

Csökkentett talajművelés

alkalmazása az ökológiai gazdálkodásban





A csökkentett talajművelés jelentősen hozzájárul a talajtermékenységhez. A mély és intenzív bolygatás mellőzése kíméli a talaj szerkezetét és a talajéletet, valamint megakadályozza a humusz lebomlását. Javul a talaj tápanyagtároló képessége, erózióvédelme, vízháztartása. Azonban az ekéről való lemondás bizonyos kihívásokkal is jár. Például növekedhet a gyomnyomás, vagy hatással lehet a tápanyagszolgáltató képességre. Ez a tájékoztató bemutatja a csökkentett talajművelés előnyeit és kihívásait. Különböző eljárásokat, alkalmazási példákat és gépeket is bemutat.

Tartalom

Miért fontos a csökkentett talajművelés?	3
A különböző módszerek	5
Feltételek és korlátok.....	7
Gyakorlati példák csökkentett talajművelésre	8
A csökkentett talajművelés gépei	13
További információk és tanácsok.....	16

Miért fontos a csökkentett talajművelés?

Évezredek óta az emberek az eke segítségével művelik a szántóföldjeiket. A forgatásos talajművelés bizonyos szempontból optimális talajállapotot eredményez. Az eke segítségével egy munkamenetben jól feltörhető a korábban nem művelt talaj és a talajba dolgozható a gyom, a szármagadványok és a trágya. A talajt a szántással fellazítják és levegőztetik, ami gyorsabb felmelegedést és száradást eredményez, valamint mobilizálja a tápanyagokat.

Az eke elhagyása

Aminnek első pillantásra csak előnyei vannak, ha közelebbről megvizsgáljuk, bizonyos hátrányait is megtaláljuk. Az ekével történő intenzív talajművelés tönkreteszi a talaj aggregátumait és kapilláris pórusterét, szerkezetét, megtizedeli a gilisztákat és felgyorsítja a szerves anyagok lebontását, ami a légkörbe nagy mennyiségű

üvegházhatású gáz kibocsátását idézi elő. Az eke után teljesen fedetlen talaj marad, amely mindenféle védelem nélkül ki van téve az időjárásnak, ezért fokozottan hajlamos a porosodásra és az erózióra. Mindezek a tényezők hosszú távon a talaj használhatóságának csökkenéséhez és tömörödéséhez vezethetnek. Különösen a rendszeres szerves tápanyagutánpótlás, trágyázás hiányában, a gyakran forgatott talaj víz-, tápanyag- és gázegyensúlya megromlik.

Csökkentett talajművelésnél a talajt a vetés előtt kevésbé intenzíven vagy egyáltalán nem művelik meg, amelynek számos előnye van. Ez azonban a gyomirtó szerek és gyorsan oldódó nitrogén műtrágyák nélküli termesztési rendszerekben számos kihívást jelent, amivel meg kell küzdeni a stabil terméshozam és a hosszú távú jó jövedelmezőség elérése érdekében.

A csökkentett talajművelés előnyei

A talaj szerkezete és művelhetősége

- Jobb talajszerkezet a növénytakaróval borított talajon történő taposás, valamint az intenzív és mély talajművelésről való lemondás által.
- Stabilabb szerkezet
- Kevésbé tömörödik
- Nincs eketalp



Humusz és talajélőlények

- A talaj kisebb levegőztetése gátolja a humusz lebomlását
- A sekélyebb művelési mélység megkíméli a földgilisztákat
- A talaj felszínén lévő növényi maradványok táplálékkul szolgálnak a földgiliszták számára
- Talaj mikroorganizmusainak támogatása

Erózió elleni védekezés és vízháztartás

- A talaj felszínén lévő növényi maradványok védik a talajt az esőtől és a szélétől
- Jobb a vízbeszivárgás heves esőzések esetén
- Kevesebb felszíni víz elfolyás és erózió
- Kevesebb pangó víz
- Jobb vízutánpótlás a mélyebb talajrétegekből szárazság esetén (jobb kapilláris vízemelés és hajszálcsövesség)

Klímavédelem

- Kevesebb a talaj szerves anyagának mineralizációja és ezáltal kevesebb CO₂-kibocsátás
- Üzemanyag-megtakarítás a sekélyebb művelési mélységnek köszönhetően (a megnövekedett menetszám ellenére)

A csökkentett talajművelés kihívásai

1. Gyom és árvakelés

Az ökológiai gazdálkodásban a csökkentett talajművelés legnagyobb kihívása a gyomszabályozás.

- A gyommagok leforgatása nem lehetséges
- A vegetatív módon terjedő gyomokat (aszat, tarackbúza, szulákfélék, lósóska) és fényre csírázókat pl. a pityangot) támogatja a forgatás elhagyása.

2. Telepített kultúrák feltörése

A második nagy kihívás az évelő kultúrák feltörése.

- Nincs „fekete ugar”
- Általában több menetet igényel
- Hosszabb száraz időszak szükséges a hatékonysághoz
- A legeltetés utáni taposási károk és sávok megnehezítik a sekély művelést.

3. Növényi maradványok bedolgozása

- Nehézségek nagy mennyiségű növényi maradvány esetén (pl. szemes kukorica után)
- A növényi maradványok eltömíthetik a vetőgépet, a kapát vagy a fésűs boronát.

4. Talaj felmelegedés, kiszáradás és tápanyag mineralizáció

- Tavasszal lassabban melegszik fel a talaj
- Lassabb a kiszáradás, ha a talaj nedves
- Későbbre tolódik a tápanyag mineralizáció
- A természetű növények későbbi vagy lassabb kelése jellemző

5. Változatos és rugalmas gépesítés

- Új gépekbe történő beruházás szükséges
- Nagy teljesítményű és mindig rendelkezésre álló gépekre van szükség
- Az időjárás befolyásolja a gépválasztást
- A szolgáltatók kevés tapasztalattal rendelkeznek a csökkentett talajműveléssel kapcsolatban

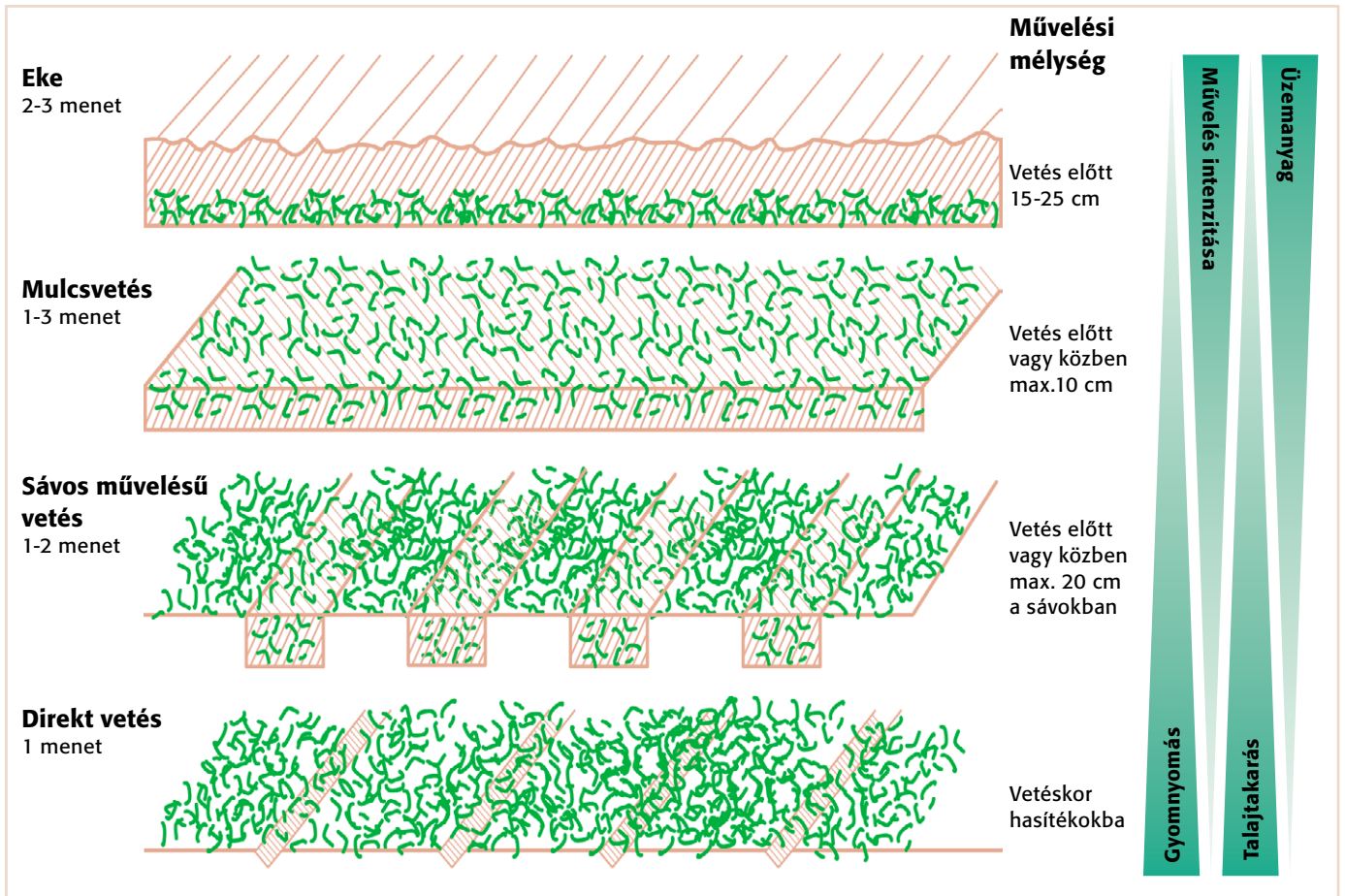


Őszi zab búza és zöldtrágya után, csökkentett talajműveléssel (balra) és ekével (jobbra). Tarlóápolással meg lehetett volna akadályozni az árvakelést, de akkor már nem maradt volna idő a zöldtrágyázásra.

A különböző módszerek

A csökkentett talajművelés és a direkt vetés között különböző művelési intenzitású módszerek léteznek, a talaj megművelésének teljes mellőzéséig. A módszerek

alapvetően a művelési mélységben és a megművelt talajfelület arányában térnek el egymástól.



Az ekével történő talajművelés és a csökkentett művelés különböző módszerei

A módszerek biogazdálkodásban való alkalmazhatósága

Néhány biogazda évek óta teljesen vagy részben elhagyja az ekét a talajművelés során. A direktvetés az ökológiai gazdálkodásban széles körben nem terjedt el. Ez az módszer totális gyomirtó szerek, gyorsan oldódó nitrogén és trágyapelletek használatán alapul. Az ökológiai gazdálkodásban a direktvetés elsősorban vegetációban lévő takarónövénybe, késes hengerrel kombinálva jöhet szóba.

Az ökológiai gazdálkodásnál fontos a mulcsvetés optimalizálása a gyakorlatban is alkalmazható módon, hogy a technológia el tudjon terjedni.

Az új, csökkentett talajművelési rendszerek csak akkor érvényesülhetnek az ökológiai gazdálkodásban, ha a szántásos művelési módszerekkel megközelítőleg azonos termést hoznak, és hosszú távon nem okoznak komoly problémát a gyomnövények.



Optimális magágy mulcsvetéshez gabonát követő felületi talajművelés után

Terméshozamok csökkentett talajműveléssel az ökológiai gazdálkodásban – a Svájci Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet (FiBL) kísérletek eredményei

A FiBL 2003-2011 közötti tudományos és gyakorlati kísérletei azt mutatják, hogy a szántásról a csökkentett talajművelésre való átállás során kezdetben legalább 10 százalékos körüli termésvesztéssel kell számolni. Ez a talajban lévő nitrogén tavaszi késleltetett mineralizációjára és a gyomokkal való versenyre vezethető vissza.

A javuló talajszerkezet eredményeként a csökkentett művelési módszer a negyedik évtől nagyobb termést mutatott Frickben a tudományos vizsgálatok során, hosszú távú átlagban pedig 11 százalékos többlethozamot. A csökkentett talajművelésnek nagy előnyei vannak, különösen száraz években. Tapasztalt gazdálkodókkal és megfelelő gépekkel a gyakorlatban a szántás és a csökkentett talajművelési módszer között nem lehetett különbséget megállapítani a terméshozamban. A nagy gyomnyomással küzdő gazdaságokban azonban a tapasztalat hiánya, a nem megfelelő gépek vagy a rossz időjárás miatt kezdetben akár teljes termésvesztések is előfordulhatnak.

Feltételek és korlátok

Megfigyelés és innováció

Ellentétben a szokásos szántásos módszerrel, a csökkentett talajműveléssel termelt növénykultúra sikere nagymértékben függ a gazdálkodó megfigyelő- és innovációs képességétől, valamint tapasztalatától. Előremutató munkamódszer, hosszú távú stratégia és nagy rugalmasság szükséges az elvégzendő művelés és az alkalmazandó gépek kiválasztása tekintetében.

Megelőzés és vetésforgó

Különös hangsúlyt kell fektetni a gyomok, betegségek és kártevők megelőzésére a csökkentett talajművelés során. A legfontosabb a megfelelő vetésforgó kialakítása.

Növénykultúra kiválasztása

A vegyes kultúrában gabonával, kukoricával és maghüvelyesekkel kialakított vetésforgót könnyebben át lehet alakítani csökkentett talajművelésre, mint a gyomokra érzékeny kultúrákat, például szóját, borsót önálló főnövényként, cukorrépát, napraforgót, kölest, lent, burgonyát vagy szántóföldi zöldségeket.

Kukoricamolylet és fuzárium

- A kukoricamolylet hatékony leküzdése érdekében a kukoricatarlót március vége előtt fel kell aprítani és lehetőség szerint a felszíni bedolgozást el kell végezni.
- A *Fusarium* betegségek terjedésének megelőzése érdekében a kukorica után nem szabad búzát vagy tritikálét termesztetni direktvetéssel.

A takarónövények előnyei

- Talajtakarás/erózió elleni védekezés
- Gyomelnyomás
- Talajlazítás
- Talajlakó élőlények tápláléka
- Nitrogénmegkötés
- Tápanyagok tárolása

Figyelembe kell venni:

- Vetésforgó kompatibilitást
- Megkéshet a vetés a csökkentett talajműveléssel végzett tarlóművelés miatt

Gyomszabályozás

- Törekedni kell az állandó talajtakarásra.
- A szalmaszáras és nagy lombozattal rendelkező kultúrák váltakozására.
- Tavaszi és őszi kultúrák váltakozására.
- Vetés előtti sekély műveléssel a gyommagok és árvakelés szabályozására.
- Magasra növő, nitrogént hatékonyan használó fajták választására, amelyek kezdetben gyorsan fejlődnek.
- Minél több takarónövény vagy takarmány célú köztes kultúra termesztésére.
- Tisztító kaszálásokra a takarmány célú köztes kultúrában.
- Alávetett növények alkalmazására, amelyek hatásosak a késői gyomnövekedés ellen és ritkás növényállományok esetén.

Betegségek és kártevők

- A vetésforgó növényfajspecifikus előírásainak betartása.
- Betegségeknek ellenálló fajták választása.
- Elő kell segíteni a növényi maradványok gyors lebomlását (mulcs és felületi bedolgozás).



A hüvelyeseket is tartalmazó takarónövény beborítja a talajt, elnyomja a gyomokat és megkötö a nitrogént a talajban.

Gyakorlati példák csökkentett talajművelésre

Kezdje egyszerű módszerekkel!

Mint említettük, a csökkentett talajművelés sikere nagymértékben függ a gazdálkodó tapasztalatától. Ezért célszerű egyszerűbb művelési módokkal kezdeni, mint például takarónövény mulcsvetése gabona után vagy választhatunk a gabonafélékből burgonya

után, hogy később megbirkózhassunk a nehezebb változatokkal, mint például kukorica direktvetése vagy telepített kultúrák feltörése szántás nélkül. Ezenkívül a csökkentett talajművelést célszerű először kis parcellákon vagy egyes sávokon kipróbálni, és csak ezt követően nagyobb területeken alkalmazni.

Takarónövény és köztes növények mulcsvetése

Különösen száraz körülmények között elegendő a gabona betakarítás után a felszíni talajművelés (pl. kultivátorral vagy tárcsás boronával), hogy azután a hagyományos vetéstechnológiával köztes növényt vessünk. Ezt az eljárást már ma is széles körben sikerrel alkalmazzák. A takarónövénnyel ellentétben a köztes vetésű zöldtakarmány lehetőséget kínál a gyomokkal együtt történő kaszálás elvégzésére.

Alávetés

Az alávetés általában szórvai vetésként történik fésűsboronával vagy hengerrel kombinálva a már kikelt főveteményben, de sorba vetve is történhet. Az alávetett növények több előnnyel járhatnak, mint például a gyomelnyomás, a nitrogénmegkötés, a takarmánnyként való hasznosítás, valamint a talaj szerkezetének és termő képességének javítása. Ha az alávetést telepített gyepeként meghagyjuk, egy talajművelési menetet megspórolhatunk és a vegetációs időszak hatékonyabban használható fel. A vízárt- és tápanyagért folytatott verseny bizonyos körülmények között hátrányosan befolyásolhatja a főnövényt.



Repceből alávetett fehér here

Őszi kalászosok vagy hüvelyesek mulcsvetése burgonya vagy gyökérzöldség után

A burgonya vagy gyökérzöldség betakarítása után a talaj már erősen fel van lazítva és nagyon jó feltételeket kínál a mulcsvetéshez. Felületi talajműveléssel a talaj kiegyenlítésre kerül, és optimális magágy keletkezik az őszi kalászosoknak vagy áttelelő maghüvelyeseknek. Ezt azonban meghatározza, hogy az elővetemény betakarításakor ne legyen mély tömörödés és alacsony legyen a gyomnyomás.

Gabona, repce és maghüvelyes keverék mulcsvetése

Gabona, silókukorica vagy repce után gyakran elegendő egy egyszeri vagy kétszeri felületi talajművelés kultivátorral, tárcsás boronával vagy sekély lazítóval, az őszi gabona, repce vagy áttelelő keverék kultúra vetéséhez. A gyomnyomás azonban nem lehet túl nagy, a talajnak pedig száraznak kell lennie. Nedvesebb körülmények között inkább talajhántó ekét kell használni.

Őszi búza vagy kukorica direktvetése hengerelt takarónövényben

Az első FiBL kísérletek azt mutatják, hogy bizonyos körülmények között lehetséges az őszi búza vagy a kukorica direktvetése takarónövénybe, és hogy a terméshozam a szántásos módszerhez hasonlóan alakul. A siker szempontjából meghatározó a megfelelő takarónövény kiválasztása, amely erőteljesen fejlődik és optimálisan elnyomja a gyomokat. Az őszi búzát kifagyó takarónövénybe, a kukoricát pedig áttelelő takarónövénybe vetik. Vetéskor a takarónövényeket késes hengerrel megtörik. Fontos, hogy az áttelelő takarónövény hengerezés után biztosan elhaljon, a nem áttelelő takarónövény pedig biztosan elfagyjon. A takarónövénynek, miután elpusztult, vastag talajtakaró réteget kell képeznie, amely továbbra is elnyomja a gyomokat. A túl vastag talajtakaró réteg azonban nehézségeket okozhat a vetés során és a főnövény kikelésekor. Ezenkívül a trágyázást direktvetéshez kell igazítani. Az elhaló takarónövény (főleg a hüvelyesek) jelentősen hozzájárul a főnövény nitrogénellátásához. A gazdaságban keletkező trágyát csak felületre lehet kihordani, az injektálók nem használhatók, mert az elmozdítható a talajtakaró réteget. Az őszi búza esetében a talajtakaró réteg általában a tél folyamán teljesen lebomlik, így tavasszal elvégezhető a talajápolás. Mivel a mulcsrétegben a mechanikus gyomirtás kukorica esetében általában nem lehetséges, a mulcsvetést a szabálytalanul növekedett, áttelelt vagy erősen gyomos zöldtrágya esetén érdemes előnyben részesíteni a direktvetéssel szemben. Az ökológiai gazdálkodásban a direktvetés a gyakorlatban még nem tudott elterjedni.

Kukorica sávos vetése

Száraz és meleg tavaszokon a kukoricatermesztés egyik változata lehet a sávos vetés. Ez a módszer azonban nagyon nehéz herbicidek használata nélkül. Ezért a sorok közötti zöld sávot is enyhén művelni kell. Ez történik például előzetes, felületi sekély kultivátoros tarlóhántással, vagy speciálisan erre a célra kifejlesztett lépcsőzetes sávos talajmaróval, ami egészen sekélyen műveli meg a zöld sávot. Telepített gyepről a sávos vetés (hengerelt) takarónövénybe is történhet. Problémaként itt a sorok közötti újra növekvő takarónövény szabályozása merül fel.

Gyep feltörése mulcsvetéssel

A csökkentett talajművelésnél nagyon nagy nehézséget jelent a telepített gyep feltörése. Amit az eke kompromisszumok nélkül egy munkamenetben elvégez, az a mulcsvetésnél hosszabb időn keresztül több munkamenetet igényel. Ezen túlmenően a siker erősen függ az éghajlati viszonyoktól, az alkalmazott eszközöktől, a meglévő telepített gyep keveréktől és a gazdálkodó tapasztalatától. A sávos vetés és a direktvetés telepített gyepen jelenleg aligha kivitelezhető gyomirtó szerek alkalmazása nélkül. A feltörésre a legalkalmasabbak a támasztókerekes tarlóhántó ekék, amelyek maximum 10 cm mélységig vágják alá a zárt gyepfelületet és részben forgatják. Bár fekete tarlót így általában nem lehet elérni, a kukorica, a gabonafélék és a maghüvelyesek egyaránt jól termesztethetők. A feltörés másik változata a teljes területű hántás sekély kultivátorral vagy sekélyszántó ekével. Ezzel a módszerrel azonban 2-3 menet szükséges növekvő művelési mélységgel. A kultivátor és a tárcsás borona általában nem ér el jó eredményeket, mert nem tudja teljes felületen alávágni a zárt gyepfelületet. A csapadékos tavaszi hónapok alatti feltörés elkerülése érdekében ezt ősszel már el lehet végezni és télen el lehet vetni egy őszi kultúrát vagy takarónövényt.



Telepített gyeppek feltörése tarlóhántó ekével

1. Üzemi példa közép-dunántúli vályogtalajon, Szabadka Péter Pál

Családi gazdaságunkban 500 ha területen folytatunk szántóföldi növénytermesztést közepkötött vályog talajon. A gazdaságot fokozatosan állítjuk át ökológiai gazdálkodásra. 2016-ban kezdtük az átállást, jelenleg 380 hektár van ökológiai, vagy átállás alatti művelésben. 2010-ben kezdtük el a szántás elhagyását azért, mert úgy találtuk, hogy a szántás gazdaságossági és munkaszervezési szempontból nem hatékony (de ekkor még csak próbálkoztunk az alternatívákkal). A szántás elmunkálását sem tudtuk munkaszervezési okok miatt az optimális nedvességállapotban elvégezni a területeink nagy részén. Ezért kezdtünk 2012-ben grubbert használni, akkor még több menetben egyre mélyebben dolgozva a következő növény alá. Ezzel a szántásos művelést kiküszöböltük, de továbbra is intenzíven műveltük a talajt, ami szintén nem bizonyult hatékonynak, azt tapasztaltuk, hogy csökken a gazdálkodás jövedelmezősége. Ezért most már csak maximum 10 cm mélyen művelünk, a betakarítás és a következő kultúra



vetése között maximum háromszor megyünk rá a talajra, de igyekszünk a művelés mélységét is 5-7 cm közt tartani, és a menetek számát is tovább csökkenteni. A talajjal és a gazdálkodással kapcsolatos problémákat önmagában a talajműveléssel nem lehet megoldani. A talajélet helyreállításához fontosabb a talajtakarás és az élő növények jelenléte, kell hozzá a vetéscsere széléstése is. Mi 8-10 növénnyel foglalkozunk egy évben, az ökológiai gazdálkodásban művelt

területeken legtöbbször árpa, búza, rozs, bíborhere, tönköly, napraforgó, fekete zab, facélia, olajlen, napraforgó a természetett növények köre. Törekszünk arra, hogy területeinket minél hosszabb ideig borítsák zöld növények, maximum 2 hónap teljen el a betakarítás és következő növény vetése között. Tavaszi növények vetése előtt takarónövényt vetünk, vagy már az elővetemény kultúrát együtt vetéssel vagy alávetéssel termesztjük, így el tudjuk érni azt, hogy akár 1,5 évig bolygatatlan marad a talajunk. Például a gabonákat füves here keverékkel vetjük. Inputanyagot a vetőmagokon kívül az ökológiai gazdálkodás alatt álló területeinken jelenleg egyáltalán nem használunk. Ez a jövőben változhat, amennyiben tápanyaghiányt tapasztalunk valamilyen kultúrában. Általános

tapasztalatunk, hogy az inputanyagok radikális csökkenésével, a sekély műveléssel, a széles vetéscserevel és az intenzív zöldtrágyázással a károsítók is visszaszorulnak, kialakul egy természetes egyensúly a területen élő szervezetek között. A csökkentett talajművelésre való átállással mi nem tapasztaltunk termés hozam csökkenést, azonban azt el kell mondani, hogy ez a módszer több

odafigyelést és a műveletek pontos időzítését igényli. Ehhez sokkal többször kell szemlézni a területeket, én is kritikus időszakokban heti háromszor is megnézek egy-egy területet. Ez a módszer több tudást és tapasztalatot is igényel, kísérletezni kell, hogy a gazdaság viszonyai között mi hogyan működik. Ezt a tanulási folyamatot nem lehet megspórolni. A gazdaság stabilitása és jövedelmezősége mutatja, hogy jó úton járunk.

2. Üzemi példa a homokhátságon, Gál László

Családi gazdaságunkban 50 ha saját területünk van, amelynek fele szántó, fele legelő. Emellett 150 ha legelőt bérlünk. Gazdaságunk fő profilja a szürkemarha tenyésztés, a szántón elsősorban takarmányt termesztünk, de étkezési célra is termesztünk növényeket. Az ország legaszályosabb homokterületein gazdálkodunk. A szántással 2006-ban hagytunk fel, miután több évben egymás után egy szántással, tárcsázással kombinátorral előkészített területbe elvetett aprómagot, például kölest elvitt a szél a talajjal együtt. Ez erős késztetés volt a szántásról és az intenzív talajművelésről való lemondásra. Azóta minimális művelésre törekszünk, próbálkozunk a művelés teljes elhagyásával, de ezt nem



minden növény esetében tudjuk megoldani. A szántásról való lemondás után többféle kultivátorral kísérleteztünk, különböző kapákkal. Ma már viszonylag keveset használjuk, akkor vesszük csak elő, ha erős a gyomosodás, például ha erősen előjön a tarackbúza, annak a gyökereit kiszaggatja a kultivátorunk. Nálunk az vált be, hogy magas gabonatarlót hagyunk és nem bolygatjuk, maximum boronával megyünk rá, hogy segítsük az árvakelést és a gyommagvak kikelését. A cél az, hogy legyen zöld növény a táblán, amely gyűjteni tudja a harmatot. Augusztus végén, szeptember elején kap a terület egy kis komposztált

marhatrágyát, amely saját szürkemarhaállományunk által termelt és kezelt trágya. Ennek előnye, hogy kevesebb kell belőle mint a kezeletlen istállótrágyából, könnyebb kiszórni és elég maximum 4-5 cm mélyre bedolgozni. Ezután kerül bele takarónövény keverék, amelyet télen legelnek az állatok. Tavasszal késsel hengerrel mulcsot képezünk és ebbe vetjük a tavaszi vetésű növényt. A másik bevált módszerünk az, hogy nem tiszta kultúrákkal dolgozunk, hanem

köztes vetést alkalmazunk. Például őszi vetésű gabonánál a somkóró köztes vetést. Összel rozst, tönkebúzát dupla gabona sortávra vetünk és tavasszal a köztes sorokba kerül a somkóró. A gabonát magas tarlóval aratjuk, a somkórót pedig kaszáljuk és takarmányként hasznosítjuk. A somkórót másodszor is lehet kaszálni abban az évben. A következő évben az első növedéket takarmányként

hasznosítjuk, ez általában nagy zöldtömeget ad, a második növedéket magtermesztésre hasznosítjuk, vagy mulcsként hagyjuk a területen. A talaj lazítására a daikon (meliorációs) retek vetését jobbnak tartjuk mit a vasból készült lazítót. Fontosnak tartjuk, hogy a gazdálkodást a biológiára alapozzuk, használunk biológiai készítményeket, egyszerű anyagokat, amelyek az ökológiai gazdálkodásban megengedettek. Természetesen folyamatosan tanulni kell, hogy megértsük a talaj és a környezetünk működését és ehhez alkalmazkodva tudjunk sikeresen gazdálkodni.

3. Üzemi példa a Sárréten, Földi Mihály

A gazdaságban 50 ha területet művelek ökológiai gazdálkodásban, amelynek a fele saját terület. A talaj agyagos vályog, agyag, enyhén szikes foltokkal. Jellemzően a könnyen termesztető növényekkel foglalkozom, számomra ezek a sűrű vetésű növények. Alapvetően különböző gabonaféléket termeszték, tönkölyt, búzát, kölest, valamint beiktatok különféle

talajépítő növényeket is, mustárt, borsót, zabot stb. A kapások közül a napraforgót termesztetem csak, mert az egész jól elnyomja a gyomokat. Édeskömény a perifériás területeken van, de ezt csak a talajpihentetés miatt érdemes termelni. Lucernát, illetve más pillangós takarmánynövényeket is termesztetek, melyet állattartó gazdaságokkal szerves trágyára cserélek. Mivel részmunkaidőben az



ÖMKi-ben is dolgozom, és érdekel, hogy az egyes növényfajták hogyan teljesítenek ökológiai gazdálkodásban, üzemi fajtakísérletek is vannak nálam minden évben, és a kevésbé elterjedt növényfajokkal is kísérletezem, például szójával. A talajművelés csökkentésére a munkaszervezés és az időtakarékoság vezetett elsősorban. A talajaim az úgynevezett „perctalajok” közé sorolhatók, amelyek esetén nagyon szűk az a nedvességtartomány és rövid a rendelkezésre álló idő, amikor szép munkát lehet a talajon végezni. A művelési mélységet a talaj lazultsága adja meg. Mélyítő művelést alkalmazok, azaz, alkalomról alkalomra igyekszem mélyebbre engedni az eszközt. Kez-

detben tárcsás művelés, majd valamilyen lazítóeszköz - pl. szántóföldi kultivátor/szárnyaskapás grubber következik. A menetszámot a gyomok fenofázisa határozza meg. Egyéves gyomok esetén a magbeérés el kell kerülni, míg az évelők megjelenése már önmagában indok számomra a beavatkozásra. Az évelőket ki kell fásztani. A tarlómaradványok/növényzet és a talaj nedvességi állapota határozza meg, hogy melyik eszközzel lehet beavatkozni. Sok szervesanyag (pl.

szalma), nagy növénytakaró esetén a „buta”, de igénytelen „V” tárcsával lehet eredményeket elérni, akár száraz, akár túl nedves a talaj. Az egyenes-rövid tárcsa szép munkát végezhet, de könnyen beragad, bedugul a fenti körülmények (pl. friss, szalmás vagy nagyon gyomos tarló) között.

A szántóföldi kultivátor sajnos a tarlókon nem használható, mert jellemzően nem megy

bele a száraz, kemény földbe a nálam található agyagos talajon, másrészt a sok tarlómaradványtól is könnyen bedugul. Ha a fenti körülmények nem állnak fenn, akkor kiválóan működhet, s ezzel sokat lehet nyerni. Ilyen helyzet állhat elő, ha a tarló alacsony, nincsenek szalmacsomók, s rendesen megázik a tarló. Sajnos még mindig többet bolygatom a talajt, mint kívánatos lenne, tervezem kifejezetten sekély, ultrasekély művelőeszköz beszerzését, amellyel a művelési mélységet és a bolygatás intenzitását is jelentősen csökkenteni tudom. A talajművelést duplakerekes traktorral végzem, hogy a talajnyomást csökkentsem.

A csökkentett talajművelés gépei

Tarlón járó eke



Tarlóhántó eke



Sekélyszántó eke



Sekély kultivátor



Működési mód:

- Úgy működik, mint egy hagyományos eke előhántóval
- A traktor a barázda helyett a növénytakaróval borított talajon halad
- A támasztókeréknek köszönhetően sekély mélységbeállítás lehetséges

Előnyök:

- „Fekete tarló”: A gyomokat és a növényi maradványokat beforgatják
- Telepített gyepek feltörése egy menetben garantált

Hátrányok:

- Művelési mélység minimum 15 cm
- Kisebb területi teljesítmény
- Nagyobb üzemanyag igény

Működési mód:

- Vannak On-land és Off-land tarlóhántó ekék is
- Könnyebb, mint egy hagyományos eke, nincs előhántó, valamint rövidebb és meredekebb a kormánylemez
- A támasztókeréknek köszönhetően nagyon sekély mélységbeállítás lehetséges

Előnyök:

- „Fekete tarló” lehetséges: A gyomok és a növényi maradványok jól bedolgozásra kerülnek

- Telepített gyepek feltörése egy menetben lehetséges
- Nagyobb területi teljesítmény
- 8 és 25 cm közötti művelési mélység lehetséges
- Nedves körülmények között jobb eredmény a sekély kultivátorhoz képest

Hátrányok:

- Forgatásos talajművelés
- Hiányos forgatás és szabálytalan művelési mélység adódhat nagyon kötött talajokon és száraz körülmények között

Működési mód:

- A tarlóhántó eke speciális formája
- Nagyon rövid és meredek kormánylemezekkel rendelkezik, amelyek a teljes területen alávágnak a talajt és összekeverik, de nem forgatják
- Mélységszabályozás két támasztókerékkel

Előnyök:

- Nagyon sekély és teljes területű alávágás

- 8 cm-nél kisebb művelési mélység lehetséges
- Jó területi teljesítmény a nagy munkasebességnek köszönhetően

Hátrányok:

- A telepített gyepek feltörése több menetet igényel
- Szabálytalan művelési mélység adódhat nagyon kötött talajokon és száraz körülmények között
- Pontos beállítást igényel
- Eddig kevésbé elterjedt

Működési mód:

- Kultivátor sekély, széles és egymást átfedő lúdtalpkapákkal
- Mélységszabályozás hengerrel és hárompontos felfüggesztéssel keresztül

Előnyök:

- Teljes területű alávágás síkfelületen

- 5 cm-nél kisebb művelési mélység lehetséges
- Jó területi teljesítmény

Hátrányok:

- A telepített gyepek feltöréséhez több menet szükséges.
- Kevés talajkeverés, csak a növényi maradványok bedolgozása

Szárnyas csoroszlyás kultivátor



Működési mód:

- Kultivátor meredek szárnyas csoroszlyával
- A csoroszlya hegy és szárny különböző mélységekben dolgozik
- Mélységszabályozás hengerrel és hárompontos felfüggesztésen keresztül

Előnyök:

- A felületi átkeverés és növényi maradványok bedolgozása lehetséges
- 8-25 cm munkamélység lehetséges
- Nagyon nagy területi teljesítmény

Hátrányok:

- Egyenetlen művelési talp
- A teljes felületű alávágás csak megnövelt munkamélység mellett lehetséges

Tárcsás borona



Működési mód:

- Egyszerű vagy fogazott homorú tárcsákkal rendelkezik, melyek behatási szöge általában hidraulikusan állítható
- Mélységszabályozás hengerrel és hárompontos felfüggesztéssel

- A felületi átkeverés és növényi maradványok bedolgozása lehetséges

Hátrányok:

- Nincs teljes felületű alávágás
- A rizómák feldarabolásával elősegítheti a vegetatív módon szaporodó gyomok elszaporodását

Előnyök:

- Nagyon nagy területi teljesítmény
- 5 cm-nél kisebb művelési mélység lehetséges

Rugós fogú borona, félmerev fogasborona, merev fogasborona



Működési mód:

- Egyszerű és könnyű borona típusok fogakkal vagy kis lúdtalp alakú kapákkal
- Különösen gyomirtásra és magágykészítésre alkalmasak
- Mélységszabályozás hengerrel és hárompontos felfüggesztésen keresztül

Előnyök:

- Könnyű konstrukció
- 5 cm-nél kisebb művelési mélység lehetséges
- Nagyon nagy területi teljesítmény

Hátrányok:

- Nincs teljes felületű alávágás
- Nem művelt talajon nem használható

TLT-hajtású borona



Működési mód:

- TLT-hajtású, vízszintesen vagy függőlegesen forgó fogak
- A forgóboronákat és rotációs boronákat főként magágykészítésre használják az előzőleg megművelt talajon
- A rotációs kultivátor nem művelt talajon is használható
- A művelési mélység általában 5-10 cm

- Finom és egyenletes magágy a durva rögök felaprításával
- Jó felületi átkeverés és növényi maradványok bedolgozása
- Vetési kombinációkba történő alkalmazás lehetséges

Hátrányok:

- A talajszerkezet erős igénybevétele.
- Ez az eszköz fokozottan káros a földgilisztákra
- A TLT-hajtás növeli az üzemanyag-fogyasztást
- Mérsékelt területi teljesítmény

Előnyök:

- Előnyök különösen kötött talajoknál

Glyph-o-mulcs



Mulcsvetés kombináció



Sávos talajmaró gép



Direktvetőgép



Késes henger



Működési mód:

- Két 1,2 m széles késsel rendelkeznek, amelyek kis mélységben teljes felületen alávágnák a talajt
- Az utána futó rotor felaprítja a hántott réteget, és így elválasztja a földet a gyökérmaradványoktól

Előnyök:

- Nagyon sekély és teljes felületű alávágnás

- Telepített gyepek feltörése egy menetben lehetséges
- Jó területi teljesítmény

Hátrányok:

- A TLT-hajtás növeli az üzemanyag-fogyasztást
- A telepített gyepek feltörése csak száraz körülmények között lehetséges
- Kevésbé elterjedt

Működési mód:

- Tárcsás boronát vagy kultivátort hengerrel vagy vetőgéppel kombinál
- Forgó borona vagy rotációs borona felszerelése lehetséges

Előnyök:

- Növénytakaróval fedett talajon történő menet
- Talajművelés és vetés egy menetben

Hátrányok:

- Nagyobb súly
- Nagyobb vonóerő igény
- Esetleges TLT-hajtás
- Nem szárad ki a növényzet
- A visszatömörítés miatt a talaj felszínén lévő növényi maradványok nedves körülmények között nem száradnak ki olyan jól

Működési mód:

- A talaj megmunkálása sávokban, talajmaróval ellátott lazítóvasakkal
- A vetőmag a művelt sávokba kerül

Előnyök:

- Növénytakaróval fedett talajon történő menet

- Részleges talajművelés és vetés egy menetben

Hátrányok:

- Nagyobb gyomosodási kockázat árvakelés esetén
- TLT-hajtás

Működési mód:

- Fogakkal, tárcsával vagy átlós élű kapákkal rendelkezik
- A nagyon erős csoroszlyanyomásnak köszönhetően a vetőmag elhelyezése közvetlenül a műveletlen talajba, valamint a vastag mulcsrétegeken keresztül történhet

Előnyök:

- Növénytakaróval fedett talajon történő menet
- A talajművelés a talajban lévő hasítékokra korlátozódik
- Kisebb üzemanyag igény

Hátrányok:

- Nehéz gyomszabályozás
- Lelassult talaj-felmelegedés és tápanyag mineralizáció

Működési mód

- Kb. 15 cm távolságban tompa késekkel felszerelt
- A takarónövény terminálására használják, a növényi szárazakat megtörik és nem szétvágnák

Előnyök:

- A mulcsréteg lassabban bomlik le, mint a kaszálással történő mulcsoszás után

- Elülső rögzítés direkt vetőgéppel való kombináláshoz

Hátrányok:

- A zöldtrágya fajtája és növekedési szakasza befolyásolja a szabályozás sikerességét

Impresszum

Csökkentett talajművelés alkalmazása az ökológiai gazdálkodásban

Kiadja és forgalmazza:

ÖMKi - Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft.

Székhely: 1174 Budapest, Melczer utca 47.

Levelezési cím: H-1033 Budapest, Miklós tér 1.

info@biokutatas.hu | www.biokutatas.hu

A kiadvány alapjául szolgáló mű és kiadója:

Reduzierte Bodenbearbeitung Umsetzung im biologischen Landbau

Research Institute of Organic Agriculture FiBL

Ackerstrasse 113 , Postfach 219, CH-5070 Frick

Tel. +41 (0)62 8657-272, Fax -273,

Tel. 062 865 72 72,

info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

A magyar átdolgozás szerzője:

Dr. Berényi Üveges Judit (ÖMKi)

Lektorálás: Borbélyné Dr. Hunyadi Éva (ÖMKi)

Grafikai szerkesztés: Harsányi László

Az eredeti kiadvány szerzői: L Django Hegglin (FiBL), Maurice Clerc (FiBL), Hansueli Dierauer (FiBL)

Fotók: Thomas Alföldi: 13. oldal (1); Hansueli Dierauer: 6. oldal, 8. oldal (1), 13. oldal (3), 14. oldal (1, 2), 15. oldal (2); Django Hegglin: 1. oldal, 4. oldal (1, 2), 9. oldal (2), 13. oldal (2, 4), 14. oldal (3, 4), 15. oldal (4,5); André Horisberger: 9. oldal (1); Anton Lehmann: 2. oldal; Nicolas Rossier: 7. oldal, 15. oldal (1); Herbert Schär: 15. oldal (3); ÖMKi: 10. oldal, 12. oldal, Démétér Biosystems: 11. oldal

ISBN 978-615-82081-7-8

A kiadvány megjelenését a Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat támogatta.

© FiBL és ÖMKi 2023



**MAGYAR NEMZETI
VIDÉKI HÁLÓZAT**

Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

Miért dolgozunk?



Küldetésünk az ökológiai mezőgazdaság fejlesztése és szélesebb körű megismertetése a tudomány, a szaktanácsadás és az ismeretterjesztés eszközeivel. Olyan kutatási és innovációs feladatokon dolgozunk, melyek a gyakorlatban is alkalmazható

eredményeket hoznak, és biztosítják az ökológiai gazdálkodás és élelmiszer-termelés hosszú távú versenyképességét. Munkánkat a svájci Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Svájc) szakmai partnereként, az Ökológiai Gazdálkodási Mozgalmak Nemzetközi Szövetsége (IFOAM) tagjaként végezzük.

Egyedülálló kutatási program: az ÖMKi on-farm hálózata

Az ÖMKi on-farm kutatási hálózata a hazai ökológiai gazdaságokban megvalósított innovatív kísérletek rendszere. Kialakítását 2012-ben kezdtük meg, és résztvevőinek számát azóta is folyamatosan bővítjük. Az egész országot lefedő kutatási együttműködés főbb területei a szántóföldi gazdálkodás, a kertészet és a szőlészet. A kutatások, összetettségük miatt nemcsak az ökogazdálkodás fellendítését szolgálják, hanem környezetünk védelmét és élelmiszer-fogyasztásunk egészségesebb alapokra helyezését is.

On-farm kutatási témáink, több mint 100 helyszínen:

- Búza fajták tesztelése ökológiai gazdálkodásban
- Pelyvás gabona (tönke és alakor) tájfajták és új ökonemesítésű fajták vizsgálata
- Szója fajták és termesztés-technológiai variációk vizsgálata
- Tápanyagutánpótlási kezelések és fajtaválasztás hatásainak vizsgálata burgonyában
- Digitális technológiák a fenntartható gazdálkodásban - okos szenzorok részvételi tesztelése
- Szőlősorköz gyepesítésre alkalmas sokfajú magkeverékek fejlesztése és vizsgálata a gyomelnyomó képesség és a talajnedvességre gyakorolt hatás szempontjából

Élvonalbeli kutatások

Kutatásaink olyan témákra összpontosítanak, melyek jelentős és újszerű eredményeket hozhatnak az ökológiai élelmiszer-termelés gyakorlata számára. Nemzetközi kutatási projektekből való részvételünk pedig lehetővé teszi, hogy bekapcsoljuk a hazai gazdákat a határokat átvelő szakmai vérkeringésbe. 2012-től működtetjük az ÖMKi részvételi on-farm kutatási hálózatát, amely a hazai ökológiai gazdaságokban megvalósított innovatív kísérletek rendszere.

Ismeretmegosztás és érdekképviselet



- Biztosítjuk az ágazaton belüli információáramlást szakmai konferenciákkal, képzésekkel, műhelytalálkozókkal.
- Tényszerű tájékoztatással látjuk el a gazdatársadalmat és a nyilvánosságot a környezettudatosságról és a fenntartható élelmiszer-fogyasztásról.

• Szakpolitikai eredményeket érünk el a döntéshozókkal folytatott párbeszéddel és az öko ágazat érdemi képviseletével szakmai- és döntés-előkészítő fórumokon.

Szaktanácsadás

A szaktanácsadás során igazodunk partnereink fejlesztési elképzeléseihez, a megoldandó termelési feladatokhoz és az adott helyszínre kidolgozott, egyedi megoldásokkal segítjük a fenntartható gazdálkodás sikerét.

Kapcsolat

ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Közhasznú Nonprofit Kft.
Iroda: 1033 Budapest, Miklós tér 1.
Tel./Fax: +36 1 244 8357, +36 1 244 8358
info@biokutatas.hu | www.biokutatas.hu

