



## Овощи в геотермальных теплицах в условиях холодного и аридного высокогорного климата Таджикистан

### Использование воды естественных горячих источников в качестве обогрева теплиц для выращивания огурцов и помидор в условиях холодного и аридного высокогорного климата, на абсолютной высоте 3500м н.у.м

В условиях экстремально холодного высокогорного климата (источник Джелонди, левый берег р. Токузбулак 3500м н.у.м.), где на высокогорных пастбищах растут только редкие ксерофитные полукустарнички и имеется множество горячих источников, теплицы с использованием этих вод, могут много лет давать высокие урожаи. Выращиваются помидоры, огурцы и цветочная рассада для озеленения улиц в закрытом грунте, почти круглый год (летом делают ремонт или замену грунта). При правильной агротехнике этот вид теплиц может много лет давать высокие урожаи овощей: полив речной водой (не с термальных источников), поддержание необходимой температуры внутри теплицы, уход за почвой, внесение удобрений, мульчирование, борьба с вредителями и болезнями, периодическое обновление почвы раз в 5-6 лет. Технология вносит вклад в разнообразие не богатого свежими овощами рациона жителей пустынного высокогорья. Повышает доходы фермеров

Разнообразие источников дохода с учетом местной экологии и возможностей. Обеспечение свежей витаминной продукцией местные лечебницы и население

Главное условие - наличие рядом скважины или естественного горячего источника и подведение из нее воды для обогрева теплиц, а также источника чистой воды на орошение. Освоение геотермальной энергии вначале требует больших затрат. Строительство фундамента и стен теплицы, выемка грунта, прокладка труб от горячего источника, диаметром 10-12 см внутри грунта и по периметру стен теплицы, для постоянного обогрева как почвы, так и воздуха теплицы. Установка железного каркаса для пленки, проведение оросительной системы, теплоизоляция входной двери, создание вентиляционных форточек укладка полиэтиленового или стеклянного покрытия. Но в последствии, при соблюдении всех агротехнических мероприятий экономический эффект, т.к. расходы по эксплуатации естественных источников и скважин значительно меньше по сравнению с другими установками нагрева воды.

Обилие геотермальных источников в Шугане и Ишкашиме, их достаточный дебит, температурный режим и минеральный состав позволил на их базе создать водолечебницы для населения, отопительные системы для домов и теплицы для выращивания овощей. Пока что, имеющиеся на территории области источники в основном используются для лечебных целей. И построено только несколько геотермальных теплиц. в 300 м. к западу от к. Джелонди, на абсолютной высоте 3500м. н. у. м. Температура воды изменяется от 350С до 670С. В первые, такие теплицы были построены на агроэкологической станции Памирского Биологического института, в 1974 году. Теперь уже такие и более модифицированные (со стеклянным более эффективным покрытием) стали строиться, и в частном порядке. Население занято только животноводством, земледелие из-за суровых климатических условий высокогорья не развито. Технология выгодна для этих мест - овощи хорошо реализуются в г. Хорого и, одновременно, поставляются в местные лечебницы. (они дешевле привозимых с Оша и Душанбе). А также появляются дополнительные рабочие места для местного населения. Она вносит вклад в продовольственную безопасность и повышает доход семьи....

**Слева:** общий вид теплицы с пленочным покрытием, рядом идет строительство новой теплицы (Фото: Некушоева Гульнисо)

**Справа:** вид внутри теплицы - посадки томатов в фазе цветения (Фото: Некушоева Гульнисо)

Местонахождение:

Таджикистан/ГБАО

Местонахождение: Шугнан/Ванкала

Площадь технологии: 0.005 км<sup>2</sup>

Меры по сохранению:

управленческий

Стадия вмешательства:

восстановление / улучшение

оголенной земли

Происхождение технологии:

Разработана через инициативы землепользователей, недавняя (<10 лет); через эксперименты / исследования, недавняя (<10 лет)

Тип использования земель:

Пахотная земля: (Са): Выращивание

однолетних с/х культур

Тип использования земли:

Пастбищные угодья(Ge):

Экстенсивная пастбищная земля

(до), Смешанная земля(Мо): Другие

(после)

Климатические зоны: засушливая,

северный/нордовый

База данных ВОКАТ: T\_TAJ656ru

Соответствующий подход:

Составитель: Gulniso Nekushoeva,

Tajik Academy of Agricultural Sciences

Дата: 2010-07-10

Contact person: Гульнисо Некушоева,

Институт почвоведения ТАСХН,

пр.Рудаки 21а, +992 919 00 92 46


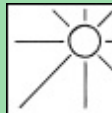


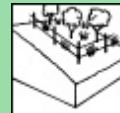










# Классификация














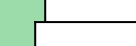



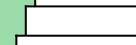



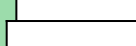









## Проблемы землепользования:

- земледелие в открытом грунте (за исключением некоторых кормовых трав, выращиваемых на экспериментальной станции Биологического института) не возможно, из-за очень низких температур и скудных осадков (expert's point of view)

очень холодно для возделывания сельскохозяйственных культур (land user's point of view)

Тип использования земли	Климатические зоны	Деградация	Меры по сохранению
		 	
(Са): Выращивание однолетних с/х культур Пастбищные угодья(Ge): Экстенсивная пастбищная земля (до) Смешанная земля(Mo): Другие (после) полностью орошаемое экстенсивная пастбищная земля богарное	засушливая	Ветровая эрозия почвы (Ed): выветривание и образование наносного грунта, Физическое ухудшение состояния почвы (Pc): уплотнение/сжатие/ухудшение структуры почвы, Биологическая деградация (Bc): уменьшение растительного покрова, Биологическая деградация (Bl): потеря жизни в почве	управленческий: Изменение типа использования земель
<b>Стадия вмешательства</b>	<b>Происхождение технологии</b>	<b>Уровень технических знаний</b>	
 Предотвращение  Смягчение / сокращение деградации  Восстановление	 Через инициативы землепользователей: недавняя (<10 лет)  Через эксперименты / исследования: недавняя (<10 лет)  Извне / внедрены через проект	 Полевой штат / с/х консультанты  Землепользователь	
<b>Основные причины деградации земли:</b> Прямые причины: чрезмерное использование растительного покрова для бытовых целей, чрезмерный выпас Прямые причины: засуха			
<b>Основные технические функции:</b> - улучшение земляного покрова - повышение органического вещества - повышение наличия питательных веществ (снабжение, переработка отходов,...) - сокращение скорости ветра - повышение биомассы (количество) - пространственное урегулирование и разнообразие использования земель		<b>Вторичные технические функции:</b> - улучшение поверхностной структуры (покрытие коркой, уплотнение) - стабилизация почвы (например, с помощью корней деревьев против оползней) - повышение / поддержание сохранения воды в почве - содействие росту видов и сортов растительности (качество, например поедаемые кормовые культуры)	

## Окружающая среда

Природная среда			
Среднегодовое количество осадков (мм)	Высота (м)	Ландшафт	Уклон (%)
 > 4000 мм	 > 4000	 плато/равнины	 плоский
 3000-4000 мм	 3000-4000	 горные хребты	 пологий
 2000-3000 мм	 2500-3000	 горные склоны	 средний
 1500-2000 мм	 2000-2500	 насыпные склоны	 покатый
 1000-1500 мм	 1500-2000	 предгорные склоны	 холмистый
 750-1000 мм	 1000-1500	 долины	 крутой
 500-750 мм	 500-1000		 крутой
 250-500 мм	 100-500		
 < 250 мм	 <100		

### Глубина почвы в среднем (см)

0-20
20-50
50-80
80-120
>120

**Состав почвы:** грубый (песчаный)  
**Плодородие почвы:** низкий  
**Плодородие почвы:** низкое (<1%)  
**Почвенный дренаж/инфильтрация:** хороший

**Запасы почвенной влаги:** низкий  
**Уровень подземных вод:** 5-50 м  
**Наличие уровня поверхностной воды:** хороший  
**Качество воды:** хорошая питьевая вода  
**Биоразнообразие:** низкий

**При климатических перепадах технология устойчива к:** повышению температуры, повышению сезонных осадков, понижению сезонных осадков, сильным осадкам (интенсивность и количество), засухе / сухим периодам, понижению продолжительности вегетационного периода

**При климатических перепадах технология чувствительна к:** ветряные / пыльные бури

**Если чувствительные, какие изменения были сделаны / возможны:** Если вместо полиэтиленовой пленки применить стекло, то это избавит от ежегодной смены покрытия и защитит овощи от вредного для них ультрафиолетового излучения солнца, которое здесь очень интенсивно. Также сильные ветры не будут срывать пленку.

### Среда обитания человека

#### Пахотная земля на одно домохозяйство (га)

<0.5
0.5-1
1-2
2-5
5-15
15-50
50-100
100-500
500-1,000
1,000-10,000
>10,000

**Землепользователь:** Индивидуальное лицо/домохозяйство, крупные землепользователи, Лидеры / привилегированные

**Плотность населения:** < 10 человек/км<sup>2</sup>

**Годовой прирост населения:** < 0.5 %

**Право собственности на землю:** государственная

**Право собственности на землю:** аренда

**Право водопользования:** открытый доступ (неорганизованный)

(теплицы в основном находятся на территории лечебниц или не далеко от них.

А также на территории Агрэкологической станции Памирского Биологического института)

**Уровень благосостояния:** очень богатые

**Значителен доход от деятельности вне хозяйства:** > 50% всего дохода: владельцы теплиц, в основном не местные жители, а предприниматели с г.Хорога. Местные жители работают на строительстве теплиц, ухаживают за посадками, собирают урожай, везут его в город или доставляют в лечебницы и сторожат

**Доступ к услугам инфраструктуры:** низкий: образование, техническая помощь, занятость (например, вне фермерского хозяйства) рынок, финансовые услуги; средний: энергетика, дороги и транспорт; высокий: здоровье, питьевая вода и санитария

**Рыночная ориентированность:** коммерческое хозяйство / рынок

**Механизация:** Ручной труд

**Выпас домашних животных на пахотных землях:** нет

### Мероприятия по реализации, вклады и стоимость

#### Первоначальные инвестиции

- выращивание рассады из семян овощей
- высаживание рассады
- полив
- предпосевная обработка почвы в теплице
- применение удобрений
- приобретение семян овощных
- прокладка оросительных борозд
- создание слоя грунта 80-100см
- Рытье грунта под фундамент
- установка железного каркаса «крыши»
- прокладка труб для горячей воды в грунте и по периметру стен фундамента и подключение к скважине
- прокладка труб с речной водой для орошения
- укрытие полиэтиленовой пленкой и ее закрепление
- строительство фундамента -высотой - 1.5-2 м
- засыпка грунта поверх труб для обогрева

## Работа по содержанию / текущие мероприятия

- внесение удобрений, и обеззараживание грунта в теплице
- сбор урожая
- выращивание рассады помидор и цветов
- высадка в грунт теплицы рассады помидор и семена огурцов
- подвязка кустов для вертикального роста
- полив овощей
- ежегодное вскапывание
- ремонт или замена полиэтиленового покрытия (или стекла)
- санитарная обработка грунта или его замена каждые 5-7 лет

### Примечания:

## Оценка

### Воздействие технологии

#### Производственная и социально-экономическая польза

- +++ повышение урожая культуры
- +++ сокращение риска неудачного производства
- ++ повышение дохода фермерского хозяйства
- ++ диверсификация источников дохода
- ++ повышение производственной зоны
- ++ повышение разнообразия продукции
- + повышение кормопроизводства

#### Производственные и социально-экономические недостатки

#### Социально-культурная польза

- ++ улучшение продовольственной безопасности/самообеспеченности
- + улучшение культурных возможностей
- + улучшение здоровья
- + появление новых рабочих мест

#### Социально-культурные недостатки

#### Экологические польза

- +++ сокращение испарения
- +++ Сокращение риска неблагоприятных случаев
- +++ повышение биомассы / над поверхностью земли
- С
- ++ повышение влажности почвы
- ++ снижение скорости ветра
- ++ улучшение почвенной поверхности
- ++ повышение органических веществ в почве / внизу поверхности земли С
- + сокращение образование курки уплотнения почвы
- + повышение разнообразия растений

#### Экологические недостатки

#### Выгоды за пределами места реализации

- ++ повышение потока воды в засушливый сезон

#### Недостатки за пределами места реализации

#### Вклады в уровень жизни / средства к существованию

- ++ теплица находится при лечебнице, таким образом витаминная продукция попадает на стол лечащимся, также и семье владельца, а деньги он уже направляет по своему усмотрению

## Сравните полученную пользу с эксплуатационными/ текущими затратами (с точки зрения землепользователя!)

Сравните полученную пользу с затратами	краткосрочный период:	долгосрочный период:
Создание	отрицательный	положительный
Работа по содержанию	отрицательный	положительный

если не будут поражены вредителями и болезнями, то доход получается стабильным, т.к. конкуренция не большая

### Признание или принятие:

0% семей землепользователей внедрили УУЗР технологию при помощи внешней материальной поддержки на станции Биологического института построена на государственные средства, а новые построены на личные средства их владельцев

100% семей землепользователей внедрили технологию добровольным. первая теплица была установлена в 70-х годах на агроэкологической станции Памирского Биологического института, а описываемая нами и еще 4-5 новых внедрены частными богатыми предпринимателями или совладельцами лечебниц

Существует да, средне тенденция (роста) спонтанное принятие технологий. высокие расходы в начальной стадии внедрения, препятствуют широкому распространению технологии, хотя желание иметь свое выгодное дело есть. многие получившие участки для строительства домов, хотя их временно превратить в теплицы, заработать на стройматериалы, а потом уже строить дома.

## Заключение

### Сильные стороны и → как их укрепить и улучшить

возможность выращивания овощей и цветов в высокогорной холодной пустыне, где в естественных условиях это не возможно → В зависимости от функционирования термальных источников- скорее всего долго, строго соблюдать агротехнику

диверсификация источников дохода → Зона в основном животноводческая, а также можно сдавать свои дома для принимающих горячие ванны, или работать в санатории (некоторым), а теперь есть возможность заработать на производстве овощей

обеспечение витаминной продукцией расположенных рядом лечебниц и г.Хорога → Более дешевые и свежие, по сравнению с привозимыми с Оша и Душанбе, тепличные овощи

появление новых рабочих мест → В основном люди заняты животноводством и реализацией мясо-молочных излишков, здесь же появляется новая для них профессия - земледелец, летом различные ремонтные работы ( смена грунта, смена пленки, починка труб и т.д.) есть возможность реализации свежих овощей

экономия энергоносителей, уменьшение выбросов CO2 в атмосферу → Нет необходимости обогрева теплиц с помощью дров или горючего и т.д.

внесение разнообразия в небогатый свежими овощами рацион жителей высокогорий с суровым климатом → В зависимости от желания производителей и их знания тепличного дела

использование воды природных горячих источников для отопления теплиц (бесплатно) → Длительное время

повышение дохода фермерского хозяйства → Почти круглый год

эффективное использование пустующих земель → Почти круглый год

### Слабые стороны и → как их преодолеть

низкая распространенность из-за высоких первоначальных расходов → Давать долгосрочные кредит без процентный или с минимальным процентами, для внедрения данной технологии

необходимость смены грунта через каждые 5-7 лет из-за большого количества грибковых болезней или засоленности грунта → Улучшения методов агротехники и обработки(обеззараживание) почвы, привоз хорошего грунта

покрытие полиэтиленовой пленкой → Лучше покрывать стеклом, он удерживает вредные для растений ультрафиолетовые лучи, и дольше служить, не надо менять ежегодно

иногда проблемы с подведением воды для орошения → Ввести капельное орошение

слабые знания методов ведения тепличного хозяйства, а также борьбы с болезнями и вредителя → Повышение знаний работников о методах возделывания овощей в закрытом грунте и методах их защиты от болезней

частые случаи поражения вредителями и болезнями → Повышение знаний об особенностях выращивания овощей в закрытом грунте

большие финансовые вложения на начальной стадии строительства теплиц → Давать долгосрочные кредит без процентный или с минимальным процентами, для внедрения данной технологии



Copyright (c) WOCAT (2017)