

J. BOROŠIĆ
B. NOVAK

UPOTREBA PERFORIRANE FOLIJE ZA POKRIVANJE POVRTNIH KULTURA

U V O D

Upotrebom plastičnih folija za ubrzani uzgoj povrtnih kultura u vidu niskih i visokih tunela, plastenika, te malčiranja, nisu iscrpljene sve mogućnosti njihovog korištenja. Prva istraživanja o uzgoju povrća pokrivenog plastičnom folijom bez ikakve armature počinju 1965. godine.

Pod terminom pokrivanje povrća plastičnom folijom razumijevamo **polaganje folije** na cijelu površinu odmah iza sjetve ili sadnje ili pak kasnije u vegetaciji. Folija se sa strane učvrsti nagrtanjem tla ručno i naoravanjem brazde plugom. Ovaj način zaštite prostora ne zahtijeva nikakvu noseću konstrukciju. Prema tome, manji su materijalni troškovi, a i utrošak ljudskog rada relativno je neznatan.

U SR Njemačkoj je 1973. bilo oko 600 ha površine pokriveno folijom, a 1976. već 1.035 ha. To se odnosi na površine pod niskim tunelima i pod perforiranom folijom bez armature. U 1973. na površine pod perforiranom folijom od navedene vrijdnosti otpada 40%, a 1976. već 80%. U 1977. ukupno je bilo pod folijom 1400 ha, od toga 87% pod perforiranom folijom.

Folija za pokrivanje

Za izravno pokrivanje površina iza sjetve ili sadnje povrća koristi se polietilenska (PE) prozirna folija. Jeftina je, proizvodi se već danas u širim trakama. Male je specifične težine, što je vrlo važno jer je biljke nose, a i jednostavna je za uklanjanje poslije upotrebe. Koristi se perforirana folija. Samo u intenzivnim slučajevima pokrivanja iza sjetve može se upotrijebiti i neperforirana. Istraživanjima je ustanovljeno da je najpovoljnija veličina perforacija ili rupa oko 10 mm promjera.

Broj rupa na m² ovisi o duljini trajanja pokrivanja. Tako razlikujemo kratkotrajno i dugotrajno pokrivanje sve do berbe. Zbog relativno kratkog vremena pokrivanja, najduže za duljinu vegetacije pokrivanog kulture, ne trebamo PE-foliju sa UV-stabilizatorom koja je skuplja. Budući da folija mora biti lagana, da za vjetrovitog vremena ne oštećuje kulturu, upotrebljava se PE-folija do 0,05 mm debljine. Tako npr. jače perforirana

Josip BOROŠIĆ, dipl. inž. i Bruno NOVAK, dipl. inž.

Fakultet poljoprivrednih znanosti OOUR Institut za voćarstvo, vinogradarstvo, vinarstvo i vrtlarstvo

Z A G R E B

folija — oko 100 rupa/m² — poslije perforiranja izgubi oko 8^o/_o od svoje težine. Smatra se da je ekonomičnije polaganje folija širih traka.

Koje su prednosti pokrivanja povrća perforiranom folijom prema nepokrivenoj površini? Pokrivanje perforiranom folijom koristi se najčešće u ranoj proljetnoj proizvodnji povrća. Tlo pod folijom je toplije, a isto tako i zrak, manja je evaporacija iz tla, što znači da folija štedi vlagu u tlu. Veća je relativna vlaga zraka u pokrivenom prostoru, a folija štiti i od isušivanja vjetrom. Sve to uvjetuje za nekoliko dana ranije nicanje i intenzivniji rast biljaka, a pokrivanje iza sadnje brže ukorjenjivanje i brži rast korijenovog sistema.

Mjerenjem temperatura zraka pod perforiranom folijom utvrđeno je da su maksimalne dnevne temperature niže, usprkos malog zračnog prostora, u odnosu na temperature u niskom tunelu. To je osobito važno pri jakom sunčevom osvjetljenju kada postoji opasnost oštećenja zbog previsokih temperatura. Isto tako, ni zemljina radijacija noću ne rashlađuje zrak pod perforiranom folijom kao u niskom tunelu, pa su minimalne temperature zraka nešto više. Ova manja dnevna amplituda temperatura zraka u prostoru pod perforiranom folijom, u odnosu na niski tunel, tumači se na slijedeći način: tlo se danju preko folije zagrijava sunčevim zrakama, a prizemni sloj zraka (pod folijom) zagrijava se zemljinom radijacijom. Kako se u tom relativno uskom zračnom prostoru preko noći vodena para kondenzira na unutrašnjoj strani folije, velik dio toplinskih zraka zemljine radijacije troši se na isparivanje kondenzirane vode; noću, kad tlo emitira toplinske zrake, zbog malog zračnog prostora u kojem je smanjeno kretanje zraka, gubitak topline je manji nego u niskom tunelu.

Treba naglasiti, da obična PE-folija dobro propušta svjetlosne zrake, ali isto tako, lako propušta toplinske zrake. Prema tome, pokrivanje kultura ovom folijom ne može zaštititi od jake hladnoće. Dapače, mrazevi mogu pričiniti štete jer folija leži izravno na biljkama. Dijelovi biljaka koji dodiruju foliju su najugroženiji i zaštita od mraza kišenjem na tim mjestima djeluje najsporije.

Kratkotrajno pokrivanje

U prvim istraživanjima korištenja perforirane folije pokrivanje povrtnih kultura vršeno je kratkotrajno odmah iza sjetve ili sadnje.

Za kratkotrajno pokrivanje primjenjuje se slabije perforirana folija s oko 100 rupa/m² (10 mm promjera).

Kratkotrajno pokrivanje ima utjecaj samo na startni razvoj kulture. Kada rast vidno počinje, folija se mora odstraniti. Obično se smatra, da se folija skida s kulture iza sjetve kada je usjev formirao prvi pravi list, a iza sadnje kada su biljke razvile prvi novi list. Za sunčanog i toplog vremena to može biti 10 — 14 dana, a pri hladnijem vremenu to može i 20 dana potrajati. Povrtne kulture različito su osjetljive na pokrivanje slabije perforiranom folijom. Tako korabica podnosi pokrivanje za oko 6 — 10 dana duže od salate. Stvarna svrha kratkotrajnog pokrivanja je ranija berba za 7 — 10 dana i bolja kvaliteta.

Za točniju i sigurniju preporuku proizvođačima, kada moraju skinuti foliju kod kratkotrajnog pokrivanja, pokušalo se upotrijebiti pravilo suma temperatura i utvrditi pri kojoj sumi temperatura treba skidati foliju za određenu kulturu. Sumu temperatura čine srednje dnevne temperature od trenutka sjetve ili sadnje mjerene na 5 cm visine od površine tla na nepokrivenom prostoru.

Tako je utvrđeno, da se, kratkotrajnim pokrivanjem salate iza sadnje slabije perforiranom folijom do trenutka kada je suma temperatura oko 100°C, dobije najbolja tržišna kvaliteta, a berba je za oko 8 dana ranija. Pokrivanje salate do trenutka kada suma temperatura iznosi 200°C daje još raniju berbu za daljih 7 dana, ali je znatno lošija kvaliteta.

Korabica zahtijeva pokrivanje slabije perforiranom folijom iza sadnje do sume temperatura 150°C, a ponekad i više. Berba je ranija za 12 — 14 dan u odnosu na nepokrivenu korabicu.

Dugotrajno pokrivanje do berbe

Duljim pokrivanjem perforiranom folijom željela se dobiti još ranija berba. Da se izbjegnu štete i gubitak na kvaliteti pokušalo se pokrivati jače perforiranom folijom sve do berbe. Tako je broj rupa od 100 povećan sve do preko 1000 na m². Promjer rupa ostao je isti, tj. 10 mm.

Rezultati istraživanja bili su vrlo ohrabrujući. Ustanovljeno je da je za pokrivanje sve do berbe potrebno najmanje 500 rupa/m². U određenim uvjetima (toplije vrijeme) za neke kulture najpovoljniji broj rupa je 800 — 1000 m². Za brži start rane proljetne sjetve može se koristiti i perforirana folija od 250 rupa/m², ali se onda u drugoj polovici vegetacije folija mora obavezno razrezati jer su početne perforacije nedovoljne za pokrivanje sve do berbe. Za pokrivanje ovom metodom treba obratiti pažnju na neka dobivena iskustva. Širina pokrivenih traka treba iznositi najmanje 3 m. Kod užih folija može se tlo u sredini pokriveno površine krajem vegetacije previše osušiti, pa može doći do šteta od suše.

Već pri stavljanju folije, treba paziti da ne leži tijesno uz tlo ili na kulturi koja se sadi. Zato je foliju najbolje postavljati, odnosno, odmotavati pri laganom vjetru.

U obzir treba uzeti i kasnija popuštanja rubova folije koja su uvjetovana rastom kulture.

Folija mora, ukoliko je to moguće, biti što lakša. Od lakše folije možemo očekivati i manje štete od udara vjetrom. Zato se preporuča folija debljine do 0,05 mm.

Izrada perforacija

Perforacije ili rupe na foliji mogu se relativno lako napraviti. To ima i prednosti jer se veličina i broj rupa može podesti zahtjevima kulture.

Perforiranje se može vršiti ručnom električnom bušilicom dok je folija još namotana u roli. Buši se do sredine role. Snaga bušilice treba biti

400—500 W. Bušiti treba se, što je moguće, nižim brojem okretaja, jer povećanjem topline u zoni oko rupe dolazi do »zavarivanja« folije.

Kod debljih rola folije, treba uzeti u obzir činjenicu, da prema unutrašnjosti role razmak između rupa postaje uži. Zato se pri bušenju na površini role uzima nešto veći razmak od željenog.

Željeni broj rupa/m ²	500	1000
Razmak rupa	5cm x 4cm	2,5cm x 4cm
Razmak bušenja na površini role	5cm x 4,5cm	2,5cm x 4,5cm
Broj rupa/m ² u sredini role	550—600	1200
Udio perforirane površine	oko 4%	oko 8%

Potreba radnog vremena za perforiranje ovisi o željenom broju rupa/m², o debljini folije i njenih kvaliteti, o promjeru rupa, promjeru role, ali najviše o oštrocini svrdla za bušenje. Prema stranim podacima za pripremu i samo bušenje izrađeni su slijedeći normativi:

željeni broj rupa/m ²	500	1000
učinak (m ² , ha)	400	266
(h 1000 m ²)	2'30	3'45

uz uvjete—0,1 mm debela folija, 10 promjer rupa, bušilica 400 W i oštro svrdlo.

Kasnije su ti normativi pooštreni:

željeni broj rupa/2	500	1000
Pripremni i završni rad	15 min	15 min
bušenje	15 min	30 min
ukupan rad	30 min	45 min
učinak	800 m ² /h	533 m ² /h

uz uvjete —0,05 mm debela folija, 10 mm promjer rupa, bušilica 400 W, oštro svrdlo i površina folije u roli 400 m².

Postavljanje folije

Perforirana za pokrivanje kultura neposredno iza sjetve ili sadnje postavlja se **ručno** ili **strojem**.

Ručno se mogu postavljati šire folije, odnosno, folije koje su uzduž presavijene i onda namotane u rolu. To su folije tzv. dvostruke širine. Postavljanje širih folija je i ekonomičnije. Širina tih folija može biti 10 i više metara.

Postavljaju se pri laganom vjetru, jači vjetar onemogućava postavljanje, pogotovo, širih folija. Za ručno postavljanje potrebna su 3 radnika. Na čelnoj strani folija se dobro učvrsti uklapanjem u tlo. Dva radnika nose role i lagano odmotavaju foliju. Treći radnik stavlja lopatom tlo na bočni rub folije koji je okrenut prema vjetru u razmaku manjem od 1 m. Tako se folija lagano odmotava, učvršćuje i drugi bočni rub i na kraju učvrsti druga čelna strana folije. Važno je pravilno nategnuti foliju. Pri dugotrajnijem pokrivanju folija treba labavo ležati, odnosno, stajati na laganom vjetru. Na kraju se obje bočne strane zagrću brazdom.

Za kratkotrajno pokrivanje folijom, bočni rubovi koji se zagrću iznose 30—40 cm. Pri dugotrajnom pokrivanju ti rubovi iznose 50—75 cm, jer se razvojem biljaka folije moraju propuštati.

Za 1 ha ručnog pokrivanja potrebno je oko 30 sati rada. Postavljanjem folija širine 10 m potrebno je za 1 ha 10—20 sati rada.

Interesantna je ručna metoda postavljanja folije prije sjetve ili sadnje, tako da se jedna bočna strana učvrsti brazdom i folija se po dužini namota. U tom slučaju folija ne smije biti predugačka. Iza sjetve ili sadnje folija se raširi, i na preostale 3 strane (bočnu i 2 čeonu) postave se vreće od mineralnog gnojiva s tlom ili pijeskom. Za ovu metodu postavljanja potrebno je više radne snage. Eventualne prednosti su: brzo pokrivanje iza sjetve ili sadnje, lako otkrivanje zbog kultivacije, plijevljenja korova, zaštite od bolesti ili štetnika, navodnjavanja i sl., poslije pokrivanja kultura kraće vegetacije (rotkvice, špinat) može odmah poslužiti za pokrivanje slijedeće kulture.

Strojno polaganje folije ima nedostatak što se ne mogu polagati široke folije, već samo nepresavijene, tj. jednostruke. Kod užih folija je veći gubitak neiskorištene površine:

šrina folije	6 m	10 m
gubitak površine	9,3 %	5,3 %
gubitak folije	11,1 %	6,4 %

ako je širina puta između dviju položenih folija 0,5 m, a širina rubova koji se učvršćuju u tlu na svakoj strani po 0,3 m. Prvi strojevi za polaganje bili su izvedeni adaptacijom okvira kultivatora ili sadilice.

Svi strojevi za polaganje folije rade na istom principu. Ispod okvira na obje strane nalaze se diskosni plugovi za izvlačenje brazdi. Bočne strane folije, s dva gumena kotača, utiskuju se u brazde i drže u brazdama. Zatim, s obje strane po jedan plug zagrću brazde, a onda slobodno viseći kotači čvrsto pritišću tlo nad rubovima folije.

Polaganje širih folija strojevima zahtijeva i određenu ravninu terena, a isto tako role s folijom veće dužine. Danas postoje strojevi za polaganje folija do 5 m širine. Isto tako konstruirani su priključni traktorski strojevi za istovremenu sjetvu i polaganje folije.

Kišenje (navodnavanje i zaštita od mraza).

Jače perforirane folije puštaju i oborinsku vodu. Ako su folije uže od 3 m i k tome tijesno leže na kulturi, veći dio oborinske vode otiče bočno niz foliju. Za vrijeme duže suše sistemom kišenja može se dodatno inter-venirati vodom. Perforirana folija štiti tlo od jakih pljuskova i sprečava zamuljivanje tla. Za kiše je povoljnija jače perforirana folija (750 i više rupa/m²). Folija bi trebala stajati, što više moguće, horizontalno, nikako ne previše labavo. Ipak, mora se računati na određenu nejednoličnost navodnavanja.

Kišenje, kao metoda zaštite od mraza, dalo je određene rezultate pri primjeni jače perforirane folije. Tako je salata podnijela temperaturu —60C bez oštećenja. Važno je da se s kišenjem pravovremeno počne i završi tek onda kada temperatura zraka neposredno iznad tla dostigne +10C.

Skidanje folija

Skidanje folija s kulture, također, zahtijeva određeni utrošak ljudskog rada. Za ručno skidanje 10 m širokih folija potrebno je 11—21 h ljudskog rada za 1 ha površine. Razmišljalo se kako pojednostavniti ovaj posao i može li se mehanizirati s nekim uređajem koji bi namatao iskorištenu foliju.

Pri tom je neophodno rubove folije izvući iz tla i foliju položiti na slobodan prostor između gredica. Folija se namotava, pomoću traktorskog priključnog vratila, na uređaj za namatanje na koji se stavi rola od starog papira.

Ako se folija još jednom želi upotrijebiti čuva se na tamnom mjestu. Konstruirani su različiti strojevi za namatanje volije koja će se ponovo koristiti. Učinak tih strojeva za foliju 10 m širine kreće se od 12 h (ručno namatanje na nosač oruđa) do 4 h ljudskog rada na ha. Također mogu biti smješteni pozadi traktora, bočno ili ispred traktora.

Neupotrebljive folije djelomično se mogu iskoristiti za specijalne namjene, npr. za markiranje raznih cjevovoda ili električnih vodova u tlu. Folija se postavlja u tlo iznad vodova na dubinu od nešto preko 20 cm. Folija u tami ne stari i pri kasnijim građevinskim radovima upozorava da dublje ispod nje leže određene instalacije.

Gnojdba

Pri uzgoju povrtnih kultura, osobito onih s duljom vegetacijom, treba voditi računa o dobroj opskrbljenosti biljnim hranivima u toku cijelog vegetacijskog razdoblja. Problem opskrbe dušikom rješava se prihranjivanjem dušičnim gnojivima. Postavlja se pitanje, kako vršiti prihranjivanje kultura koje su prekrivene perforiranom folijom duže vrijeme. Praksa nudi tri rješenja: otkriti kulturu samo za prihranjivanje, vršiti gnojidbu kišenjem preko folije ili u osnovnoj gnojidbi primijeniti gnojivo sa duljim djelovanjem dušika. Najpraktičniji je treći slučaj. Na zapadnonjemačkom tržištu nalazi se kombinirano gnojivo N: P: K: Mg (15 %N, 9 % P₂O₅, 15 % K₂O, 2 % MgO i mikroelementi Fe, Mn, Zn), trgovačkog naziva »nitrophoska permanent«. U ovom gnojivu 2/5 dušika nalaze se u tzv. »Isodur« formi polako topivog i dugotrajnog djelovanja, 1/3 dušika je u amonijskoj formi trajnijeg djelovanja, a ostatak je u brzodjelujućem nitratnom obliku. U pokusima sa salatama, korabicom, kupusom i keljom, pokrivenim jače perforiranom folijom, dobiveni su veći i raniji prirodni gnojivom »nitrophoska permanent« u odnosu gnojiva s klasičnim oblikom dušika.

Suzbijanje korova

Primjenom dugotrajnog pokrivanja jače perforiranom folijom posebnu pažnju treba posvetiti suzbijanju korova. Svi, ranije nabrojeni, povoljni uvjeti za uzgoj kultura pod folijom, uvjetuju i brži rast i razvoj koro-

va. Tako, npr. neki ljetni korovi, koji na nepokrivenom prostoru kasnije niču, pod folijom se ranije razvijaju. Posebnu pažnju treba obratiti na izmijenjene mikroklimatske uvjete (toplina, vlaga) tla i zraka pod folijom, koji eventualno mogu promijeniti pravac djelovanja upotrebljenog herbicida, u odnosu na djelovanje na nezaštićenom prostoru, pa može doći do pojave fitotoksičnosti na povrtnim kulturama. Smatra se, da se zbog bržeg djelovanja herbicida i mogućnosti fitotoksičnosti, količina aktivne tvari na površinama pod folijom treba smanjiti za 15—20 %. U praksi se pokrivanje povrtnih kultura vrši odmah iza sjetve ili sadnje. Zbog toga i primjena herbicida dolazi u obzir samo prije sjetve ili sadnje, odnosno, što je najčešće, odmah iza sjetve ili sadnje, ali prije polaganja folije.

Pokusima je ustanovljeno koji herbicidi i koje količine odgovaraju za pojedine povrtnne kulture. Ti rezultati, odnosno, iskustva moraju se u našim konkretnim uvjetima provjeriti. Zbog toga ih niti ne navodimo u ovom radu.

Preporuke za uzgoj pojedinih povrtnih kultura u područjima kontinentalne klime

Uzgoj rane proljetne salate pokrivanjem jače perforiranom folijom najviše je istraživano.

Folija se može držati sve do berbe, čime se postiže ranija berba do 12 dana.

Za ovakav uzgoj treba izabrati prikladne sorte i saditi dobro razvijene sadnice. Folija za pokrivanje treba imati najmanje 500 rupa/m² (4 % površine). Pokusima je utvrđeno da se za vrijeme toplih proljeća najbolji rezultati postižu pri 750—1000 rupa/m².

I domaći rezultati pokrivanja perforiranom folijom zimske salate (ozimi usjev) pokazuju u jednom hladnom proljeću da je najbolja perforacija od 500 rupa/m².

U rano proljeće moguće je uzgajati i endiviju. Presadnice treba obavezno uzgojiti u uvjetima iznad 18°C. Broj rupa iznosi 500—1000 na m².

Kratkotrajno pokrivanje ozimog radiča početkom ožujka, sa slabije perforiranom folijom od 100 rupa/m², na području Ljubljane dalo je znatno veći prirod u jednokratnoj berbi u odnosu na nepokriveni radič.

Matovilac, sijan u jesen, pokriva se u veljači.

Rane sorte kupusa, kelja i cvjetače pokrivaju se folijom s 500—750 rupa/m². Važno je da se ostave rubovi folije širine 60—70 cm, za kasnija popuštanja. Folija u pravilu ne ostaje do berbe već se ranije skida. Pokusima je utvrđeno da su za toplijeg vremena bolji rezultati pri jače perforiranoj foliji.

Rani hibridi kineskog kupusa mogu se sijati polovicom ožujka i pokriti jače perforiranom folijom (do 1000 rupa/m²). Bere se sredinom svibnja. Rubovi folije se povremeno popuštaju.

Korabica je kultura kod koje su najbolji rezultati postignuti držanjem folije sve do berbe. Optimalni broj rupa je 500—1000 na m². Također, razvojem biljaka, rubove folije treba odgrtanjem popuštati.

Za vrlo ranu sjetvu rotkvice preporuča se folija s 250—500 rupa/m², a za nešto kasniju 500—1000 rupa/m². Osim većeg priroda postiže se i znatno ranija berba (15 i više dana). U pokusima (SR Njemačka, Nizozemska, Belgija) su dobiveni najveći i najkvalitetniji prirodni pokrivanjem do berbe.

Na području Ljubljane za uzgoj rotkvice najbolje se pokazala folija s 500 rupa/m². U odnosu na nepokrivenu rotkvicu, prirod je bio veći za 20 dana.

Rane sorte rotkve su, također, prikladne za pokrivanje jače perforiranom folijom sve do berbe. Preporuča se 500—750 rupa/m².

Poriluk, koji se pokriva perforiranom folijom, sadi se početkom ožujka. Problem je, da pri čvrstoj nategnutoj foliji, listovi poriluka prolaze kroz rupe van. Neki preporučuju perforacije promjera 5 mm. Kultura ostaje pokrivena oko 2 mjeseca, ovisno o klimi.

Za rani uzgoj celera koristi se folija 500—750 rupa/m². Prethodno uzgojene presadnice sade se u travnju, a berba počinje već u lipnju. Nastupom toplog vremena folija se skida.

Rane sorte mrkve siju se, po mogućnosti, već u veljači. Pokriva se folijom sa 250—500 rupa/m², koja se skida nastupom toplijeg vremena. Ako se pokriva folijom sa samo 100 rupa/m², folija se skida kada je korišten mrkve postigao debljinu olovke.

Prvi pokusi pokrivanjem niskog graha mahunara u ranoj sjetvi (travanj) dali su ohrabrujuće rezultate.

Jače perforirana folija (preko 500 rupa/m²) već se duže primjenjuje u uzgoju ranog kumpira. Folija se ne skida sve do berbe.

Za raniju berbu bijele šparge koristi se jače perforirana folija (500 i više rupa/m²). Bijela šparga uzgaja se nagrtanjem humaka. Danas postoje strojevi koji polažu foliju preko jednog ili, širu foliju, preko 3 humka. Kod ovog drugog načina između humaka u jarke se nabaca lopatom tlo u

Vrsta povrća	Broj rupa 10 mm ϕ m ²	Sjetva	Sadnja	Berba	Ranija berba ϕ dana
	250—500	P II	—	K III—P IV	
Rotkvice	500—1000	S II—P III	—	P IV—S IV	15—25
Rotkva	500—750	K II—P III	—	S V	10—18
Korabica	500—1000	S I	P—K III	P—K V	10—20
Salata	500—750	P—S I	S II—K III	S—K V	8—10
Cvjetača	500—750	P—S I	K III—P IV	K V—P IV	8—10
Kupus	500—750	S—K I	S—K III	K V—P VI	10—20
Poriluk	250 (5mm ϕ)	K XII—P I	P—S III	K VI—P VII	—
Celer	500—750	P III	P—K IV	S VI—P VII	—
Mrkva	250—500	S II	—	K VI—P VII	14—25

P — Početak mjeseca

S — sredina mjeseca

K — kraj mjeseca

razmaku od nekoliko metara da se folija bolje napne. Početak berbe je raniji za 1—3 tjedna.

Ranija berba rabarbare, postiže se pokrivanjem 0,1 mm debele folije sa oko 100 rupa/m². Ako je zima bila bez jačih oborina, dobro je prije polaganja tlo natopiti vodom i izvršiti prihranjivanje. Za uzgoj pod perforiranom folijom najbolje su biljke stare 2 godine.

U slijedećoj tabeli dati su važniji datumi za uzgoj nekih povrtnih kultura za područje SR Njemačke. Kao što se vidi iz tabele, uzgoj presadnica planira se u zaštićenom prostoru s mogućnošću grijanja, da bi se sadnja obavila što ranije. Sadnja, odnosno sjetva na otvorenom, ovisi najviše o klimi pojedinog proljeća, a isto tako o tipu tla i sorti.

ZAKLJUČAK

Zaključno možemo dati da se na evropskom tržištu nalaze i tzv. »xiro« ili »šlic« folije. »Šlic« folije ne treba bušiti. Kupuju se već zarezane. Prorezi su u redovima. Dužina jednog proreza je oko 8 mm s međusobnim razmakom oko 3 mm. Razmak redova je, također, 3 mm. Zračenje je omogućeno slabijim ili jačim natezanjima folije. Prorezi popuštaju oborinsku vodu. Foliju je moguće polagati strojem. Prvi rezultati primjene u uzgoju salate pokazuju raniji i veći prirod od perforirane PE-folije s 500 rupa/m². Na graf. 2 vidi se, da je kod pojave mraza od —30C na otvorenom prostoru, temperatura pod PE-folijom s 1000 rupa/m² također, pala na —30C, a pod »xiro« folijom samo do —10C.

Ovim pregledom upotrebe perforirane folije za ubrzani uzgoj povrća želimo potaknuti razmišljanja i diskusiju o mogućnostima njene upotrebe u našim proizvodnim područjima. Svakako, da sve agrotehničke mjere u primjeni pokrivanja perforiranom folijom treba za svaki lokalitet posebno ispitati. To se, prije svega, odnosi na rokove sjetve i sadnje, optimalno trajanje pokrivanja uz određeni % perforirane površine, reakciju pojedinih sorata, potrebu kulture na hranivima (prvenstveno N), mogućnosti navodnjavanja, i što je veoma važno, mogućnost efikasnog suzbijanja korova, te zaštite od bolesti i štetnika. Samo pravilnom primjenom svih agrotehničkih mjera, može se postići veći prirod i ranija berba koja daje povoljniji financijski efekt zbog veće cijene proizvoda na tržištu.

LITERATURA

- Buschman, H.:** Zeitersparnis durch eine Aufrollstange für Flachfolie, Gartenbauliche Versuchsberichte, Landwirtschaftskammer Rheinland, Bonn, 1976.
- Fritz, U.:** Erfahrungen beim Einsatz von Flachfolien im Landesteil Nordrhein, Gemüse, Specialblatt für den Feld-und Intensivgemüsebau, München, 3/1978.
- Fritz, U.:** Kulturmassnahmen unter Flachfolie, Gartenbauliche Versuchsberichte, Landwirtschaftskammer Rheinland, Bonn, 1978.

- Heinen, B.:** Fragen zum Lochen von Folie, *ibidem*, 1976.
- Hönick, A.:** Festlegen der Flachfolien, Gemüse, Specialblatt für den Feld- und Intensivgemüsebau, München, 2/1976.
- Kluge, K.:** Beobachtungen beim Anbau unter Tunnel- und Flachfolie im vorderpfälzischen Raum, *ibidem*, 4/1976.
- Krieg, K.-H.:** Einsatz von Langzeitdüngern zu Gemüse unter Flachfolien, *ibidem*, 2/1978.
- Krieg, K.-H.:** Gemüsekulturen unter Flachfolien und Langzeitdünger, *ibidem*, 2/1977.
- Krödel, F.:** Weitere Zunahme der Einsatzes von Folien im Gartenbau, *ibidem*, 2/1975.
- von Kromer:** Mechanisches Ausbringen und Abräumen von Folie im Freiland, *ibidem*, 3/1978.
- Lech, P.:** Weißenstephaner Gemüsebautag 1977: »Jungpflanzen und Folieneinsatz im Frühjahr«, *ibidem*, 12/1977.
- Leskovec, Elza:** Prekrivanje vrtnin s perforirano plastično folijo, Vrtarski dnevni 1978. Nova Gorica, Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, suplement 2, 1978.
- Seltz, P.:** Flachfolien, Landwirtschaftskammer Rheinland, Bonn, 1974.
- Seltz, P.:** Gemüsebau mit Folien, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1974.
- Zengerle, K. H. i Kretschmer, M.:** Einfluss einer Folienflachabdeckung auf den Verlauf der Bodentemperaturen und die Entwicklung von Kopfsalat, Gemüse, Spezialblatt für den Feld- und Intensivgemüsebau, München, 2/1973.
- Der Einfluss der Lochung von Flachfolien auf Ertrag, Erlös und Qualität bei Kopfsalat, Kohlrabi, Spitzkohl, Weisskohl, Rotkohl und Wirsing, Gartenbauliche Versuchsberichte, Landwirtschaftskammer Rheinland, Bonn, 1977.
- Folierversuche in Belgien und Holland, Gemüse, Specialblatt für den Feld — und Intensivgemüsebau, München, 5/1978.
- Hinweise und Sortenübersicht zum Anbau unter Folien, *ibidem*, 2/1978.
- Prospekti proizvođača PE-folija i »xiro« folija.