой достигает определенной высоты и вновь доступен для стравливания скотом. На каждом пастбищном участке ежегодно проводят оборот пастбища с учетом его визуального состояния.

Необходимые ресурсы:

1. Пастух.
2. Автомобиль.
3. Длительность создания: 2 месяца.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

1 семья землепользователя на площади 10 га

Концентрация животных составляет <1 УГ/км^2.

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- улучшение качества кормов
- повышение производства продукции животноводства
- повышение кормопроизводства.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты – является положительной.

Технология была внедрена в 2010 году через эксперименты / исследования.

Финансовые затраты:

на создание – 150 долл. США/стадо.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Предотвращает эрозию почвы путем поддержания оптимальной нагрузки на почвенную растительность.

1.2. Низкая себестоимость кормов для животноводства.

1.3. Увеличивает долю поедаемой массы кормов.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – чувствительна

повышению сезонных осадков - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Акназаров	Худодод	Памирский биологический институт, Хорог.
Кадамов	Аслам	Памирский биологический институт, Хорог. e-mail: asbest111@mail.ru

5.2. Технологии улучшения естественных кормовых угодий

Проведение противоэрозионных мероприятий на естественных кормовых угодьях связано с улучшением кормовой базы животноводства, повышением продуктивности пастбищ и сенокосов. Только хорошая плотная дернина на крутых склонах может противостоять размывающему действию воды.

Известно, что коренное улучшение земель производится путём перепашки пласта на глубину 23-25 см и ускоренного залужения многолетними травами по пласту. Пастбищные участки вспахивают в поздневесенний и летний период. Ускоренное залужение сенокосов и пастбищ производят как по сплошной, так и по чересполосной подготовке почвы. На склонах крутизной до 6^0 проводится сплошная распашка пастбищ с последующим посевом многолетних трав. На склонах более 6^0 распашку и ускоренное залужение осуществляют в два приёма в течение 2-3 лет. Вспашку, как сплошную, так и чересполосную проводят поперёк склона. На сильноэродированных склонах следует избегать выворачивания на дневную поверхность материнской породы. Для залужения используют травосмеси, состоящие из клевера, овсяницы, костера безостого, овсяницы луговой, люцерны и эспарцета – не менее 30 кг/га.

Одной из причин быстрого изреживания трав на участках коренного улучшения является стравливание травостоя скотом. Для увеличения запасов влаги в почве пастбищ проводят, начиная со второго года, щелевание посевов поперёк склона. Ранней весной вносят подкормку (минеральные удобрения, навозная жижа, сыромолотый гипс).

Поверхностное улучшение естественных кормовых угодий достигается дискованием дернины с высевом или подсевом трав и ранневесеннее боронование. Дискование дернины проводят на участках с близким залеганием плотных пород (это узкие водоразделы между оврагами) осенью и весной. Ранневесеннее боронование пастбищ проводится после схода талых вод. В результате этой работы разрушается почвенная корка, улучшается аэрация и усиливается микробиологическая деятельность.

5.2.1. МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЯНИСТЫЕ КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЙ НЕПРОДУКТИВНЫХ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ И КУЛЬТУРЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Файзабадский район

Общая площадь

1-10 км^2

Исполнитель:

Фермеры кишлака Карсанг

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

500-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация
умеренный пояс
Число вегетационных сезонов в год: 1
самый продолжительный – 180-210 дней; март-август
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
1000-1500 м.н.у.м
Ландшафт
насыпные склоны
Крутизна склонов
холмистые - 16-30%
Состав почвы
средний (суглинок)
Плодородие почвы
низкое и среднее
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - < 1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший

2. Технология УУЗР:
Проблема:

На участках Карсанг, Дуоба и Чиноро фермеры выращивают товарные культуры (овощи) и продовольственную культуру (пшеницу).

Сильная эрозия почвы (овраги и промоины), привела к снижению плодородия пахотных земель и перевыпасу домашнего скота на пастбищах. Существующие фитоценозы являются флористически и фитоценотически неполноценными, вследствие чего пищевые и водные ресурсы почвогрунтов полностью не используются. Таким образом, здесь существует определенный резерв («экологическая ниша») за счет которой можно вводить в травостой новые жизненные формы растений, способных полнее использовать эти ресурсы.

Улучшение земель введением в естественный травостой высокопродуктивных культур путем частичной обработки земель рекомендуется, прежде всего, на выбитых в результате перевыпаса и эрозионных участках.

Цель:

Выращивание многолетних травянистых кормовых растений в качестве удобрений непродуктивных пахотных земель и устойчивой культуры для увеличения кормопроизводства и сокращения деградации земли.

Задачи:

- увеличение плодородия почв
- улучшение структуры почв.

Решение:

Многолетние травянистые кормовые растения, такие как люцерна и эспарцет выращиваются для производства кормов и «зеленых» удобрений непродуктивных пахотных земель. Эспарцет и люцерна часто выращиваются на крутых склонах, не пригодных для ежегодных посевов, и на непродуктивных пахотных землях в качестве зеленого удобрения. Благодаря азотфиксации они являются удобрениями почв, чтобы фермеры могли пахать или бороновать землю через 5-10 лет, для выращивания однолетних культур.

Люцерна и эспарцет могут давать урожаи в течение 6-10 лет без обработки почвы (в зависимости от характеристики почвы и склона). После того, как через 4-6 лет после первоначальной посадки урожаи многолетних кормовых травянистых растение на полях начнут снижаться, фермеры для поддержки урожайности высевают новые семена. Люцерну и эспарцет можно собирать два раза в год (3-4 урожая на орошаемых землях), что приводит к значительно более высокому годовому объему производства кормовых культур по сравнению с обычным сенокосом.

Некоторые фермеры заявили о проблемах с выращиванием эспарцета или люцерны на склонах с уклоном более 30%. Тем не менее, в некоторых случаях эти многолетние кормовые травянистые растения можно выращивать на крутых склонах с уклоном до 60%. Для этого на крутых склонах необходимо увеличивать количество посадочных семян, чтобы компенсировать их смыв вниз по склону до фазы прорастания. Люцерна и эспарцет эффективны для снижения эрозии почвы, так как их выращивания обеспечивает цельный травяной покров в течение всего года. Кроме того, фактическая нулевая обработка почвы сроком до десяти лет помогает сохранению почвенных ресурсов.

Фотографии:

1. Выращивание эспарцета приводит к образованию цельного почвенного покрова (> 85%) и высоким урожаям кормов (растение эспарцета высотой 80-100см во время первого урожая).

Местоположение: кишлак Чиноро
Дата: 2005-05-26
Автор: Бёлмен Эрик (Швейцария)



2. Уборка эспарцета (первый сенокос) в начале июня.
Местоположение: кишлак Карсанг
Дата: 2005-06-04



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для посева семян многолетних кормовых культур, боронования земли и сенокоса.
2. Инструменты: борона, коса
3. Семена трав: эспарцет: 50 кг/га (цена: 0,65 долл. США/кг)
Люцерна: 15 кг/га (цена: 2 долл. США/кг).
4. Длительность создания: 3 года.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

100% семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение кормопроизводства
- улучшение качества кормов
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта

2.3. Экологическая

- улучшение почвенной поверхности
- повышение плодородия почв
- сокращение потери почвы
- повышение биоразнообразия.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 40 долл. США/га.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Увеличивает сельскохозяйственное производство кормов хорошего качества: на орошаемой земле существует возможность получения трех (вместо двух) урожаев в год.

1.2. Уменьшает эрозию почвы благодаря нетронутому травяному покрову в течение всего года, происходит обогащение почвы благодаря фиксации азота.

1.3. Незначительны затраты на создание, практически отсутствие затрат для обслуживания.

1.4. Может быть использована для улучшения земляного покрова на необрабатываемых (брошенные) пахотных землях.

1.5. Нет необходимости обработки почвы в течение 6-10 лет: дополнительное применение семян, только в случае убыли урожайности.

1.6. Заготовка легких кормов для КРС в зимний период и возможность организации стойлового содержания скота.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Потеря земли, которую можно было бы использовать для производства продовольственных культур.

2.2. Увеличение сельскохозяйственного кормопроизводства позволяет фермерам иметь больше животных, что, в конечном счете, приведет к дальнейшему перевыпасу пастбищ.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - чувствительна

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - чувствительна

наводнение – устойчива

засухе / сухим периодам – чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода - чувствительна.

Тенденция принятия

Некоторые фермеры на непродуктивных пахотных землях в последнее время начали выращивать люцерну или эспарцет. Часто фермеры эспарцет предпочитают люцерне, так как эспарцет более легкий корм для животных из-за его полого стебля.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Бёлмен	Эрик	Берн, Швейцария

5.2.2. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПАСТБИЩНОГО УГОДЬЯ ПУТЕМ ПОСЕВА СЕМЯН МНОГОЛЕТНЕГО ПОЛУКУСТАРНИКА ИЗЕНА

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Дангаринский район

Общая площадь

5 га

Исполнитель:
Группа Общего Интереса (10 семей) джамоата Лохур
Естественная среда
Среднегодовое количество осадков
250 мм
Агроклиматическая зона
засушливая
Термальная климатическая классификация
умеренный пояс
Число вегетационных сезонов в год: 1
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
1000-1500 м.н.у.м
Ландшафт
горные склоны
Крутизна склонов
холмистые - 16-30%
Состав почвы
грубый (песчаный)
Плодородие почвы
очень низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - < 1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
плохой (уплотнение/покрытие верхнего слоя коркой)
Запасы почвенной влаги
очень низкие
Уровень подземных вод
> 50 м - 1
Уровень поверхностных вод
плохой / нет
Качество воды (необработанной)
неиспользуемая
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Пастбища водосборной площади Тоирсу, расположенные на крутых склонах, в значительной мере деградированы из-за перевыпаса домашнего скота, подвержены водной эрозии с процессами оврагообразования и засорены ядовитыми и колючими непоедаемыми растениями. Нерегулируемый выпас скота здесь проводится ежедневно и в течение круглого года. Почвы здесь часто смыты, каменисты и щебнисты, пятнами растет низкорослый пырей ползучий. В результате, при значительной валовой урожайности травостоя земли имеют крайне малый запас поедаемой травы, что ограничивает количество выпасаемых здесь животных. В связи с этим требуются дополнительные меры экологической оптимизации пастбищ.

Цель:

Посев изена на неиспользуемых засоленных землях для улучшения

состояния пастбищ и увеличения местной кормовой базы.

Задачи:

- увеличение плодородия почв
- улучшение структуры почв.

Решение:

С самого начала была создана Группа Общего Интереса (ГОИ). Членами ГОИ стали представители 10 домохозяйств с правом равного доступа к кормовой базе, а также выпаса скота на пастбище.

Затем Проектом ВБ был проведен семинар о возможности использования новой технологии. Была предложена идея об улучшении продуктивности пастбищных угодий путем посева семян многолетнего полукустарника изена. Полукустарник изен используется в основном для обогащения засушливых пастбищных угодий. Биологическая ценность изена заключена в том, что он хорошо переносит летнюю жару южного Таджикистана и в то же время выносliв в условиях восточного Памира, где температура воздуха в зимнее время падает до - 40-450С. Средняя продолжительность жизни изена составляет 25-30 лет. Данный полукустарник соответствует климатическим условиям Дангаринского района. При 100%-ной всхожести норма посева семян на 1 га составляет 6-8 кг. Лабораторный анализ оценивает качество семян и их всхожесть, и после отбраковки они готовы к севу.

После этого членами ГОИ были выбраны пастбищные земли джамоата Лохур площадью в 5га. Согласно условиям проекта 20% финансирования в натуральной форме было обеспечено за счет ГОИ.

На начальном этапе была подготовлена земля под вспашку. С целью экономии горючего и финансов были одновременно проведены вспашка земли на глубину 25 – 30см, боронование и сев семян полукустарника изена на глубину 0,5-1,0см. Были использованы семена сорта «Куйканак». Поле посадки изена было ограждено проволочным забором. В течение года изен распускает корни длиной до 80-150см и укрепляет почву, противодействуя водной и ветровой эрозии.

Фотографии:

1. Рост изена в осеннее время через 10 месяцев после посадки семян.

Местоположение: джамоат Лохур

Автор: Сафаров Туйчибой (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для вспашки и боронования земли, посева семян многолетнего полукустарника, возведения ограды, сенокоса и сбора семян.

2. Инструменты и ограда: сетка-рабица

3. Семена изена - 8 кг/га (из расчета 400-800 растений/га)

4. Длительность создания: 10 месяцев.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

10 семей землепользователей, применивших технологию.

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение кормопроизводства
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- усиление института сообщества
- улучшение знаний по сбережению/эрозии.

2.3. Экологическая

- улучшение почвенной поверхности
- повышение влажности почвы
- снижение поверхностного стока
- снижение скорости ветра
- сокращение потери почвы
- сокращение прессования почвы.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 483,6 долл. США/га,

на содержание – 50,40 долл. США/га.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Применяется на землях, непригодных для выращивания других сельхоз культур и на засолённых землях при разных климатических условиях.

1.2. Увеличивает кормовую базу и уменьшает нагрузку пастбищ.

1.3. Фермер получает доход от продажи семян.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. На первом году посева необходимо сохранить посевы от поедания и вытаптывания скотом.

2.2. Ограждение территории посева требует определенных затрат.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

засухе / сухим периодам – устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного

Примечания (комментарии):

После получения результата проекта люди джамоата проявили заинтересованность к посевам изена.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Сафаров	Туйчибой	РЦППХ, Проект Всемирного банка, Душанбе
Мустафоев	Абдурасул	РЦППХ, Проект Всемирного банка, Душанбе

5.2.3. ВЫРАЩИВАНИЕ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР НА КРУТЫХ СКЛОНАХ В ЗАСУШЛИВОЙ ВЫСОКОГОРНОЙ МЕСТНОСТИ

1. Общая информация:

Место реализации:

ГБАО, Ванчский район

Общая площадь

3 га

Исполнитель:

Фермер кишлака Равгада

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

<250 мм

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 180 дней; апрель-сентябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

2000-2500 м.н.у.м

Ландшафт

горные склоны

Крутизна склонов

крутые - 30-60%

Глубина почвы в среднем

мелкая - 20-50 см

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее – 1-3%

Запасы почвенной влаги

средние

Уровень подземных вод

> 50 м

Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода – питьевое водоснабжение из родника
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
высокое.

2. Технология УУЗР:
Проблема:
Ванч является одним из двух районов ГБАО с благоприятными агроклиматическими условиями. Но даже здесь естественное плодородие каменистых почв низкое, особенно на пастбищах с редкой растительностью. Из-за высокой засушливости земледелие невозможно без орошения. Основной доход население получает от скота и продажи орехов и фруктов. В 1993 году в Ванчском районе все земли, пригодные для культивации, были уже заняты, оставались невозделанными только крутые склоны. Все семьи, которые недавно стали независимыми фермерскими, получили земли в основном на выделенных для них крутых склонах.

Крутизна склона в 60%, малопродуктивность почв и отсутствие источника орошения являются основным препятствием для культивации земли в условиях высокогорья.

Цель:
Обеспечение кормопроизводства на малопродуктивных склонах высокогорья Дарваза для содержания скота в зимнее время.

Задачи:
- сокращение длины откоса
- улучшение земляного покрова
- стабилизация почвы
- контроль рассеивающихся поверхностных стоков: удержание / улавливание / запруда / замедление
- контроль над концентрированными стоками: удержание/улавливание
- улучшение поверхностной структуры (покрытие коркой, уплотнение)
- повышение органического вещества
- повышение наличия питательных веществ
- повышение / поддержание сохранения воды в почве
- сбор воды / повышение водоснабжения
- повышение биомассы (количество)
- содействие росту видов и сортов растительности (качество, например поедаемые кормовые культуры).

Решение:
1992г. в землепользователь-инноватор кишлака Равгада по собственной инициативе начал создавать на склоне с крутизной 60% участок площадью 3 га для интенсивного траво- / кормопроизводства. Вначале фермер произвел очистку участка от камней, осуществил проходку оросительного канала длиной 3 км, глубиной и шириной 0,5 м, укрепил канал камнями, собранными с полей. Затем он приобрел и выполнил монтаж труб Ø 20-50см общей длиной 120 м. После этого фермер вспахал землю с использованием быка, закупил удобрения и семена люцерны. После посадки люцерны и внесения удобрений в землю участка фермер приступил к орошению посевов на площади 3 га (1 раз в 9 дней) в тече-

ние 5 месяцев вегетационного сезона. Применяя орошение в течение 3-5 лет, это очень малопродуктивное пастбище было преобразовано в высокопроизводительную и устойчивую сенокосную систему кормопроизводства.

Технология очень эффективна в этих экологических условиях для ускоренного восстановления деградированных земель. За 18 лет реализации системы кормопроизводства на этом участке чистые посевы люцерны были заменены травяно-бобовыми кормами, которые обеспечивают лучший почвенный покров и сбережение почвы.

Высокие урожаи высококачественного сена могут быть получены в краткие сроки, и интенсивный труд в основном необходим только в течение первого года основания участка. Поэтому многие фермеры начали применять описываемую технологию с небольшими вариациями в зависимости от топографии их земельного участка.

Фотографии:

1. Участок высокого кормопроизводства, приносящий около 8-10 т / га высококачественного сена.

Местоположение: кишлак Равгада джамоата Техарв

Дата: 2010-06-26

Автор: Некушоева Гулниссо (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для очистки участка от камней, рытья оросительного канала, монтажа водопроводных труб, вспашки земли, посева люцерны, внесения удобрений, полива и сенокоса.
2. Инструменты: серп, коса
3. Пахотный бык
4. Водопроводные трубы Ø 20-50см длиной 120 м – 2000 долл. США
4. Люцерна: 16 кг/га (цена: 4,4 долл. США/кг).
4. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материаль-

ной поддержки

30% (80) семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение кормопроизводства
- улучшение качества кормов
- повышение дохода фермерского хозяйства.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта

2.3. Экологическая

- улучшение почвенной поверхности
- повышение плодородия почв
- сокращение потери почвы
- повышение биоразнообразия.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 4015 долл. США/га,

на содержание – 324,5 долл. США/га в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Эффективна при существующих экологических условиях для быстрого восстановления, а также сокращения масштабов деградации земель с малопродуктивными почвами.

1.2. Люцерна выращивается в течение последних 18 лет, обеспечивая стабильные урожаи сена.

1.3. Чистые посевы люцерны через 18 лет были заменены травяно-бобовыми кормами, которые обеспечивают значительно лучшее покрытие почвы, чем чистая люцерна.

1.4. Несмотря на крутизну склонов и малопродуктивность почв, фермер благодаря ирригации может получить три урожая сена за сезон, дающие около 12 т высококачественных кормов.

1.5. В течение многих лет у фермера нет проблем с кормами для 10 коров.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Отсутствие знаний не позволяет фермеру заняться пчеловодством, которое кроме продукции пчеловодства способствовало бы увеличению урожая люцерны.

2.2. Преклонные годы фермера не позволяют ему эффективно работать на таком крутом склоне.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – чувствительна

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение - устойчива

засухе / сухим периодам - чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчи-

ва.

Тенденция принятия

Да, средне.

Примечания (комментарии):

Быстро испытанные преимущества технологии привлекают все больше фермеров применить эту технологию.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Некушоева	Гулниссо	Институт Почвоведения, пр. Рудаки, 21а, Душанбе. Тел. (+992 919) 009246

6. ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

В Таджикистане большое внимание уделяют выращиванию овощных и плодово-ягодных культур в полевых условиях и на приусадебных участках. Продукция, получаемая с индивидуальных участков, рассматривается как дополнительный источник пополнения продовольственных ресурсов сельских домохозяйств.

В комплексе мероприятий, обеспечивающих получение высокого урожая овощей, плодов и ягод, а также повышение их качества, одним из основных звеньев является защита растений от вредителей, болезней и сорняков. Успешная борьба с вредными объектами невозможна без определения видового состава вредителей, болезней и сорняков, знания особенностей их развития и мер борьбы.

При выборе методов и сроков борьбы необходимо знать, в какой фазе развития вредитель наносит повреждения растениям, тип его ротового аппарата, число поколений, цикл развития, места сохранения зимующей стадии вредителей и возбудителей болезней. На основании биологических особенностей развития вредителя определяют наиболее уязвимый период его жизни.

Важно учитывать климатические особенности внешней среды - температуру, влажность воздуха, экспозицию склона, почвенные условия участка землепользования, под влиянием которых ускоряется или, наоборот, замедляется развитие вредных организмов и изменяется их вредоносность.

Особое значение в системе мероприятий по защите культур имеет агротехнический метод, который направлен, с одной стороны, на усиление развития растений, что способствует повышению устойчивости растений, а с другой стороны — на снижение численности вредных организмов путем создания неблагоприятных условий для их развития. Такие агротехнические приемы, как обработка почвы, применение удобрений и системы ухода за растениями, использование оптимальных сроков сева, уничтожение сорняков и послеуборочных остатков, возделывание устойчивых сортов, позволяют снизить степень поражения растений вредителями и болезнями.

Использование биологического метода борьбы с вредными организмами заключается в создании благоприятных условий для размножения их естественных врагов (хищников и паразитов), выпуске энтомофагов и обработках биопрепаратами.

Химический метод борьбы рекомендуется лишь в крайних случаях при массовом появлении вредных организмов, когда нельзя справиться с ними с помощью других методов.

Элементарные советы предупреждают проблему с вредителями и болезнями до их появления:

1) Тщательно готовьте почву.

При подготовке почвы к посадке выберите корни и корневища многолетних сорняков. При плохом состоянии почвы внесите органику. Это поможет разрыхлить тяжелую почву, где перенасыщенность влагой после зимы является основной причиной корневой гнили. При песчаной почве органика способствует задержанию влаги и повышает питательные свойства почвы.

2) Правильно выбирайте растения.

Растению должны подходить условия предназначенного для него места. Если участок сильно затенен, избегайте солнцелюбивых растений; если участок открытый, а местность холодная, не сажайте теплолюбивые виды; забудьте о растениях, обитающих на кислых почвах, если почва на участке известковая. Приобретайте качественный посадочный материал. Не покупайте мягкие луковицы, вытянувшуюся рассаду, деленки многолетников и саженцы кустарников с признаками заболеваний. Старайтесь приобретать сорта с хорошей сопротивляемостью или устойчивые к болезням, которым подвержен соответствующий вид растений.

2) Правильно сажайте.

Вы выбрали подходящие растения и почва готова принять их, но вас ждут неприятности, если вы не будете соблюдать правила посадки. Следование этим правилам поможет избежать образования в почве воздушных карманов и обеспечит максимально быстрый рост корней в садовой почве. Семена высевайте в подходящие сроки.

3) Убирайте мусор и сорняки.

Гниющие растения могут быть источником инфекции, а некоторые привлекают в сад вредителей. Пустые ящики, старые цветочные горшки и т.п. — настоящие питомники для слизней.

4) Оберегайте растения от зверей и птиц.

Укрывайте грядки и ягодные кусты сеткой от птиц. Защищайте стволы плодовых деревьев от мышей, зайцев, домашнего скота, собак и кошек металлической сеткой.

5) Соблюдайте севооборот.

Не выращивайте одну и ту же овощную культуру на одном месте несколько лет подряд, чтобы не допустить накопления в почве вредителей и возбудителей болезней, поражающих определенный вид растений.

6) Правильно удобряйте.

Недостаток питательных веществ может привести к слабому росту, мелким цветкам, низкой сопротивляемости болезням и обесцвечиванию листьев, передозировка же удобрений может вызвать ожог.

При этом следует помнить, что решение проблемы ни в коем случае нельзя откладывать, поэтому здесь можно рекомендовать следующее:

1) Не старайтесь убить все живое.

Бывает, что на сад нападают вредители и болезни, но даже в этом случае можно проигнорировать небольшое нашествие не очень опасных насекомых или собрать их вручную (например, гусениц).

2) При необходимости опрыскивайте.

Опрыскивание требуется, когда есть опасность, что вы не сможете контролировать распространение опасного вредителя. Убедитесь, что препарат подходит для растения, которое вы хотите обрабатывать. Если вы собираетесь опрыскивать плодовые деревья или овощи, убедитесь, что сроки обработки приемлемы. Концентрация раствора не должна быть выше рекомендованной. Листва должна быть сухой, а погода пасмурной и безветренной. При помощи мелкого пульверизатора тщательно обработайте растение, чтобы раствор полностью покрыл листья и только начинал стекать с них. Не опрыскивайте раскрывшиеся нежные цветки.

После опрыскивания вымойте оборудование, руки и лицо. Не оставляйте приготовленный раствор до следующего раза, храните упаков-

ки в безопасном месте. Четко надписывайте емкости, не храните ненадписанные упаковки. Заворачивайте емкости из-под использованных химикатов в газетную бумагу перед тем, как выбросить их в мусорный бак. Никогда не храните пестициды в бутылках из-под пива или других напитков.

3) Вовремя поливайте.

Поливайте растения при первых признаках увядания. Промедление с поливом может привести к серьезному поражению и даже гибели растений. Не допускайте высыхания почвы возле корней, и в то же время помните, что частый, но недостаточный полив приносит больше вреда, чем пользы.

4) Удаляйте с участка зараженные растения.

Не оставляйте в саду источники инфекции. Удаляйте и уничтожайте сильно пораженные растения.

5) Обрезайте погибшие ветки.

При осенней или весенней обрезке удалите все мертвые и больные ветки и сожгите их. Если ветка дерева поражена раком, обрежьте ее до здоровой древесины.

6) Осматривайте погибшие растения.

Не выбрасывайте выкопанное погибшее растение сразу же — осмотрите почву на корнях и в лунке, где оно сидело. Если корни не разрослись за пределы земляного кома, с которым растение было посажено, в следующий раз сажайте по правилам. Если корни загнили, перед следующей посадкой улучшите дренаж почвы. Если на почве много личинок, подумайте, не стоит ли обработать почву инсектицидом. Перекопайте участок и выберите всех личинок, которых обнаружите.

Умелый земледелец знает, как защитить свои посевы и сад от вредителей и болезней. Конечно, избавиться полностью от беспокойства, которое может вызвать незнакомое явление, невозможно, но цель этого руководства состоит в том, чтобы научить фермера принимать профилактические меры и, в случае необходимости, действовать решительно, чтобы быстро справиться с возникшей проблемой. Некоторые из эффективных решений по борьбе с насекомыми, предложенные и апробированные проектами приведены ниже.

6.1. БОРЬБА С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ НАСЕКОМЫМИ-ВРЕДИТЕЛЯМИ С ПОМОЩЬЮ ФЕРОМОНОВЫХ ЛОВУШЕК

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Шаартузский район

Общая площадь

6506 га, в т.ч.

по 4 джамоатам: Худойкулова - 2700 га, Нури Вахш - 1156 га, Тельмана - 1450 га, Жура Назаров - 1200 га.

Исполнитель:

160 фермеров 4 джамоатов.

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

< 250 мм

Агроклиматическая зона
засушливая
Термальная климатическая классификация
субтропики
Число вегетационных сезонов в год: 1
самый продолжительный – 240 дней; март-октябрь
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
100-500 м.н.у.м
Ландшафт
плато / равнины
Крутизна склонов
плоские, гладкие - 0-2%
Средняя глубина почвы
мелкая - 20-50 см
Состав почвы
грубый (песчаный)
Плодородие почвы
очень низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - < 1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
хороший
Запасы почвенной влаги
очень низкие
Уровень поверхностных вод
плохой / нет
Качество воды (необработанной)
плохая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Около десятка лет назад для уничтожения сельскохозяйственных насекомых-вредителей земледельцы Шаартузского района практиковали зимние поливы своих полей ледяной водой или применяли глубокое вспахивание. По словам местных жителей, в настоящее время зимы в Шаартузском районе стали слишком короткими, что не позволяет применять эту практику в ближайшем будущем, и фермеры не могут позволить себе оплатить необходимые для вспашки механизмы. Поэтому вредители продолжают распространяться, откладывать личинки, питаться соком растений, нарушая в них процессы обмена веществ и вызывая отмирание отдельных участков тканей. Кроме этого насекомые переносят болезни. Основные насекомые-вредители, распространенные в пределах района – это бабочка рода Caradrina. ночные бабочки из семейства совок, трипсы, тля, белокрылка и медведка.

Цель:

Ловушка с распылением феромонов для привлечения и уничтожения летающих насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур.

Задачи:

- борьба с насекомыми-вредителями.

Решение:

В Полевых Фермерских Школах Шаартузского района землепользователей обучили использованию феромоновых ловушек для борьбы с насекомыми-вредителями на сельскохозяйственных полях.

Ловушка состоит из деревянного корпуса, покрытого пластиковой пленкой для защиты от дождя. Внешняя часть окрашена в желтый цвет, чтобы сделать ее более привлекательной для насекомых. Внутри установлена маленькая трубка, которая распыляет феромоны для привлечения насекомых; настил покрыт листом, намазанным смесью клея и вазелина для улавливания насекомых. Вместо вазелина можно использовать моторное масло. Ловушка устанавливается в начале мая, липкие листы необходимо менять один раз в два месяца.

Технология используется на поле томатов, арбузов, лука, тыквы, гороха, кукурузы, пшеницы и болгарского перца.

Фотографии:

1. Феромоновые ловушки для борьбы с сельскохозяйственными вредителями-насекомыми.

Местоположение: Шаартузский район

Дата: 2009-08-27



2. Установленная на сельскохозяйственном поле ловушка.

Местоположение: Шаартузский район

Дата: 2009-08-27



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для изготовления ловушек, подготовки клея, установки ловушек для насекомых и смены каждые два месяца листа с клеем.
2. Инструменты
3. Пластиковые феромоновые ловушки (из расчета 4 шт./га)
4. Длительность создания: 1 час.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии без помощи внешней материальной поддержки

160 фермеров, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- сокращение риска неудачного производства
- сокращение расходов на с/х вклады.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- повышение биологического контроля над болезнями/вредителями.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на содержание – 16 долл. США/га.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Биологический способ борьбы с вредителями.

1.2. Простая и недорогая в исполнении технология.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Ловушка приманивает только летающих насекомых и не помогает в борьбе с другими видами вредных насекомых.

2.2. Дефицит феромоновых трубочек, используемых в ловушке, в специализированных магазинах.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури - чувствительна

наводнение – устойчива

засухе / сухим периодам – устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива

град - чувствительна.

Тенденция принятия

Да, сильно

Примечания (комментарии):

Технология была представлена в Полевой Школе Фермеров, после чего фермеры сами сконструировали ловушки и внедрили технологию.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Ураков	Буран	Консультант Полевых Фермерских Школ, Программа Развития ООН (ПРООН), Офис в Шаартузском районе, ул. Зиёдалиева, 2, Шаартуз, Таджикистан. e-mail: buran.urakov@undp.org, тел.: (+992 918) 248356
Файзуллоев	Фирдавс	ПРООН, Проект Менеджер, Офис в Шаартузском районе, ул. Зиёдалиева, Шаартуз, Таджикистан. e-mail: firdavs.faizulloev@undp.org, тел.: (+992 918) 795278
Ибрагимов	Фируз	Национальный Кординатор Проекта ИСЦАУЗР по Построению Потенциала, Программа ПРООН по Энергетике и Окружающей Среде, Таджикистан, e-mail: firuz.ibragimov@undp.org, тел.: (+992 44) 6005519
Зорингер	Джулия	Центр по Развитию и Окружающей Среде, Бернский Университет, Швейцария. e-mail: julie_z60@hotmail.com, тел.: 0041 79 646 43 88

6.2. ФИТОПЕСТИЦИДЫ

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Н.Хусравский район

Общая площадь

10 га

Исполнитель:
40 фермеров района.
Естественная среда
Среднегодовое количество осадков
< 250 мм
Агроклиматическая зона
засушливая
Термальная климатическая классификация
субтропики
Число вегетационных сезонов в год: 1
Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)
100-500 м.н.у.м
Ландшафт
долины
Крутизна склонов
плоские, гладкие - 0-2%
Средняя глубина почвы
мелкая - 20-50 см
Плодородие почвы
очень низкое
Содержание гумуса в пахотных горизонтах
низкое - < 1%
Почвенный дренаж/инфильтрация
средний
Запасы почвенной влаги
очень низкие
Уровень подземных вод
< 5 м
Уровень поверхностных вод
хороший и средний
Качество воды (необработанной)
хорошая питьевая вода
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
среднее

2. Технология УУЗР:
Проблема:

После развала Советского Союза стало трудно приобретать качественные пестициды известных фирм. Изготовление многих ядохимикатов было приостановлено и отечественный рынок заполнили ядохимикаты сомнительного качества. Использование таких неэффективных препаратов нередко вредных для здоровья часто подводит фермеров и приводит к падению урожайности. Последнее десятилетие землепользователи аридных зон юга Таджикистана начали использовать традиционные методы борьбы против сельскохозяйственных вредителей и болезней в деканских хозяйствах и на приусадебных участках. Но отсутствие руководств по приготовлению рабочего раствора нередко приводит к увеличению его концентрации, что приводит к «ожогу» листьев, или большое количество мыла может нейтрализовать рабочий раствор. Также не изучен вопрос о смешивании растворов из инсектицидных растений между

собой или с химическими препаратами (совместное применение). Недостаток этих знаний приводит к негативным результатам и скептическому отношению фермеров по поводу применения фитопестицидов.

Цель:

Натуральные фитопестициды для проведения обработки сельскохозяйственных растений против вредителей и болезней, способствующие получению экологически чистой продукции.

Задачи:

- борьба с насекомыми-вредителями и вредителями.

Решение:

В настоящее время в хозяйствах района пользуются фитопестицидами для борьбы с насекомыми и болезнями для получения безвредной сельскохозяйственной продукции. Используются многообразные ядовитые и полезные растения, и препараты изготовляют разными методами. Для этого используют в основном ботву картофеля и томата, чеснок, перец острый, одуванчик, полынь горькую, золу, дурман, мыло хозяйственное, лук с ботвой и т.д. Некоторые препараты имеют срок хранения до одного года.

Следует придерживаться обязательных приемов, выполняемые при заготовке сырья и применении рабочих препаратов:

- перед сушкой сырье необходимо хотя бы грубо измельчить;
- перед приготовлением любого настоя или отвара сырье обязательно мелко измельчить или раздробить (если это не сделано ранее):
- перед применением любой рабочий раствор осязательно процедить (через два слоя марли или капроновый чулок) или профильтровать, чтобы не засорять распылитель опрыскивателя;
- отвары перед применением охладить до температуры окружающей среды.

Сухое сырье, как правило, настаивают в теплой воде. При этом принято, что температура воды: теплой — 30-40^{o}С. горячей — 60-70^{o}С. крутого кипятка — около 95^{o}С. Отвары кипятят на медленном огне. Испаряющуюся в процессе кипячения воду доливают до первоначального уровня. «Маточный» раствор отвара хранят в плотно закрытой посуде в темном прохладном помещении (подвале). В качестве прилипателя выступает «мыло». Термином «мыло» обозначено зеленое (калийное) или обычное хозяйственное мыло. Мыло распускают в небольшом количестве горячей воды и в рабочий раствор добавляют только перед применением.

Ниже приводится таблица по использованию инсектицидных растений. Количество исходного сырья приведено из расчета приготовления 10 л рабочего раствора.

Сбор и использование инсектицидных растений в настоях и растворах

Растение или вещество	**Время сбора, используемая часть растения**	**Приготовление инсектицидного препарата (см. примечания)**	**Вредители и болезни, на которые действует препарат**	**Срок проведения обработки**
1. Белена черная (очень ядовита)	Начало цветения — верхняя часть растения, осенью — листья и корни	0,5 кг сухих листьев и корней или 1 кг сухого двухлетнего растения настоять в 10 л воды 12 часов, добавить 30-40 г мыла	Листогрызущие гусеницы, личинки пилильщика на плодовых культурах, медяницы, паутинные клещи, растительноядные клопы, тля	При появлении вредителей
2. Бузина (настой токсичен)	Летом — растущие побеги и соцветия	200-250 г сухих побегов или соцветий настоять в 10 л воды двое суток	Листогрызущие гусеницы, личинки мух на садовых и овощных культурах, слизни, тля	При появлении вредителей. Деревья обрабатывать до и после цветения
3. Вода		1. Облить горячей водой (70-80°С) куст смородины	Мучнистая роса, зимующие на кустах вредители (яйца, куколки).	Поздней осенью, зимой или лучше ранней весной (даже по снегу) по спящим почкам при положительной температуре воздуха (чтобы кусты не обледенели). После такой «купели» гибнут споры мучнистой росы и зимующие на ветках вредители
		2. Обработать места скопления вредителей горячей (60°С) водой из опрыскивателя по зеленым листьям	Открыто питающиеся гусеницы, тля	При попадании горячей воды на гусеницу или тлю последние мгновенно погибают и осыпаются. Листья от кратковременного контакта с горячей водой не повреждаются
		3. Места скопления вредителей обработать сильной струей воды	Тля	Сильной струей воды сбить вредителей на землю, где они погибают
		4. Обмыть штамбы и скелетные ветки из шланга	Различные вредители	Деревья обмывают 5-6 раз за сезон. Это оздоравливает кору
4. Дурман обыкно-	Во время цветения	1 кг свежего (0,5 кг сухого) сы-	Вредители плодовых куль-	При появлении вредителей

Растение или вещество	**Время сбора, используемая часть растения**	**Приготовление инсектицидного препарата (см. примечания)**	**Вредители и болезни, на которые действует препарат**	**Срок проведения обработки**
венный (очень ядовит)	— все растение: стебли, листья, бутоны и цветки	рья настоять в 10 л воды 12 часов, добавить 30-40 г мыла	тур (медяницы, паутинные клещи, растительноядные клопы, тля)	
5. Зола древесная		3 кг просеянной золы настоять в 10 л горячей воды двое суток, добавить 40 г мыла	Гусеницы огневки, колорадский жук, мучнистая роса, пилильщики, тля	При появлении вредителей. На обработанные растения капусты бабочки не садятся и не откладывают яйца. Полив настоем приствольных кругов во время цветения фруктовых деревьев улучшает минеральное питание растений
6. Йод		10 мл (сорок капель) на 10 л воды	Серая гниль	При появлении болезни (даже при созревании плодов)
7. Картофельная ботва	Все лето — зеленая, не поврежденная болезнями ботва	1.5 кг свежей (0,6-0,8 кг сухой) ботвы настоять в 10л теплой воды 3-4 часа, добавить 40 г мыла. Применять свежеприготовленный раствор	Паутинные клещи, сосущие вредители овощных культур (белянка, совка, моль), тля	При появлении вредителей — 2-3 раза за лето
8. Квас-ловушка (хлебный квас, кефир, простокваша, прокисшее молоко)		Развесить на каждом дереве приманки: по одной-две емкости, заполненные наполовину хлебным квасом или разведенным в 10 раз кефиром, простоквашей или прокисшим молоком. Содержимое менять или доливать 1-2 раза в неделю. Приготовление хлебного кваса: в трехлитровую стеклянную банку положить две столовые ложки квасной закваски, залить водой, добавить 200 г ржаного хлеба, две-три ложки сахара, хорошо перемешать, накрыть марлей и поставить на солнце. Через день квас готов. Жидкость	Бабочки яблонной плодожорки, бабочки других вредителей	Оптимальные сроки: 1) против бабочек 1-го поколения — через 10-11 дней после цветения зимних сортов яблони (ориентировочно 20-30 мая); 2) против бабочек 2-го поколения — ориентировочно 5-10 июля. На запах кваса (кефира и т.д.) бабочки летят вечером и ночью. Упав в жидкость, насекомые не могут выбраться и погибают

Растение или вещество	Время сбора, используемая часть растения	Приготовление инсектицидного препарата (см. примечания)	Вредители и болезни, на которые действует препарат	Срок проведения обработки
		сливают, в старую закваску кладут хлеб, сахар, наливают воду. И так ежедневно. Чтобы приостановить брожение, банку держат в подвале		
9. Колорадский жук	При появлении вредителя	В пол-литровую банку набрать жуков, плотно закрыть, выдержать на солнце пять-шесть дней, после чего залить 10 л кипятка и размешать	Колорадский жук	При появлении вредителя. Обработку можно проводить веником без процеживания настоя
10. Лук репчатый	Чешуя (шелуха) луковиц	1) 200 г шелухи настоять в 10 л теплой воды четыре-пять суток 2) В ведро, наполненное до половины луковой шелухой, налить 10 л воды и настоять сутки. Перед применением настой разбавить водой до 20 л. 3) Положить немного луковой шелухи в лунку при высадке рассады	Сосущие вредители (медяницы, паутинные клещи, тля), особенно на капусте Медведка, червецы и другие вредители, подгрызающие стебли и корни растения	При появлении вредителей. Опрыскивать не более трех раз с интервалом пять суток. После луковой «купели» гибнет основная масса вредителей. При высадке рассады. Пока шелуха не перегниет, вредители растение не трогают
11. Мыло хозяйственное		200-300 г мыла растворить в 10 л воды	Тля	При появлении вредителя
12. Мыло хозяйственное с кальцинированной содой		По 50 г мыла и соды растворить в 10 л горячей воды	Тля	При появлении вредителя
13. Настой коровяка или перепревшего сена		Свежим коровяком или перепревшим сеном заполнить эмалированное или пластмассовое ведро на четверть объема, залить доверху водой, настоять четыре-пять дней, периодически помешивая. При первой обработке настой разбавляют водой 1:1. Если на листьях не наблюдается ожогов, настой в дальнейшем не разбавляют	Мучнистая роса смородины	Обрабатывать вечером. Первая обработка — перед распусканием почек, вторая — после образования завязей, в дальнейшем — через 5-6 дней несколько раз за сезон

Растение или вещество	**Время сбора, используемая часть растения**	**Приготовление инсектицидного препарата (см. примечания)**	**Вредители и болезни, на которые действует препарат**	**Срок проведения обработки**
14. Одуванчик лекарственный	Во время цветения — надземная часть, осенью корни	400 г свежих листьев и стеблей или 300 г корней настоять в 10 л теплой воды 2,5-3 часа, добавить 40 г мыла. Зимой корни хранить в подвале во влажном песке	Сосущие вредители плодовых и овощных культур (клещи, листо-блошки, медяницы, тля)	Плодовые деревья обработать по распускающимся почкам и в конце цветения. Повторно — через две недели, но не более трех раз за лето
15. Орех грецкий	Листья — после осеннего листопада	2 кг листьев настоять в 10 л теплой воды в плотно закрытой посуде 5-7 суток	Колорадский жук	При появлении вредителя. Обработку повторить через 4-5 суток
16. Перец стручковый горький	Плоды-стручки после созревания	50 г измельченных стручков настоять в 10 л воды одни сутки, добавить 20 г мыла	Тля	При появлении вредителя. Обработку повторить через 4-5 суток
17. Побелка штамбов		2-3 кг свежегашеной извести развести в 10 л воды с добавлением: 1 кг распущенной желтой глины, 0,3 кг отдельно растворенного в горячей воде медного купороса, 0,5 кг мучного клейстера, заваренного как жидкий кисель, или 0,1 кг столярного клея	Защита от болезней и вредителей, предохранение от ожогов и морозобоин штамбов и основных скелетных ветвей	Осенью в период листопада. Весной (вторая половина февраля) побелку подновить. Штамбы и скелетные ветки побелить на высоту до 1,5 м
18. Приманка из забродивших варенья и соков или меда		1) Емкости заполнить наполовину приманкой и развесить на деревьях и у винограда, где наблюдается повреждение урожая. 2) У ПЭТ-бутылки отрезать верхушку, нанести вовнутрь у дна немного меда и верхушку горлышком вниз установить в отрезанную часть. Развесить, как указано выше. Осы, попав в бутылку, не могут выбраться и погибают	Осы, повреждающие виноград, грушу, черешню, яблоню	При первом обнаружении повреждения урожая. Это один из надежных способов защиты от ос
19. Ромашка	Во время цветения: ромашка аптечная — листья,	1 кг свежего сырья (0,3 кг сухого) настоять в 10 л горячей воды 12-14 часов, добавить 50 г мыла	Сосущие вредители: клещи, личинки пилильщика и капустной совки, лож но	При появлении вредителей

Растение или вещество	**Время сбора, используемая часть растения**	**Приготовление инсектицидного препарата (см. примечания)**	**Вредители и болезни, на которые действует препарат**	**Срок проведения обработки**
	соцветия; далматская — все растение; кавказская — соцветия		гусеницы, медяницы, плодовые долгоносики, тля	
20. Сода кальцинированная		50 г соды растворить в 10 л горячей воды, добавить 40 г мыла	Ложногусеницы вишневого слизистого пилильщика, мучнистая роса на землянике, крыжовнике, смородине	При появлении вредителей или болезни. На землянике применять после цветения
21. Сода питьевая (пищевая)		50-100 г соды растворить в 10 л теплой воды	Серая гниль	При появлении болезни. Можно обрабатывать по созревающим плодам
22. Соль поваренная		1) 400 г поваренной соли (50 г соли хлористого калия) и 100 г суперфосфата растворить в 10 л воды. 2) 1 кг поваренной соли растворить в 10 л теплой воды	Листогрызущие вредители и тля на капусте Лишайники, мхи	При появлении вредителей. Обработку проводить рано утром или вечером. Обработать (обмыть) ствол и крупные ветки ранней весной (по спящим почкам) при положительной температуре воздуха
23. Сыворотка (обрат)		1 л сыворотки разбавить 10 л воды	Мучнистая роса на землянике, крыжовнике, огурцах, смородине	При появлении болезни. Обрабатывать рано утром или поздно вечером, можно по созревающим плодам
24. Табак настоящий и махорка (настой ядовит)	Отходы, полученные при уходе за растениями **и** при сушке (обломки, пыль)	1) 200 г табачной пыли настоять в 10 л воды. 2) 1 кг провяленных листьев и стеблей настоять в 10 л воды одни сутки. Во все настои табака добавлять 40 г мыла. Применять свежеприготовленным	Гусеницы яблонной плодожорки, луковая муха, медяницы, паутинные клещи, тля, трипсы	При появлении вредителей. Против медяницы применять в фазе «обособление бутонов». Против луковой мухи — в период цветения вишни и одуванчика (3-я декада апреля — начало мая), далее 1 -2 раза через 7-8 дней. Против яблонной плодожорки — см. п.8. -Квасловушка»

Растение или вещество	**Время сбора, используемая часть растения**	**Приготовление инсектицидного препарата (см. примечания)**	**Вредители и болезни, на которые действует препарат**	**Срок проведения обработки**
25. Хвоя (ель, сосна)	Однолетний прирост, молодые шишки	2,5 кг однолетнего прироста или 100 г молодых шишек настоять в 10 л воды пять-шесть дней в затемненном месте, ежедневно перемешивая. Перед применением 2 л настоя разбавить в 10 л воды	Бабочки яблонной и сливовой плодожорки (отпугивающий эффект), медяницы, тля	При появлении вредителей. Против яблонной плодожорки - см. п.8. «Квасловушка». Рабочий раствор можно смешивать со всеми удобрениями для внекорневой подкормки и с препаратами из растений
26. Хрен	Летом — листья и черешки, осенью — корни	1) Третью часть ведра наполнить измельченными листьями, черешками и корнями, залить доверху водой, перемешать, настоять 1 час, добавить 30 г мыла. Одну порцию сырья можно использовать два-три раза. 2) Настой из корней готовится так же, но сырья берут в 2 раза меньше, а использовать его можно до пяти раз	Клещи, тля	При появлении вредителей
27. Цитрусовые корки		1-1,5 кг свежих (0.5-0,7 кг сухих) корок настоять в 10 л горячей воды в темном месте пять суток, добавить 20 г мыла	Клещи, колорадский жук, медяницы, тля, трипсы	При появлении вредителей
28. Чеснок	Головки, стрелки во время обломки, чешуя (шелуха)	1) 150-200 г пропущенных через мясорубку головок настоять в 10 л воды пять-семь суток. 2) 450 г сухих листьев, стрелок и шелухи настоять в 10 л теплой воды одни сутки. 3) 200 г свежеразмолотых головок залить 10 л воды, хорошо размешать и сразу же применять, т.е. не настаивать и не разбавлять водой. 4) 0,5 кг свежеразмолотых головок залить 5 л воды, хорошо размешать и от-	Белокрылка, капустная муха, медяницы, мучнистая роса земляники, паутинный клещ, почковый клещ на смородине, ржавчина плодовых культур, серая гниль, фитофтороз картофеля и помидор, тля, японский хрущик на ежевике	При появлении вредителей или болезней. Против почкового клеща на смородине — в фазе бутонизации и сразу после цветения. Против мучнистой росы земляники — в начале вегетации

Растение или вещество	**Время сбора, используемая часть растения**	**Приготовление инсектицидного препарата (см. примечания)**	**Вредители и болезни, на которые действует препарат**	**Срок проведения обработки**
		жать. Выжимки опять залить 5 л воды, размешать и опять отжать. Оба раствора смешать. Использовать свежеприготовленным. Во все настои чеснока добавлять 50 г мыла.		
29. Щавель конский	Летом — листья, осенью — корни	0,3 кг корней или 0,4 кг свежих листьев настоять в 10 л воды 2-3 часа, добавить 30-40 г мыла	Клопы на редисе, редьке и семенниках капусты, клещи, медяницы, тля на овощных культурах	При появлении вредителей: 1 -я обработка — по распускающимся почкам, 2-я — сразу же после цветения, последующие две-три — через 10-15 дней
30. Тысячелистник обыкновенный	Начало цветения — вся трава	800 г сухой травы запарить в трех литрах кипятка на 30-40 минут, затем долить до 10 л и настоять 1,5 дня, добавить 20 г мыла	Вредители плодовых, ягодных и овощных культур (листоблошки, личинки растительноядных клопов, мелкие листогрызущие гусеницы, медяницы, тля, трипсы)	При появлении вредителей

Фотографии:

1. Виды фитопестицидов, приготовленные дехканским хозяйствам: настой золы, настойки чеснока и острого перца.

Местоположение: Н.Хусравский район

Дата: 2011-05-03

Автор: Каландаров Рустам (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для подготовки сырья, приготовления препарата и опрыскивания пораженных растений.
2. Опрыскиватель
3. Разнокалиберная тара
4. Длительность создания: см. таблицу.

3. Анализ технологии:

Полученные результаты:

1. Реализация технологии:

без помощи внешней материальной поддержки

60% (40) домохозяйств, применивших технологию

при помощи внешней материальной поддержки

40 домохозяйств, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение урожая культуры
- повышение разнообразия продукции.

2.2. Социально-культурная

- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- повышение биологического контроля над болезнями/вредителями.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на содержание – 20 долл. США/га.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Биологический способ борьбы с вредителями.

1.2. Простая и недорогая в исполнении технология.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Продолжительность действия препарата - 2 недели.

2.2. Технология экологически безопасна.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – чувствительна

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури - устойчива

наводнение – устойчива

засухе / сухим периодам – устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода - не известно

применение препарата во время вегетации - устойчива.

Тенденция принятия

Да, средне

Примечания (комментарии):

Затраты только на приобретения аппарата для обработки растений.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Каландаров	Рустам	МЭЦ, ул.Герцена, 3, Душанбе. Тел.227-18-81

7. ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА

В Таджикистане имеются перспективы для развития пчеловодства. Ни одна отрасль животноводства не связана так тесно с природными условиями и спецификой кормовой базы, как пчеловодство. Поэтому учет зональных особенностей климата для правильного выбора направления хозяйств, их специализации и технологии производства продукции приобретает особенно важное значение.

В зависимости от зоны расположения и местных условий пчеловодческие хозяйства имеют различные производственные направления. В Таджикистане развиты пчеловодческие хозяйства разных специализаций:

1) Медового направления, поскольку богатая медоносная растительность многих районов республики обусловливает высокие постоянные медосборы.

2) Разведенческого характера, которые специализируются на получении пакетов с пчелами и выращивании пчелиных маток

3) Опылительно-медового направления расположенные в зоне интенсивного земледелия, где на больших площадях выращивают клевер, плодово-ягодные, бахчевые и другие энтомофильные культуры.

В последние годы проводится большая работа, направленная на улучшение качества продукции пчеловодства. Утвержден ряд государственных стандартов и республиканских технических условий на эту продукцию. Контроль качества осуществляют органы государственной системы стандартизации. Важным резервом роста производства меда является более полное использование медоносных ресурсов путем надлежащей подготовки семей к медосбору и кочевок к массивам нектароносов.

Для повышения продуктивности пчеловодства большое значение имеет комплексное использование пчелосемей, т.е. получение от них дополнительной продукции — цветочной пыльцы, прополиса, выведение маток, формирование пакетов пчел. Необходимо осуществлять мероприятия по профилактике и оздоровлению пасек от болезней пчел, в частности наиболее убыточных (варроатоза, нозематоза, гнильца). Оздоровление пасек от болезней, защита их от вредителей и отравлений пестицидами - первоочередные задачи пчеловодства. Важным условием повышения продуктивности пчеловодства является планомерное развитие его в единстве с другими отраслями сельскохозяйственного производства. Высокопроизводительными и рентабельными являются специально созданные для производства меда пчелосовхозы, пчелокомплексы, межхозяйственные пчелопредприятия, а также пчелофермы и большие фермерские пасеки. В таких хозяйствах применяется механизация производственных процессов, внедряются достижения науки и передовой опыт.

Основа успеха передовых пасечников – это знание, опыт, инициатива и наблюдательность, внедрение нового, прогрессивного, в частности умелое использование кормовой базы путем 3-4-разовых кочевок, двухматочное содержание пчелиных семей, обогрев гнезд пчел ранней весной и др. В Таджикистане разрабатываются научно обоснованные системы ведения пчеловодства, улучшения путем селекции племенных качеств пчел, эффективного использования пчел для опыления энтомофильных сельскохозяйственных культур. Неотъемлемым условием дальнейшего развития пчеловодства является использование научных разра-

боток и передового опыта международных проектов.

7.1. ПЧЕЛОВОДСТВО В ГОРНЫХ РЕГИОНАХ

1. Общая информация:

Место реализации:

Зеравшанский, Сурхобский, Тоирсуйский и Ванчский водоразделы

Общая площадь

>10000км^2

Примечания (комментарии):

Технология применялась в 159 субпроектах (малых грантах) CAWMP проекта Мирового Банка на 4-х водоразделах.

Исполнитель:

2584 фермеров.

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

250-750 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая и умеренная

Термальная климатическая классификация

субтропики и умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 2

самый продолжительный – 240 дней; октябрь-май

2-ой по продолжительности – 120; июнь-сентябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

500-1500 м.н.у.м

Ландшафт

горные и насыпные склоны.

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Известно, что медоносные пчелы опыляют около 80% энтомофильных растений, другие насекомые — 18%, ветром опыляется 2% растений. Преимущество пчел как опылителей заключается, прежде всего, в том, что они зимуют большими семьями — по 20-30 тыс. особей. Большинство насекомых живет одиноко и среди них зимуют только матки.

В районах интенсивного земледелия (например, в Вахшской долине) соотношение пчел и насекомых как опылителей растений еще больше, поскольку пчеловоды берегут пчелиные семьи от отравлений пестицидами в то время, когда одиночные насекомые в таких условиях гибнут массово. Из года в год распахиваются земли, где раньше жили многие одиночные насекомые: возле дорог, склоны гор и другие целинные земли. Пчел можно дрессировать на более интенсивное посещение тех или иных культур, усиливать их летную деятельность, направить их на опыление или медосбор с одной культуры на другую. В то же время к другим насекомым это неприменимо или экономически нецелесообразно. Медоносных пчел можно использовать для медосбора на всех без исключения культурах, а дикие насекомые посещают только те, которые выделяют много нектара.

В связи с тем, что пчелы имеют большое значение для опыления

сельскохозяйственных культур, в хозяйствах, где эти культуры выращивают на значительных площадях (например, хлопок), пчеловодство приобретает несколько другие особенности и должно иметь организацию, отличающуюся от организации пчеловодства медового направления. Основной задачей опылительного пчеловодства является наращивание количества пчел, размещение пчелиных семей возле посевов медоносов и эффективное использование их для опыления всех культур хозяйства. При этом должно приниматься во внимание агроклиматические и агрометеорологические условия местности, оказывающие влияние на рост, развитие, продуктивность растений и эффективность технологических приемов. Учет текущих значений метеорологических величин позволяет провести агрометеорологическое обоснование технологических приемов опылительного пчеловодства и решить многочисленные проблемы землепользования:

1) Восстановления пастбищ, когда для борьбы с эрозией можно организовать сев эспарцета на денудированных склонах.

2) Реабилитации засоленных почв посевами донника, являющегося ценным медоносом.

3) Использования в качестве сидеральных фацелию, горчицу и др. культуры.

При этом пчеловодство как отрасль сельскохозяйственного производства займет важное промежуточное место между растениеводством и животноводством с кормовой базой, представленной посевами энтомофильных сельскохозяйственных культур, лесных, луговых, дикорастущих и сеяных медоносов. Следует отметить, что в природном отношении для организации пчеловодства подходят любые регионы Таджикистана. Для использования технологии требуются специальные знания, которые можно получить в местных ассоциациях пчеловодов, созданных во всех регионах страны

Цель:

Организация пчеловодства для сохранения биологического разнообразия и восстановления земель горных территорий.

Задачи:

- улучшение структуры верхнего слоя почвы
- стабилизация почвы
- повышение органического вещества
- повышение наличия питательных веществ
- повышение инфильтрации
- повышение биомассы (количество)
- содействие росту видов и сортов растительности (качество, например поедаемые кормовые культуры)
- пространственное урегулирование и разнообразие использования земель.

Решение:

Технологические задачи решаются двумя основными путями:

1) перенос пыльцы растений на дальние расстояния пчелами в процессе передвижения пасеки по медоносным участкам в высокогорьях и расширения этих участков;

2) создание посевов медоносных трав (преимущественно эспарцет и люцерна) на деградированных пастбищах и богарных землях, а также

в междурядьях садов, что способствует улучшению почвенной структуры, накоплению органического углерода и увеличивает урожайность высококалорийных кормов для животных, тем самым косвенно снижая нагрузку на ближние (зимние) пастбища.

Фотографии:

1. Размещение ульев на горном склоне в период цветения медоносов.

Местоположение: Таджикабадский район, окрестности джамоата Лангаришо

Дата: 2010-05-03



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для посадки бобовых в междурядьях, подготовки ульев, перемещению пасек, ремонту ульев, содержанию пчел и сбору продуктов пчеловодства.
2. Инструменты (комплект)
3. Ульи (10 шт.) и пчелосемьи
4. Консультации специалистов.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

2584 фермера, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- повышение производственной зоны
- повышение разнообразия продукции
- улучшение качества кормов.

2.2. Социально-культурная

- усиление института сообщества
- смягчение конфликта
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности.

2.3. Экологическая

- повышение полезных видов
- повышение/поддержание распространения биоразнообразия
- повышение влажности почвы

- улучшение почвенной поверхности
- повышение биомассы / над поверхностью земли
- повышение цикла/пополнения питательных веществ
- сокращение потери почвы.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 65 долл. США/улей.

Факторы, оказывающие влияние на затраты

Продолжительность вегетационного и медоносного сезона, суровость холодного периода (вымирание пчел), болезни и вредители, способ транспортировки пасек, количество мест локализации пасек в вегетационный период, дальность и условия транспортировки, наличие и доступность рынков сбыта продукции, и др.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Сохраняет и расширяет биоразнообразие горных регионов.

1.2. Способствует получению дополнительных кормов.

1.3. Укрепляет здоровья и увеличивает благосостояния населения.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Слабая организация транспортировки пасек и отдаленность медоносных площадей

2.2. Отсутствие инвентаризации медоносных площадей на республиканском/областном уровнях.

2.3. Высокие цены на оборудование для пчеловодства и пчелосемьи.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - чувствительна

ветряные / пыльные бури - чувствительна

наводнение – чувствительна

засухе / сухим периодам – чувствительна

понижению продолжительности вегетационного периода - чувствительна.

Тенденция принятия

Да, сильно

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Холов	Нарзимурод	Проект CAWMP, Душанбе. Тел. (+992 905) 000787
Рахимов	Рустам	Проект CAWMP, Душанбе. Тел. (+992 905) 000789

8. ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

В последние годы изменение климата стало рассматриваться как реальный фактор, влияющий не только на урожай с/х культур, но и на образ жизни сельского населения Таджикистана. Во многих районах Таджикистана, где лесные ресурсы скудны или отсутствуют, сельские жители переходят на использование в качестве топлива таппака (смесь навоза с опилками). При этом местные жители тщательно собирают навоз на территории выпаса домашнего скота, лишая землю органических почвообразующих элементов. Почва постепенно теряет свое плодородие и лишается растительного покрова, высыхают родники, происходит нарушение экологического баланса, приводящее к засолению, дефляции и денудации почв. Обширные территории превращаются в земельные залежи, непригодные для сельскохозяйственного пользования. В результате сокращения урожаев, ухудшения качества сельскохозяйственной продукции и уменьшения количества питьевой воды повышается уровень бедности на селе.

Существующая проблема дефицита энергии и ограничения ее потребления на селе требует безотлагательного решения. С учетом будущего роста дефицита энергии становится актуальной тема «повышения энергоэффективности» в целях сохранения разнообразия окружающей среды и качества почв. В связи с этим существует необходимость постоянного развития, разработки и внедрения новых, более совершенных энергосберегающих технологий на селе.

В домохозяйствах сельской местности Таджикистана существуют индивидуальные системы отопления и тепловой обработки пищи, использующие уголь, дрова и таппак. При этом большая часть получаемой теплоэнергии идет на отопление и приготовление пищи, но одновременно с этим происходит и утечка тепла. Подсчитано, что за счет введения мер по сохранению энергии можно снизить теплоэнергозатраты на 10-50%.

Многие из теплоэнергетических проблем на селе могут быть решены применением простых и малозатратных энергосберегающих мероприятий и технологий. Следует отметить, что в реальной практике люди обычно встречаются с комбинацией различных систем и планировочных приемов, таких как обращенные на юг окна в сочетании с изолирующими ставнями и солнечными водонагревателями. Собственный дом дает больше возможностей для создания системы экономии теплоэнергии. Использование довольно простых технологий могут решить эту проблему:

- теплоизоляция пола, крыши и стен дома, снижающая потребление энергии;
- применение печи длительного горения, обеспечивающей более экономное сжигание дров и угля;
- повторное использование печного тепла прямоточными теплообменниками, сберегающими энергию для приготовления/ подогрева пищи;
- эксплуатация солнечных батарей, обеспечивающих дом теплой водой;
- пристройка к стене дома теплицы, использующей весной и осенью солнечный свет, а зимой защищающей стену дома от ветра.

Инвестирование денег в недорогие энергосберегающие технологии поможет компенсировать большую часть затрат домохозяйств за счет

экономии угля, дров и навоза, которые, находясь в природной среде, будут эффективно поддерживать экобаланс местности и повышать плодородие почв. Использование энергосберегающих технологий будет способствовать снижению безработицы, прекращению оттока населения из сельской местности и горных территорий, и улучшению условий жизни на селе.

8.1. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ПЕЧЬ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВА ДОМОХОЗЯЙСТВА

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Варзобский район

Общая площадь

23 га

Исполнитель:

3 джамоата (Зидды, Дехмалик и Чорбог) и 3 школы кишлаков Панджхок, Пишамбе и Обизак.

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

750-1250 мм

Агроклиматическая зона

умеренная

Термальная климатическая классификация

северный/нордовый - умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 210 дней; март-октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1296-2159 м.н.у.м

Ландшафт

насыпные, предгорные и горные склоны

Крутизна склонов

холмистые - 16-30%

Глубина почвы в среднем

очень мелкая - 0-20см

Состав почвы

грубый (песчаный), средний (суглинок)

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

низкое <1%

Почвенный дренаж/инфильтрация

хороший

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Подавляющее большинство населения Варзобского района, проживающего в горных условиях, знают по опыту об увеличивающейся с каждым годом нехватки дров. Работая по дому, сельские женщины тратят

огромное количество энергии на кипячение воды, приготовление пищи и обогрев домов дровами, углем или таппаком. В процессе исследования условий жизни домохозяйств, выяснилось, что средняя сельская семья расходует 35% или более своих доходов на покупку дров или угля, и более 50% энергии, вырабатываемой за счет сжигания угля и дров, идет для приготовления пищи.

Женщины и дети расходуют много времени на сбор дров и доставку их в дом гужевым транспортом. Согласно информации, собранной в рамках проекта, местные домохозяйства кишлака Пишамбе джамоата Дехмалик тратят более 100 дней в году для сбора дров в горах.

Перевыпас мелкого рогатого скота на пастбищах и площадная эрозия почв горных склонов, вынуждает женщин и детей уходить все дальше от своих домов и делает более трудным процесс поиска дров, что делает эти категории населения уязвимыми. Таким образом, удовлетворение повседневных нужд семьи по сбору дров для приготовления пищи может считаться для женщин их борьбой за выживание.

Кроме того, приготовление пищи на открытом огне внутри помещения увеличивает загрязнение воздуха и вызывает многочисленные проблемы со здоровьем, в частности для жизни двух основных уязвимых групп населения - женщин и детей, которые проводят большое количество времени в пределах дома, и имеет плохие последствия для здоровья. Загрязнение воздуха внутри помещений нередко вызывает хронические респираторные заболевания, неблагоприятные исходы беременности и угнетенное состояние иммунной системы.

Цель:

Использование энергоэффективной печи в горных общинах для приготовления пищи и обогрева, с экономией топлива и уменьшения загрязнения воздуха внутри помещений.

Задачи:

- повышение органического вещества
- улучшение структуры верхнего слоя почвы (прессование)
- повышение биомассы (количество)
- уменьшение выбросов парниковых газов.

Решение:

Проектный инженер разработал конструкцию энергоэффективной печи. Экономия ежегодной потребности в топливе этой печи в отличие от обычной бытовой печи достигает 20%.

Традиционная варочная одноконфорочная печь заменена на печь с двуконфорочной плитой. Печь сконструирована из следующих строительных материалов:

1. стальной лист Д = 5 мм площадью 2 м^2;
2. стальной уголок 40 мм длиной 2 м;
3. стальная труба Д = 100 мм длиной 1,5 м;
4. клапан с редуктором Д = 25 мм;
5. выпуск с вентилем Д = 15 мм;
6. газовый баллон объемом 10 л (резервуар для воды);
7. электроды Д = 4 мм весом 4 кг.

Энергоэффективная печь включает в себя двуконфорочную плиту, дверцу и поддувало. Фиксированная Г-образная дымоходная труба наподобие самоварной трубы проходит сквозь бак для воды, представляющий

собой отдельное устройство, прикрепляемое к печи. Такая конструкция значительно уменьшает загрязнение воздуха и увеличивает эффективность использование топлива.

Проект изготовил и распространил 12 энергоэффективных печей, которые были установлены и принесли пользу 30 работникам трех целевых джамоатов (12 сотрудников джамоата Чорбог, 8 - джамоата Зиддыи и 10 - джамоата Дехмалик) и 199 ученикам трех школ этих джамоатов.

Новые печи доказали свою эффективность работы в средних общеобразовательных школах, сэкономив 3,2 т угля от общей ежегодно потребляемой нормы в 9 т в кишлаке Панджхок.

Наряду с энергоэффективной печью был разработан и распространен энергосберегающий чайник, который имеет диск поперек сечения стальной/оцинкованной емкости цилиндрической формы. Чайник, утопленный в конфорку плиты и опирающийся на этот диск, имеет большую площадь нагревания и закипает быстрее.

Технический чертеж

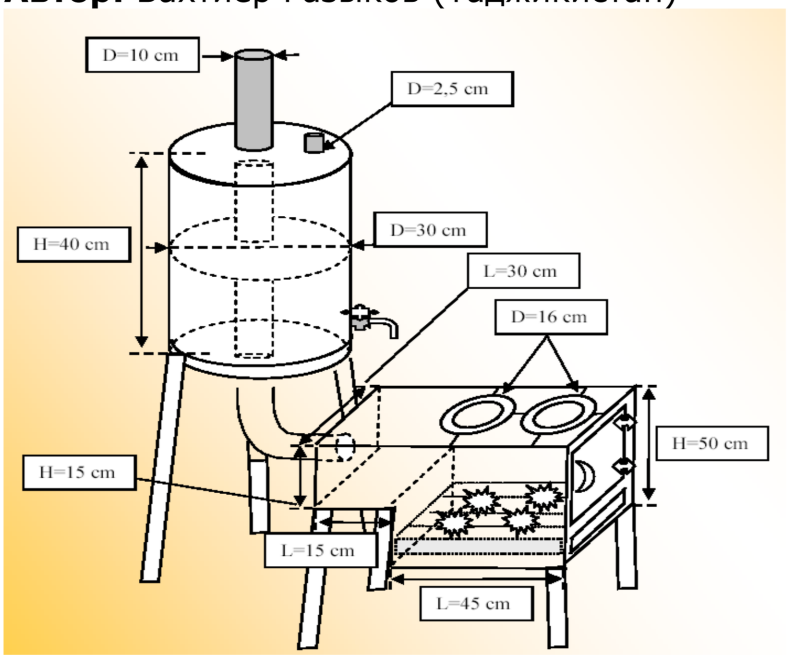
Описание:

Энергоэффективная печь с двуконфорочной плитой и баком для воды.

Местоположение: Варзобский район, кишлак Панджхок

Дата: 2006

Автор: Бахтиёр Разыков (Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для распиловки металлических стройматериалов, сварки, монтажа печи и бака.
2. Инструменты: молоток, пассатижи, сварочный агрегат.
3. Стальной лист, уголок и труба, газовый баллон, клапан с редуктором, выпуск с вентилем.
4. Длительность создания: 10 дней.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии:

при помощи внешней материальной поддержки

12 энергоэффективных печей для 3-х школ и 3-х джамоатов.

без помощи внешней материальной поддержки

3 домохозяйства.

Примечание: Три жителя кишлака Панджхок изготовили печи той же конструкции, но с некоторыми отличиями от первоначальной модели.

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- снижение спроса на топливо
- повышение дохода фермерского хозяйства
- уменьшение рабочей нагрузки для сбора топлива.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности
- улучшение здоровья.

2.3. Экологическая

- повышение биомассы / над поверхностью земли.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и на эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 50 долл. США.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Экономит за сезон (6 месяцев): угля 1260 кг или дров 2,4 м3.

1.2. Уменьшает за сезон выбросы CO^2 – свыше 1250 $м^3$.

1.3. Увеличивает количество органического материала, остающегося в почве.

1.4. Бак увеличивает нагрев жилого помещения.

1.4. Экономит время для сбора дров и навоза.

1.5. Невысокие начальные финансовые затраты.

1.6. Уменьшает расходы на электроэнергию, газ и закупку дров.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Контроль пропускной способности редуктора во избежание утечки бака и опасности ожога горячей водой.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) – не известна

ветряные / пыльные бури - не известна

наводнение - не известна

засухе / сухим периодам – устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного.

Пояснения/ комментарии:

Ограничения в связи с низкой доходностью сельских домохозяйств и ограничением финансовых средств.

Контакты:

Фамилия	Имя	Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес
Ибрагимов	Фируз	CARE Tajikistan, Душанбе. e-mail: firuz.ibragimov@undp.org, тел.: (+992 44) 6005519
Бахтиёр	Разыков	CARE Tajikistan, Душанбе. e-mail: razykov2@rambler.ru

8.2. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА ОРГАНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА

1. Общая информация:

Место реализации:

Хатлонская область, Бальджуанский, Темурмалиский и Ховалингский районы

Общая площадь

4000 км^2

Исполнитель:

1355 домохозяйств трех районов

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

750-1000 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 220 дней; март-октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

500-1000 м.н.у.м

Ландшафт

насыпные склоны

Крутизна склонов

покатые – 8-16%

Глубина почвы

мелкая – 20-50 см; отмечена на территории развития лессовидных суглинков

Состав почвы

средний (суглинок)

Плодородие почвы

среднее

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

среднее – 1-3%

Почвенный дренаж/инфильтрация

плохой (уплотнение/покрытие верхнего слоя коркой)

Запасы почвенной влаги

средние

Уровень поверхностных вод
излишки
Качество воды (необработанной)
только для с/х пользования
Биоразнообразие (виды/богатство ареала)
низкое.

2. Технология УУЗР:
Проблема:

Окрестность кишлака представляет собой холмистую местность со склонами, сложенными лессовидными суглинками и покрытыми плохопоедаемыми пастбищными травами, с участками посева пшеницы. Хотя почвы потенциально плодородны, но они слишком долго использовались, и поскольку управление землепользованием отсутствовало, то начались процессы денудации и деградации почв. Одним из основных факторов, влияющих на удаление органических веществ из цикла развития биомассы, является вырубка деревьев и кустарников, и сбор навоза для использования в качестве топлива.

Большая часть этого топлива сжигается очень неэффективным способом при отоплении жилища, приготовлении пищи и выпечке хлебных изделий и. На основании оценок Welthungerhilfe, проведенных в 600 домохозяйствах (ДХ), использовавших коровий навоз в качестве топлива, в среднем одно ДХ использует 4,6 т навоза ежегодно при использовании традиционных печей для приготовления пищи, 6 т для отопления и 4,5 т для выпечки хлеба. Т.е., одно ДХ сжигает в год около 15 т навоза. Сельские дома возводят на бетонном фундаменте, используя глиняные кирпичи, такая конструкция и используемые печи энергетически неэффективны и не сохраняют тепло.

Цель:

Реализация низкозатратных энергоэффективных мер по снижению использования органического материала в качестве топлива в сельских домохозяйствах.

Задачи:

- повышение органического вещества
- улучшение структуры верхнего слоя почвы (прессование)
- повышение биомассы (количество)
- повышение инфильтрации.

Решение:

Варочная печь. Веками местное население использовало традиционные кухонные печи для приготовления пищи, особенно во время теплого сезона года. Они были выполнены из смеси глины и соломы. Модификация печи предполагает улучшение процесса аэрации во время сжигания топлива. Это достигается путем закрывания отверстия печи вертикально расположенной заслонкой - стальным листом с одним крупным воздухоприточным (в нижней части) и шестью маленькими отверстиями (в верхней части) для оттока дыма. Использование простой модификации традиционной печи для приготовления пищи, может сохранить примерно 50% или 2,3 т топлива.

Скороварка. Может применяться по мере надобности для быстрого приготовления и сохранения тепла готовой пищи. Эффективно ее ис-

пользование на модифицированной варочной печи. Скороварка уменьшает время приготовления пищи на 50%. Конечно, не все местные горячие блюда можно приготовить с помощью скороварки, но она может способствовать дополнительной экономии 0,7 т органического вещества.

Прямоточные теплообменники. Теплообменники устанавливаются на вытяжной трубе чугунной печи и могут быть изготовлены местными ремесленниками. Они должны быть установлены до начала зимнего сезона, когда отопление не требуется и их необходимо чистить каждые 1-2 месяца. Использование прямоточного металлического теплообменника на вытяжной трубе чугунной печи может помочь сохранить ДХ 3 т топлива в год, а эффективность может быть увеличена путем встраивания на трубе камеры для выпечки хлеба.

Теплоизоляция дома. Дополнительная энергоэкономия может быть получена при улучшении теплоизоляции наружных стен, потолка и пола в доме с помощью соломы, глинистого раствора и дерева. Для изоляции используются местные строительные материалы и в дальнейшем, после теплоизоляции, дом не нуждается в обслуживании. Тем не менее, хранения сухофруктов или хлеба на чердаке следует избегать, поскольку это может привлечь мышей, которые могут разрушить теплоизоляцию «черного» потолка.

Комплексное использование этих мер может сохранить до 60% органического материала, используемого в качестве топлива. Кроме того, при этом дом будет хранить тепло дольше, снизится задымленность воздуха, и эти меры помогут сохранению органических веществ в почве.

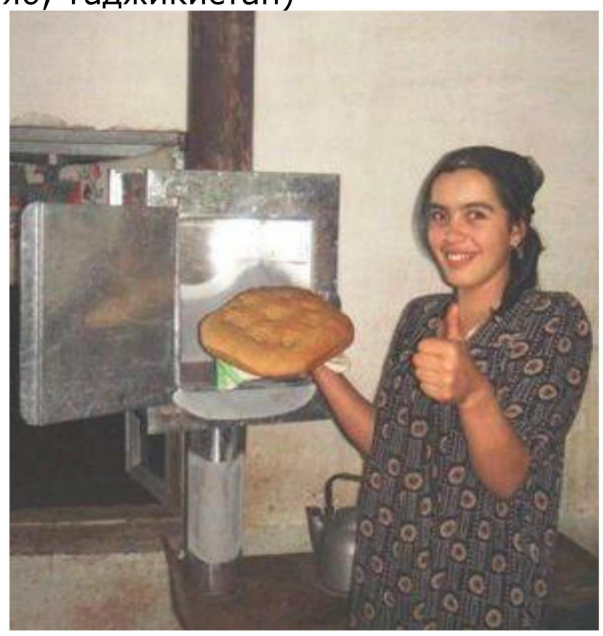
Фотографии:

1. Установленный на трубе прямоточный теплообменник сохраняет тепло и используется для хлебопечения.

Местоположение: кишлак Шахидон

Дата: 2009-10-30

Автор: Хафизова Фируза (кв. 32, ул. Шамсиддина Шохина, 40, г.Куляб, Таджикистан)



2. Модифицированная варочная печь со стальной заслонкой и скороварка.

Местоположение: кишлак Шахидон
Дата: 2009-04-16
Автор: Хафизова Тахмина (кв. 32, ул. Шамсиддина Шохина, 40, г.Куляб, Таджикистан)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для сооружения варочной печи, конструкции теплообменника и теплоизоляции дома.
2. Инструменты.
3. Строительные материалы: металлическая заслонка, теплообменник с трубами, дранка для штукатурки (3х5 см), фанера и ДВП, солома, гвозди, эмаль, известковая мука.
5. Длительность создания: 12 месяцев.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии:

при помощи внешней материальной поддержки

70% (1355) семей землепользователей, применивших технологию

без помощи внешней материальной поддержки (3.3.2.1.)

30% (569) семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- снижение спроса на топливо
- повышение урожая культуры
- повышение дохода фермерского хозяйства
- уменьшение рабочей нагрузки для сбора топлива.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности
- улучшение здоровья.

2.3. Экологическая

- повышение биомассы / над поверхностью земли
- сокращение потери почвы
- сокращение прессования почвы.

2.4. Другая

- утепление дома и польза для здоровья

– снижение затрат на покупку топлива.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является очень положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 386,7 долл. США/технология (3 компонента),

на содержание – 3,3 долл. США/технология в год.

Устойчивость:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Энергия теплообменника может увеличить нагрев жилого помещения в три раза.

1.2. Увеличивает количество органического материала, остающегося в почве.

1.3. Экономит время для сбора дров и навоза.

1.4. Дает возможность увеличить продуктивность земель путем применения органических удобрений.

1.5. Без крупных начальных финансовых затрат и может осуществляться постепенно, по мере доступности средств.

1.6. Сводит к минимуму расходы на электроэнергию, газ и закупку дров.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Не все блюда можно приготовить в скороварке.

2.1. Теплообменник может сильно нагреваться во время приготовления пищи.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) – не известна

ветряные / пыльные бури - не известна

наводнение - не известна

засухе / сухим периодам – устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода - устойчива.

Тенденция принятия

Да, немного

Примечания (комментарии):

Ограничения в связи с малым доступом к финансовым средствам.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Домуллоджанов	Далер	Welthungerhilfe, ул. Х. Зарифа, 77, пгт. Советский, Темурмаликский район, Хатлонская область, Таджикистан. Тел.: (+992 918) 248084, e-mail: daler.domullojonov@welthungerhilfe.de

8.3. УЛУЧШЕНИЕ ТЕРМОИЗОЛЯЦИИ В СЕЛЬСКИХ ДОМОХОЗЯЙСТВАХ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НА ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ГБАО

1. Общая информация:

Место реализации:

Рошткалинский, Шугнанский, Мургабский и Ишкашимский районы

Общая площадь

100-1000 км^2

Исполнитель:

168 домохозяйств четырех районов

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

<250-500 мм

Агроклиматическая зона

засушливая

Термальная климатическая классификация

северный/нордовый пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 120 дней; май-июль

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

2000-3000 м.н.у.м

Ландшафт

долины, плато/равнины, предгорные склоны

Крутизна склонов

крутые – 30-60%

Глубина почвы

очень мелкая – 0-20 см

Состав почвы

грубый (песчаный)

Плодородие почвы

очень низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

низкое – <1%

Почвенный дренаж/инфильтрация

хороший

Запасы почвенной влаги

низкие

Уровень подземных вод

5-50 м

Уровень поверхностных вод

хороший

Качество воды (необработанной)

хорошая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

высокое

2. Технология УУЗР:

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Пойменные леса в западной части Горного Бадахшана и кустарники терескена высокогорных равнин в восточной части ГБАО почти полно-

стью уничтожены из-за их использования в качестве топлива для обогрева жилища и приготовления пищи, а также вследствие перевыпаса скота на высокогорных пастбищах. Сбор навоза как источника топлива, являющегося в первую очередь природным удобрением, привело к снижению плодородия и без того бедных гумусом высокогорных почв. На Восточном Памире, несмотря на малонаселенность этой территории, кустарники терескена интенсивно использовались в качестве топлива, и теперь в радиусе 70 км вокруг поселка Мургаб терескен отсутствует. Ситуация усугубляется тем, что местные дома, построенные в основном из сырцового кирпича, имеют плохую изоляцию, двери и окна изготовлены некачественно и не сохраняют тепло внутри дома в холода, продолжающиеся в течение осени, зимы и весны. Постоянное отопление домов производится за счет природных топливных ресурсов.

В результате происходит обезлесение, лишение земли травяного покрова и навоза, деградация пастбищ и развитие процесса эрозии почв на территории проживания и хозяйствования сельских жителей ГБАО.

Цель:

Термоизоляция частных домов с помощью энергоэффективных мер для снижения спроса на топливную древесину и давления на окружающую среду.

Задачи:

- повышение биомассы (количество)
- снижение потребления топлива
- уменьшение потерь тепла в домах
- улучшение структуры верхнего слоя почвы
- стабилизация почвы
- повышение органического вещества
- повышение наличия питательных веществ
- содействие росту видов и сортов растительности (качество, например поедаемые кормовые культуры).

Решение:

Хорошо изолированные двери и окна устанавливаются одновременно с термоизоляцией потолка и пола в домах в отдаленных кишлаках Горно-Бадахшанской автономной области. Окна и двери улучшенного качества, а также улучшенная изоляция домов позволит сохранить тепло внутри традиционно построенного дома. Качество материала, используемого для изготовления окон и дверей, как и качество окон и дверей, а также процесс их установки обеспечивается и гарантируется работой местных обученных мастеров. Имеющиеся в наличии местные органические материалы, такие как древесные опилки, солома, водные растения, листья и другие могут быть использованы в качестве теплоизоляционного материала для стен, полов и потолков. Материал должен быть сухим и свободным от насекомых. Местный рынок труда играет важную роль в технически грамотном выполнении теплоизоляционных работ. Поэтому необходимо проанализировать местный рынок труда и определить потребности в обучении мастеров, например, для производства двойных стеклопакетов и плотно закрывающихся дверей, утепления стен, потолков и полов, а также установки окон и дверей в соответствии со стандартными мерами по тепловой изоляции.

Техническая оценка, предназначенного для утепления дома, про-

водится для определения видов материалов, первоначально использованных при строительстве дома, и установления мер и материалов, пригодных для теплоизоляции. В результате должно быть найдено технически оптимальное решение, учитывающее меры адаптации к местной культуре и климатическим условиям. Органические теплоизоляционные материалы должны быть подготовлены заранее, чтобы быть уверенными, что они являются сухими и чистыми. Определенное для теплоизоляции место, будь то пол, потолок или стены, должны быть освобождены от разных предметов и вещей. Электропроводку на момент ремонта следует демонтировать или укрыть должным образом для безопасности жизнедеятельности.

При теплоизоляции крыши органический изоляционный материал укладывают ровным слоем толщиной 15-20 см на поверхность крыши. Верх этого слоя покрывается известью. На 1 кв. м поверхности требуется около 1-1.5кг извести. Материал тщательно утрамбовывают для предупреждения просадки защитного покрытия, которое укладывают поверх изоляционного материала. Затем подготавливают смесь глины, соломы и воды плотной консистенции для предотвращения поверхности крыши от растрескивания после высыхания. Смесь толщиной 4-6 см равномерно распределяют по поверхности крыши, покрывая весь теплоизоляционный материал. После просыхания поверхности крыши в течение 24 часов появятся трещины. После этого следует заровнять поверхность крыши жидкой смесью глины и песка, и дать ей просохнуть снова. А в случае ненадежной конструкции крыши и для обеспечения влагозащиты, используют более сложные теплоизоляционные материалы в качестве основы органического изоляционного материала. Та же процедура необходима при утеплении полов, окон и дверей. Следует убедиться, что крыша не дает течи и содержать надлежащим образом теплоизолированные участки дома.

Фотографии:

1. Обученные мастера устанавливают в доме двойные стеклопакеты.

Местоположение: поселок Ишкашим

Автор: Хайке Фолкмер (ФРГ)



2. Процесс изоляции крыши дома.

Местоположение: поселок Ишкашим



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для установки окон, дверей 2,0х0,90 м и теплоизоляции дома.

2. Инструменты.

3. Строительные материалы: окна - 1,40х1,30 м, двери - 2,0х0,90 м, изоляционная пена, листы жести, рубероид, бревна, ДСП, солома, глина.

5. Длительность создания: 1 неделя.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

80% (168) семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- снижение спроса на топливо
- понижение рабочей нагрузки
- повышение кормопроизводства
- улучшение качества кормов
- повышение производства продукций животноводства
- повышение дохода фермерского хозяйства
- уменьшение спроса на древесное топливо
- уменьшение рабочей нагрузки для сбора топлива.

2.2. Социально-культурная

- смягчение конфликта
- улучшение продовольственной безопасности/ самообеспеченности
- улучшение здоровья.

2.3. Экологическая

- повышение/поддержание распространения биоразнообразия
- повышение биомассы / над поверхностью земли

- повышение влажности почвы
- улучшение почвенной поверхности
- повышение разнообразия растений.

2.4. Другая

- уменьшение использования энергии
- снижение выбросов тепла и парниковых газов.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание –402 долл. США/теплоизоляция (дверь, окна, потолок).

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Может предотвратить чрезмерное использование топлива..

1.2. Стимулирует микрокредитование внедрения технологии.

1.3. Уменьшает рабочую нагрузку и затраты средств на покупку топлива.

1.4. Использование импортных стройматериалов для производства дверей и окон.

1.5. Увеличивает объем применяемых органических удобрений.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Недостаток квалифицированных мастеров для применения технологии в домохозяйстве.

2.1. Недостаток современного оборудования для производства теплоизолирующих стройматериалов.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

сильным осадкам (интенсивность и количество) - устойчива

ветряные / пыльные бури – не известно

наводнение – не известно

засухе / сухим периодам – устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива

экстремально холодные температуры - устойчива.

Тенденция принятия

Да, средне

Примечания (комментарии):

Домохозяйства тиражируют образцы эффективной технологии теплоизоляции домов.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Зеваршоев	Рустам	Потребительский Кооператив «Зиндаги», пгт. Ишкашим, ГБАО. Тел.: (+992 935) 922699

8.4. ПЕЧЬ НА 2 КОМНАТЫ

1. Общая информация:

Место реализации:

РРП, Нурабадский район, джамоат Хакими

Общая площадь

0,1-1 км^2

Исполнитель:

10 домохозяйств кишлака Шахтути Боло

Естественная среда

Среднегодовое количество осадков

750-1000 мм

Агроклиматическая зона

полузасушливая

Термальная климатическая классификация

умеренный пояс

Число вегетационных сезонов в год: 1

самый продолжительный – 170 дней; апрель-октябрь

Вертикальное зонирование (по высоте над уровнем моря)

1000-1500 м.н.у.м

Ландшафт

горные склоны

Крутизна склонов

крутые – 30-60%

Глубина почвы

очень мелкая – 0-20 см

Состав почвы

грубый (песчаный)

Плодородие почвы

низкое

Содержание гумуса в пахотных горизонтах

низкое - <1%

Почвенный дренаж/инфильтрация

плохой (уплотнение/покрытие верхнего слоя коркой)

Запасы почвенной влаги

Низкие

Уровень подземных вод

< 5 м

Уровень поверхностных вод

плохой

Качество воды (необработанной)

плохая питьевая вода

Биоразнообразие (виды/богатство ареала)

низкое

2. Технология УУЗР:

Проблема:

Существует высокая зависимость населения кишлака Шахтути Боло от природных ресурсов. Окружающие горные территории кишлака Шахтути Боло скудны растительностью и не обеспечивают достаточным количеством органического топлива жителей кишлака во время суровых

зимних месяцев. Средняя семья сжигает несколько тонн таппака (смеси соломы с навозом) и древесины в год. Эти топливные ресурсы дополняют покупки древесины из соседних кишлаков. Один таппак весит один килограмм - это органическое вещество, которое можно было употребить для укрепления почвы, но его используют в качестве топлива. Считается, что модифицированная печь позволит сократить количество сжигаемого топлива на 20-40% в зависимости от потребностей домохозяйства.

Цель:

Сооружение кирпичной печи, встроенной в существующие внутренние стены дома, для обогрева двух комнат и приготовления пищи, с эффективным использованием энергии и снижением количества природных органических ресурсов, используемых домохозяйством для удовлетворения теплоэнергетических нужд.

Задачи:

- повышение органического вещества
- улучшение структуры верхнего слоя почвы (прессование)
- повышение биомассы (количество)
- уменьшение количества навоза и дров, используемых в качестве топлива.

Решение:

Сооружение печи требует начальной подготовки в строительстве квалифицированным кладчиком. Из опыта известно, что после трехдневного тренинга местные ремесленники могут строить свои собственные печи при минимальных консультациях. Печь сложена из 45 огнеупорных и 400 обожженных кирпичей, нагревательной чугунной плиты, топочной и подпечной дверей, и металлических прутьев, используемых для укрепления конструкции печи. Имеется два дымохода в стене между двумя комнатами, через которые дым по извилистому трубному пути выходит через отверстие в крыше. Кирпичная конструкция покрыта изоляционным слоем штукатурки, приготовленной из смеси соломы и глины.

Печь на 2 комнаты по сравнению с традиционной чугунной печью с плитой является более энергоэффективной, и может быть использована для приготовления пищи и отопления двух комнат. Новая печь предназначена для нагрева воздуха между комнатами, а ее кирпичи, хранящие тепло, служат теплоотводом. В большинстве домов, построенных из глиняных кирпичей, тепло от печи передается через стену, которая служит в качестве радиатора, излучая тепло в помещение. Пища на такой печи будет готовиться внутри дома в свободном от дыма пространстве комнаты.

Новая печь представляет собой модернизированную русскую печь, при строительстве которой используются доступные материалы, и сконструирована для эффективного использования энергии. Она растапливается углем, дровами и таппаком, и предназначена для снижения количества природных органических ресурсов, используемых домохозяйством для удовлетворения теплоэнергетических нужд.

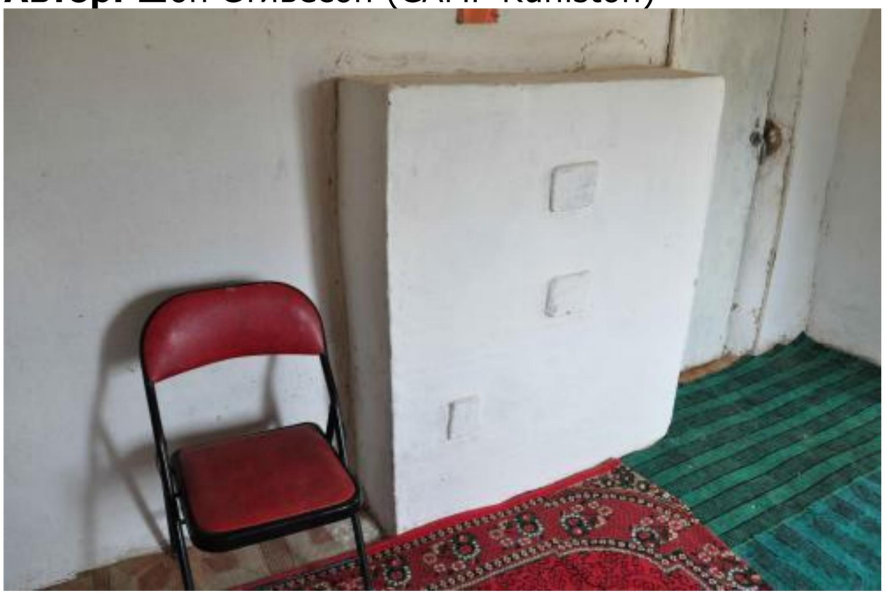
Фотографии:

1. Задняя сторона печи, в форме пристенка нагревает вторую комнату.

Местоположение: кишлак Шахтути Боло

Дата: 2011-07-11

Автор: Шон Стивесон (CAMP Kuhiston)



2. Передняя сторона печи, используемой в течение двух лет. Печь имеет чугунную плиту с двумя кольцами для приготовления пищи.

Местоположение: кишлак Шахтути Боло

Дата: 2011-07-11

Автор: Шон Стивесон (CAMP Kuhiston)



Необходимые ресурсы:

1. Рабочая сила для сооружения печи.

2. Инструменты.

3. Строительные материалы: обожженные кирпичи, огнеупорные кирпичи, металлический пруток, огнеупорный цемент, керамическая плитка, нагревательная чугунная плита, топочная и подпечная двери.

5. Длительность создания: 1 месяц.

3. Анализ технологии:

<u>Полученные результаты:</u>

1. Реализация технологии при помощи внешней материальной поддержки

100% (10) семей землепользователей, применивших технологию

2. Польза от применения технологии

2.1. Производственная и социально-экономическая

- снижение спроса на природные ресурсы
- повышение урожая культуры
- уменьшение рабочей нагрузки для сбора топлива.

2.2. Социально-культурная

- усиление института сообщества
- улучшение ситуации социально и экономически малоимущих слоев населения
- улучшение здоровья.

2.3. Экологическая

- улучшение почвенной поверхности
- повышение биомассы / над поверхностью земли
- сохранение оставшихся мест обитания.

2.4. Другая

- утепление дома и польза для здоровья
- снижение затрат на покупку топлива.

С точки зрения землепользователей в долгосрочном плане полученная польза относительно понесенных затрат на внедрение и эксплуатационные затраты является положительной.

Финансовые затраты:

на создание – 428 долл. США/печь,

на содержание – 4 долл. США/печь в год.

<u>Устойчивость</u>:

1. Преимущества/сильные стороны

1.1. Эффективно улучшает систему бытового отопления по сравнению с ранее используемой чугунной печью.

1.2. Кирпичная конструкция сохраняет тепло в течение нескольких часов для двух комнат.

1.3. Будет служить в течение 25 лет с минимальным обслуживанием..

1.4. Позволяет готовить пищу в зимний период в теплых домашних условиях.

1.5. Легко обслуживается.

1.6. Существенно уменьшает расходы на электроэнергию, газ и закупку дров.

2. Слабые стороны/недостатки

2.1. Значительные начальные инвестиции для покупки строительных материалов.

2.1. Требуется техническая подготовка для сооружения печи.

Устойчивость технологии при изменении климата

повышению температуры – устойчива

повышению сезонных осадков – устойчива

понижению сезонных осадков - устойчива

ветряные / пыльные бури – устойчива

наводнение - устойчива

засухе / сухим периодам - устойчива

понижению продолжительности вегетационного периода – устойчива.

Тенденция принятия

Нет

Примечания (комментарии):

Несколько членов общины прошли тренинг по строительству печи.

Контакты:

Фамилия	**Имя**	**Учреждение, адрес, факс, телефон, эл. адрес**
Почоев	Мирзо	CAMP Kuhiston, пр. Рудаки, 131, кв. 19, Душанбе. pochoev@camp.tojikiston.com