



CASO DE ESTUDIO N.º 10

Horticultura en Hungría



CASO DE ESTUDIO N. ° 10

Socios participantes

NMT, UP, ETH, UT,

Autores

Ferenc Tarjányi, József Dezső, Dénes Lóczy, Tamás Móricz, László Horváth, Tamás Weidinger, Roman Hüppi, Johan Six, Sören Thiele-Bruhn, Manuel Seeger, Thomas Iserloch

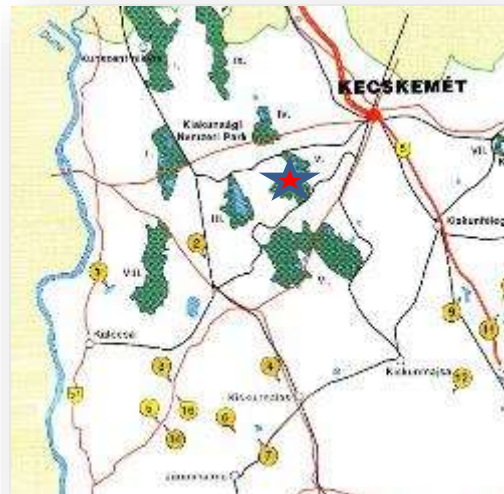
Correo electrónico del autor principal

dejozsi@gamma.ttk.pte.hu



Caso de estudio 10: horticultura

- Región edafoclimática: Panónica
- País: Hungría
- Lugar: Jakabszállás (entre los ríos Danubio y Tisza)
- Coordenadas geográficas: 46° 44' 52.6" N
19° 34' 25.7 "E
- Temperatura media anual: 10,8 °C
- Precipitación media anual: 538 mm
- Evapotranspiración potencial anual: 848 mm





Caso de estudio 10: Características principales

- Extensión de la explotación: 280 ha
- Superficie de experimentación de Diverfarming: 1.3 ha (28 hileras)
- Cultivo actual: Espárragos (*Asparagus officinalis*)
- Uso final del cultivo: alimentario
- Sistema de cultivo actual. 7-10 años monocultivo (hileras)
- Época de recolección: abril - mayo
- Prácticas agrícolas actuales:
 - Feb. - abril: preparar los caballones, cubrir con lámina de plástico
 - Junio: rotación, destrucción de los caballones
 - Fertilizante mineral (2/3 de la dosis anual en junio, 1/3 en agosto)
 - Control integrado de las plagas
- Cadena de valor actual:
 - Productor
 - Calidad y certificación
 - Mayorista





Caso de estudio 10: Principales problemas ambientales

- Escasa biodiversidad y patrón del paisaje
- Erosión eólica, falta de cobertura del suelo
- Baja calidad del suelo (suelo arenoso rocoso)
- Suelo con bajo contenido de materia orgánica
- Problemas de balance hídrico/escasez de agua





Caso de estudio 10: Sistemas de cultivo diversificados

- A. **Monocultivo de espárrago**
- B. **Diversificación 1** (D1): calles con cultivo de guisante forrajero (*Pisum sativum* L.) (marzo - junio) para el balance de nitrógeno
- C. **Diversificación 2** (D2): calles con cultivo de avena (*Avena sativa*) (marzo - junio) para aumentar la materia orgánica y/o la producción comercial



Caso de estudio 10: Cultivos intercalados

Cultivos anuales (judías, avena) entre las hileras de espárragos, que están separadas 1,8 metros.





Caso de estudio 10: Prácticas agrícolas con uso reducido de insumos

1. Adición de “GreenSoil” (abono orgánico granulado mezclado con fertilizante mineral)
2. Abono verde
3. Control integrado de las plagas
4. Cultivos de cobertura (en las calles entre hileras)
5. Riego controlado
6. Bacterias que descompongan la celulosa (noviembre - marzo)

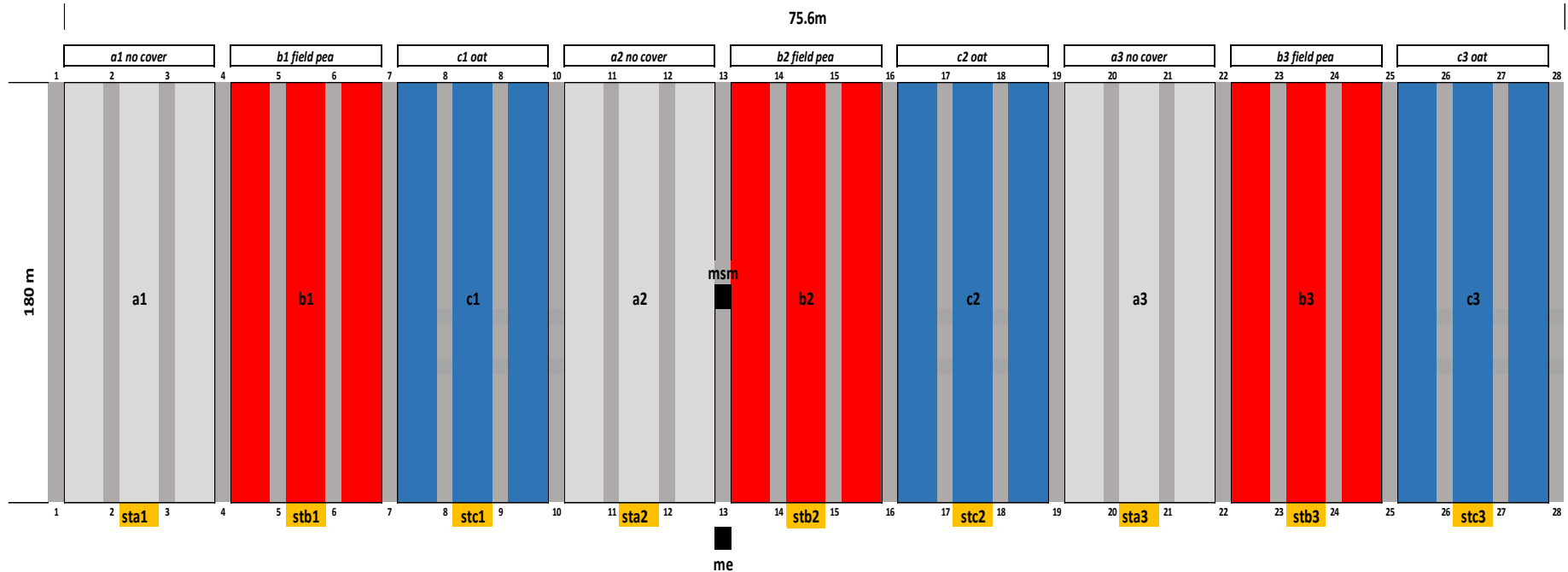




Caso de estudio 10: Diseño experimental

- **Factores de estudio:** 1. Cultivos intercalados, 2. Balance hídrico del suelo, 3. Efectos de la rotación intercalada
- **Diseño experimental:** Parcela en franjas (*strip-plot*) en bloques de diversificación.
- **Réplicas:** Réplicas en tres campos.
- **Tamaño de la parcela:** Tres hileras con sus calles, $160 \times 8,4 = 1344 \text{ m}^2$
- **Control y muestreo del cultivo:** en la cosecha de cada cultivo y parcela. Se tomarán muestras de la hilera central del cultivo (espárragos) de cada parcela.
- **Muestreo del suelo:**
 - Época y frecuencia: cada junio durante tres ciclos de cultivo.
 - Profundidad del suelo: capa arable (0-10 y 10-30 cm) y una calicata al principio de cada campo del experimento
 - Número de muestras: tres muestras compuestas por parcela (nueve muestras por tratamiento) en el WP5. Para el WP4 se seleccionarán cinco de las nueve muestras por tratamiento.
- **Mediciones de las emisiones de gases de efecto invernadero:** 25 campañas anuales de medición de CO_2 y N_2O en las parcelas, centradas en la épocas de vegetación, recolección, rotación y abono (abril-julio). En las épocas de crecimiento rápido: mediante cámaras dinámicas
- **Mediciones de la erosión:** control por fotogrametría *in situ* (por fenómenos) y trampas de sedimentos para el material depositado por el viento en cada calle entre hileras, mapeo de las características de la erosión mediante vehículos aéreos no tripulados.

Caso de estudio 10: Estructura del experimento



1, 2, 3, ... rows
me in situ monitoring for erosion
msm in situ monitoring for soil moisture
sta1,2,3.. sediment traps



Caso de estudio 10: Variables medioambientales

- Elevación.
- Temperatura media anual.
- Precipitación media anual.
- ETP media anual.
- Radiación solar.
- Temperatura mínima diaria.
- Temperatura media diaria.
- Temperatura máxima diaria.
- Precipitación diaria acumulada.
- Humedad del aire.
- Velocidad del viento.



Caso de estudio 10: Propiedades del cultivo

1. Crecimiento del cultivo

- Establecimiento del cultivo y biomasa superficial en los cultivos intercalados anuales (guisante forrajero, avena).

2. Incidencia de plagas y enfermedades

- Plantas afectadas por plagas o enfermedades, poblaciones de plagas, porcentaje de daños e incidencia de enfermedades.

3. Rendimiento del cultivo

- Rendimiento del cultivo en los cultivos anuales (guisante forrajero, avena) y perennes (espárrago), rendimiento comercial.
- Ratio equivalente de tierra y productividad de la tierra.

4. Calidad del cultivo

- Distribución del peso y tamaño de los espárragos, composición mineral: Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn

5. Valoración nutricional

- Ninguna



Caso de estudio 10: Propiedades biológicas del suelo

1. Estructura de la comunidad microbiana y patógenos del suelo

- Extracción de ADN del suelo, amplificación y secuenciación de nueva generación.

2. Actividad enzimática y genes funcionales

- Actividades de deshidrogenasa, β -glucosidasa, leucina aminopeptidasa, fosfatasa alcalina y arilsulfatasa.
- Nitrificación potencial.
- Transcriptoma de las poblaciones microbianas activas mediante PCR en tiempo real y secuenciación del ARN.

3. Lombrices

- Identificación, densidad y masa de las especies dos veces durante el periodo del experimento de campo (2018 y 2020).
- Densidad y masa por grupo ecológico.
- Masa y densidad totales.
- Solo se miden al empezar y al terminar el periodo de experimentación.



Caso de estudio 10: Propiedades de la biodiversidad vegetal

1. Especies de plantas

- Identificación y riqueza.

2. Vegetación

- Porcentaje de cobertura.
- Índice de similitud.
- Distribución espacial general mediante evaluación visual con vehículo aéreo no tripulado.

3. Captura de carbono de los cultivos leñosos

- Ninguna.



Caso de estudio 10: Propiedades fisicoquímicas del suelo

1. Fertilidad y contaminantes del suelo

- N total, N Kjeldahl, amonio, nitrato, nitrito, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo
- Metales: Cu, Zn, Cd, Pb, Ni, Al
- Plaguicidas totales
- pH, conductividad eléctrica, capacidad de intercambio catiónico y suma de bases.

2. Estructura del suelo y captura de carbono

- Densidad aparente, contenido hídrico del suelo en el punto de marchitez y capacidad de campo, humedad real del suelo, textura, carbono orgánico total, fracciones funcionales de carbono orgánico, estabilidad de los agregados, distribución del tamaño de los agregados.

3. Tasas de erosión

- Caracterización de los procesos y tasas de erosión dependiente del viento. Medición de las pérdidas de nutrientes y carbono orgánico en el material depositado.

4. Emisiones de gases de efecto invernadero

- CO₂ y N₂O del suelo.
- Emisiones durante la época de cultivo (abril - julio)



Caso de estudio n.º 10 Coordinadores



JÓZSEF, DEZSŐ
UNIVERSIDAD DE PÉCS

dejozsi@gamma.ttk.pte.hu

Tel.: +36 70 2361674



FERENC, TARJÁNYI
NEDEL-MARKET LTD.

nedel@t-online.hu

Tel.: +36 70 4536304

