



(Ait Lhaj A.)

Технология нулевой обработки почвы (Marruecos)

DESCRIPCIÓN

Система нулевой обработки почвы с использованием растительных остатков для среднemasштабного производства пшеницы и ячменя

Система нулевой обработки почвы, также известная как No-Till (NTT), с применением прямого сева и использованием измельченных остатков растений, была разработана Национальным институтом сельскохозяйственных исследований (INRA) в г. Суттат, Марокко. Для выполнения сева однолетних культур и одновременного внесения удобрений была сконструирована специальная беспашотная сеялка: сеялка проникает через растительные остатки, делает широкую борозду шириной 20 см, которая, после внесения в нее семян и N/P-удобрений, тщательно заравнивается, чтобы обеспечить плотный контакт между семенами и почвой. Сев производится раньше, чем в случае традиционной вспашки, которая требует подготовки семенного ложа (предпосевной подготовки почвы). Интервал между рядами регулируется в зависимости от типа культур: 20 см на пшеницу и ячмень, и 40 см для чечевицы и нута. Глубина обработки почвы составляет 5-12 см в зависимости от обрабатываемости почвы и содержания влаги. Сельскохозяйственные культуры, выращиваемые в севообороте с паром – это ячмень, пшеница, бобовые (чечевица и разновидности нута), а также кормовые культуры. Применение специальных гербицидов заменяет обработку почвы в целях борьбы с сорняками, а также позволяет фермеру иметь 18-месячный период, когда земля находится "под паром" ("химический пар") после получения урожая двух с/х культур в течение 6-месячного периода.

Выдерживание земли под паром имеет важное значение для сохранения водных ресурсов в этих полусухих областях. NTT снижает проход тяжелых машин в течение года в 3 раза. Использование растительных остатков обеспечивает сохранение почвы, которая частично покрыта стерней и соломой. В целом, урожайность выше, а цена ниже, чем при традиционной обработке. NTT снижает эрозию и уплотнение почвы, при одновременном сохранении воды в почве. Оптимальное использование дефицитных и скудных осадков для стабилизации / увеличения урожайности с/х культур является важным на этой территории.

Назначение технологии: Использование специальной беспашотной сеялки обеспечивает как минимальную обработку почвы, так и точное внесение фосфатных удобрений под семена. В зависимости от конкретного места, использование растительных остатков меняется, от небольшого количества (сохранение стерни/контролируемый выпас скота) и до среднего покрытия поверхности (сохранение стерни/соломы, кормовые культуры и полный запрет выпаса скота). Устранение/регулирование эрозии и испарения – это основные результаты работы системы: поверхностный сток на водоразделах снижается. Химикаты применяются для борьбы с сорняками, однако при этом принимается во внимание окружающая среда, и их использование может быть уменьшено с течением времени. Использование растительных остатков на полях увеличивает содержание органического вещества и, следовательно, количество поглощенного углерода, а также уровень питательных веществ. Поэтому применение неорганических удобрений может быть уменьшено.

LUGAR



Lugar: регион Чаоуйа Оурдига, Marruecos

No. de sitios de Tecnología analizados:

Georreferencia de sitios seleccionados
 • -7.59, 32.94

Difusión de la Tecnología: distribuida parejamente sobre un área (20.0 km²)

¿En un área de protección permanente?:

Fecha de la implementación: hace menos de 10 años (recientemente)

Tipo de introducción

- mediante la innovación de usuarios de tierras
- como parte de un sistema tradicional (> 50 años)
- durante experimentos/ investigación
- mediante proyectos/ intervenciones externas



(Ait Lhaj A.)

CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Propósito principal

- mejorar la producción
- reducir, prevenir, restaurar la degradación del suelo
- conservar el ecosistema
- proteger una cuenca hidrográfica/ áreas corriente abajo – en combinación con otras Tecnologías
- preservar/ mejorar biodiversidad
- reducir el riesgo de desastres naturales
- adaptarse al cambio climático/ extremos climáticos y sus impactos
- mitigar cambio climático y sus impactos
- crear impacto económico benéfico
- crear impacto social benéfico

Uso de tierra



Tierras cultivadas

- Cosecha anual

Provisión de agua

- de secano
- mixta de secano – irrigada
- totalmente irrigada

Propósito relacionado a la degradación de las tierras

- prevenir la degradación del suelo
- reducir la degradación del suelo
- restaurar/ rehabilitar tierra severamente degradada
- adaptarse a la degradación del suelo
- no aplica

La degradación considerada



erosión de suelos por agua - Wt: pérdida de capa arable/ erosión de la superficie

Grupo MST

- cobertura de suelo/ vegetal mejorada
- perturbación mínima del suelo

Medidas MST



medidas agronómicas - A3: Tratamiento de superficie del suelo (A 3.1: Sin labranza)



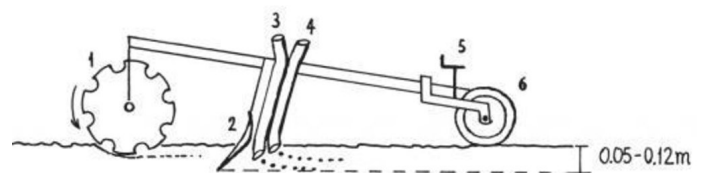
medidas de manejo - M2: Cambio de gestión/ nivel de intensidad

DIBUJO TÉCNICO

Especificaciones técnicas

Необходимые технические навыки для работников: средний

Необходимые технические навыки для земледельцев: высокий



ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan:
- Moneda usada para calcular costos: **n.d.**

Factores más determinantes que afectan los costos

n.d.

- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = n.d.
- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: n.d.

Actividades de establecimiento

n.a.

Insumos y costos para establecimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (n.d.)	Costos totales por insumo (n.d.)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
Equipo					
бесплатная сеялка		1,0	600,0	600,0	
Costos totales para establecer la Tecnología				600.0	
<i>Costos totales para establecer la Tecnología en USD</i>				<i>600.0</i>	

Actividades de mantenimiento

1. Сохранение стерни (запрет выпаса, только частичное удаление соломы после уборки урожая (Momento/ frecuencia: После уборки урожая/ежегодно)
2. Объединенные прямой сев / внесение удобрений N/P (Momento/ frecuencia: В начале ноября ежегодно)
3. Химическая борьба с сорняками (Momento/ frecuencia: Дек/январь ежегодно)
4. Внесение азотистых удобрений (Momento/ frecuencia: Март ежегодно)
5. Уборка урожая (Momento/ frecuencia: Май, после 6-месячного периода / ежегодно)
6. Поле остается по паром на 18 месяцев; применение гербицидов в случае необходимости (Momento/ frecuencia: None)

Insumos y costos de mantenimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (n.d.)	Costos totales por insumo (n.d.)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
Mano de obra					
Сев, уход, сбор урожая		1,0	160,0	160,0	100,0
Equipo					
использование машин		1,0	110,0	110,0	
Material para plantas					
семена		1,0	60,0	60,0	
Fertilizantes y biocidas					
удобрения		1,0	30,0	30,0	
биоциды		1,0	40,0	40,0	
Indique los costos totales para mantener la Tecnología				400.0	
<i>Costos totales para mantener la Tecnología en USD</i>				<i>400.0</i>	

ENTORNO NATURAL

Promedio anual de lluvia

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1,000 mm
- 1,001-1,500 mm
- 1,501-2,000 mm
- 2,001-3,000 mm
- 3,001-4,000 mm
- > 4,000 mm

Zona agroclimática

- húmeda
- Sub-húmeda
- semi-árida
- árida

Especificaciones sobre el clima

n.d.

Pendiente

- plana (0-2 %)
- ligera (3-5%)
- moderada (6-10%)
- ondulada (11-15%)
- accidentada (16-30%)
- empinada (31-60%)
- muy empinada (>60%)

Formaciones telúricas

- meseta/ planicies
- cordilleras
- laderas montañosas
- laderas de cerro
- pies de monte
- fondo del valle

Altura

- 0-100 m s.n.m.
- 101-500 m s.n.m.
- 501-1,000 m s.n.m.
- 1,001-1,500 m s.n.m.
- 1,501-2,000 m s.n.m.
- 2,001-2,500 m s.n.m.
- 2,501-3,000 m s.n.m.
- 3,001-4,000 m s.n.m.
- > 4,000 m s.n.m.

La Tecnología se aplica en

- situaciones convexas
- situaciones cóncavas
- no relevante

Profundidad promedio del suelo

- muy superficial (0-20 cm)
- superficial (21-50 cm)

Textura del suelo (capa arable)

- áspera/ ligera (arenosa)
- mediana (limosa)
- fina/ pesada (arcilla)

Textura del suelo (> 20 cm debajo de la superficie)

- áspera/ ligera (arenosa)
- mediana (limosa)
- fina/ pesada (arcilla)

Materia orgánica de capa arable

- elevada (>3%)
- media (1-3%)
- baja (<1%)

- moderadamente profunda (51-80 cm)
- profunda (81-120 cm)
- muy profunda (>120 cm)

Agua subterránea

- en superficie
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

Disponibilidad de aguas superficiales

- excesiva
- bueno
- mediana
- pobre/ ninguna

Calidad de agua (sin tratar)

- agua potable de buena calidad
- agua potable de mala calidad (requiere tratamiento)
- solo para uso agrícola (irrigación)
- inutilizable

¿La salinidad del agua es un problema?

- Sí
- No

Incidencia de inundaciones

- Sí
- No

Diversidad de especies

- elevada
- mediana
- baja

Diversidad de hábitats

- elevada
- mediana
- baja

LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DE LA TIERRA QUE APLICAN LA TECNOLOGÍA

Orientación del mercado

- subsistencia (autoprovisionamiento)
- mixta (subsistencia/comercial)
- comercial/ mercado

Ingresos no agrarios

- menos del 10% de todos los ingresos
- 10-50% de todo el ingreso
- > 50% de todo el ingreso

Nivel relativo de riqueza

- muy pobre
- pobre
- promedio
- rico
- muy rico

Nivel de mecanización

- trabajo manual
- tracción animal
- mecanizado/motorizado

Sedentario o nómada

- Sedentario
- Semi-nómada
- Nómada

Individuos o grupos

- individual/ doméstico
- grupos/ comunal
- cooperativa
- empleado (compañía, gobierno)

Género

- mujeres
- hombres

Edad

- niños
- jóvenes
- personas de mediana edad
- ancianos

Área usada por hogar

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

Escala

- pequeña escala
- escala mediana
- gran escala

Tenencia de tierra

- estado
- compañía
- comunitaria/ aldea
- grupal
- individual, sin título
- individual, con título

Derechos de uso de tierra

- acceso abierto (no organizado)
- comunitarios (organizado)
- arrendamiento
- individual

Derechos de uso de agua

- acceso abierto (no organizado)
- comunitarios (organizado)
- arrendamiento
- individual

Acceso a servicios e infraestructura

IMPACTO

Impactos socioeconómicos

Producción de cultivo	disminuyó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	incrementó
producción de forraje	disminuyó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	incrementó
gastos en insumos agrícolas	incrementó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	disminuyó
ingreso agrario	disminuyó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	incrementó
carga de trabajo	incrementó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	disminuyó
None	None	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	None
None	None	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	None
None	None	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	None
None	None	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	None

Impactos socioculturales

instituciones nacionales	se debilitaron	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	se fortalecieron
MST/ conocimiento de la degradación del suelo	disminuyó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	mejoró
mitigación de conflicto	empeoró	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mejoró
None	None	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	None

Impactos ecológicos

drenaje de agua en exceso	disminuyó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	mejoró
humedad del suelo	disminuyó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	incrementó
pérdida de suelo	incrementó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	disminuyó

materia orgánica debajo del suelo C	disminuyó		incrementó
biomasa/ sobre suelo C	disminuyó		incrementó
None	None		None
None	None		None

Impactos fuera del sitio

corriente confiable y estable fluye en estación seca (inc. caudales bajos)	disminuyó		incrementó
inundaciones río abajo (no deseadas)	incrementó		disminuyó
contaminación de aguas subterráneas/ de ríos	incrementó		disminuyó

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Beneficios comparados con los costos de establecimiento

Beneficios comparados con costos de mantenimiento

Ingresos a corto plazo:	muy negativo		muy positivo
Ingresos a largo plazo:	muy negativo		muy positivo

CAMBIO CLIMÁTICO

ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN

Porcentaje de usuarios de la tierra que adoptaron la Tecnología

- casos individuales / experimentales
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

De todos quienes adoptaron la Tecnología, ¿cuántos lo hicieron sin recibir incentivos/ pagos materiales?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

¿La tecnología fue modificada recientemente para adaptarse a las condiciones cambiantes?

- Sí
- No

¿A qué condiciones cambiantes?

- cambios climáticos / extremos
- mercados cambiantes
- disponibilidad de mano de obra (ej. debido a migración)

CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

Fortalezas: perspectiva del usuario de tierras

- Уменьшение затрат энергии, труда и расходов: в NTT операции по предосевной подготовке почвы и подготовке семенного ложа не нужны; беспашотная сеялка использует азотные и фосфатные удобрения с семенами

Как можно сохранять устойчивость или усилить? необходимость использования соответствующего оборудования и затрат на производство

- None

Fortalezas: punto de vista del compilador o de otra persona recurso clave

- Контроль над эрозией

Как можно сохранять устойчивость или усилить? контролируемый вывоз биомассы и выпас; выполнение сева вовремя

- Повышение производства сельхозкультур и стабильность размера урожайности вне зависимости от погодных условий

Как можно сохранять устойчивость или усилить? продвигать продуктивные и устойчивые к вредителям сорта и ранний сев для того, чтобы покрыть почву и защитить ее от воздействия осадков

- Улучшенное землепользование и многоотраслевая система возделывания сельхозкультур с большей урожайностью, чем в традиционной системе

Debilidades/ desventajas/ riesgos: perspectiva del usuario de tierras cómo sobreponerse

- Уменьшение количества соломы для домашнего скота оптимизировать соответствие поголовья скота и сельхозкультур домашних животных: производство соломы при применении NTT выше, однако фермеры должны понимать, что можно воспользоваться только частью этой соломы; использовать в севообороте кормовые культуры
- Непредвиденные экологические риски: загрязнение почвы и грунтовых вод гербицидами/фосфатами тренинги, видео, презентации и т.д.
- Социально-экономические ограничения для марокканских фермеров технологические потребности и долгосрочные подходы для полного принятия и применения технологии.

Debilidades/ desventajas/ riesgos: punto de vista del compilador o de otra persona recurso clave cómo sobreponerse

- Требуется высокий уровень менеджмента необходим тренинг земледельцев
- Чувствительны к применению азота / фиксация пробы почвы/ применение азота в соответствии с потребностями сельхозкультур при применении технологии NTT
- Высокое распространение болезней и вредителей в случае недостаточного использования растительных остатков устойчивые сорта и ранний сев сельхозкультур
- Дорогостоящая сельхозтехника (сеялки, трактор, опрыскиватель субсидии, закупка оборудования группами фермеров)

Как можно сохранять устойчивость или усилить? усовершенствовать комплексную систему производства сельхозкультур и систему контроля за вредителями

- Эффективное использование воды в почве: повышение инфильтрации, уменьшение потерь воды, увеличение доступности воды для растений

Как можно сохранять устойчивость или усилить? парование, обеспечение достаточного покрытия почвы (растительными остатками)

- Гибкость при выполнении сева, ранний доступ к земле и более легкое управление почвами

Как можно сохранять устойчивость или усилить? продолжать покрывать почву растительными остатками при выполнении сева, чтобы гарантировать достаточное количество влаги в почве

- Контроль за сорняками при применении НТТ является необходимым: заражение вредителями при плохом контроле; высокая стоимость гербицидов применение экологически благоприятных гербицидов, диверсификация сельхозкультур; ручное удаление сорняков

REFERENCIAS

Compilador
Rachid Mrabet

Editors

Revisado por
Alexandra Gavilano
David Streiff
Deborah Niggli

Fecha de la implementación: 4 de mayo de 2012

Últimas actualización: 29 de mayo de 2019

Personas de referencia

Rachid Mrabet - Especialista MST

Descripción completa en la base de datos de WOCAT

https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_1253/

Datos MST vinculados

Approaches: Applied research and knowledge transfer https://qcat.wocat.net/es/wocat/approaches/view/approaches_2355/

La documentación fue facilitada por

Institución

- Institut National de la Recherche Agronomique Morocco (INRA-Morocco) - Marruecos

Proyecto

- Book project: where the land is greener - Case Studies and Analysis of Soil and Water Conservation Initiatives Worldwide (where the land is greener)

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

