

No-till technológia – előnyei és hátrányai a biológiai zöldségtermesztésben

Автор(и): доц. д-р Цветанка Динчева, ИЗК "Марица" в Пловдив; доц. д-р Емил Димитров, ИПАЗР "Никола Пушкарров", София

Дата: 06.04.2025 *Брой:* 4/2025



Összefoglalás

A biológiai zöldségtermesztés a biotermesztés fő követelményein alapul, és összhangban van a zöldségfélék jellemzőivel és sajátos igényeivel. A sikeres gazdálkodás kulcselemei közé tartozik a talaj egészségi állapota, a takarónövények használata és a gyomirtás. A talajművelés nélküli termesztésben alkalmazott direkt vetés/ültetésen alapuló no-till technológia kedvező hatású a talajra (csökkenti a tömörödést, az eróziót, megőrzi a nedvességet), és javítja a mezőgazdasági területek termőképességét. A növények helyes megválasztása a

vegetációs időszakuk szerint lehetővé teszi a terület intenzív hasznosítását két, három, sőt néha négy termés egyetlen vegetációs időszak alatt történő termesztésével.

A no-till technológia a konzerváló talajművelés egyik gyakorlata, amelynek célja a talajerózió csökkentése a talajfelszín növényi maradványokkal való takarásával. Hasonló hatást érnek el a csíkművelés, a gerincművelés és a mulcsozás is, amelyeket sajátos alkalmazási mód, jellegzetesség, előny és hátrány jellemez.



Héderlevelű veronika (Veronica hederifolia). Korai tavaszi gyom, amelyet a no-till ágyon regisztráltak 2024 április elején, a talajművelési műveletek beszüntetése után.

A talajminőség javítása érdekében a biológiai zöldségtermesztésben a konzerváló talajművelést javasolják, de alkalmazását nehezítheti a gyomirtás nehézsége és a talajtömörödés. Egyes tanulmányok szerint ennek a gazdálkodási formának a hatása szorosan összefügg a talaj- és éghajlati viszonyokkal, a földművelési gyakorlatokkal, a gyomok szintjével és típusával, az előveteménnyel, a talajszerkezettel stb. A no-till technológia hatásának átfogó értékeléséhez a megfigyelések nem korlátozhatók néhány évre, jelentősen hosszabb időszakra van szükség.



Kerti laboda (Atriplex hortensis) és Közönséges bojtorján (Xanthium strumarium L.). Korai tavaszi gyomok, amelyeket a no-till ágyon regisztráltak 2024 április elején, a talajművelési műveletek beszüntetése után.

A biogazdálkodásban számos talajművelési műveletet alkalmaznak, elsősorban gyomirtás céljából, de ezek magukban foglalják a vetés/ültetés előtti talajelőkészítést, a zsámanövények bevetését, a szerves trágyák kijuttatását és a laza talajszerkezet fenntartását. Ennek ellenére a gazdák egyre nagyobb érdeklődést mutatnak a no-till technológia iránt, hogy csökkentsék a következő problémákat: a talajtömörödést az ismételt gépi művelés miatt; a talajkérg képződését, amely megakadályozhatja a magok megfelelő nedvesedését, akár 35%-kal növelve az öntözési veszteségeket; a negatív hatást a talaj biológiai organizmusaira. Az FAO szerint a konzerváló mezőgazdálkodás három fő elven alapul: minimális talajzavarás, állandó talajtakaró és diverzifikált vetésforgó.



Salátaboglárka (Lactuca serriola) és Véres ujjak (Digitaria sanguinalis). Korai tavaszi gyomok, amelyeket a no-till ágyon regisztráltak 2024 április elején, a talajművelési műveletek beszüntetése után.

A konzerváló talajművelést több fő kérdés jellemzi. A jobb áttekinthetőség kedvéért összehasonlítást végeznek a hagyományos műveléssel, ahol a mezőgazdasági gépek munkaszervei kb. 20 cm mélységig hatolnak. A megművelt mélység és a talajmorzsolódás mértékében bekövetkező különbségek, a különböző szerszámok miatt, eltérő hatással vannak a talajszerkezetre. Ez pozitív hatással van a szerves anyag homogén újraelosztására a megművelt talajrétegben és a gyomirtásra a gyommagok mélyebb bevetelével, az alkalmazott mezőgazdasági gépektől függően. A talajművelés beszüntetése megakadályozza a talajkérg képződését és véd az erózió ellen, mivel a növényi maradványokat (szerves anyagot) a felszínen hagyja. A konzerváló művelés mellett a felső talajrétegben stabilabb aggregátumokat mértek a szántáshoz képest. Ezenkívül számos tanulmány kimutatta, hogy a művelés hiánya növeli a talaj szerves szén tartalmát, valamint a mikroorganizmusok egyedszámát, fajdiverzitását és aktivitását ebben a talajrétegben. A művelés hiánya a földigiliszták biotomassza és diverzitásának növekedéséhez is vezet, megőrzi élőhelyüket és elősegíti a víz beszivárgását és a gyökérrendszer fejlődését. A földigiliszták egyedszámának növekedése fokozza a biológiailag kialakult makroporozitást a mélyebb talajrétegekben.

Kérdések merülnek fel a no-till technológia talajtermékenységre és növénytermelékenységre gyakorolt hatásával kapcsolatban. A felszínen felhalmozódó és lebomló növényi maradványok miatt hajlamos a szerves

anyag növekedésére a talaj első 10 cm-ében, de mélyebben élesen csökken. A mechanikusan nem morzsoló talajrétegekben a teljes porozitás csökkenését figyelik meg, különösen az alacsony zsugorodási-kibővülési aktivitású talajokon (homokos talajok). Ezzel szemben a rossz vízelvezetésű agyagos talajokon a konzerváló művelés általában súlyosbítja a problémákat. Megoldást talán a "mechanikai" porozitás "biológiai" porozitással való helyettesítése jelenthet, amely a földigiliszták ásótevékenységéből származik. Másrészt a talajtömörödés és a csökkent szerves anyag a mélyebb talajrétegekben korlátozhatja a talaj mikroorganizmusok aktivitását. Ebből a szempontból két kérdés merül fel, amelyekre hosszú távú megoldásokat kell keresni. Az első a földigiliszták egyedszámára, tevékenységük hatékonyságára vonatkozik a makroporozitás fenntartásában és javításában a no-till technológia mellett, és arra, hogy ez a tevékenység elegendő-e a talaj-növény rendszer optimális működéséhez. A második kérdés a csökkent mikrobiális aktivitáshoz kapcsolódik a mélyebb talajrétegekben, és annak következményei a tápanyagok fenntartható kezelésére.

A biogazdálkodásban a termesztett növények adaptív és produktív tulajdonságai a talaj biológiai folyamataitól függenek a tápanyagfelvétel szempontjából. A talaj termékenysége a biogazdálkodásban általában magasabb, mint a hagyományos gazdálkodásban, a magasabb szerves anyag tartalom, a gazdagabb talaj mikro- és makrofauna, valamint a földigiliszták aktivitása és diverzitása miatt. Így a konzerváló művelési technikák, amelyek megváltoztatják a talaj termékenységet, jelentősen befolyásolhatják a tápanyagtartalmat, a víztulajdonságokat, a gyomok egyedszámát és a teljes növénytermesztési rendszert – a termés mennyiségét és stabilitását, a gyomfajokat és egyedszámukat. A gyomtömeg jelentős probléma a zöldségtermesztésben. A herbicidek használatának tilalma és a szezonális talajművelés beszüntetése lehetővé teszi, hogy a gyomok kritikus szintet érjenek el, erős versenytársakká váljanak a termesztett növényekkel és veszélyeztessék a termést. Másrészt teljes fejlődésük elérésével magot termelnek és nagy mértékben szaporodnak, ami súlyosan akadályozza a zöldségfélék vegetációját a következő évben. Ezért a gyomirtás jelentős probléma a biológiai zöldségtermesztés számára, és jól alkalmazkodnia kell a no-till technológiához ebben a gazdálkodási formában, különösen tekintettel arra, hogy a talajfelszínen hagyott növényi maradványok korlátozzák a mechanikus gyomlálás gyakorlatát. A no-till technológia alkalmazásának fő kihívásai a talaj termékenységének megőrzése és a hatékony gyomirtás megvalósítása.

A növények biológiai termesztése a no-till technológiával kombinálva nagyobb mikrobiális biomasszát és jobb teljes C és N mineralizációt mutat a felső talajrétegben (kb. 15 cm). Ezek az eredmények hangsúlyozzák, hogy a megnövekedett mikrobiális biomassza és azok aktivitása ebben a talajrétegben kompenzálja azok csökkenését a mélyebb rétegekben a friss szerves anyag hiánya és a talajrészecskék nagyobb tömörödése miatt. A felszíni talajmikroklima (hőmérséklet és nedvesség) döntő szerepet játszik a nitrogén és szén mineralizációjában, és a konzerváló művelés mellett ezek a talajviszonyok lelassíthatják a folyamatot.



Fekete keserűfű (Polygonum convolvulus L.) és Orvosi füstike (Fumaria officinalis). Korai tavaszi gyomok, amelyeket a no-till ágyon regisztráltak 2024 április elején, a talajművelési műveletek beszüntetése után.

A gyomirtás megvalósítható megfelelő vetésforgó tervezésével, a vetési időszakok váltogatásával, kétnyári növények használatával és a fajták versenyképességének kihasználásával, kombinálva a konzerváló művelési gyakorlatokkal a biológiai zöldségtermesztésben. A hüvelyesek – a zöldborsó és a bab – termesztése jól kombinálható a késői növényekkel, amelyek egyszerre gátolják a korai és késői tavaszi gyomok fejlődését, csökkentik sűrűségüket, és ha egyes erősebb gyomnövények jelennek meg, mechanikai tisztítást végeznek az állományban. A kereskedelmi érettségű betakarítás után a leveles-száras tömeget le lehet vágni és élő mulcsként hagyhatjuk a talajfelszínen.



Sziki szulák (Convolvulus arvensis) és Fekete csucsor (Solanum nigrum). Korai tavaszi gyomok, amelyeket a no-till ágyon regisztráltak 2024 április elején, a talajművelési műveletek beszüntetése után.

A gyomirtás végrehajtható a gyomok 1-2