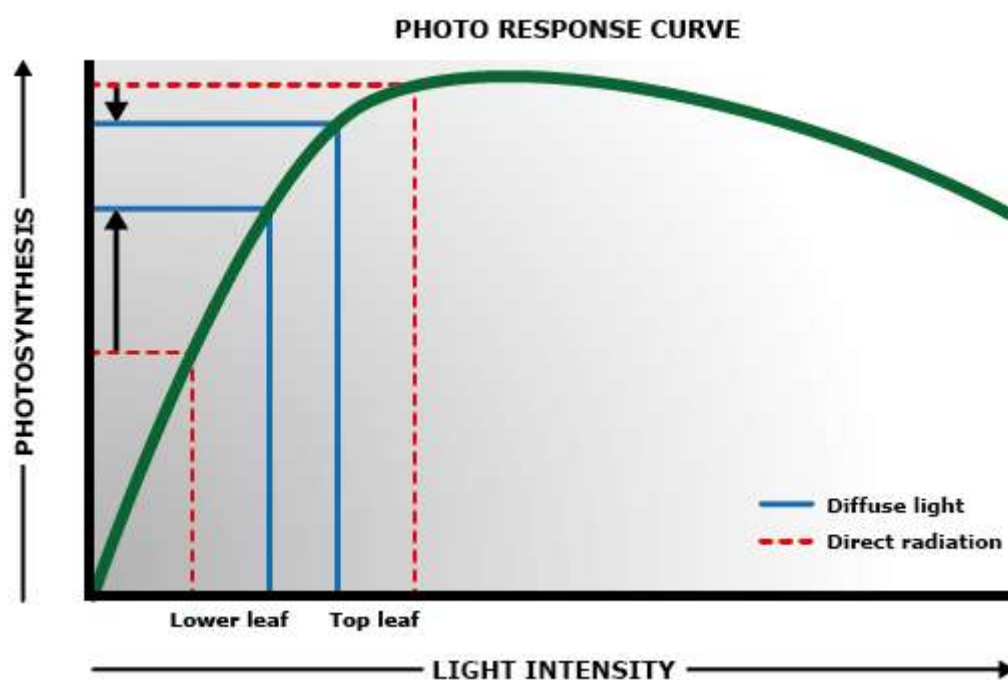


# Inovacije

## Zašto difuzno svetlo funkcioniše

Ukoliko razbijete svetlost na komponente kad je radijacija visoka, ukupna fotosintetska aktivnost biljke će se povećati. Ovo je glavni razlog zašto difuzno svetlo dovodi do veće učinka kod biljaka. Nadalje ono rezultuje manjim toplotnim stresom.

Čak i u slučajevima gde nema stresa, efikasnost fotosinteze se smanjuje pri vrlo jakom intenzitetu svetlosti. Količina zavisi od karakteristike biljke. Do određene tačke stepen fotosinteze je proporcionalna količini svetlosti. Ali u određenom trenutku efekat slabi. Ovo se može videti na sledećoj slici.



Tačna putanja krive se razlikuje za svaki usev, ali princip je uvek isti. Na uzlaznom delu krive, efikasnost se povećava sa povećanjem svetlosti, nakon čega sledi ravniji deo, gde više svetlosti ne uzrokuje povećanje fotosinteze. Pri određenoj tački, više svetlosti čak može uzrokovati i oštećenje.

Sa stanovišta proizvodnje, neophodno je da što je moguće više listova vrši fotosintezu na uzlaznom delu krive. Ovo je podpomognuto boljom distribucijom svetlosti, kao što se može videti na grafikonu. Količina direktne svetlosti koja pada na lišće se fotosintetiše u plodu pri određenom sadržaju šećera. Ukoliko je reč o difuznoj svetlosti, manje svetlosti pada na lišće pri vrhu a više pada na lišće pri dnu. Kombinovana svetlost daje veće vrednosti u odnosu na osnovnu. Ovo se postiže zbog toga što donja lišća se kreću ga gornjoj liniji krive, a listovi pri vrhu se kreću ka levo, takođe ka strmijem delu krive.

Drugi pozitivan efekat difuznog svetla je da se sama biljka menja. Fotosintetska aktivnost lista je određena okolnostima u kojima se ona razvija. Ovo dovodi do stvaranja sunčanih i senčenih lisova. Sa difuznim svetlom više listova raste pod većim intenzitetom svetlosti, tako da se oni više ponašaju kao sunčani listovi.. Jednostavno rečeno, njihova fotosintetska sposobnost se povećava.

Dodatni treći faktor – u zavisnosti od useva – je da se ukupna površina lista povećava, ili listovi postaju deblji, u staklenicima sa difuznim svetlom. Kao rezultat toga ukupna asimilaciona sposobnost se povećava. Može se reći da imamo više solarnih panela za skupljanje svetlosti.

### **Slobodni radikali**

Difuzno svetlo smanjuje temperaturu, posebno na vrhu biljke. Kao rezultat dolazi do smanjenja transpiracije, i proizvođač ne mora da odvodi mnogo vlage. Kada je ekstremno vruće, šteta može nastati zbog formiranja takozvanih slobodnih radikala, koji napadaju hlorofil. Ovaj efekat se javlja ređe kada je svetlost difuzna, tako da i u ovom aspektu ono pomaže da biljka funkcioniše bolje. Posebna stvar na koju treba obratiti pažnju je foto inhibicija. Ovo je fenomen kada previše svetla usporava fotosintezu umesto da je stimuliše. Umesto toga, lišće počinje da odaje hlorofilnu fluorescenciju koja se može meriti fluorometrom. Pod normalnim staklom, količina fluorescencije se brzo povećava kako radijacija raste. Pod difuznim krovom ovo je znatno manje izraženo. Jednostavno rečeno: biljka je izložena manjem stresu. Svi ovi faktori zajedno daju bolju proizvodnju i kvalitet pod difuznim staklom. Skoro sve biljne vrste imaju koristi od njega.

### **Pružiti više svetla**

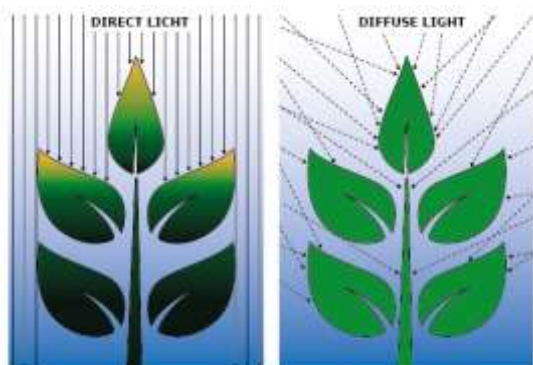
Kod useva koji su osetljivi na svetlost – kao što su mnoge saksijske biljke – difuzija pruža mogućnost da obezbedi biljku sa više svetlosti: uzgajivač se ne mora toliko brinuti da će doći do oštećenja od strane svetla ili toplote. Kako u ogledima tako i u praksi se pokazalo da proizvodnja pri većem ukupnom nivou svetlosti dovodi do značajnog povećanja prinosa i rasta biljke – pored pomenutih pozitivnih dejstva koje difuzno svetlo pruža – ono obezbeđuje i ravnomernu kontrolu vlažnosti.

### **BILJKE U SAKSIJAMA IMAJU KORISTI OD DIFUZNOG SVETLA**

Mnogo različitih saksijskih biljaka daje bolje rezultate pod ReduFuse-om. Za neke tipove povećanje produktivnosti je poprilično značajna. Evo je posebno naglašeno ako proizvođač može obezbediti veću količinu svetla. Ali čak i pri istoj količini svetlosti, difuzno svetlo dovodi do manje stresa, i samim tim do boljeg rasta i kvaliteta.

U staklenicima bez krovova sa difuznim pokrovom, područja sa svetlošću i senkama će se pojaviti kada sunce sija. Neravnomerna raspodela svetlosti nije idealna: Kada je svetlost jaka, lišće i cveće u dobro osvetljenim područjima doživljava stres, dok lišća u senci, su u minusu. Oni bi mogli usvajati više samo kad bi dobili više svetlosti.

Difuzni pokrov rešava ove probleme stresa. Ravnomerna raspodela svetlosti obezbeđuje da vrh biljke ne bude previše zagrejan. Istovremeno, listovi koji su niže u krošnji mogu doprineti više proizvodnji.



Raspolažemo sa višegodišnjim iskustvom vezano za voća i povrća. U poslednje vreme mnogo iskustva se steklo i po pitanju biljaka u saksijama, kako u hortikulturnim istraživanjima tako i u praksi.

Uopšteno, saksijske biljke pod ReduFuse-om formiraju više lišća prema dnu. Takođe su otpornije prema vremenskim promenama, posebno u proleće. Zahvaljujući niskom nivou stresa, brzina razvoja se povećava. S bzirom da je biljka izložena manjem stresu, proizvođač može pustiti unutra više svetlosti. Međutim, preporučljivo je da se koristi standardan stepen svetlosti kada se prvi put koristi ReduFuse. Zatim, ako se čini da biljka može da primi još, započeti senčenje kasnije u toku dana nego inače. Na ovaj način pušta se unutra više svetlosti. Hortikulturna istraživanja su pokazala da mnoge biljke mogu primiti više svetlosti, ukoliko proizvođač uspe da održi dovoljnu visoku vlažnost vazduha.

### **Senčiti rano**

S obziro da je temperatura biljke niža pod difuznom svetlošću, treba obratiti pažnju na kontrolu klime. Ukoliko proizvođač ne promeni podešavanje, biljka će se sporije zagrejati u jutro. Ovo može biti značajna prednost u leto, ali ovo sigurno ne želite u proleće. Stoga je značajno podešavati biljke prema temperaturi, po mogućnosti, pre temperaturu biljke nego temperaturu vazduha. Uglavnom je dosta podesiti ventilaciju.

Za osetljive biljke – bez pokrivača – potrebno je zasenčiti rano u toku godine. Ukoliko je proizvođač prisiljen da često otvara ili zatvara senčenje, ono stvara jo-jo efekat i biljka pati. Kada je senčenje otvoreno ima previše svetla, a kada je zatvoreno onda je mračno. To više nije problem pod Redu Fuse-om. Stoga uzgajiači sa osetljivim biljkama primenjuju prevlaku u četvrtoj ili petoj nedelji, u zavisnosti od vremena. Sa takvim biljkama, moguće je primeniti ReduSol kasnije u proleće prilikom primene prve difuzne prevlake, čim biljka treba da bude dobro zasenčena. Na ovaj način proizvođač može obezbediti više svetla tokom proleća, dok tokom leta je i dalje obezbeđena optimalna zasenčenost.

### **Podesiti strategiju uzgoja**

Svako ko pređe na difuzno senčenje primećuje da biljke rastu drugačije. Sa biljkama u saksiji može dati drugačiji izgled. Posledica ovog ozbiljno zavisi od tipa biljke i tržišta. Ponekad je krupnija biljka popularna na tržištu. Ali sa drugim biljkama uzgajivač će želeći da podesi period uzgoja da bi mogao da pruži isti kvalitet. U ogleđima period uzgoja za anturium je bilo šest nedelja ranije, u komercijalnom rasadu postignut je skraćenje perioda od tri nedelje. Stoga ima dejstva na strategiju uzgoja u okviru rasada.

Sve više i više uzgajivača biljaka u saksijama postaje ubeđeno korsnim dejstvom difuznog svetla. S obzirom na širok asortiman ukrasnog bilja, nemamao još dovoljno iskustva sa svim biljkama. Međutim, teško da se može pogrešiti. Do sada, hortikulturna istraživanja nisu pokazala nikakav nedostatak ili štetno dejstvo difuznog svetla na biljke.

### **TRI GODINE PRAKTIČNOG ISKUSTVA SA REUFUSE**

Prevlaka čini optimalan uzgoj mogućim. Difuzno svetlo može povećati proizvodnju i kvalitet. Tokom godina ovo je bilo dokazano svaki put i ponovo od strane hortikulturnih istraživanja, a sada se takođe javljaju i rezultati iz komercijalnih rasada. ReduFuse omogućava da krov staklenika daje difuzno svetlo bez potrebe da se ponovo pravi ili da se menjaju stakla. Tri godine komercijalnog iskustva je pokazalo kako proizvođači mogu na najbolji način koristiti prevlaku.



“ReduFuze daje umereniju klimu. Dobijate bolje zamatanje, teže plodove i imate manje problema sa kvalitetom,” kaže Filip van der Mos. “Pokrov je posebno pogodan kada klima promoviše generativan rast, znači kada je toplo i suvo.”

On je bio prva osoba u svetu koja je iskusila ReduFuse kada je radio kao menadžer proizvodnje paradajza u Eurofresh Farms, u Americi 2010. Kao rezultat toga on ima najviše praktičnog iskustva. On sada deli svoje znanje kao menadžer proizvodnje kako u Holandiji tako i u inostranstvu. “Ovaj pokrov da je najbolje rezultate kad imate generativne biljke; sa ovom prevlakom možete uzgajati još generativnije nego što ste navikli,” kaže on.

Do Aprila, biljke uzgajane pod veštačkom svetlošću su prošle kroz težak period. Povećana količina svetlosti pretila da biljka ubrzano stari, objašnjava savetnik Wim van Wingerden. “Ako tada primenite redu fuse, dobijate umereniju klimu koja daje raširenije listove i bolje zamatanje. Dajete biljci drugi život i održavate kvalitet. Međutim čak i biljke koje nisu klunule, pokrov može biti koristan, posebno ako biljka izgleda loše ili je generativna.”

kod slatkih paprika pokrov prvenstveno obezbeđuje bolji kvalitet u leto, dok održava proizvodnju.

### **Hladniji vrh**

Difuzno svetlo prodire dublje u biljku nego direktna svetlost, tako da donji listovi takođe mogu u potpunosti učestvovati u asimilaciji. Istovremeno, vrh biljke ostaje hladniji. Oba aspekta su prednosti: Imate veću asimilaciju i manji stres. Ali sa obzirom da su svi naučili da uzgajaju na direktnoj svetlosti, samim tim sa toplijim vrhom biljke, potrebno je napraviti nekoliko promena u uzgoju. “Nisu potrebne nikakve dramatične promene. Samo trebate posmatrati biljku,” kaže van Wingerden.

“I praviti prilagođavanja zasnovana na temperaturi biljke je vrlo važno,” dodaje Most. “Temperatura pri vrhu useva može biti tri do čak pet stepeni hladnija nego u stakleniku bez ReduFuse-a. Tada morate sprečiti biljku da ne postane previše hladna postavljajući temperaturu ventilacije u jutro samo

malo iznad nego temperaturu bojlera, i možda držati zasenčivače malo duže zatvorenim nego inače. Trebate naslutiti odprilike ili će vas koštati previše energije u proleće.”

### **Kada primeniti**

Morate obratiti pažnju kako na vreme primene, tako i na uklanjanje. Zlatno pravilo je: primeniti sredinom Aprila i ukloniti krajem Avgusta. Granična vrednost je oko 1600J/danu radijacije. ”Ali je uslovljeno stanjem useva. Ukoliko je usev i dalje energičan sredinom Aprila, ili ako vreme ne pogoduje, bolje odložiti ipimenu za kasnije,” kaže van der Most.

Prevlaka se treba ukloniti negde nakon najdužeg dana i pre nego što postane previše istrošena. Ponovo potrebno je imati osećaja za pravi trenutak. Ukoliko je dalje previše toplo sredinom Avgusta to je znak da se čeka još malo. Ukoliko je vreme toplo i vlažno (=vegetativno) verovatno želite više direktne sunčeve svetlosti u stakleniku.

Oba savetnika kažu da je glavna prednost ReduFuse-a poboljšanje kvaliteta, dok proizvodnja, u najmanju ruku, ostaje ista : Veća masa ploda, manje zelenih delova na paradajzu, teže i bolje formirane paprike.

”Uzgajivači uvek jako forsiraju svoje useve ili oni koji imaju vegetativne useve dobijaju manje. Najviše uspeha se postiže kada se koristi pokrov na više generativnih biljaka,” kaže van der Most.

Nedostatak je blagi gubitak svetlosti i samim tim potreba da se održava toplote u početku dana kada ima premalo svetlosti.

Ovo je takođe razlog zašto ima mnogo rasprave oko vremena primene. Jednom kada se primeni, on je tamo i tokom dana kada je mala radijacija.

Sve ukupno rezultati su pozitivni; savetnici su zadovoljni sa novim mogućnostima. ”U Aprilu i Maju morate stvoriti sopstvenu klimu, ReduFuse je jako dobro sredstvo za to,” kaže van Wingerden. ”I ako je jako toplo i suvo, vrlo je pogodan za stvaranje umerene klime u stakleniku tako da je biljka pod manjim stresom i može da se razvija mnogo bolje zahvaljujući dobrom prosiranju svetlosti i boljoj raspoređenosti svetlosti u biljci,” kaže van der Most.