

Studijsko putovanje u Nizozemsku

U okviru projekta Agrofutura, Gospodarska škola Čakovec, kao članica UZPŠRH organizirala je stručnu edukaciju nastavnika i stručnih savjetnika te posjet proizvođačima u Nizozemskoj od 2.5. do 7.5.2011. Polazak je bio organiziran ispred Gospodarske škole u Čakovcu, nakon čega je uslijedila vožnja autobusom kroz Sloveniju, Austriju, i Njemačku uz kraća zaustavljanja putem radi osvježenja i odmora. Dolaskom u Nizozemsku organiziran je obilazak „idilične Nizozemske“, polja tulipana, vjetrenjače, izrade tradicionalnih klompi, kušaonice sira, kanali, zeleni pašnjaci puni krava, farme i ribarske kuće. Gradić Volendam kao romantična ribarska luka i izletišta s brojnim suvenirnicama i ribljim restoranima privukao je veliku pozornost svih posjetitelja. Nakon dolaska u Amsterdam i smještaja u hotel krenulo se u posjet središtu Amsterdama: trg Dam s Kraljevskom palačom i novom crkvom, vožnja brodom kanalima koji se prostiru po cijelom gradu, kanali Kaizer, Heren i Prinsen, zapadna crkva, luka Amsterdama, Waterlooplein, rijeka Amstel, vožnja pokraj kuće Anne Frank, Centar Nemo, Rembrandtove kuće i drugih brojnih znamenitosti. U povratku je nastavljen razgled pješice do trga Leidseplein, četvrti zabave, trgovačke ulice Kalverstraat i tržnice cvijeća na Singelu.



Treći dan, u ranim jutarnjim satima, krenulo se u posjet staklenicima i Tomatoworldu. U prolazu se stalo u Den Haagu, sjedištu vlade uz obilazak zgrade nizozemskog parlamenta, odlazak do obale Sjevernog mora i poznatog ljetovališta Scheveningen. Dolaskom u Tomatoworld uslijedilo je uvodno predavanje o udruženju proizvođača, otkupu i distribuciji proizvoda, hidroponskoj proizvodnji te Tomatoworldu kao edukacijskom centru u kojem je zaposlen poseban tim za provođenje takvog tipa edukacije. Kroz predavanja prisjetili smo se da hidroponski doslovno znači „rad vode“ odnosno uzgoj u hranjivoj otopini bez zemlje. Uklanjanjem tla iz proizvodnje nastojalo se izbjeći mjesto nastanka bolesti i rasta korova te postići precizna kontrola ishrane bilja, čime se osigurava potrebna količina hraniva. Iako se može reći da su u hidroponskom uzgoju gotovo sterilni uvjeti, ipak su se pojavili problemi s raznim bolestima i štetnicima koji se rješavaju prirodnim neprijateljima. S hidroponskom

tehnologijom i kontrolom proizvodnih uvjeta u plasteniku postoji mogućnost maksimalnog korištenja prostora uz minimalnu potrošnju vode i gnojiva. U komercijalnoj proizvodnji najčešće su zastupljene povrtno vrste; rajčica, krastavci, paprika, patlidžan, salata i druge lisne vrste te razne vrste rezanog cvijeća. Za hidroponsku proizvodnju potrebna su velika početna ulaganja jer se koristi automatizirana oprema, određena gnojiva, visoka kvaliteta supstrata pa je stoga potrebno uzeti u obzir potrebe tržišta, kvalitetu i cijenu gotovog proizvoda. Izbor uzgojnog medija ovisi o klimatskim uvjetima, tipu plastenika i hidroponskoj metodi. Supstrat mora sadržavati dovoljno vode, hraniva i zraka za korijenov sustav, ne smije sadržavati nikakve toksične tvari te mora biti jednostavan za rukovanje. Supstrati za uzgoj mogu biti organski i anorganski. Organski supstrati (treset, kompost, drveno vlakno, kokosovo vlakno i dr.) dobro drže vodu, ali mijenjaju fizikalna svojstva. Anorganski supstrati imaju malen kapacitet izmjene kationa, što ograničava njihovu moć oslobađanja ili vezanja hraniva te mogu duže vrijeme sačuvati svoju strukturu. Najčešće se koristi kamena vuna, perlit, vermikulit i neki drugi.



Kamena vuna je inertni vlaknasti materijal od mješavine vulkanskih stijena, vapnenca i rastaljenog koksa. Kamena vuna je slabo alkalna, ali inertna i biološki se ne razgrađuje te se nakon proizvodnje može reciklirati. Sva biljna hraniva biljkama se dodaju isključivo putem navodnjavanja. Kamena vuna u obliku ploča, blokova ili granulirana. Velik utjecaj na prinos ima kvaliteta prirodne vode koja se koristi u sustavu za navodnjavanje, te način korištenja i raspolaganja vodom. Prije nego što se izabere sustav navodnjavanja, treba provesti analizu vode. Najveći utjecaj na snabdijevanje biljaka hranjivima imaju ioni: Na, Cl, Fe, Ca, HCO_3 i B. Kod proračuna hraniva potrebno je uzeti u obzir količine prisutnih iona Ca, Mg, B, Mn, Zn. Bikarbonat je alkalne reakcije te povećava pH vode koja se neutralizira fosforim i dušičnim kiselinama, uz obavezno kontroliranje ekvivalenta fosfora i dušika. Sustav za navodnjavanje mora opskrbiti biljke dovoljnom količinom vode. Sustav se sastoji od sustava za obradu vode, sustava filtera, sustava za pripremu hranjiva i sustava za distribuciju. Hranjiva otopina priprema se u pojedinim injektorima ili u specijalnim mikserima. Injektori za gnojiva pumpaju točno određenu količinu iz uskladištene otopine hranjiva u glavni vod u svakom ciklusu navodnjavanja. Mikser za hraniva miješa hraniva iz rezervoara za hraniva, s vodom u rezervoarima za miješanje, kontrolirajući vodu nakon pumpanja u glavni vod za snabdijevanje. Glavni parametar kod vode je elektroprovodljivost (EC). Tako se osigurava korekcija EC i pH. Voda se mora filtrirati prije navodnjavanja sustavom kapanja. Regulacija količine vode podešava se ventilima za kontrolu protoka, čija se veličina određuje prema zahtjevima biljaka za vodom u sekciji plastenika. Moderna proizvodnja primjenjuje računala koja upravljaju navodnjavanjem i vrše korekcije prema dnevnoj svjetlosti. Za vrijeme sezone uzgoja mora se održavati razina zasićenosti ploča kamene vune od 65 do 85 %. Dodavanje hranjiva ovisi o fazi razvoja biljke. U proizvodnji se

primjenjuje krovno prozračivanje, sustav za orošavanje, sustav ventilatora za prozračivanje, te sustav za dodavanje CO₂. Oprašivanje se obavlja pomoću bumbara. Taj način proizvodnje u Nizozemskoj je proširen i u uzgoja rezanog cvijeća koje se izvozi po cijeloj Europi. Nakon detaljnog upoznavanja hidroponske proizvodnje u povratku je posjećen rasadnik s vrtnim centrom, gdje je ponuđena mogućnost kupnje raznog cvijeća, ukrasnog grmlja, lukovica i sjemena.



Četvrti dan započeo je ranim polaskom u posjet najvećoj svjetskoj burzi cvijeća Aalsmeer. Obilazak nepreglednih prostora ispunjenih raznim cvjetnim vrstama, koje će završiti u prekrasnim aranžmanima i buketima, potaknuo nas je na razmišljanje koliko je vremena i truda bilo potrebno uložiti od sjetve do gotovog proizvoda. Tom smo se prilikom upoznali i s formiranjem svjetske cijene cvijeća. Zatim je uslijedila vožnja do mjesta Lisse, svjetske prijestolnice tulipana te posjet najvećoj svjetskoj izložbi tulipana Keukenhof.



Osim prekrasne prirode, jezerca, paviljona, stotine vrsta tulipana i drugog cvijeća privlačnog mirisa, u parku su napravljene gredice i vrtovi raznih motiva na kojima je zasađeno više od 4,5 mil. tulipana. Park se održava sredstvima koja se prikupe od prodaje ulaznica mnogobrojnih posjetitelja iz Nizozemske i drugih zemalja te prodaje lukovica. U povratku je upriličen obilazak Rotterdama, najveće europske luke. Osim panoramskog razgleda središta Rotterdama autobusom (mostovi, gradska vijećnica, luka, ulica Coolsingel, trgovačka četvrt, muzejska četvrt s parkovima), posjećen je toranj Euromast, simbol Rotterdama kao jedan od deset najvećih tornjeva. Nakon toga je u povratku za Amsterdam posjećen gradić Delft, jedan

od najljepših nizozemskih gradova i središte proizvodnje poznatog plavog porculana. Petog je dana organiziran put do Randwijka, poznatog rasadnika voćnih sadnica Horst, gdje se u specijalno opremljenim laboratorijima i komorama proizvodi bezvirusni sadni material. Dobivanje bezvirusnih sadnica dug je proces, započinje uzgojem sadnog materijala u kontroliranim uvjetima u komorama i traje sve do dobivanja gotove sadnice za prodaju. Tako proizvedene sadnice dobivaju certifikat u institutu koji potvrđuje njihovu kvalitetu prema striktno određenim kriterijima. Prije dobivanja certifikata, sadnica prolazi niz testiranja: od laboratorija i uzgoja u zatvorenom pa do proizvodnje na otvorenom. Osim navedenih testiranja, obavlja se i vizualni pregled biljke te praćenje sortnih karakteristika. Nakon detaljnog upoznavanja proizvodnje sadnog materijala nastavljen je put i povratak prema Hrvatskoj uz mnoštvo dojmova i uspomena na sve viđeno.



***Mara Bogović dipl. ing. agr.
Viša stručna savjetnica za ratarstvo
Grozdana Grubišić Popović dipl. ing. agr.
Stručna savjetnica za hortikulturu
Ljiljana Kocen dipl. ing. agr.
Stručna savjetnica za agroekonomiku***