**ZAŠČITENI PROSTORI**

1 UVOD

Vsak izkušen vrtnar ve, da sta kakovost in količina pridelka odvisni od vremena. Pozen pomladanski ali zgodnji jesenski mraz lahko pridelek občutno zmanjšata.

Ljubitelji vrtnarjenja nestrpno pričakujejo prve spomladanske dni, hladna tla pa preprečujejo, da bi seme kalilo in rastline rasle ter se razvijale. Za take ljubitelje so primerni manjši rastlinjaki, pokrite grede in folije, s katerimi lahko podaljšajo vegetacijsko dobo vrtninam na svojem vrtu. Dodatni tehnični pripomočki pa vrtnarsko sezono podaljšajo. Če je prostor zaščiten in ogrevan, ni nobene ovire za pridelovanje vse leto.

Pridelovanje v zaščitenem prostoru je najintenzivnejše vrtnarsko pridelovanje v optimalnih razmerah dobimo največje pridelke v določenem času, pomlad je zgodnejša, zima pa se začne kasneje ali je sploh ni.

2 UPORABA ZAŠČITENIH PROSTOROV

Za gospodarsko izrabo zaščitenega prostora je treba čim bolj izkoristiti zemljišče z menjavanjem vrtnin. Izbira vrtnin in čas pridelovanja sta odvisna od vrste zaščitenega prostora (folija, tunel, pokrita greda, rastlinjak – steklenjak ali plastenjak) in od podnebnih razmer določenega kraja.

V severnejših območjih, na primer pozimi, gojijo listnate vrtnine, ki potrebujejo manj toplote in svetlobe, spomladi in poleti pa plodovke, ki tega potrebujejo več. Vrsta vrtnine in čas setve sta odvisna tudi od jakosti svetlobe med letom.

Za intenzivno izkoriščenost zaščitenega prostora so pomembni tudi kakovost zemljišča možnost mehanizacije, sistemi namakanja.

3 IZBIRA VRTNIN

Pridelovanje vrtnin v zaščitenem prostoru se od pridelovanja na prostem razlikuje v tem, da se v zaščitenem prostoru opravila ne nanašajo le na rastlino, tla in edafsko okolje, ampak z njimi vplivamo tudi na mikroklimo. Tako se želimo izogniti poškodbam na rastlinah, ki nastanejo, če jih gojimo v letnem času, ki ni primeren za njihovo rast in razvoj. Ustvarimo takšno ozračje, da dobimo večji in kakovostnejši pridelek, pa tudi zgodnejši ali kasnejši.

Da dosežemo te cilje, pa je pomembna izbira vrtnin. Te se morajo prilagajati spremembam mikroklimatskih razmer v zaščitenem prostoru.

Zahteve za te vrtnine so še: zgodnost razvoja, zgodnost pridelka in določena odpornost proti mrazu, posebno za tiste, ki jih gojimo v neogrevanih prostorih. Pri mnogih vrtninah so najprimernejši hibridi F1, ker v zaščitenem prostoru dajo največji pridelek.

Rastline, ki jih gojimo v pokritem prostoru, morajo biti odporne proti rastlinskim boleznim, ki imajo v takem okolju idealne razmere za svojo škodljivo delovanje. Pri plodovkah je dodaten problem oploditev, ki je odvisna od žuželk in vetra. Zaradi omejenega prostora je v rastlinjaku omejeno gibanje zraka, žuželk, ki bi opraševale rastline, pa ni. Zaradi prevelike vlažnosti zraka je gibanje cvetnega prahu omejeno, zaradi česar je zmanjšano oplojevanje. Zato moramo mnogokrat oplojevati ročno ali strojno (stresamo rastline) ali pa izberemo sorte, pri katerih nastane plod brez oplojevanja (partenokarpno).

Tudi tehnika pridelovanja je v zaščitenem prostoru drugačna kot na prostem. Pri tem mislimo na klimatizacijo pokritega prostora, umetno zviševanje količine CO2, na menjavanje in združevanje vrtnin, načine gojenja, varstvo rastlin pred boleznimi in škodljivci; za vse to so drugačna merila in načini izvedbe kot na prostem. Rastline so lahko zavarovane med vso rastno dobo le določen čas, ko potrebujejo ugodne rastne razmere. Takšne razmere moramo zagotoviti predvsem rastlinam, ki izvirajo iz krajev z drugačnim podnebjem in jih na prostem gojimo le kratek čas v letu. Takšne razmere so potrebne tudi, če želimo gojiti določeno vrsto v času, ki je različen od običajnega časa gojenja na prostem.

**Glede na to razlikujemo zaščitene, polsiljene in siljene vrtnine.**

3.1 Zaščitene vrtnine

Za vzgojo zaščitenih vrtnin uporabljamo preprosta zaščitena sredstva, ki nekoliko omilijo podnebne vplive. Občasno jih prekrivamo z različnimi plastičnimi snovmi in vetrobrani, ki rastline varujejo predvsem posamezni vremenski pojavi (pozne ali zgodnje slane, deževne plohe, močni ali slani vetrovi ipd.), ki jih lahko poškodujejo.

3.2 Polsiljene vrtnine

Polsiljene vrtnine potrebujejo ugodnejšo mikroklimo za kraji čas, kar jim lahko zagotovimo v preprostih, predvsem premičnih objektih, (zvonovi ali kapuce, tuneli, pokrite grede in podobno). Zaščita in polsiljene sta tehniki, ki ju mnogokrat ne moremo razlikovati. Zanju se odločamo pri vzgoji zgodnejšega ali kasnejšega pridelka vrtnin.

3.3 Siljene vrtnine

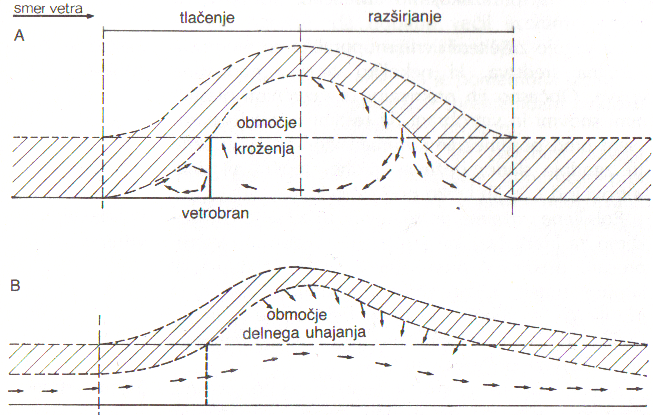
Siljene vrtnine gojimo v posebej za to grajenih stavbah, večinoma na stalnem mestu, opremljenih s tehničnimi napravami, ki vzdržujejo umetno mikroklimo vse leto. Zato rastlinam pravimo tudi silnice.

4 PRIPOMOČKI ZA ZAŠČITO RASTLIN

4.1 Vetrobrani

Vetrobrane uporabljamo v krajih, kjer stalno piha veter. Če hitrost vetra zmanjšamo za polovico, se mehanski učinek zmanjša za četrtino.

Vetrobran torej spremeni mikroklimatske razmere v bližini rastlin tako, da postanejo ugodnejše za rast in razvoj. Vpliva tudi na izmenjavo toplote, količino vode in razvoj. Vpliva tudi na izmenjavo toplote, količino vode in CO2 na območju, ki ga ščiti, spomladi lahko z vetrobranom zvišamo dnevno temperaturo zraka in tal za 1 do 2°C, s čimer omogočimo hitrejšo rast, pridelek pa dobimo 10 do 15 dni prej kot na odprtem polju.



1. Slika: Shematičen prikaz kroženja zraka v bližini vetrobrana

A – nepropusten vetrobran

B – prepusten vetrobran

Vetrobrani morajo imeti dobre mehanske lastnosti, da se upirajo sili vetra. Za velike površine je primeren ne pregost gozd, za manjše pa žive meje, leseni plotovi, pletena trska, slamovka ipd.; uporabljajo pa tudi plastične mreže različnih gostot.

4.2 Folije

V vrtnarstvu so folije nepogrešljiv material. Dobimo jih v mnogih različicah; lahko so prepustne in neprepustne za svetlobo, posebno prilagodljive za različne konfiguracije tal, oblike gradenj itd. Nimajo takih toplotnih lastnosti kot steklo, so pa občutno cenejše.

4.2.1 Folije za pokrivanje tal

Najpreprostejši način izboljšanja klime tal je prekrivanje tal, za kar v vrtnarstvu že dolgo uporabljamo razne organske snovi, kot so slama, suho liste, trava, šota idr. Z njimi pokrivamo prst okrog rastlin, da bi preprečili rast plevelov in zmanjšali izhlapevanje vode. Ko tako pokrivalo ni več potrebno, ga zadelamo v tla in jih tako obogatimo s humusom. Plastične folije so te snovi spodrinile, ker so učinkovitejše.

Za pokrivanje tal uporabljamo bolj ali manj prozorne ali, večinoma, popolnoma neprozorne, črne politilenske folije. Črna folija povzroča vrsto sprememb, ki se odražajo v tleh in ozračju.

Folija ne prepušča vode, niti v obliki vodnih hlapov, kar rastline varuje pred sušo. Izhlapevanje vode iz tal, ki so pokrita, je pet- do desetkrat manjše kot iz nepokritih tal.

Voda se nabira na notranji strani folije in se vrača v tla. Izhlapevanje vode je manjše tudi zato, ker tla niso zapleveljena, vendar kljub temu folija ne more nadomestiti namakanja. Zato morajo biti tla pred pokrivanjem s folijo dobro namočena in tudi potem namakamo po potrebi.

Folija ne vpliva samo na količino, temveč tudi na razporeditev vode v tleh. Zadrži kapilarno vodo, ki se dviga na površino in bi izhlapela, kar pomeni, da je v gornjem sloju pokritih tal največ vlage pa tudi največ v vodi raztopljenih hranilnih snovi.

Črne folije (črno telo) vpijejo tudi vse sončne žarke in se ogrejejo tudi do 50°C in celo več. Pod prozorno folijo podnevi naraste temperatura tal za 2 dp 10°C, kar je odvisno od letnega časa, vrste tal, od osončenosti in vlažnosti zemlje. Ponoči se podnevi zbrana toplota zaradi sevanja tal postopoma zmanjšuje in je razlika le 2 do 4°C. Pod črno folijo je podnevi temperatura tal komaj kaj višja kot v nepokritih tleh, ponoči pa je vedno za 0,5 do 4°C višja. Temperatura zraka pa je ponoči nad folijo nižja kot nad nepokrito zemljo, podnevi pa je višja. Črna folija namreč ne prepušča dolgovalnih toplotnih žarkov zemeljskega sevanja.

Folija ugodno vpliva na ohranitev godnosti tal. Pod folijo se v tleh razvijeta ugodnejši toplotni in vodni režim, ohranita se boljša struktura in rodovitnost. Zaradi povečane temperature in vlage, rahle strukture in dobrega zračenja je pospešeno delovanje mikroorganizmov. V pokritih tleh jih je štirikrat več kot v nepokritih in z njihovo povečani dejavnostjo nastaja tudi več CO2 pod rastlinami je lahko tudi dva- do šestkrat večja kot v ozračju, kar je koristno za asimilacijo. Vse to ugodno vpliva tudi na rastlinam dostopno količino dušika v tleh. Dušik, ki smo ga dodali z gnojenjem ali je nastal z nitrifikacijo, ostane tako na voljo rastlinam. S pokrivanjem zmanjšamo pronicanje vode v globino in s tem tudi izpiranje hranilne snovi, predvsem dušika in kalija.

Ker folija ustvarja ugodne rastne razmere v površinskem sloju tal, pospešuje razvoj plitvih korenin z lasastimi koreninicami, ki srkajo vodo in v njej raztopljene hranilne snovi.

Preden položimo folijo, moramo tla dobro obdelati in zrahljati ter temeljito namočiti; tla naj imajo strukturo vrtne prsti.

Pred polaganjem se moramo tudi odločiti za obliko grede. Grede z godno humusno prstjo naj imajo običajno obliko. Če so tla zelo vlažna, gredo povišamo v obliki grebena, da padavinska voda ne pronica v tla. Kjer pa vode primanjkuje, naj bodo grede čimbolj ravne ali celo poglobljene, da se bo na foliji zbirala deževnica ali voda od namakanja. Tako bo voda bolj enakomerno pronicala v tla po vsej površini, ne da bi odtekala po nagibu. Ko sadimo, da folija nagne proti odprtinam za sajenje in tako voda odteka naravnost h koreninam.

Folije polagamo ročno ali strojno; manjše grede pokrivamo ročno. Za običajno gredo, ki je široka 1 m, naj bo folija široka 1,20 m. na vsaki strani grede naredimo brazdo, v katero položimo rob folije in ga pokrijemo z izkopano zemljo. Od globine brazde je odvisna višina grede.

Za enoletno uporabo zadostuje 0,03 do 0,05 mm debela folija, za dveletno potrebujemo folijo debeline 0,05 do 0,10 do 0,15 mm.

V velikih nasadih ročno polaganje folije ni gospodarno, ker je prepočasno in predrago, zato jo polagamo strojno. Nekateri stroji hkrati polagajo folijo, jo luknjajo in sejejo ali sadijo.

Ko je folija položena, naredimo odprtino za setev ali sejanje. Na železnih mestih z ostrim nožem navzkrižno zarežemo v obliki črke X. Rez naj ne bo večji od 10 cm, ker prevelika odprtina ni potrebna, lahko pa je škodljiva. Skozi za dlan široko odprtino z lahkoto sejemo in sadimo.

Vse rastline ne reagirajo enako na folijo, ker imajo različne zahteve po temperaturi, vlagi, obdelavi itn. Pri pridelovanju vrtnin se je črna folija pokazala koristna za beluše, jajčevce, kumare, bučke, melone, lubenice, papriko, paradižnik.

5 SETEV POD FOLIJO

Spomladi mnogokrat ne moremo sejati dovolj zgodaj, ker so tla preveč mrzla, da bi seme lahko vzklilo. Kako je kaljenje odvisno od temperature tal, dokazuje nekaj podatkov: minimalna temperatura, pri kateri kali fižol, je 10°C, grah kali pri 2 do 5°C, paradižnik pri 8°C, čebula pri 2 do 3°C, za kaljenje kumar pa temperatura tal ne sme biti nižja od 10°C. Optimalne temperature pa so višje. Folija je slab prevodnik toplote, zato v tleh varuje kaleče seme pred mrazom. Tla se pod folijo tudi manj ohladijo, ker voda manj izhlapeva iz pokritih tal.

Folijo položimo že pred setvijo, da je prst ob setvi že topla. Lahko pa tla pokrijemo takoj po setvi, kar je odvisno od temperature tal.

Robove folije vkopljemo, da veter ne more priti pod njo in je dvigniti ali celo odnesti, setev pustimo pokrito, dokler e ne pokažejo prvi listi. Folija se ne sme dotikati listov, sicer se pojavijo ožigi in poškodbe.

6 FOLIJE ZA POKRIVANJE RASTLIN

Folije, s katerimi pokrivamo rastline, jih varujejo v času, ko še ni mogoča vzgoja na prostem.

6.1 Naluknjane folije

Za skrajšanje rastne dobe nizkih zelenjavnic že dalj časa uporabljamo naluknjane (perforirane) folije. Folija ustvari rastlini zmerno, vendar zaznavno ugodnejšo talno klimo. Rastna doba se lahko skrajša tudi za 14 dni. folija mora biti lahka, da lebdi nad rastlinami in se jih le malo dotika, da jih ne poškoduje. Debela naj bo od 0,03 do 0,05 mm. Gostota lukenj na kvadratni meter folije mora biti prilagojena zahtevam gojene rastline, letnem času, pomembno pa je tudi, kako dolgo bo posevek pokrit. Največ uporabljajo folije z 250, 500 in 1000 lukenj na kvadratni meter. V premeru naj luknjice merijo 10 mm. Čim večja bo gostota luknjic, tem manj bo pospešen razvoj rastlin. Toda tudi nevarnost poškodb rastlin zaradi visokih temperatur v toplih sončnih dnevih bo manjša in rastline bodo lahko dalj časa pokrite.

Folijo narahlo položimo takoj po setvi ali sejanju, robova pa pokrijemo s prstjo; ne sme biti napeta kot folija za pokrivanje tal. Naluknjana folija tudi v vetru ostane blizu tal in ne frfota. Z rastjo rastlin moramo folijo popuščati, da ne udarja po listih. Da lahko popuščamo, mora biti pokriti rob folije dovolj širok.

S pokrivanjem lahko podaljšamo rast jeseni. Take folije so uporabne tudi za pokrivanje prezimnih vrtnin. Prekrijemo jih takoj, ko skopni sneg.

Polietilensko folijo primerne debeline lahko kupimo, vendar naluknjane. Za to moramo poskrbeti sami. Folijo navijemo na primeren lesen valj ali drog. Na zvitku označimo mesta za luknje. Če želimo 1000 lukenj na kvadratni meter, naj bo razdalja med njimi 2,5- krat 4 cm, za 500 lukenj na kvadratni meter pa 4-krat 5 cm.

Luknjamo z električnim vrtalnim strojem s svedrom debeline 10 mm. Hitrost vrtanja uravnamo na hitrost za vrtanje lesa.

Pri narezani foliji je nevarnost poškodbe listov in ožigov zmanjša na minimum. Folija je zelo tanka (0,05 mm debela), ima približno 30.000 zarez (rež) na kvadratni meter, je zelo elastična in raztegljiva.

Po setvi ali sajenju folijo na rahlo položimo na gredo, robove narahlo obremenimo. Nenapeta narezana folija je videti kot cela.

Z rastjo rastline se folija dviga, reže se odpirajo sorazmerno rasti rastlin. Hkrati z raztegovanjem rež se prične tudi zračenje. Ker folija praktično raste skupaj z rastlinami, jo lahko pustimo na rastlinah do spravila.

6.2 Polipropilenska vlaknasta folija

V nasprotju s prej omenjenimi folijami iz politilena polipropilenska vlaknasta folija prepušča vodo in zrak po vsej površini. Material ima značaj pletenine, je iz toplotno vezanih polipropilenskih neskončnih niti.

Pod polipropilensko folijo so rastline prenesle tudi do -5°C. Zaradi mraza se rosa na foliji spremeni v tanek sloj in to je izolacija. To folijo lahko pustimo na rastlinah dalj časa kot polietilenske folije.

7 ZVON ALI KAPUCA

Nekoč so rastline zaščitili pred mrazom s steklenimi zvonovi. Podobno zaščitimo rastline tudi zdaj s kapucami iz plastične folije. S plastično kapuco prekrijemo posamezne rastline, da jih zaščitimo v začetku rasti, ko so najbolj občutljive in potrebujejo optimalno toploto za rast in razvoj. Ogrodje kapuce je največkrat leseno: dve navzkriž upognjeni palici (locen). Lahko pa je tudi kovinsko ali iz plastične snovi. Folija za kapuco je razrezana na kvadratne metre, robove moramo vkopati v tla. Ta način zavarovanja rastlin je poceni in preprost.

8 ZAVAROVANO GNEZDO

Primerno veliko šablono, lesen ali kovinski obod vtisnemo v tla in okrog nje namečemo prt ter jo močno zbijemo. Ko šablono dvignemo, v tleh ostane nekakšne gnezdo. Napolnimo ga z mešanico prsti in komposta in vanj posejemo na primer kumarice, dinje, buče, lubenice, vrtnine, ki potrebujejo toploto. Nad gnezdo postavimo šipo ali folijo z blagim nagibom proti jugu. Če predvidevamo zelo hladno noč, še dodatno pokrijemo s primernim pokrivalom tako kot tople grede. Tako gnezdo lahko primerjamo s hladno gredo.

9 TOPLO GNEZDO

Tako gnezdo lahko primerjamo s preprosto toplo gredo. V začetku marca izkopljemo jamo velikosti 40 x 40 x 40 cm. Na dno damo najprej 15 cm debel sloj svežega gnoja in stlačimo. Na gnoj damo mešanico prsti in gnoja ali komposta. gnezdo pokrijemo s kapuco tako, da za ogrodje uporabimo zvito žico ali prot in pokrijemo s folijo velkosti 80 x 80 cm. Robove folije utrdimo s prstjo.

Sejemo ali sadimo, ko se tla ogrejejo, kar je približno 10 dni po pripravi gnezda.

10 TUNELI

Z izrazom tunel označujemo vse konstrukcije, zgrajene v obliki tunela, nizke ali visoke, bolj ali manj tehnične izdelave, v katerih pridelujemo vrtnine pa tudi druge rastline.

Folije ne morejo nadomestiti stekla, lahko pa z njim gradimo objekte z lahko nosilno konstrukcijo, kar je velika prednost. V začetku so s folijo pokrivali ravne zaklone, ki so bili leseni ali kovinski. Ugotovili pa so, da pri taki obliki ne pokaže vseh dobrih lastnosti. Njena prožnost omogoča gradnjo objektov v obliki tunela, skozi katere lahko najbolje pridre sončna svetloba, saj je pod njimi najmanj senčnih mest zaradi ogrodja.

Tunel mora biti dovolj velik, ker je njegova mikroklima bolj ali manj odvisna od prostornine, od količine zraka v tunelu. Temperaturna nihanja so v manjših prostorih večja od velikih. Na kvadratni meter talne površine tunela naj pride najmanj 0,5 kubičnih metrov zraka. Višino in obliko tunela je treba prilagoditi predvsem višini rastlin, ki jih nameravamo gojiti v njem. Za nižje rastline zadostuje tunel polkrožne oblike, visok 40 do 50 cm. Za visoke rastline pa taka oblika in višina ne bi bili primerni, ker bi folija ovirala rast ali pa bi lahko rasle samo na sredini tunela, kjer je najvišji. Tako prostor pod tunelom ne bi bil dovolj izkoriščen. Zaradi višine rastlin bi morali prezgodaj odstraniti folijo in ne bi dosegli namena pokrivanja.

10.1 Polvisoki tuneli

Zato za višje rastline raje naredimo polvisoke tunele, visoke 80 do 120 cm. Ponavadi je širina tunela pri obeh tipih 1,20 m, tako da pokrije enako široko gredo. Dolžino tunela prilagodimo dolžini parcele: zaradi zračenja je najprimernejša dolžina 25 m.

10.2 Nizki tuneli

V primerjavi s folijami ali s kapucami ima nizek tunel klimatske in tehnične prednosti. Ravnanje z njim je preprosto, materialni stroški so majhni in mikroklima je neoporečna. Tudi v primerjavi s pokritimi gredami imajo nekatere prednosti: so cenejši, prostornina je večja in rastline so dalj časa pokrite, temperaturna nihanja so manj izrazita in nevarnost ožiga je manjša. Zato najdemo nizke tunele tako v majhnih hišnih vrtovih kot tudi v velikih vrtnarijah.

Nizke tunele lahko hitro postavimo in po potrebi tudi hitro prestavimo nad druge rastline.

**10.2.1 Pomanjkljivosti**

Pomanjkljivosti nizkih tunelov je predvsem v tem, da je za postavitev in zračenje potrebno veliko ročnega dela. Najbolj praktična in najcenejša rešitev za zračenje nizkih tunelov so naluknjane folije, v katerih so v razdalji 4,5 cm luknje s premerom 14 mm. Pod celimi in naluknjanimi folijami med maksimalnimi in minimalnimi temperaturami ni večjih razlik, največ 1 do 2°C.

10.3 Ogrodje tunela

Za ogrodje nizkih tunelov lahko uporabimo lesene palice, najbolj leskove. Za večje tunele ali zaradi trpežnosti pa raje uporabimo kovinske loke.

Ponavadi je folija debela 0,1 mm, izjemoma tudi 0.2 mm, največ uporabljamo konstrukcijo majhnega tunela upognemo prek primernega modela 3 do 5 mm debele žice ali palice. Za tunel, ki bo širok 1,2 m in 64 cm visok, so za lok potrebne 1,5 m dolge palice. Za višje tunele uporabimo 3 m dolge palice iz navadnega betonskega železa, debeline 8 mm. Lahko uporabimo tudi loke različne debeline. Tako je na primer vsak peti lok debel 8 mm, vsi drugi pa po 6 mm. Začetni on končni lok sta debelejša.

Loke zabodemo globoko v tla v razmiku 1 do 2 m. razdalja med njimi je odvisna od moči vetra, ki je običajen v kraju, kjer postavimo tunel. Loki so bolj stabilni, če jih med seboj povežemo z žico ali vrvico, najboljša je plastična. Na obeh koncih jo privežemo na količek, ki ga poševno zabijemo v tla. Če veter ne povzroča posebnih težav, zadostuje, če loke povežemo z žico samo na vrhu. Z vrvico jih utrjujemo tako, da jo ovijemo okrog vsakega loka. Žice ne ovijamo, temveč jo pritrdimo k lokom z rafijo ali kako drugače.

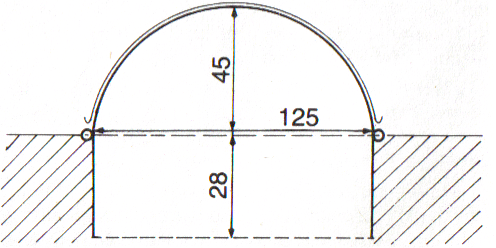
Tunele moramo pokriti tako, da veter ne more pod folijo, ker bi jo dvignil, trgal ali celo odnesel. Folija mora biti primerno pritrjena in toliko napeta, da ne nastanejo vrečaste vdolbine, kjer bi se nabirala voda. V krajih z močnim vetrom zavarujejo tunele z različnimi vetrobrani.

Folijo, ki jo razgrnemo čez ogrodje tunela, lahko pričvrstimo na različne načine. Najpreprostejše je, če rob nas tisti strani, od koder najpogosteje piha veter, zadelamo z zemljo 10 do 15 cm globoko. Tako je tunel s tiste strani popolnoma zaprt. Roba na nasprotni strani zakopljemo, vendar ga moramo obtežiti in pritrditi, da veter ne more pod pokrivalo. Načinov, kako to storimo, je veliko, pomembno je, da folijo lahko hitro dvigamo in zopet pokrivamo. Najpreprosteje je, če rob folije obtežimo z opeko, kamni, letvami in podobnim.

10.4 Nantski tunel

Za vetrovna območja je priporočljiv tip tunela, z dvojnim lokom (nantski tunel). To je izboljšani sistem prej opisanega tunela. En lok podpira folijo, drugi pa zadržujejo folijo od zgoraj.

Nosilni lok ima na spodnjem koncu privarjen ali pri krivljenju narejen obroček. Ko lok zabodemo v tla, je obroček v višini tal. Ko folijo razgrnemo čez ogrodje, jo pričvrstimo še z drugim lokom iz pocinkane žice ali dvojno vrvico. Folija je tako široka, da se na obeh straneh dotika tal. Pri zračenju dvigamo folijo, ki drsi med obema lokoma ali lokom in vrvicama, samo na eni strani ali na obeh, kar je odvisno od vremena.



2. Slika: Tunel z dvojnim lokom (nantski tunel)

10.5 Kalifornjiski tunel

Za toplejša območja je primeren tako imenovani kalifornijski tunel, (razširjen v Kaliforniji, ZDA). Na parcelo postavimo ogrodje kot pri opisanih tunelih, pokrijejo pa ga z dvema folijama, ki sta na vrhu s ščipalkami za perilo pripeti k žici, ki je potegnjena po vrhu lokov. Spodnja robova sta zdelana z zemljo. Takšen tunel ni neprodušno zaprt in se zrak stalno menjava v njem. Če pa ga hočemo še bolj prezračiti, odstranimo nekaj ščipalk in folijo spustimo toliko, kolikor je potrebno.

10.6 Uporaba tunelov

Čeprav tunel lahko mnogokrat nadomesti pokrito gredo, je vendar namenjen predvsem temu, da podaljša rastno dobo kultur na prostem. Pod takim zavetjem seme zelenjavnic vzkli prej, rastline rastejo hitreje. V hladnejših krajih s hladno vlažnim poletjem lahko na prostem pod tunelom vzgojimo kumare, paradižnik, papriko, solato, jagode in še kaj. Če poleti rastline lahko uspevajo brez zaščite, lahko s tunelom podaljšamo vegetacijo, ko se jeseni pojavijo hladni dnevi in noči.

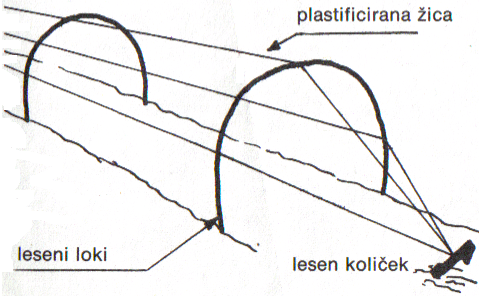
V tunelih pridelujemo vse vrste zelenjavnic, ki jih gojimo na prostem. Največ pa jih uporabljamo za paradižnik, kumare, papriko, dinje in solato. Vzgoja vrtnin pod tuneli se bistveno ne razlikuje od vzgoje na prostem. Najboljše je, če tunele postavimo vsaj 14 dni pred setvijo ali sejanjem, d ase ogrejejo tla.

Če tunela ne postavimo prej, ga postavimo takoj po setvi ali sejanju, da seme oziroma rastline takoj zavarujemo pred neugodnimi vremenskimi vplivi. Folija v obliki tunela zaščiti rastline vsaj do -3°C, dvojna folija pa celo -6°C.

Ker bodo tako rastline zavarovane pred mrazom, hladnim vetrom in dežjem, sejemo ali sadimo prej kot na prostem. Koliko prej bomo sejali ali sadili, je odvisno od podnebja v kraju pridelovanja. Velik vpliv imajo tudi prepustnost, velikost, vrsta, kakovost in debelina plastičnega materiala.

S tunelom pokrijemo vrtnine le v začetku rasti in v kritični rastni dobi, da dosežemo pospešeno rast. Tiste pa, ki dobro uspevajo ob višjih temperaturah, lahko ves čas gojimo pod tunelom. Tako bodo ne le zavarovane pred spomladanskim mrazom, pospešena bo tudi rast in pridelek bo boljši. Spomladi bomo lahko imeli vsaj tri tedne zgodnejši pridelek in jeseni šest tednov podaljšano spravilo pridelkov.

Rast lahko podaljšamo tudi v jesen in zimo do pomladi. Sredi julija lahko sejemo rdečo peso, korenček, majsko repo in glavnato solato. Te setve septembra pokrijemo s tunelom in jih pobiramo novembra. Lahko pa jeseni dosejemo glavnato solato, ki pod zaščito prezimi in dozori spomladi. Pozimi lahko s tunelom pokrijemo por, endivjo, solato, motovilec idr., kar nam olajša pobiranje, ker vrtnine niso pod snegom. Lahko se odločimo za vmesno, mešano setev ter poprejšne in naknadne kulture. Izrabimo tudi tla pred glavnimi kulturami pod tunelom, kot so: paradižnik, paprika, jajčevec, kumare, bučke.



3. Slika: Ogrodje tunela iz lesenih lokov

11 POKRITA ALI ZAPRTA GREDA

Pokrita ali zaprta greda je greda, obdana s primernim okvirom, ki ga pokrijemo z oknom. Bistveni del take grede so okna, zato jim pravijo tudi oknjaki.

Pokrita greda je najstarejši način za zaščito rastlin in bo z nekaterimi izboljšavami še dolgo zadržala svojo tradicionalno vlogo. Zaprta greda je vse leto dopolnilo za pridelovanje na prostem. V povezavi z rastlinjakom je pokrita greda namenjena za utrjevanje rastlin, preden jih posadimo na stalno mesto, pod folijo, tunel ali na prosto.

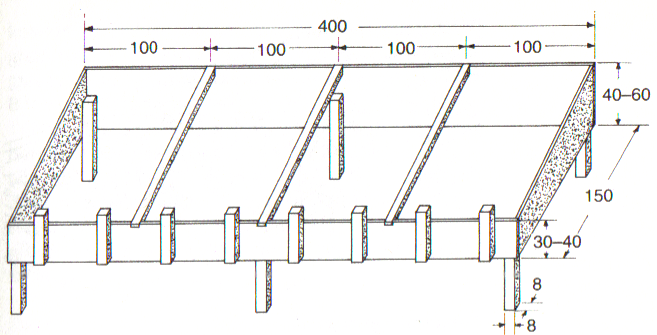
V zaprti gredi lahko gojimo vse nizke rastline (kumare, melone, glavnato solato ird.), ki ponavadi rastejo v rastlinjakih. Zgodnji pridelki nam obilo poplačajo trud in povrnejo stroške. Največ pa zaprte grede uporabljamo za vzgojo sadik.

V pokritih gredah lahko uravnavamo vse, kar vpliva na rast rastlin: toploto, svetlobo, vlago.

Zemljišče za pokrito gredo naj bo ravno, z rahlim nagibom (5 do 8°) na jug ali jugovzhod. Greda naj bo čimbolj zaščitena pred vetrom. Če je močan veter, je lahko v zaščitenem prostoru tudi 10°C nižja temperatura kot sicer.

Položaj grede je odločilnega pomena za uravnavanje toplotnih razmer pozimi in spomladi, zato jo postavimo na najbolj sončen prostor. V naših razmerah naj imajo enojne zaprte grede po dolžini smer vzhod-zahod. Višja je na severu, nagib je proti jugu. Tako bosta osvetlitev in ogrevanje grede najbolj enakomerna. Dvojna zaprta greda naj ima po dolžini smer sever-jug, tako bo dnevna osvetlitev enakomernejša, nočno ohlajevanje pa bo manjše.

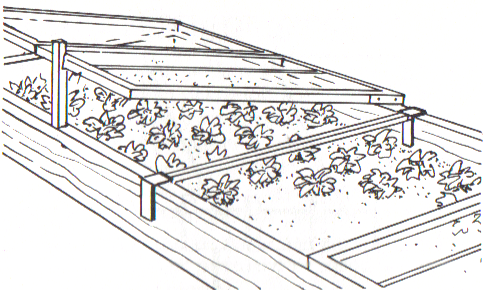
Po konstrukciji ločimo enostranske (enojne) in dvostranske (dvojne, dvokapne) ali holandske grede. Dvostranske grede so, zaradi večje prostornine, posebno primerne za zimske kulture, ki zahtevajo mnogo zraka. Razvrščamo jih tudi v stalne in prenosne zaprte grede ter v tople, poltople in hladne.



4. Slika: Zgradba in mere pokrite grede

11.1 Prenosna zaprta greda

Prenosne zaprte grede so najpreprostejše. Ogrodje iz lesenih desk (debelina 3 cm) je povezano z jeklenimi T profili. Na zgornji strani so držala, ki preprečujejo dričanje oken. Prenosne grede so zelo uporabne, ker jih po potrebi lahko prestavljamo. Vanje lahko npr. v začetku marca sejemo redkev in redkvice, sadimo solato in kolerabico, v začetku ali sredi maja pa okna in okvire prenesemo na drugo gredo, v katero sadimo na primer nizek fižol. Prenosne grede lahko naredimo tudi iz enega dela. Okvir naredimo iz štirih desk, ki jih zabijemo z žeblji. Tak okvir postavimo na gredo in potisnemo v tla.



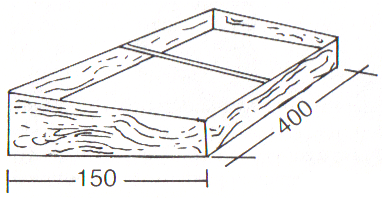
5. Slika: Prenosna zaprta greda

11.2 Stalna greda

Take grede so stalno na istem mestu. Okvir je iz lesa, betona, zidakov ali plastičnih mas.

11.3 Lesena greda

Izdelava grede iz lesa je preprostejša kot gradnja iz drugih materialov. Za okvir grede je najprimernejši borov les, ki je drag, toda trpežen. Najprej pritrdimo vogalne količine na podložene deske. Za poznejšo prilagoditev čelnih sten pustimo ob robu toliko prostora, kolikor so debele deske. Vogalni količini zagotovijo gredi trdnost. Njihova dolžina je odvisna od globine grede, v premeru merijo 8 cm, če so okrogli oziroma 8 x 8 cm če so kvadratni.



6. Slika: Lesena zaprta greda

11.4 Betonska greda

To je greda z betonskimi podstavki in vtisnjenimi betonskimi ploščami. Betonske grede so sicer trajnejše od lesenih, toda slabše zadržujejo toploto. Lahko si pomagamo tako, da notranjost obložimo s stiropornimi ploščami, ki so dober toplotni izolator. Tudi take stalne grede lahko naredimo sami. Betonske stebriče, velikosti 30 x 21 x 21 cm, ki imajo v sredini zgornjega dela žeblič, širok 7 cm, zakopljemo v tla; razdalja med njimi naj bo en meter. En meter dolge betonske plošče vložimo v 10 cm globoke žlebiče, in sicer tako, da se dve plošči stikata sredi stebriča. Plošča je debela približno 6 cm. Na vogalih morajo biti žebliči izdelani pravokotno.

11.5 Hladna greda

Hladnih pokritih gred ne ogrevamo, zato v njih ni naprav za ogrevanje. Lahko jih uporabljamo v tistih mesecih, ko zadostuje sonce kot naraven vir energije. V mnogih krajih je to že sredi marca. Uporabljamo jih tudi za utrjevanje rastlin, ki zrastejo v rastlinjaku in jih pozneje presadimo na prosto. Neogrevana greda daje rastlinam toplejše zavetje kot tunel, je pa večja investicija, zato tuneli izpodrivajo take grede. Polti uporabljamo hladne grede največ za vzgojo kumar in melon. Jeseni, do hudega mraza, je hladna greda primerna za mnoge vrtnine, ki jih pobiramo sproti; take so na primer: solata, koleraba, endivja idr.

11.6 Poltopla greda

V poltoplo gredo damo plast gnoja, 20 do 40 cm na debelo. Ta segreje prst na 15 do 20°C.

V taki gredi gojimo na primer solato in kolerabico z medstvijo redkvice, primerna pa je tudi za vzgojo sadik.

12 RASTLINJAKI

Ponavadi delimo rastlinjake v

* **hladne rastlinjake**, temperatura do 10°C,
* **ogrete (temperirane) rastlinjake**, temperatura 10 do 18°C,
* **ogrevane (tople) rastlinjake** s temperaturo 18 do 24°C.

Razlikujemo pa jih tudi po tem, s kakšnim materialom so pokriti. Glede na to jih delimo v:

* **steklenjake** – rastlinjaki, ki so pokriti s steklom,
* **plastenjake** – rastlinjaki, ki so pokriti s plastično folijo ali s plastičnimi ploščami.

12.1 Primerjava steklenjaka s plastenjakom

V osrednji Evropi še prevladujejo tradicionalni rastlinjaki steklenjaki, ki so opremljeni s stalnim ogrevanjem. Povsod po svetu pa si prizadevajo, da bi zmanjšali stroške za material, gradnjo in nego. Zato vse bolj uporabljajo plastične snovi, ki so mnogo lažje od stekla, kar omogoča statične in gradbene poenostavitve. Primerne so za vrtnine, ki jih pridelujemo, ko zaključimo z vzgojo kultur v ogrevanih steklenjakih in preden pričnemo z gojenjem na prostem. V sredozemskem območju pa so se plastenjaki razširili predvsem v krajih, kjer so pred uporabo plastičnih snovi pridelovali na prostem tako imenovane zimske kulture ob koncu zime in v začetku pomladi.

Plastenjak je enakovreden steklenjaku grele zaščite rastlin pred neugodnimi zunanjimi vremenskimi razmerami. Temperaturne razmere so enake v obeh. Če ju uporabljamo kot hladna rastlinjaka, lahko v obeh gojimo enake kulture. Če pa bi hoteli plastenjak klimatsko primerjati s steklenjakom, pa nista primerljiva. Vsak od njiju ima svoje prednosti in pomankljivosti.

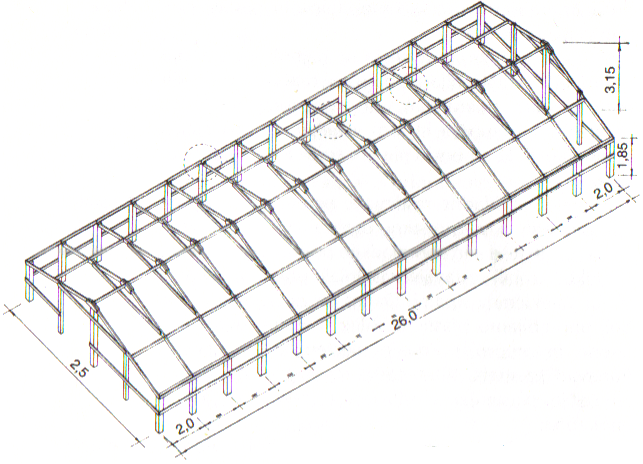
**Plastenjak ima pred steklenjakom nekatere prednosti:**

* plastične snovi so lažje od stekla, zato potrebujejo lažje nosilno ogrodje, ki je cenejše;
* dolije so zelo prožne in z njimi lahko naenkrat pokrijemo velike ploske, tudi zaokrožene;
* folije pričvrstimo le na robovih in čeznje napnemo žice ali vrvi in tako prihranimo mnogo časa za montažo, kar je tudi cenejše;
* ker stokov med folijami ne kitamo, je plastenjak bolj neprodušen in v njem so boljše toplotne razmere; to omogoča tudi manjša toplotna prevodnost folij;
* ker so nosilci tanjši, je v plastenjakih manj senčnih mest;
* plastenjak laže sestavimo in razstavimo;

**Folija pa ima tudi nekaj slabih lastnosti:**

* folije moramo zamenjati po enem do treh let, kar je odvisno od debeline in kakovosti;
* folija se bolj rosi kot steklo, zato pogosto kaplja na rastline;
* pri pokrivanju s folijo so manjše možnosti zračenja.

7. Slika: Leseno ogrodje za rastlinjak - plastenjak



12.2 Uporabnost rastlinjakov

Po uporabnosti razlikujemo stalne in nestalne ali sestavljive rastlinjake.

**12.2.1 Stalni rastlinjaki**

Stalni so praviloma topli in se najbolj uveljavljajo v hladnejših krajih. Hladni pa so se razširili v toplejših sredozemskih pokrajinah, pri nas na vsem obmorskem območju in tudi v nekaterih pokrajinah v notranjosti, ki so ppod vplivom sredozemskega podnebja.

**12.2.2 Nestalni ali sestavljivi rastlinjaki**

Nestalne ali hladne rastlinjake ogrevajo le v izjemnih primerih s preprostimi ogrevalnimi napravami. Postavijo jih jeseni in spomladi jih ponovno razstavijo.

Nekoč so bili sestavljivi rastlinjaki pokriti z lesenimi okviri s steklenimi šipami. Danes pa za pokrivanje vse bolj uporabljamo plastične folije. Celotno ogrodje je leseno in preprosto, da je plastenjak čim cenejši. Ponavadi je streha plastenjaka dvokapna, na terasah ali če je plastenjak prislonjen k steni hiše, pa je enokapna.

13 ZAKLJUČEK

Pridelek vrtnin je zelo odvisen od letnega časa. Spomladi in jeseni je ponudba zelenjave preskromna, čeprav je v poletnih mesecih celo preveč pridelkov. Zato postaja v svetu vse pomembnejše pridelovanje zgodnjih vrtnin ali pridelovanje v neobičajnem letnem času. Da bi pridelovalci postali manj odvisni od vremena, si prizadevajo odkriti načine in uporabiti materiale, s katerimi bi zavarovali rastline pred neugodnimi vremenskimi vplivi. Namesto sezonskega vrtnarjenja na prostem lahko tako vrtnarimo vse leto.

14 VIRI

Bajec, V.: Vrtnarjenje pod folijo in steklom, Kmečki glas, Ljubljana 1988

Dietel, G.: Vrtnarjenje v vseh letnih časih, Učila international, 2002

<http://www.slonep.net/>