

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



Rezime

Organska proizvodnja povrća zasniva se na osnovnim zahtevima za organsku proizvodnju i usklađena je sa karakteristikama i specifičnim zahtevima povrtarskih useva. Neki od ključnih elemenata za uspešnu proizvodnju na gazdinstvu su: zdravlje zemljišta, korišćenje pokrovnih useva i kontrola korova. Primena no-till tehnologije u gajenju useva bez obrade zemljišta, putem direktne setve/sadnje, pruža povoljne prednosti za zemljište (smanjuje sabijanje, eroziju, čuva vlagu) i poboljšava produktivnost poljoprivrednog zemljišta. Pravilan izbor

useva prema njihovom vegetacionom periodu omogućava intenzivno korišćenje površine gajenjem dva, tri, ponekad čak i četiri useva u jednoj vegetacionoj sezoni.

No-till tehnologija je jedna od praksi povezanih sa konzervacijskom obradom, čiji je cilj smanjenje erozije zemljišta uz zadržavanje površine zemljišta prekrivene biljnim ostacima. Druge prakse koje postižu sličan efekat su strip-till, ridge-till i malčiranje, a svaka se odlikuje specifičnom metodom primene, posebnostima, prednostima i nedostacima.



Bršljanolika čestoslavica (Veronica hederifolia). Rani prolećni korov, zabeležen na no-till gredici početkom aprila 2024. godine, nakon prestanka operacija obrade.

Za poboljšanje kvaliteta zemljišta u organskoj proizvodnji povrća preporučuje se konzervacijska obrada, ali njenoj primeni mogu stati na put poteškoće u kontroli korova i sabijanju zemljišta. U nekim istraživanjima, rezultati su pokazali da je efekat ove vrste gajenja usko povezan sa zemljišnim i klimatskim uslovima, praksama upravljanja njivom, nivoom i vrstom korova, prethodnim usevom, strukturom zemljišta itd. Za sveobuhvatnu procenu efekta no-till tehnologije, posmatranja se ne mogu ograničiti na nekoliko godina i potreban je znatno duži vremenski period.



Baštenska loboda (Atriplex hortensis) i Obični čičak (Xanthium strumarium L.). Rani prolećni korovi, zabeleženi na no-till gredici početkom aprila 2024. godine, nakon prestanka operacija obrade.

U organskoj poljoprivredi primenjuje se veliki broj operacija obrade zemljišta, uglavnom radi kontrole korova, ali one obuhvataju i pripremu zemljišta pre setve/sadnje, zaoravanje postrnih useva, primenu organskih đubriva i održavanje rahle strukture zemljišta. Ipak, poljoprivrednici pokazuju sve veći interes za no-till tehnologiju kako bi smanjili sledeće probleme: sabijanje zemljišta usled ponovljene mehanizovane obrade; formiranje zemljišne korice koja može sprečiti pravilno kvašenje semena, povećavajući gubitke navodnjavanja do 35%; negativan uticaj na biološke organizme u zemljištu. Prema FAO, konzervacijska poljoprivreda se oslanja na tri glavna principa: minimalno remećenje zemljišta, trajni pokrov zemljišta i diverzifikovana plodoreda.



Čičava salata (Lactuca serriola) i Obična muharica (Digitaria sanguinalis). Rani prolećni korovi, zabeleženi na no-till gredici početkom aprila 2024. godine, nakon prestanka operacija obrade.

Konzervacijsku obradu karakterišu nekoliko glavnih pitanja. Radi veće jasnoće, vrši se poređenje sa konvencionalnom obradom, gde radni delovi poljoprivrednih mašina dosežu dubinu od oko 20 cm. Razlike u dubini obrade i stepenu fragmentacije zemljišta, usled različitih alata, imaju različite efekte na strukturu zemljišta. Ovo pozitivno utiče na homogenu redistribuciju organske materije u obrađenom sloju zemljišta i na kontrolu korova dubljim zaoravanjem semena korova, u zavisnosti od korišćene poljoprivredne mehanizacije. Prestanak obrade zemljišta sprečava formiranje zemljišne korice i štiti od erozije ostavljanjem biljnih ostataka (organske materije) na površini. Izmereni su stabilniji agregati u gornjem sloju zemljišta pod konzervacijskom obradom u poređenju sa oranjem. Pored toga, nekoliko studija je pokazalo da odsustvo obrade povećava organski ugljenik u zemljištu, kao i brojnost, raznovrsnost vrsta i aktivnost mikroorganizama u ovom sloju zemljišta. Nedostatak obrade takođe dovodi do povećanja biomase i diverziteta kišnih glista, čuvajući njihovo stanište i podstičući infiltraciju vode i razvoj korenskog sistema. Povećanje brojnosti kišnih glisti povećava biološki formiranu makroporoznost u dubljim slojevima zemljišta.

Postavljaju se pitanja u vezi uticaja no-till tehnologije na plodnost zemljišta i produktivnost useva. Postoji tendencija povećanja organske materije u prvih 10 cm zemljišta usled akumulacije i razgradnje biljnih ostataka na površini, ali ona naglo opada u nižim slojevima zemljišta. Uočava se smanjenje ukupne poroznosti u

slojevima zemljišta koji nisu mehanički fragmentisani, posebno u zemljištima sa niskom aktivnošću skupljanja i bubrenja (peskovita zemljišta). Suprotno tome, u slabo dreniranim glinovitim zemljištima, konzervacijska obrada ima tendenciju da pogorša probleme. Rešenje se može naći zamenom "mehaničke" poroznosti "biološkom" poroznošću koja proizilazi iz aktivnosti kopanja kišnih glista. S druge strane, sabijanje zemljišta i smanjena organska materija u dubljim slojevima zemljišta mogu ograničiti aktivnost zemljišnih mikroorganizama. U tom pogledu, javljaju se dva pitanja za koja se moraju tražiti dugoročna rešenja. Prvo se tiče brojnosti kišnih glisti, efikasnosti njihove aktivnosti u održavanju i poboljšanju makroporoznosti u zemljištu pod no-till tehnologijom, i da li je ta aktivnost dovoljna za optimalno funkcionisanje sistema zemljište-biljka. Drugo pitanje se odnosi na smanjenu mikrobnu aktivnost u dubljim slojevima zemljišta i kakve će posledice to imati za održivo upravljanje hranljivim materijama.

U organskoj poljoprivredi, adaptivne i produktivne osobine gajenih useva zavise od bioloških procesa u zemljištu za unos hranljivih materija. Plodnost zemljišta u organskoj poljoprivredi ima tendenciju da bude veća nego u konvencionalnoj poljoprivredi, zbog većeg sadržaja organske materije, bogatije zemljišne mikro- i makrofavne, te aktivnosti i raznovrsnosti kišnih glista. Dakle, tehnike konzervacijske obrade koje menjaju plodnost zemljišta mogle bi snažno da utiču na sadržaj hranljivih materija, vodene osobine, brojnost korova i ceo sistem proizvodnje useva – količinu i stabilnost prinosa, vrstu i brojnost korova. Zakorovljenost je značajan problem u proizvodnji povrća. Zabrana upotrebe herbicida i prestanak obrade tokom sezone dopuštaju korovima da dostignu kritične nivoe, postanu jaki konkurenti gajenim biljkama i ugroze usev. S druge strane, oni dostignu pun razvoj, proizvedu seme i umnožavaju se u velikoj meri, što će ozbiljno ometati vegetaciju povrtarskih useva u narednoj godini. Stoga je kontrola korova glavni problem za organsku proizvodnju povrća i mora biti dobro prilagođena pod no-till tehnologijom u ovoj vrsti poljoprivrede, posebno imajući u vidu da biljni ostaci ostavljeni na površini zemljišta ograničavaju praksu mehaničkog plavljenja. Glavni izazovi za usvajanje no-till tehnologije su očuvanje plodnosti zemljišta i sprovođenje efikasne kontrole korova.

Organsko gajenje useva u kombinaciji sa no-till tehnologijom karakteriše veća mikrobna biomasa i bolja mineralizacija ukupnog C i N u gornjem sloju zemljišta (oko 15 cm). Ovi nalazi naglašavaju da povećana mikrobna biomasa i njihove aktivnosti u ovom sloju zemljišta kompenzuju njihovo smanjenje u dubljim slojevima usled nedostatka sveže organske materije i većeg sabijanja zemljišnih čestica. Mikroklima zemljišta na površini (temperatura i vlaga) igra ključnu ulogu u mineralizaciji azota i ugljenika, a pod konzervacijskom obradom ovi zemljišni uslovi mogu usporiti proces.



Puzajući dvojnik (Polygonum convolvulus L.) i Lekovita dimnjača (Fumaria officinalis). Rani prolećni korovi, zabeleženi na no-till gredici početkom aprila 2024. godine, nakon prestanka operacija obrade.

Kontrola korova može se postići osmišljavanjem odgovarajuće plodorede, smenom sezona setve, korišćenjem dvogodišnjih useva i iskorišćavanjem kompetitivnosti sorti, u kombinaciji sa praksama konzervacijske obrade u organskoj proizvodnji povrća. Gajenje mahunarki – graška i pasulja – pogodno se kombinuje sa kasnim usevima, koji istovremeno potiskuju razvoj ranih i kasnih prolećnih korova, smanjuju njihovu gustinu, a kada se pojave pojedinačne jače korovske biljke, vrši se mehaničko čišćenje sklopa. Nakon berbe u komercijalnoj zrelosti, lisno-stabljika masa može biti pokošena i ostavljena na površini zemljišta kao živi malč.



Poljska povijuša (Convolvulus arvensis) i Crni pasulj (Solanum nigrum). Rani prolećni korovi, zabeleženi na no-till gredici početkom aprila 2024. godine, nakon prestanka operacija obrade.

Kontrola korova može se sprovesti košenjem korova na visini od 1–2 cm iznad površine zemljišta nakon nicanja biljaka povrća pri direktnoj setvi, ili pre presađivanja. Ova aktivnost ograničava njihov rast i oni se ne takmiče sa gajenim biljkama za svetlost. Ostavljeni na površini zemljišta, pokošena korovska vegetacija se osuši i služi kao malč koji zadržava vlagu u zemljištu. Ograničavanje rasta i razvoja korova košenjem ne dozvoljava im da dostignu faze cvetanja i formiranja semena i time ograničava njihovo širenje u narednoj godini. Kontrola jednogodišnjih korova lako se postiže košenjem u određenom vremenskom intervalu, ali borba protiv višegodišnjih trava je mnogo teža,