

No-till tehnologija – prednosti i nedostaci u organskoj proizvodnji povrća

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



Sažetak

Organska proizvodnja povrća temelji se na glavnim zahtjevima za organsku proizvodnju i usklađena je s karakteristikama i specifičnim zahtjevima povrtnih kultura. Neki od ključnih elemenata za uspješnu proizvodnju na gospodarstvu su: zdravlje tla, korištenje pokrovnih usjeva i kontrola korova. Primjena tehnologije bez obrade tla u uzgoju usjeva bez obrade tla, putem izravne sjetve/sadnje, pruža povoljne prednosti za tlo (smanjuje zbijenost, eroziju, čuva vlagu) i poboljšava produktivnost poljoprivrednog zemljišta. Pravilan izbor usjeva prema

njihovom vegetacijskom razdoblju omogućuje intenzivno korištenje površine uzgojem dva, tri, ponekad čak i četiri usjeva u jednom vegetacijskom razdoblju.

Tehnologija bez obrade tla jedna je od praksi povezanih s konzervacijskom obradom tla, čiji je cilj smanjiti eroziju tla uz zadržavanje površine tla prekrivene ostacima usjeva. Ostale prakse koje postižu sličan učinak su trakasta obrada, obrada na grebenima i malčiranje, a svaka se odlikuje specifičnom metodom primjene, posebnostima, prednostima i nedostacima.



Bršljanolika čestoslavica (Veronica hederifolia). Rani proljetni korov, zabilježen na gredici bez obrade početkom travnja 2024., nakon prestanka radova obrade tla.

Za poboljšanje kvalitete tla u organskoj proizvodnji povrća preporuča se konzervacijska obrada tla, ali njezinu primjenu mogu otežati poteškoće u kontroli korova i zbijenost tla. U nekim istraživanjima rezultati su pokazali da je učinak ove vrste uzgoja usko povezan s uvjetima tla i klime, praksama upravljanja poljima, razinom i vrstom korova, prethodnim usjevom, strukturom tla itd. Za sveobuhvatnu procjenu učinka tehnologije bez obrade tla, promatranja se ne mogu ograničiti na nekoliko godina i potrebno je znatno dulje vremensko razdoblje.



Vrtna loboda (Atriplex hortensis) i Obični čičak (Xanthium strumarium L.). Rani proljetni korovi, zabilježeni na gredici bez obrade početkom travnja 2024., nakon prestanka radova obrade tla.

U organskoj poljoprivredi primjenjuje se veliki broj radova obrade tla, uglavnom za kontrolu korova, ali oni također uključuju pripremu tla prije sjetve/sadnje, ugrađivanje postrih usjeva, primjenu organskih gnojiva i održavanje rastresite strukture tla. Ipak, poljoprivrednici pokazuju sve veći interes za tehnologiju bez obrade tla kako bi smanjili sljedeće probleme: zbijenost tla zbog ponovljene mehanizirane obrade; stvaranje korice na tlu koja može spriječiti pravilno navlaživanje sjemena, povećavajući gubitke navodnjavanja do 35%; negativan utjecaj na biološke organizme u tlu. Prema FAO-u, konzervacijska poljoprivreda temelji se na tri glavna načela: minimalno ometanje tla, trajni pokrov tla i diverzificirana plodoreda.



Čička salata (Lactuca serriola) i Krvava muharica (Digitaria sanguinalis). Rani proljetni korovi, zabilježeni na gredici bez obrade početkom travnja 2024., nakon prestanka radova obrade tla.

Konzervacijsku obradu tla karakterizira nekoliko glavnih pitanja. Radi veće jasnoće, napravljena je usporedba s konvencionalnom obradom tla, gdje radni dijelovi poljoprivrednih strojeva dosežu dubinu od oko 20 cm. Razlike u obrađenoj dubini i stupnju fragmentacije tla, zbog različitih alata, imaju različite učinke na strukturu tla. To pozitivno djeluje na homogenu preraspodjelu organske tvari u obrađenom sloju tla i na kontrolu korova dubljim ugrađivanjem sjemena korova, ovisno o korištenoj poljoprivrednoj mehanizaciji. Prestanak obrade tla sprječava stvaranje korice na tlu i štiti od erozije ostavljajući ostatke usjeva (organsku tvar) na površini. U gornjem sloju tla pod konzervacijskom obradom izmjerene su stabilnije agregacije u usporedbi s oranjem. Osim toga, nekoliko istraživanja pokazalo je da odsutnost obrade tla povećava organski ugljik u tlu, kao i brojnost, raznolikost vrsta i aktivnost mikroorganizama u tom sloju tla. Nedostatak obrade tla također dovodi do povećanja biomase i raznolikosti glista, čuvajući njihovo stanište i potičući infiltraciju vode i razvoj korijenskog sustava. Povećanje brojnosti glista povećava biološki formiranu makroporoznost u dubljim slojevima tla.

Postavljaju se pitanja o utjecaju tehnologije bez obrade tla na plodnost tla i produktivnost usjeva. Postoji tendencija povećanja organske tvari u prvih 10 cm tla zbog nakupljanja i razgradnje ostataka usjeva na površini, ali ona naglo opada u nižim slojevima tla. Smanjenje ukupne poroznosti opaža se u slojevima tla koji nisu mehanički fragmentirani, posebno u tlima s niskom aktivnošću bubrenja i skupljanja (pjeskovita tla). Suprotno

tome, u slabo dreniranim glinenim tlima, konzervacijska obrada tla ima tendenciju pogoršavanja problema. Rješenje se može pronaći zamjenom "mehaničke" poroznosti "biološkom" poroznošću koja proizlazi iz aktivnosti glista u kopanju. S druge strane, zbijenost tla i smanjena organska tvar u dubljim slojevima tla mogu ograničiti aktivnost mikroorganizama u tlu. S tim u vezi, javljaju se dva problema za koja se moraju tražiti dugoročna rješenja. Prvi se tiče brojnosti glista, učinkovitosti njihove aktivnosti u održavanju i poboljšanju makroporoznosti u tlu pod tehnologijom bez obrade tla, te je li ta aktivnost dovoljna za optimalno funkcioniranje sustava tlo-biljka. Drugo pitanje odnosi se na smanjenu mikrobnu aktivnost u dubljim slojevima tla i kakve će posljedice to imati za održivo upravljanje hranjivim tvarima.

U organskoj poljoprivredi, adaptivne i produktivne kvalitete uzgojenih usjeva ovise o biološkim procesima u tlu za unos hranjivih tvari. Plodnost tla u organskoj poljoprivredi ima tendenciju biti veća nego u konvencionalnoj poljoprivredi, zbog većeg sadržaja organske tvari, bogatije mikro- i makrofavne tla te aktivnosti i raznolikosti glista. Stoga bi tehnike konzervacijske obrade tla koje mijenjaju plodnost tla mogle snažno utjecati na sadržaj hranjivih tvari, vodena svojstva, brojnost korova i cijeli sustav proizvodnje usjeva – količinu i stabilnost prinosa, vrstu i brojnost korova. Zakorovljenost je značajan problem u proizvodnji povrća. Zabrana korištenja herbicida i prestanak obrade tla tijekom sezone dopuštaju korovima da dosegnu kritične razine, postanu jaki konkurenti uzgojenim biljkama i ugroze usjev. S druge strane, oni dosežu puni razvoj, proizvode sjeme i uvelike se razmnožavaju, što će ozbiljno ometati vegetaciju povrtnih kultura sljedeće godine. Stoga je kontrola korova glavni problem za organski uzgoj povrća i mora biti dobro prilagođena pod tehnologijom bez obrade tla u ovoj vrsti poljoprivrede, posebno s obzirom na to da ostaci usjeva ostavljeni na površini tla ograničavaju praksu mehaničkog uklanjanja korova. Glavni izazovi za usvajanje tehnologije bez obrade tla su očuvanje plodnosti tla i provedba učinkovite kontrole korova.

Organski uzgoj usjeva u kombinaciji s tehnologijom bez obrade tla karakterizira veća mikrobna biomasa i bolja mineralizacija ukupnog C i N u gornjem sloju tla (oko 15 cm). Ovi nalazi naglašavaju da povećana mikrobna biomasa i njihove aktivnosti u ovom sloju tla nadoknađuju njihovo smanjenje u dubljim slojevima zbog nedostatka svježije organske tvari i veće zbijenosti čestica tla. Mikroklima tla na površini (temperatura i vlaga) igra ključnu ulogu u mineralizaciji dušika i ugljika, a pod konzervacijskom obradom tla ti uvjeti tla mogu usporiti proces.



Puzavi dvolist (Polygonum convolvulus L.) i Ljekovita dimnjača (Fumaria officinalis). Rani proljetni korovi, zabilježeni na gredici bez obrade početkom travnja 2024., nakon prestanka radova obrade tla.

Kontrola korova može se postići osmišljavanjem odgovarajuće plodoreda, izmjenom sezona sjetve, korištenjem dvogodišnjih usjeva i iskorištavanjem kompetitivnosti sorti, u kombinaciji s praksama konzervacijske obrade tla u organskoj proizvodnji povrća. Uzgoj mahunarki – graška i graha – prikladno se kombinira s kasnim usjevima, koji istovremeno potiskuju razvoj ranih i kasnih proljetnih korova, smanjuju njihovu gustoću, a kada se pojave pojedinačne jače korovne biljke, provodi se mehaničko čišćenje sastojine. Nakon žetve u komercijalnoj zrelosti, lisno-stabljična masa može se pokositi i ostaviti na površini tla kao živi malč.



Obični povelj (Convolvulus arvensis) i Crni pasijen (Solanum nigrum). Rani proljetni korovi, zabilježeni na gredici bez obrade početkom travnja 2024., nakon prestanka radova obrade tla.

Kontrola korova može se provesti košenjem korova na visini od 1–2 cm iznad površine tla nakon nicanja povrtnih biljaka u izravnoj sjetvi ili prije presađivanja. Ova aktivnost ograničava njihov rast i oni se ne natječu s uzgojenim biljkama za svjetlost. Ostavljena na površini tla, pokošena korovna vegetacija se osuši i služi kao malč koji zadržava vlagu u tlu. Ograničavanje rasta i razvoja korova košenjem ne dopušta im da dosegnu faze cvjetanja i stvaranja sjemena i na taj način ograničava njihovo širenje sljedeće godine. Kontrola jednogodišnjih korova lako se postiže košenjem u određenim vremenskim intervalima, ali je suzbijanje višegodišnjih trava mnogo teže, od kojih je najopasnija sirijska šećerna trska. Ograničavanje širenja ove vrste korova može se postići samo mehaničkim uklanjanjem u ranoj fazi njezina razvoja.