

## Značaj i prednosti primjene folija u proizvodnji povrća

### Sažetak

Konvencionalna i ekološka poljoprivreda uvelike se razlikuju u pristupu, mjerama zaštite i sredstvima koja se upotrebljavaju pri uzgoju biljaka te kontroli bolesti i štetnika. Jedna od mjera borbe protiv korova u ekološkoj poljoprivredi je zastiranje tla različitim materijalima organskog i anorganskog podrijetla. Posljednjih godina u tu svrhu se sve više koriste polietilenske folije. Kojim će se materijalom tlo zastirati ovisi od uzgajane kulture, klimatskih uvjeta i prvenstveno od materijala kojim poljoprivredno gospodarstvo raspolaže kao sporednim proizvodom (slama, kukuruzovina, kora drveta i sl.).

**Gljučne riječi:** ekološka poljoprivreda, zastiranje tla, polietilenske folije

### Uvod

U cilju intenziviranja poljoprivredne proizvodnje u praksi se već četiri desetljeća koriste različite polimerne folije koje su pridonijele racionalnijoj i ekonomičnijoj proizvodnji mnogih poljoprivrednih kultura. Folije su se prvotno počele koristiti u proizvodnji povrća, što je rezultiralo povećanjem prinosa uzgajanih biljaka, povećanjem kakvoće proizvedenih plodova, osiguravanjem ranijih termina berbe te kontinuiranim opskrbljivanjem tržišta svježim proizvodima.

Naime, još mnogo ranije uočeno je kako povrtne kulture koje se uzgajaju na otvorenom polju, prepuštene oštrim klimatskim uvjetima i temperaturnim kolebanjima, zaostaju u porastu i ne ostvaruju željeni i očekivani prinos. Stoga su se polietilenske folije počele koristiti za pokrivanje plastenika te niskih i visokih tunela, a kasnije se njihova primjena usmjerila i na pokrivanje tla u svrhu malčiranja (crna malč folija). Danas se pored spomenutih folija u velikoj mjeri koriste i bijele termoregulacijske folije izrađene od prešanog netkanog tekstila (agrotekstil) koje štite uzgajane biljke od niskih temperatura, visoke vlažnosti zraka i suhih vjetrova, stvarajući optimalnije uvjete za njihov rast i razvoj.

U svrhu zastiranja tla mogu se koristiti različiti organski (sijeno, slama, strugotine drveta, treset, kompost, pokošena trava, pijesak) i anorganski materijali (polimerne folije, specijalni papiri, biorazgradiva viskozna vlakna). Prije nego što je industrija polietilenskih i agrotekstilnih folija usmjerila svoje kapacitete na opskrbu poljoprivrede i poljoprivrednika potrebnim materijalima i proizvodima, u povrtnim nasadima se uglavnom koristila zastirka odnosno malč od sijena, slame, usitnjene kukuruzovine, biljnih ostataka i drugih prirodnih materijala.

Pozitivna svojstva zastiranja biljaka u nasadu su višestruka. Prije svega, tlo prekriveno folijom zaštićeno je od izravnog utjecaja vjetra, sunca i kiše tj. erozije. Nadzemni dijelovi uzgajanih biljaka ostaju čisti, a pokrov zadržava vlagu u tlu. Zaštita plodova od izravnog kontakta s tlom velika je prednost korištenja folija, posebice u uzgoju krastavaca kornišona i salate. Povrh svega, malčiranje sprječava pojavu korova, a zbog manje relativne vlažnosti zraka manja je mogućnost pojave i razvoja biljnih bolesti, čime se osiguravaju bolji fitosanitarni uvjeti u nasadu.

<sup>1</sup>

Mr.sc. Nino Rotim, Federalni agromediterranski zavod Mostar, Biskupa Čule 10, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina

## Primjena polimernih materijala za zastiranje tla

U usporedbi s korištenjem različitih biljnih materijala koji su se tradicionalno koristili za zastiranje tla, proizvođači povrća prednost daju polietilenskim folijama iz više razloga. Prije svega, za velike proizvodne površine nije jednostavno osigurati dovoljnu količinu biljnog materijala, primjerice usitnjene kukuruzovine ili slame. U klimatskim područjima s čestim vjetrovima nastrojeni biljni materijal nerijetko raznosi vjetar, a isti taj materijal redovito je sklonište za puževe koji u malčiranim nasadima salate mogu izazvati ekonomski značajne štete. Stoga se u praksi, u velikim nasadima povrća za zastiranje tla uglavnom koriste polietilenske folije. Spomenute folije mogu biti različito obojane i mogu biti različite debljine, što opet ovisi o vrsti kulture koja se uzgaja. Uglavnom su zastupljene folije crne boje koje ne propuštaju vidljivi dio sunčeva spektra čime je ograničen rast korova. Osim toga, folije onemogućavaju štetnike da odlažu jaja u zonu oko biljaka te sprječavaju štetnike iz tla da napadnu i oštete nadzemne dijelove biljaka.

## Različite boje malč folija

Crne folije se koriste za ranu i srednje ranu proizvodnju, a za ljetnu se preferiraju one crno-bijele i srebreno crne obojane folije. Kod dvojako obojanih folija, crna strana folije uvijek se okreće prema tlu. Crno obojeni sloj onemogućava rast korova, a gornji bijelo obojeni sprječava jače zagrijavanje tla, što se u uzgoju pojedinih kultura i zahtijeva. Bijela površina folije reflektira sunčevo svjetlo prema donjim, obično zasjenjenim dijelovima biljaka, omogućujući formiranje kvalitetnijih plodova i na donjim nodijima stabljike. Osim toga, bijela tj. srebrna boja lica folije ima repelentni učinak jer pridonosi smanjenju pojave nekih štetnika kao što su lisne uši i bijela mušica.

Nešto rjeđe na tržištu se mogu pronaći polutransparentne folije koje imaju plavozelenu ili smeđu boju, a koje su pogodne za ranu proljetnu proizvodnju. Prozirne ili transparentne folije nisu našle široku primjenu u uzgoju povrtnih kultura isključivo zbog intenzivnog rasta i razvoja korova ispod same folije. Stoga prije polaganja ovakvih folija korove treba obvezno i u potpunosti uništiti. Naime, prozirne folije propuštaju sunčevu svjetlost izravno na tlo zbog čega se ono brže i intenzivnije zagrijava u odnosu na crnu foliju, što opet omogućuje nesmetan rast korovnih biljaka. Bitno je napomenuti kako prozirna folija apsorbira malo sunčeve svjetlosti odnosno ne zagrijava se, pa nema ni opasnosti da će doći do ožegotina lišća uzgajanih povrtnih kultura uslijed zagrijanosti folije.

Uslijed djelovanja ultraljubičastog (UV) sunčevog zračenja folija vremenom oslabi i dolazi do njenog pucanja i mrvljenja pa ju je nemoguće ukloniti. Stoga se nakon završetka vegetacijske sezone i uklanjanja povrtna kulture javljaju problemi povezani sa zbrinjavanjem otpada koji nastaje u trenutku uklanjanja polimernih folija. To je operacija koja zahtijeva puno radne snage zbog čega se u novije vrijeme u ekološkoj poljoprivredi sve više koriste foto-razgradive ili biorazgradive malč folije. Foto-razgradive folije se pod utjecajem sunčeve svjetlosti u potpunosti razgrade na ekološki prihvatljive spojeve zbog čega su puno poželjnije sa aspekta zaštite i očuvanja okoliša. Biorazgradive folije obično su načinjene od materijala na osnovi celuloze i škroba te se nakon završetka berbe povrtna kulture zaoravaju u tlo gdje ih mikroorganizmi tla u potpunosti razgrade.

## Vrste folija na našem tržištu



**Slika 1.** Agrotekstil se koristi u zaštićenim prostorima i na otvorenom polju



**Slika 2.** Agrotekstil se koristi u zaštićenim prostorima i na otvorenom polju



**Slika 3.** Proizvodnja lubenice na malč foliji



**Slika 4.** Uzgoj krastavca na malč foliji

Za većinu povrtnih kultura koriste se folije debljine 15-30  $\mu\text{m}$  koje mogu zadovoljiti uvjete jednosezonske primjene. Osim debljine bitno je voditi računa o njihovoj čvrstoći i elastičnosti, posebice ako se koriste folije nešto većih širina, kako bi se izbjeglo njihovo oštećivanje tj. pucanje. U praksi se obično koriste folije širine 80-120 cm. Kod jednorednog uzgoja lubenice, dinje, krastavca i rajčice koristi se folija čija širina iznosi 80 cm dok se kod dvorednog uzgoja hibrida paprike i krastavaca koristi folija širine od 120 cm. Nadalje, za dvoredni uzgoj salate koristi se folija širine od 100 cm dok se folije većih širina uglavnom manje koriste u praksi. Izuzetak je salata koja se nerijetko uzgaja na šestorednoj foliji. Spomenuta folija na sebi ima šest redova sadnih otvora, razmaka 25 x 25 cm i širine 150 cm, dok je debljina folije u tom slučaju nešto veća i iznosi 40  $\mu\text{m}$ .

Folije se nabavljaju u namotajima zbog čega su pogodne za ručno polaganje na manjim površinama, dok na tržištu postoje i namjenski strojevi za polaganje folija koji se koriste na većim proizvodnim površinama. Spomenuti strojevi imaju mogućnost oblikovanja gredica, bušenja rupa na foliji, sjetve sjemena ili sadnje presadnica uz postavljanje cijevi za navodnjavanje. Folije se postavljaju na optimalno vlažno tlo koje je prethodno dobro pripremljeno, plitko obrađeno i poravnato. Tlo treba dobro usitniti kako bi se kod post-

avljanja folije ostvario što bolji kontakt između folije i tla te kako bi se izbjegla neželjena pojava tzv. zračnih džepova. Što je kvalitetnije ostvaren kontakt između folije i tla više će se i bolje zagrijati površinski sloj tla ispod folije. Folija propušta vrlo malo CO<sub>2</sub> tako da se njegova koncentracija ispod nje uvećava za nekoliko puta, što se pozitivno odražava na proces fotosinteze, a time i na povećanu rodnost biljke. Ukoliko se folije postavljaju na manjim površinama tj. ručno, poželjno je da se ta operacija obavi barem tjedan dana prije planirane sadnje presadnica povrća.

### Značaj zastiranja tla

Zastiranjem površine polietilenskim folijama osiguravamo optimalniji toplinski i vodni režim tla, pridonosimo održavanju rahle strukture i plodnosti tla, povećanju mikrobiološke aktivnosti u tlu, većoj iskoristljivosti hranjiva, smanjenju ispiranja hraniva (osobito dušika) te pospješujemo razvoj biljaka, uz ranije dozrijevanje plodova. Premda se folije mogu koristiti u nasadima različitih povrtnih kultura najbolji proizvodni rezultati zabilježeni su u uzgoju vriježastog povrća (krastavci, lubenice, dinje, tikvice), lisnatog povrća (salata) i plodovitog povrća (paprika i rajčica). Prema određenim pokazateljima, upotrebom folije u proizvodnji krastavaca prinosi se povećavaju od 30-100 % dok se dozrijevanje plodova očekuje 10-15 dana ranije. Malčiranjem se kod dinja ostvaruju prinosi veći za oko 15 % dok je dozrijevanje prvih plodova ranije za 3-7 dana u odnosu na klasičan uzgoj.

Premda se folije mogu koristiti za različite vrste povrća, njihova primjena kod pojedinih kultura nije pokazala ekonomsku opravdanost. Korištenje folija povećava troškove proizvodnje, ali kod kultura kao što su lubenica, dinja, krastavac, paprika i rajčica predstavljaju isplativo dodatno ulaganje u proizvodnju. Ostvarivanje većih prinosa uz ranije dozrijevanje plodova veće kakvoće te, osiguranje boljih fitosanitarnih uvjeta u nasadu svakako su važni argumenti koji daju prednost korištenju folija za zastiranje tla.

### Agrotekstilne folije

Danas se u proizvodnji povrća u znatnoj mjeri koriste i bijele termoregulacijske folije izrađene od prešanog netkanog tekstila (agrotekstil). Prvenstvena namjena agrotekstila je zaštititi uzgajane biljke od niskih temperatura, visoke vlažnosti zraka i suhih vjetrova. Tijekom dana tlo i biljka se ispod agrotekstila manje zagrijavaju dok se noću sporije hlade, što umanjuje neželjene efekte oscilacije temperatura koje se negativno odražavaju na rast i razvoj biljaka. Čak i kad je manje sunca, temperatura se ispod agrotekstila povećava, što brže zagrijava tlo i okolinu biljaka. Agrotekstil osigurava optimalnu propusnost za vodu (kiša, rosa), svjetlost i toplinu. Nakon zalijevanja ili kiše tlo se postupno suši te se ne stvara pokorica. Nadalje, voda postupno isparava kroz mikropore agrotekstila te ne dolazi do stvaranja kondenzata, kao što je to slučaj s klasičnim folijama. Na tržištu se agrotekstil može pronaći u različitim dimanzijama i mjerama od npr. 17 g/m<sup>2</sup>, 23 g/m<sup>2</sup>, 30 g/m<sup>2</sup> i 60 g/m<sup>2</sup>. Agrotekstil se pokazao i kao izvrsna zaštita od ptica i štetnika. Najočiti primjer predstavlja uzgoj mladog luka kojeg napada lukova muha te povrćari prakticiraju pokrivanje nasada mladog luka agrotekstilom čime se mehanički smanjuje mogućnost odlaganja jaja lukove muhe u neposrednoj blizini ili na mladu stabljiku luka. U praksi se agrotekstil pokazao izvrsnim rješenjem u zaštiti od ptica jer sprječava odnošenje sjemena i tek izniklih biljaka.

## Literatura

Antignus, Y., Mor, N., Ben, J.R., Lapidot, M., Cohen, S. (1996) UV absorbing plastic sheets protect crops from insect pests and from virus diseases vectored by insects. *Environmental Entomology*, 25, 919-924.

Bajkin, A., Somer, D., Forkapić, F. (1998). Mehanizovano pokrivanje povrća plastičnom folijom sa nosećom konstrukcijom. *Časopis za poljoprivrednu tehniku i energetiku u poljoprivredi PTEP*, II (3), 85-88.

Momirović, N. (2002). Korišćenje polietilenskih folija u poljoprivredi. *Povrtarski glasnik*, 4, 5-11.

Momirović, N., Savić Jasna (2007). Efekat primene različitih malč folija u plasteničkoj proizvodnji paprike. *Zbornik radova II Simpozijum Inovacije u ratarstvu i povrtarstvu Zemun, Srbija*

Pokos Nemeč V. (2011). Ekološka proizvodnja povrća. *Glasnik zaštite bilja*, 6, 18-28.

Professional paper

## The importance and benefits of using the film in the production of vegetables

### Abstract

Conventional and organic farming greatly differ in approach, preventive measures and agents used in the cultivation of plants, disease and pest control. One of the measures in the fight against weeds in organic farming is veiling the soil with various materials of organic and inorganic origin. In recent years for this purpose is increasingly used polyethylene film. Which material will be used to cover the soil depends on the crops, climate and especially of material that farm disposes as a by-product (straw, corn stalks, bark etc.).

**Keywords:** organic farming, veiling the soil, polyethylene film

Sjeme povrća s ekološkim certifikatom, stare isprobane sorte i rariteti

# Lokvina

**U ponudi:**

**Sjemenje povrća i aromatičnog bilja**

**Luk, češnjak, krumpir za sadnju**

**Žitarice, travne smjese, zelena gnojdba**

**Sjeme buče golice, suncokreta**

**Sav sjemenski i sadni materijal s ekološkim certifikatom**

**Trebate informacije o ulasku u ekološku proizvodnju?**

**Zanima vas tehnologija ekološkog uzgoja?**

**Želite pripremiti projekt za bespovratna**

**sredstva Programa ruralnog razvoja?**

**Informacije i narudžbe telefonom 099-261-5807 ili mailom [andrea.vugrinovic@lokvina.hr](mailto:andrea.vugrinovic@lokvina.hr)**