



Direct driller machine (Zoltan Toth)

No-till agriculture (Hungría)

művelés nélküli direktvetés

DESCRIPCIÓN

No-till agriculture replaces conventional soil tillage in order to reduce costs and labour - and to provide a mulch layer on the soil surface from the residues of the previous crop: this protects the soil surface and its ecology.

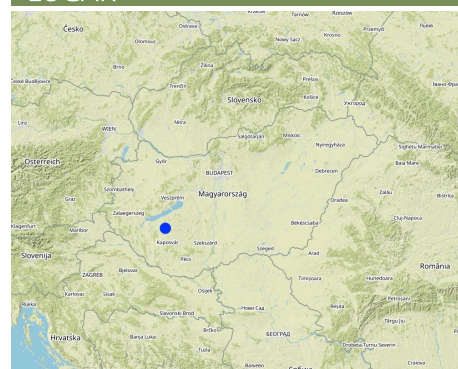
No-till agriculture is applied on arable land, principally for cereals and oil seed grains. It is not suitable for root and tuber crops. Crops are sown by a direct drilling machine capable of placing seeds into undisturbed soil. The soil surface is covered by the residues of the previous crop. There is no soil disturbance by tillage as in conventional ploughing and harrowing. The purpose is to reduce costs and labour requirements and to provide a mulch layer on the surface that creates better soil protection. Changing to no-till from conventional tillage requires the purchase or hire of a special direct drilling machine, and a higher performance tractor is also usually needed.

As a consequence of the adoption of no-till agriculture due to zero soil disturbance, soil microbes and mesofauna (very small invertebrates) are also undisturbed. Soil aggregates are more stable and the tunnel systems of mesofauna and earthworms result in good water infiltration. In addition - due to the mulch cover on the surface - the speed of runoff water is reduced or eliminated, and fewer pollutants reach watercourses.

Under zero tillage systems, mechanical pest and weed control cannot be used, so more intensive chemical weed and pest control is needed, resulting in a potential environmental hazard. Furthermore, as a result of continuous mulch cover, zero soil disturbance and high biodiversity in the soil, wildlife are attracted to these fields to feed on snails, worms and larvae which can cause damage to the crops.

The establishment of the technology is expensive in the short term (purchase of the machines) and yields will decrease significantly. However, labour and other costs (fuel for example) will drop. These turns running cost into positive in the long term again and establishment/ investment costs will also be positive (comparing to conventional tillage system.)

LUGAR



Lugar: Vityapuszta, Somogy County, Hungría

No. de sitios de Tecnología analizados: 2-10 sitios

Georreferencia de sitios seleccionados

• 17.7387, 46.59102

Difusión de la Tecnología: aplicada en puntos específicos/ concentrada en un área pequeña

¿En un área de protección permanente?: No

Fecha de la implementación: 2010

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



A no-till agriculture direct drill (Zoltan Toth)

CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Propósito principal

- ☐ mejorar la producción
- ☒ reducir, prevenir, restaurar la degradación de la tierra
- ☒ 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

Mezcla de tipos de uso de tierras dentro de la misma unidad de tierras:
No



Tierras cultivadas

- Cosecha anual: cereales - cebada, cereales - maíz, cereales - trigo (invierno), cultivos de semillas - sésamo, amapola, mostaza, otros, sunflower

Número de temporadas de cultivo por año: 1

¿Se practica el intercultivo? Sí

¿Se practica la rotación de cultivos? Sí

Provisión de agua

- ☒ de secano
- ☐ mixta de secano – irrigada
- ☐ totalmente irrigada

Propósito relacionado a la degradación de las tierras

- ☐ prevenir la degradación de la tierra
- ☒ reducir la degradación de la tierra
- ☒ restaurar/ rehabilitar tierra severamente degradada
- ☐ adaptarse a la degradación de la tierra
- ☐ no aplica

La degradación considerada



erosión de suelos por agua -



deterioro físico del suelo - Pc: compactación , Pk: desmoronamiento y encostramiento



degradación biológica - Bs: reducción en la calidad y composición/ diversidad de las especies, Bl: pérdida de la vida del suelo

Grupo MST

- perturbación mínima del suelo

Medidas MST

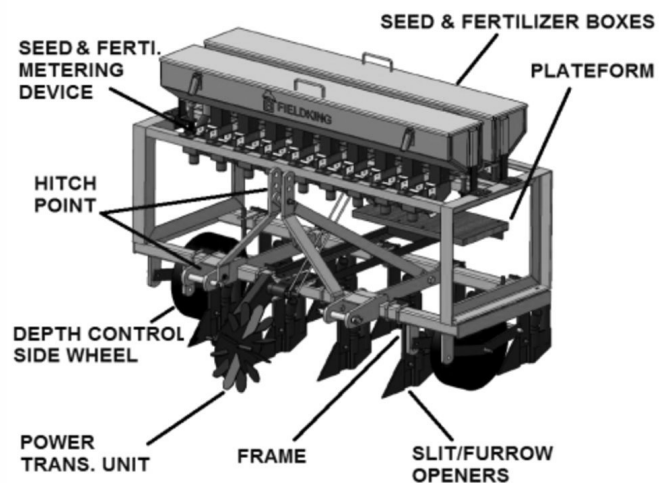


medidas agronómicas - A1: vegetación/ cubierta del suelo , A3: Tratamiento de superficie del suelo (A 3.1: Sin labranza)

DIBUJO TÉCNICO

Especificaciones técnicas

Sowing/ drilling is done on undisturbed soil surface covered by mulch. The direct drilling machine cuts through the mulch on the top of the soil, opens a slit where the seeds are placed in the required depth and spacing, then the slot is opened, so soil surface remain 100% covered by mulch. The direct driller machines usually requires higher performance tractors than the conventional sowing/drilling machines
Source: <https://www.fieldking.com/images/pdfs/zero-till.pdf>



Author: <https://www.fieldking.com/images/pdfs/zero-till.pdf>

ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan: por área de Tecnología (unidad de tamaño y área: **ha**)
- Moneda usada para calcular costos: **USD**
- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = n.d.
- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: 50

Factores más determinantes que afectan los costos

An extra cost of 30 USD/ha applies, when implementing new direct driller machine, while in the same time 100-120 USD/ha reduction happens in tillage costs. Labour hours is also reduced to as low as 25-30% of conventional technologies.

Actividades de establecimiento

- buying direct driller machine (Momento/ frecuencia: machine is used for 10 years (450 ha/year))

Insumos y costos para establecimiento (per ha)

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (USD)	Costos totales por insumo (USD)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
Equipo					
cost of direct drilling machine per ha	ha	1,0	30,0	30,0	100,0
Costos totales para establecer la Tecnología				30.0	
<i>Costos totales para establecer la Tecnología en USD</i>				<i>30.0</i>	

Actividades de mantenimiento

n.a.

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

distribution is uneven
50 yr (1951-2000) annual mean precipitation is 653 mm. 50 yr (1951-2000) annual mean temperature is 10,4 oC based on meteorology station in Keszthely.

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 calidad de agua se refiere a: agua superficial

¿La salinidad de la 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

- salud
- educación
- asistencia técnica
- empleo (ej. fuera de la granja)
- mercados
- energía
- caminos y transporte
- agua potable y saneamiento
- servicios financieros

- pobre ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ bueno
- pobre ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ bueno
- pobre ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ bueno
- pobre ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ bueno
- pobre ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ bueno
- pobre ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ bueno
- pobre ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ bueno
- pobre ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ bueno
- pobre ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ bueno

IMPACTO

Impactos socioeconómicos

gastos en insumos agrícolas

incrementó ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ disminuyó

Cantidad antes de MST: 150 USD

Cantidad luego de MST: 0 USD

No tillage results in lower annual tillage costs

ingreso agrario

disminuyó ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ incrementó

Cantidad antes de MST: 150 USD

Cantidad luego de MST: 0 USD

Conventional plant production resulted in 150 USD extra income

carga de trabajo

incrementó ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ disminuyó

person hours reduced to as low as the 25-30% of conventional tillage technology!

less risk of farming

None  None

due to the lower yield levels and lower expenses on soil tillage, level of economical risk is also lower.

Impactos socioculturales

Impactos ecológicos

cosecha/recolección de agua
(escurrimiento, rocío, nieve, etc.)

disminuyó  mejoró

runoff water is held for longer due to mulch cover

escurrimiento superficial
evaporación

incrementó  disminuyó

cubierta del suelo

incrementó  disminuyó

pérdida de suelo

disminuyó  mejoró

encostramiento/ sellado de suelo

incrementó  disminuyó

materia orgánica debajo del suelo C

disminuyó  incrementó

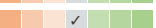
cubierta vegetal

disminuyó  incrementó

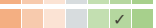
especies invasoras extrañas

incrementó  disminuyó

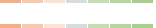
diversidad animal

disminuyó  incrementó

especies benéficas (depredadores,
gusanos de tierra, polinizadores)

disminuyó  incrementó

diversidad de hábitats

disminuyó  incrementó

control de plagas/ enfermedades

disminuyó  incrementó

more herbicide is used against weeds

impactos de inundaciones

disminuyó  incrementó

impactos de sequías

incrementó  disminuyó

emisión de carbono y gases de

incrementó  disminuyó

invernadero

incrementó  disminuyó

damage by wild animals

increased  decreased

wild animals like eating residues left on field and other organism such as snails

Impactos fuera del sitio

capacidad de amortiguación/
filtrado (por suelo, vegetación,
humedales)

disminuyó  mejoró

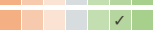
ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Beneficios comparados con los costos de establecimiento

Ingresos a corto plazo:

muy negativo  muy positivo

Ingresos a largo plazo

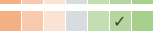
muy negativo  muy positivo

Beneficios comparados con costos de mantenimiento

Ingresos a corto plazo:

muy negativo  muy positivo

Ingresos a largo plazo

muy negativo  muy positivo

less machinery has to be maintained

CAMBIO CLIMÁTICO

Cambio climático gradual

temperatura estacional disminuyó

nada bien  muy bien

Estación: verano

Extremos (desastres) relacionados al clima

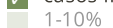
insectos/ infestación de gusanos

nada bien  muy bien

ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN

Porcentaje de usuarios de la tierra que adoptaron la Tecnología

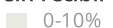
 casos individuales / experimentales

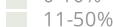
 1-10%

 11-50%

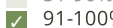
 > 50%

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

 0-10%

 11-50%

 51-90%

 91-100%

Número de hogares y/ o área cubierta

1 family, 900 ha

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

 Sí

 No

In case of serious weed infestation shallow tillage is applied occasionally.

¿A qué condiciones cambiantes?

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

CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

Fortalezas: perspectiva del usuario de tierras

- less labour input
- less specific costs
- less economical risks

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

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

- less yield, less income less expenses
- hazard of more serious pests and weed infestation more pest/herbicide is used

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

REFERENCIAS

Compilador
Brigitta Szabó

Editors
Piroska Kassai
Zoltan Toth

Revisado por
William Critchley
Rima Mekdaschi Studer

Fecha de la implementación: 29 de marzo de 2022

Últimas actualización: 28 de marzo de 2023

Personas de referencia

Berend Ferenc - usuario de la tierra

Descripción completa en la base de datos de WOCAT

https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_6199/

Datos MST vinculados

Approaches: Zero Tillage https://qcat.wocat.net/es/wocat/approaches/view/approaches_2411/

La documentación fue facilitada por

Institución

- Institute for Soil Sciences, Centre for Agricultural Research (ATK TAKI) - Hungría

Proyecto

- OPTimal strategies to retAIN and re-use water and nutrients in small agricultural catchments across different soil-climatic regions in Europe (OPTAIN)

Referencias claves

- No-till Farming Systems for Sustainable Agriculture, Yash P. Dang, Ram C. Dalal, Neal W. Menzies, 2020, ISBN: 978-3-030-46409-7: Springer, 170 USD

Vínculos a la información relevante disponible en línea

- Saving Money, Time and Soil: The Economics of No-Till Farming: <https://www.usda.gov/media/blog/2017/11/30/saving-money-time-and-soil-economics-no-till-farming>

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

