



OSNOVE VRTNARSKE TEHNOLOGIJE



NATAŠA ŠINK

Strahinj, 2010



Program. HORTIKULTURNI TEHNIK (SSI in PTI)

Modul: OSNOVE VRTNARSKE TEHNOLOGIJE (OVT)

Naslov: OSNOVE VRTNARSKE TEHNOLOGIJE

Avtorica: Nataša Šink, univ. dipl. inž. agr.

Strokovna recenzentka: Nataša Kristanc, univ. dipl. inž. agr.

Lektorica: Marija Jerše, prof. slov. in zgod.

Fotografije: Nataša Šink

Strahinj, 2010

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije
Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Biotehniška področja, šole za življenje in razvoj (2008-2012).

Projekt oziroma operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada in Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se uvaja v Operativnem programu razvoja človeških virov za obdobje od 2007 do 2013, razvojne prioritete Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja ter prednostne usmeritve Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.

Vsebina tega dokumenta v nobenem primeru ne odraža mnenja Evropske unije. Odgovornost za vsebino dokumenta nosi avtor.

KAZALO

<i>1 RASTNI DEJAVNIKI ZA GOJENJE VRTNIN, OKRASNIH RASTLIN IN DREVNINE</i>	6
1.1 SVETLOBA	6
1.1.1 Trajanje osvetlitve	7
1.1.2 Svetloba v zavarovanem prostoru.....	7
1.1.3 Svetlobne razmere v sobi.....	7
1.2 TOPLOTA	8
1.2.1 Poškodbe, ki nastanejo zaradi prenizkih ali previsokih temperatur	8
1.2.2 Toplota v zavarovanem prostoru	8
1.2.3 Toplotne razmere v sobi	9
1.3 VODA.....	10
1.3.1 Oblaki in megla	10
1.3.2 Padavine	11
1.3.3 Voda v zavarovanem prostoru ali na vrtu.....	12
1.3.4 Gnojenje	14
1.4 ZRAK	15
1.4.1 Temperaturna inverzija.....	15
1.4.2 Zračni tlak.....	15
1.4.3 Veter	16
1.4.4 Zračenje	16
1.5 GOJENJE V ZAVAROVANEM PROSTORU	17
1.5.1 Steklenjaki	17
1.5.2 Plastenjaki.....	17
1.5.3 Tuneli.....	17
1.5.4 Neposredno prekrivanje.....	18
1.5.5 Tople grede	18
2 TLA	20
2.1 MAGMATSKE KAMNINE.....	20
2.2 SEDIMENTNE KAMNINE.....	20
2.3 METAMORFNE KAMNINE	20
2.4 KLIMA ALI PODNEBJE	20
2.5 NASTANEK TAL	20
2.5 LASTNOSTI TAL.....	21
2.6 SUBSTRATI	24
2.7 PREHRANA RASTLIN	28
2.7.1 POSAMEZNA RASTLINSKA HRANILA	28
2.7.2 Organska gnojila – naravna gnojila	32
2.7.3 Mineralna – umetna gnojila.....	35

2.7.3 KEMIČNA ANALIZA TAL	35
2.7.5 OBDELAVA TAL	37
2.7.6 KOLOBAR	38
3 RAZMNOŽEVANJE RASTLIN	41
3.1 SEMENSKI MATERIAL	41
3.2 GENERATIVNO RAZMNOŽEVANJE	41
3.3 SETEV	45
3.3.1 Načini setve	45
3.3.2 Globina setve	45
3.3.3 Računanje količine semena za setev	46
3.3.4 Sadike	46
3.4 NAČINI VEGETATIVNEGA RAZMNOŽEVANJA OKRASNIH RASTLIN	51
3.5 MIKROPROPAGACIJA	53
4 OSKRBA	55
4.1 SPLOŠNA OSKRBA	55
4.2 OSKRBA VRTNIN	58
4.2.1 Solatnice	58
4.4.2. Kapusnice	59
4.4.3 Špinačnice	60
4.4.4 Plodovke	61
4.4.5 Gomoljnice	62
4.4.6 Korenovke = prstenine	63
4.4.7 Stročnice – leguminoze	64
4.4.8 Čebulnice	65
4.4.9 Trajnice	67
4.4.10 Zelišča in dišavnice	69
4.5 OSKRBA OKRASNIH ZELNATIH RASTLIN	73
4.5.1 Balkonske rastline	73
4.5.2 Cvetoče rastline za vmesne zasaditve	75
4.5.3 Strukturne rastline	77
4.5.4 Enoletnice	78
4.5.5 Dvoletnice	79
4.5.6 Trajnice	79
4.5.7 Kombinacije rastlin	82
4.6 OSKRBA DREVNINE	85
5 LITERATURA	90

KAZALO SLIK

Slika 1: Svetloba seva v barvah mavrice	7
Slika 2: Segrevanje zraka	8
Slika 3: Plastoviti in koprenasti oblaki	11
Slika 4: Padavine (ivje, žled, toča)	11
Slika 5: Različni načini zalivanja (kapljači, rampa, zalivalka).....	12
Slika 6: Razpršilci.....	12
Slika 7: Steklenjak	17
Slika 8: Plastenjak	17
Slika 9: Nizek tunel	18
Slika 10: Neposredno prekrivanje s polipropilensko folijo	18
Slika 11: Enostavna topla greda	19
Slika 12: Oblikovanje tal, suha razpokana tla	21
Slika 13: Domač kompost, primeren za pripravo substrata.....	25
Slika 14: Substrat za vlončevanje z dodatkom kokosovih vlaken.....	26
Slika 15: Dodatki substratom (kokosova vlakna, perlit)	27
Slika 16: Pomanjkanje dušika	29
Slika 17: Pomanjkanje fosforja	29
Slika 18: Pomanjkanje kalija	30
Slika 19: Pomanjkanje železa (kloroza)	31
Slika 20: Delovanje zakona o minimumu.....	32
Slika 21: Briketiran konjski gnoj.....	33
Slika 22: Počasi topno umetno gnojilo	35
Slika 23: Freziranje z ročno frezo	38
Slika 24: Seme solate (vidne so zunanje lastnosti).....	43
Slika 25: Sadiki zelenjave s koreninsko grudo in brez nje	47
Slika 26: Multiplošča za sejančke in sejane begonice	47
Slika 27: Razmnoževanje kaktusov	48
Slika 28: Sadike drevnine z golimi koreninami.....	48
Slika 29: Sadike v vsebnikih	49
Slika 30: Balirane sadike	49
Slika 31: Predpakirane sadike vrtnic	50
Slika 32: Sadike iz semena	50
Slika 33: Sadike lesnatih rastlin iz potaknjencev	51
Slika 34: Vršični zelnati potaknjenci.....	51
Slika 35: Pollesnati potaknjenci	52
Slika 36: Lesnati potaknjenci	52
Slika 37: Gojenje s tkivnih kultur.....	54
Slika 38: Pletje v zelenjavnem vrtu	56
Slika 39: Zastiranje tal s polietilensko in polipropilensko folijo in s slamo.....	56
Slika 40: Zelenjava	68
Slika 41: Zelenjava	68
Slika 42: Zelenjava in zelišča	69
Slika 43: Rezanje zelišč.....	70
Slika 44: Sušenje zelišč v sušilnici in sušenje v šopih	70
Slika 45: Okrasne zelnate rastline	84
Slika 46: Sajenje drevesa.....	85
Slika 47: Lubje za zastirko	86
Slika 48: Lesnate rastline.....	87
Slika 49: Lesnate rastline.....	88

KAZALO TABEL

Tabela 1: Vrste substratov

Tabela 2: Mejne vrednosti in gnojilne norme za fosfor po AL-metodi

Tabela 3: Mejne vrednosti in gnojilne norme za kalij po AL-metodi

Tabela 4: Slike zelišč

Tabela 5: Lesnate rastline

LEGENDA UPORABLJENIH ZNAKOV



Kratek opis celotnega poglavja. Navedeni so vsi pomembni cilji, ki jih usvojite, ko pregledate, predelate, ponovite in utrdite določeno poglavje.



Motivacijsko vprašanje, ki se pojavi pri skoraj vsakem podpoglavju. Ko preberete besedilo, označeno s tem vprašanjem, se srečate z vprašanji, ki se pri dijakih pogosto pojavljajo. Da se vam ne bi dogajale take nerodnosti, aktivno sodelujte pri urah, doma ponovite snov in jo tudi praktično preizkusite.



Pri tem znaku vas čaka naloga. Naloge rešujete v priložen zbir delovnih listov ali jih napišete na list. Ta znak napoveduje tudi naloge, katere rešite s pomočjo svetovnega spleta.



Pomembno! Glejte prilogo na koncu učbenika.



Naveden je kratek povzetek poglavja ali podpoglavja.



Postavljena so vprašanja za utrjevanje obravnavane snovi v poglavju.



Povezovanje z drugim predmetom ali s strokovnim modulom.



Ta znak označuje, da za rešitev nalog potrebne podatke poiščete na svetovnem spletu.

UVOD

Učbenik Osnove vrtnarske tehnologije je namenjen modulu z istim imenom. Namenjen je dijakom, ki se izobražujejo po programu hortikulturni tehnik v srednjem strokovnem izobraževanju in poklicno tehniškem izobraževanju.

Vsebine v učbeniku se popolnoma prilagajajo katalogu znanj za modul Osnove vrtnarske tehnologije. Učbenik bo učitelju in dijakom olajšal delo. Ker so vsebine zbrane v učbeniku, bo ostalo več časa za utrjevanje znanja, ki bo hkrati že priprava na poklicno maturo.

Dijaki v srednjih strokovnih šolah za strokovne predmete nimajo na razpolago učbenikov, zato si učitelji pomagamo s knjigami in strokovnimi revijami, iz katerih izbiramo poglavja in teme. S prenovitvijo programov se je potreba po učbenikih še povečala. Učbenik Osnove vrtnarske tehnologije zajema vsebine osnov podnebnih in talnih dejavnikov, prehrane rastlin, razmnoževanja in oskrbe rastlin. Vsi ti dejavniki vplivajo na rast in razvoj rastline, od katerih je odvisen pridelek in posledično tudi zaslužek pridelovalca.

Želim vam, da bi postali dobri strokovnjaki in upam, da vam bo pri tem v pomoč tudi ta učbenik.

Nataša Šink

1 RASTNI DEJAVNIKI ZA GOJENJE VRTNIN, OKRASNIH RASTLIN IN DREVNINE



V tem poglavju se seznanite s splošnimi rastnimi dejavniki. Kako na rast rastlin vplivajo svetloba, toplota, voda in zrak. To so t. i. podnebni dejavniki oziroma dejavniki iz atmosfere. Seveda nanje lahko vplivamo tudi mi z dodajanjem ali odvzemanjem posameznega elementa. Tega se poslužujemo predvsem v zavarovanih prostorih in stanovanjih.

Na rast rastlin vplivajo svetloba, toplota, voda, padavine, zrak in veter.



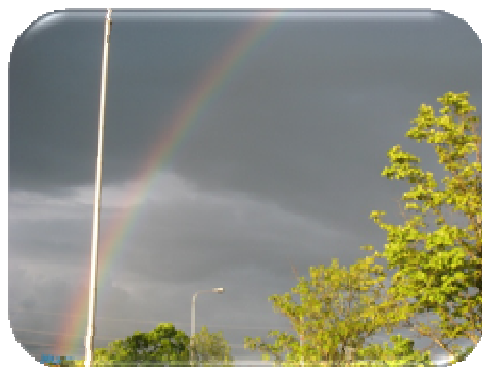
Peter in Luca sta v vrtnariji kupila vsak svojo kalanhojo. Zakaj je Petru krasno cvetela tri mesece, Luci pa so že po enem tednu začeli odpadati cvetovi, listi, ki so zrasli na novo, so bili vedno manjši in svetlejši, steblo pa se je zelo podaljšalo? Kaj je šlo narobe?

1.1 SVETLOBA

Svetloba je vir življenjske energije za rastline. V rastlinah s to energijo poteka fotosinteza in z njo rastlina proizvaja organsko snov. Klorofil vpija rumeno zeleni del spektra. Modri in vijolični žarki zavirajo rast rastlin v višino, oranžni in rdeči jo pospešujejo. Zato so v gorah rastline nižje, cvetovi pa bolj izrazitih barv.

Svetloba pospešuje fotosintezo, rast, razraščanje, olesenitev, cvetenje, razvoj plodov, obarvanost ... Fotosinteza je nastajanje organske snovi, ki poteka v zelenih listih. Pri tem s pomočjo sončne energije in klorofila iz vode in CO₂ nastajajo organske snovi in kisik.

Dobra osvetlitev	Slaba osvetlitev
<p>Pospešuje: Razraščanje, razvijanje, trdnost, olesenitev, tvorbo cvetov, plodov, nastanek aromatičnih, barvilnih in hranilnih snovi (sladkor, škrob, beljakovine).</p> <p>Zavira: Rast rastline v dolžino, razvoj bakterij in glivic.</p> <p>Rastline so temno zelene, čvrste, odporne in dajejo velike in kakovostne pridelke.</p>	<p>Zavira: Nastajanje klorofila, zmanjša se nastajanje asimilatov.</p> <p>Pospešuje: Rast v dolžino, razvoj korenin in gomoljev ter razvoj glivic in bakterij.</p> <p>NEVARNO JE ZA MLADE VZNIKLE RASTLINE – PDAVICA SADIK.</p> <p>Rastline so pretegnjene, blede zelene, nežne, slabo olesenele, pridelki pa so majhni in nekovostni.</p>



Slika 1: Svetloba seva v barvah mavrice

1.1.1 Trajanje osvetlitve

Kratkodnevnice: Po izvoru so z juga, cvetijo takrat, ko je svetli del dneva krajši od 14 ur. Če je dan daljši, samo rastejo, cvetijo pa ne. Zelo jim ugaja, če se dan skrajša na 8 ur. Možno je umetno prilagajanje dneva tako da rastline prekrivamo s črno folijo.

Dolgodnevnice: Za cvetenje potrebujejo dnevno osvetlitev vsaj 12–14 ur.

Neutravnice: Ne reagirajo na krajšo ali daljšo osvetlitev.

1.1.2 Svetloba v zavarovanem prostoru

Pozimi je svetloba omejitveni dejavnik. Nujno je čiščenje kritine, dopolnilno osvetljevanje z UV-žarnicami, Hg- ali Na-visokotlačnimi svetilkami.

Poleti velika intenzivnost svetlobe in učinek prekrivala (folije ali stekla) povzročita premočno ogrevanje notranjosti. Potrebno je senčenje s senčilnimi mrežami, senčenje z energijskimi zavesami ali premazovanje kritine z apnenim mlekom.

Čas osvetlitve naj bo pozimi 12 ur (hladen in suh rastlinjak ne potrebuje dodatne osvetlitve, topel in vlažen pa jo potrebuje), poleti naj osvetlitev traja 16 ur.

1.1.3 Svetlobne razmere v sobi

Svetloba pogosto ne sega skozi okno globoko v prostor. V tem primeru je osvetljenost močno odvisna od velikosti in števila oken:

- sončno mesto – je mesto, kamor ves dan ali nekaj ur na dan neposredno sije sonce. Intenzivnost je odvisna od zemljepisne širine;
- polsenčno mesto– je svetlobna lega, 1–1,5 m za južnim, vzhodnim ali zahodnim oknom, ali neposredno ob oknu za zaveso;
- senčno mesto – je zmerno svetel prostor, ki je 1,5–2 m oddaljen od sončnega okna. Večinoma so to stranske stene ali prostori tik ob severnem oknu.



Iz rastlinjaka prinesite vlončeno rastlino. Postavite jo na okensko polico. En list ovijte z aluminijasto folijo. Čez en teden preverite, kaj se je zgodilo z listom, ki je bil ovit v folijo. Kakšen je postal?

1.2 TOPLOTA



Eriki so begonije vse poletje lepo rasle in cvetele, nekega hladnega jutra pa je presenečena obstala pred njimi in nemo opazovala svoje ovenele cvetlice. Ni mogla razumeti, kaj se je zgodilo v eni noči, kajti zvečer so bile še lepe. Kaj bi lahko bilo narobe z begonijami?

Temperatura je toplotno stanje nekega telesa. Izražamo jo s stopinjami, merimo s termometri.



Slika 2: Segrevanje zraka

(Najprej se segrejejo tla, ki oddajajo toploto in ta toplota ogreje zrak.)

1.2.1 Poškodbe, ki nastanejo zaradi prenizkih ali previsokih temperatur

- **Podhladitev:** Prizadene na mraz občutljive rastline (paradižnik, kumare, okrasne enoletnice). Poškoduje jih že temperatura, ki se približa ničli ($5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Rastline se podhladijo. Propadejo v 2 do 3 tednih zaradi motenj fotosinteze. Postanejo svetlo zelene barve.
- **Zmrznjenje:** To se zgodi takrat, ko se temperatura spusti pod $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. V rastlini celični sok zamrzne in nastanejo ledeni kristalčki, ki imajo večjo prostornino kot celična plazma, zato stene celic počijo. Ko se segreje, se led stali, plazma odteče in ni več celične trdnosti. Rastlina takoj propade. Občutljive rastline pomrznejo že zaradi slane.
- **Izsušitev zaradi zmrzali:** To se zgodi ob hladnem ali lepem sončnem vremenu. Voda skozi liste zaradi otopljenega ozračja in močne svetlobe izhlapeva hitreje, kot so jo korenine sposobne črpati iz delno zamrznjene zemlje. Če je zemlja zelo zamrznjena, rastline vode sploh ne črpajo in pride do prekinitve vodnega stolpca v rastlini. Rastlina se izsuši, oveni in propade.
- **Rastlinam škodujejo tudi visoke temperature:** Visoka temperatura slabo vpliva na klorofil, povzroča močno izhlapevanje vode iz rastline in tal. Vpliva na prisilno zorenje in povzroča, da rastline venejo in odmirajo. Visoka temperatura povzroči tudi ožige listov in plodov, venenje rastlin, prezgodnje dozorevanje in sušenje rastlin. To se zgodi pri temperaturi višji od $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

1.2.2 Toplota v zavarovanem prostoru

Medtem ko dnevna temperatura uravnava fotosintezo rastlin, nočna temperatura uravnava dihanje rastlin. Nočna temperatura naj bo $5\text{--}8\text{ }^{\circ}\text{C}$ nižja kot dnevna, izogibati se je potrebno najvišjih in najnižjih temperatur.

Ogrevanje rastlinjaka:

- sončna energija (kolektorji),
- geotermalna energija (v bližini virov tople vode),
- energija toplotnih postaj (toplarn),
- termogeni, ki pihajo topel zrak (elektrika, plin, kurilno olje),

Osnove vrtnarske tehnologije

- centralno ogrevanje (topla voda v ceveh),
- ogrevalne preproge,
- črne cevi (napolnjene z vodo – podnevi se segrevajo, ponoči pa ohlajajo in oddajajo toploto).

Pomembna je tudi toplota tal. Če se poveča za 1–2 stopinji, se pridelek poveča za 15 %. Z višanjem temperature v tleh se veča tudi prepustnost koreninskih laskov za sprejemanje vode in hranilnih snovi. Najugodnejša temperatura za asimilacijo pri rastlinah je 18–20 °C. Od 0 do 5 °C asimilacija narašča, od 20–40 °C pa pada (se ustavi). Zemeljsko sevanje je izredno pomembno ponoči, ko ogreva atmosfersko plast zemlje.

1.2.3 Toplotne razmere v sobi

Razdelitev sobnih rastlin po zahtevnosti za gojitveno temperaturo:

- zahtevne: 18–20 °C;
- srednje zahtevne: 15–18 °C;
- manj zahtevne: 10–15°C.



Na vrtu poiščite katerokoli rastlino. Dajte jo za dve uri v zamrzovalnik (samo del rastline, še bolje pa, če uporabite rastočo rastlino skupaj z lončkom). Ko jo vzamete iz zamrzovalnika, je trdna. Nekaj časa jo opazujte. Napišite, kaj se dogaja z njo. Ali bo kdaj taka kot prej? Katera poškodba jo je prizadela?



Naloga 4 se medpredmetno povezuje s predmetom Slovenščina (primerjava).



Stran <http://www.arso.gov.si> je stran Agencije Republike Slovenije za okolje, kjer dostopate do vremenske napovedi, podatkov o vodah, emisijah, ogroženih vrstah ...

1.3 VODA



Tone se je že dolgo navduševal nad kaktusi. Končno mu je mama enega kupila. Ker se je bal, da bi mu propadel, ga je zalival skoraj vsak dan. Toda kaktus je kljub rednemu zalivanju propadel. Kaj je Tone delal narobe?

V atmosferi se voda nahaja kot plin, tekočina ali trdna snov.

Voda, ki je v tleh, omogoča, da rastlina sprejme hranila. Voda omogoča tudi vse procese v tleh (preperevanje), stalno celično napetost v rastlini in vse življenjske procese v rastlini. Je gradbeni material rastlin, pospešuje rast, topi hranilne snovi in asimilate, da lahko dotekajo na mesto uporabe.

Voda je rastlinam nujno potrebna. Glavni vir vode so padavine. Razpoložljiva količina vode za rastline niha iz kraja v kraj in iz leta v leto. Odvisna je od padavin, vetra, toplote, evaporacije in transpiracije.

Transpiracija je izhlapevanje vode preko rastline skozi listne reže (s transpiracijo se rastlina hladi), evaporacija je izhlapevanje vode iz tal, sublimacija je direkten prehod iz trdnega v plinasto stanje.

Rastline ponoči potrebujejo najmanj vode, zato je boljše, da rastline zalivamo in namakamo zjutraj.

Kroženje vode v naravi: Voda izhlapeva iz rek, jezer, tal ... in se dviga v obliki vodnih hlapov. Ob dviganju se voda kondenzira in veže na kondenzacijska jedra. To se zgosti in nastane oblak, iz katerega dežuje. Del vode vpije zemlja, nekaj jo odteče v jezera, morja, reke itd. Kroženje vode se neprestano ponavlja. Izhlapevanje je odvisno od toplote, nagnjenosti terena, vrste tal, vetra in zračnega tlaka.

1.3.1 Oblaki in megla

Zaradi zgoščevanja vodnih hlapov nastanejo drobne kapljice ali ledeni kristali. Povzročajo ju:

- povečana zračna vlaga (nasičenost z vodnimi hlapci);
- ohlajanje ozračja (temperatura pade do temperature rosišča);
- kondenzacijska jedra;
- mešanje toplih in hladnih zračnih gmot;
- dviganje zraka (poleti – nevihte);
- stik toplega zraka s hladnejšimi telesi;
- pri ohlajanju zaradi toplotnega sevanja (slana).

Oblake delimo po:

- **Višini:**
 - nizki: 0–2 km; sestavljeni iz vodnih kapljic;
 - srednji: 2–6 km; sestavljeni iz vodnih kapljic in ledenih kristalčkov;
 - visoki: 6–12 km; sestavljeni iz ledenih kristalčkov.
- **Videz:** plastoviti, koprenasti, kopasti
- **Nastanku:** oblaki vertikalnega razvoja, oblaki horizontalnega razvoja
- **Merjenje oblačnosti:** merimo jo v % ali desetinah (1/10 do 10/10) – človekovo merjenje je nenatančno, medtem ko je satelitsko zelo natančno. Dan je jasen, ko je manj kot 10 % neba prekrita z oblaki in oblačen, ko je prekrita več kot 80 %.

Megla

Je oblak pri tleh, ki povzroči, da je vidnost v horizontalni smeri manjša od 1 km. Od 1 do 10 km je meglica.

Radiacijska megla je megla nočnega ohlajanja. Zaradi ohlajanja tal in zraka pride do kondenzacije, ki ker ni vetra bolj ali manj miruje. Zrak in zemlja se ohlajata. Hladno sevanje od zemlje povzroči meglo, ki nastaja predvsem v jesenskem in spomladanskem času.

Adiacijska megla nastane med medijema, ki imata različni temperaturi: topla tla in hladen zrak (poleti po nevihtah).



Slika 3: Plastoviti in koprenasti oblaki

Smog = mestna megla nastane v mestih, kjer je precej dima in delcev iz tovarniških dimnikov, na katera se nabirajo vodni hlapci.

1.3.2 Padavine

Padavine imenujemo vse oblike vode, ki padejo na zemljo. Lahko so na tleh (slana, rosa, ivje, poledica ali žled) ali v oblakih (dež, sneg in toča).

Vodna para se zbira in združuje. Nastajajo vodne kapljice, ki se vežejo na kondenzacijska jedra. Kapljice vodne pare se večajo in ko postanejo dovolj velike in težke uidejo iz oblaka, gravitacija jih vleče navzdol, padajo skozi atmosfero in padejo na tla kot dež ali sneg.



Slika 4: Padavine (ivje, žled, toča)

Zračna vlaga

Zrak je zmes plinov in vodnih hlapov. Pri določeni temperaturi sprejme določeno količino vodnih hlapov, ki se zasiti z vlago. To imenujemo **maksimalna zračna vlaga**. **Relativna zračna vlaga** upošteva tudi temperaturo in se izrazi v %. Če se pri isti absolutni vlažnosti poveča temperatura, zrak postane bolj suh. Relativna vlažnost je večja ob morju, v gorah, gozdovih, najmanjša je okrog poldneva.

1.3.3 Voda v zavarovanem prostoru ali na vrtu

Zalivanje je odvisno od transpiracijskega koeficienta. Temperatura vode naj bo približno enaka temperaturi zraka. Hladna voda kemično in mehanično negativno vpliva na rastline.

Rastlina največ vode sprejme ponoči, odpa pa podnevi. Zaradi intenzivnega izhlapevanja se lahko temperatura zraka zniža za 6–8 °C. V hladnih in oblačnih dneh je izhlapevanje 2–3-krat manjše kot v vročih, sončnih dneh. Izhlapevanje povečuje tudi veter.

- Največ vode je potrebne takoj po setvi in presajanju, velike potrebe po vodi pa imajo rastline tudi v času intenzivne rasti, cvetenja in formiranja plodov. Količino vode je potrebno natančno uravnati. Premalo zalite rastline ovenijo in se kasneje posušijo, preveč zalite začnejo izgubljati zeleno barvo. Ker so tla premokra, je v njih premalo kisika, zato se začno razmnoževati gnilobne bakterije. Koreninice gnijejo, zato iz tal ne morejo več črpati vode in hranilnih snovi. Po temeljitem zalivanju ali nalivu se na površini tal naredi skorja, zato moramo tla rahljati. Za zalivanje je najprimernejša deževnica, ker v njej ni raztopljenih soli. Sicer zalivamo s postano vodovodno vodo.
- Voda je v rastlinah transportno sredstvo za minerale in hkrati skrbi za turgor – pritisk v celicah rastline. Zaradi vode so rastlinske celice nabrekle, poganjki so togi in pokončni. Če vode primanjkuje, je rastlina uvela in lahko propade.



Slika 5: Različni načini zalivanja (kapljači, rampa, zalivalka)



Slika 6: Razpršilci

Zalivamo ali namakamo lahko na več načinov:

- Zalivamo z zalivalko, na kateri naj bodo drobne luknjice, da se voda razprši. V lonček ali v podstavek zalivamo od zgoraj.
- Enostaven in poceni način zalivanja je tudi zalivalna cev z razpršilcem (tušem).

Osnove vrtnarske tehnologije

- Kapljični zalivalni sistem je sistem za namakanje tal (v rastlinjaku, tunelu ali na vrtu). Cev položimo ali vkopljemo v tla. Voda priteka po kapljicah in rastline jo sproti porabijo (voda se ne izgublja, vlage pa ni preveč, da bi se širile bolezni). S kapljači lahko namensko in direktno namakamo posamezne rastline v posodah (npr. krizanteme).
- Pri rosenju rastline sprejemajo vodo skozi listne reže. Z rosenjem povečamo zračno vlago in zmanjšamo transpiracijo. Zračna vlaga je lahko problem predvsem v zaprtih prostorih zaradi širjenja bolezni.
 - zamegljevanje – velikost kapljic je manjša od 150 mikrometrov
 - pršenje – velikost kapljic je 150 mikrometrov
 - rosenje – velikost kapljic je večja od 150 mikrometrov
- Na večjih poljih ali v rastlinjakih uporabljajo namakalne rampe, ki se peljejo preko rastlin.
- Preplavne mize (potopne mize) so gojitvene mize, ki držijo vodo. Po potrebi se mize napolnijo z vodo, rastline porabijo toliko vode, kot jo potrebujejo in čez 15 minut voda odteče.
- Vsi navedeni načini lahko potekajo avtomatsko ali polavtomatsko.

Rastline, ki potrebujejo veliko vode:

- rastline, ki močno rastejo;
- rastline z nežnimi tankimi listi;
- rastline v zelo toplih prostorih, predvsem poleti ob oknu;
- rastline s številnimi velikimi listi, ki oddajajo veliko vode;
- rastline, ki so zemljo v loncih že močno prepredle s koreninami;
- rastline v zelo majhnih loncih;
- rastline na mestih z majhno relativno zračno vlažnostjo;
- močvirske in barjanske rastline;
- rastline v zelo prepustnih in zelo šotnih mešanica;
- rastline v glinenih loncih;
- rastline, ki imajo mnogo mladega listja in številne cvetove.

Rastline, ki potrebujejo malo vode:

- rastline v času mirovanja in rastline brez cvetov in mladih listov;
- rastline z debelimi usnjastimi listi;
- rastline v hladnejših prostorih, posebno pozimi;
- sočnice,
- pravkar presajene rastline, katerih korenine še niso prerasle na novo dodane zemlje;
- rastline na mestih z veliko relativno zračno vlažnostjo;
- rastline v močno napojeni šotnati mešanici ter rastline v mešanica zemlje z veliko ilovice;
- rastline v plastičnih loncih;
- rastline z debelimi, mesnatimi koreninami ali drugimi organi za zbiranje vode v območju korenin.

Večini rastlin ustreza, če jih temeljito zalijemo in to ponovimo šele, ko se zemlja spet precej izsuši. Pogosto zalivanje v majhnih odmerkih ni priporočljivo, ker takrat voda večinoma

prepoji le vrhno plast, zemlja, kjer je večina korenin, pa se izsušuje. Pogosto močno zalivanje je še bolj škodljivo, ker povzroči zastajanje vode. V zemlji je premalo zraka in glive ter bakterije, ki povzročajo bolezni, imajo tako idealne pogoje za razmnoževanje.

1.3.4 Gnojenje

Ob namakanju tudi gnojimo z NPK-gnojili in mikroelementi. S CO₂, ki je potreben za rast in dozorevanje, gnojimo v jutranjih urah (z dovajanjem CO₂ iz jeklenk v plinski obliki in jutranjim osvetljevanjem rastlin). Načinu, ko skupaj z dovajanjem vode dovajamo tudi hranila, rečemo fertirigacija.



V prilogi si oglejte in preberite poglavje Nastanek padavin.



Na okensko polico postavite lončnico. V okrasni lonček dajte toliko vode, da rastlina ves čas stoji v vodi. Vode ne sme nikoli zmanjkati. V drugi lonček postavite lončnico brez vode. Nikoli je ne zalijte. Rastlini vsak dan opazujte in zapisujte, kaj se dogaja z njima in kako se spreminjata. Po dveh tednih list prinesite v šolo, da boste primerjali vaše zabeležke.



Naloga se medpredmetno povezuje s predmetom Slovenščina (pisanje dnevnika, primerjava).

1.4 ZRAK



Vrtnar Rok je želel prihraniti pri računu za ogrevanje rastlinjaka. Rastlinjak je sicer ogreval, ni pa ga prezračeval, ker je mislil, da bo odpiranje rastlinjaka povečalo račun. Zgodilo pa se je nekaj drugega. Na pelargonijah se je začela pojavljati siva, puhasta, plesniva prevleka. Le zakaj?

Zrak je zmes plinov: kisika (21 %), dušika (78 %) in ogljikovega dioksida (0.02–0.04 %), nekaj žlahtnih plinov ter raznih primesi (prah, pelod, mikroorganizmi in vodni hlapi). Z gibanjem zraka nastane veter, ki prenaša semena in pomaga pri opráševanju mnogih rastlin. Zrak je nujno potreben za rast, razvoj, dihanje in fotosintezo, je nosilec vlage in toplote, z gibanjem zraka pa nastane tudi veter.

Kisik (O_2) je rastlinam nujno potreben za *dihanje in razkroj organskih snovi*. V zraku ga je dovolj, včasih ga primanjkuje v zemlji (če so tla zbita, glinena ali vlažna). Mikrobiološka aktivnost je oslABLJENA, zato so hranila manj dostopna. Taka tla moramo rahljati.

Dušika (N_2) je v ozračju v izobilju. *Rastlinam ni dostopen (le metuljnicam, ki imajo na svojih koreninah simbiotske bakterije, ki so sposobne vezanja dušika iz zraka)*. Ker ostalim rastlinam ni dostopen, ga moramo dovajati z gnojili. V atmosferi ob nevihtah nastajajo nitriti, nitrati in amoniak. Tega na zemljo letno pride 5–20 kg/ha. *Zračni dušik je pomemben za proizvodnjo dušikovih gnojil.*

Ogljikov dioksid (CO_2) je *rastlinam potreben za fotosintezo ter sproščanje rastlinskih hranil v zemlji*. Skupaj z vodo tvori ogljikove hidrate, beljakovine in druge organske spojine. V ozračju ga je malo, ker pa se stalno obnavlja pri dihanju in razkrajanju organskih snovi ga nikoli ne zmanjka. Za organizme postane škodljiv, ko ga je v zraku več kot 1 %.

Škodljive snovi

Žveplov dioksid (SO_2) s hidratacijo in oksidacijo preide v žvepleno kislino (H_2SO_4), ta pa je zelo škodljiva tako za rastline kot za zemljo. Izmerjene koncentracije SO_2 so odvisne od emisije izpusta plinov v ozračje, od višine inverzijske ločnice in trajanja inverzije. Kolebajo iz leta v leto v skladu z vremenom. Škodljive snovi so še fluor, azbest, svinec, pesticidi, apno in cement.

1.4.1 Temperaturna inverzija

Ozračje v dolinah in kotlinah je hladno, megleno, vetrovnost pa je najslabša. ko pa se povzpne malo višje, je jasno, sončno in topleje. Sonce debele plasti megle ne more prekiniti, zato se ne segrevajo tla in zrak. Temperatura je v dolinah in kotlinah nižja kot v gorah, kar pa ni običajno.

1.4.2 Zračni tlak

Zračni tlak je teža zraka od zunanje meje atmosfere do površine zemlje (meri se na 1 cm^2). Normalen zračni tlak je $1012\text{ mbar} = 760\text{ mm živega srebra/cm}^2$.

Vetrovi počasi izenačujejo zračni tlak, zraven pa nosijo vodno paro in povzročajo spremembe temperature zraka. Zrak teče od maksimuma tlaka (anticiklon) do minimuma tlaka (ciklon). Veter piha od hladnega proti toplemu zraku.

Kadar govorimo o ciklonu, se zrak dviga in ohlaja, izloča se vlaga v obliki kapljic, kar povzroči deževje. Prinaša slabo vreme, zračni pritisk je nizek.

Anticiklon prevladuje zunaj ciklonskega območja. Zrak se spušča in pri tem segreva, relativna zračna vlažnost se znižuje. To je območje visokega zračnega pritiska, ki prinaša lepo vreme. Od njiju je odvisna pogostost in obilnost padavin. Nam prinašajo dež fronte ciklonov, ki nastajajo nad Atlantikom.

1.4.3 Veter

Veter je vodoravno gibanje zraka. Nastane zaradi razlik v zračnem tlaku. Zračni tlak je teža zraka od zunanje meje atmosfere do površine zemlje (meri se na 1 cm^2). Vetrovi počasi izenačujejo zračni tlak, zraven pa nosijo vodno paro in povzročajo spremembe temperature zraka. Zrak teče od maksimuma tlaka (anticiklon) do minimuma tlaka (ciklon). Veter piha od hladnega traka proti toplemu.

Vpliv vetra na rastline

Veter močno vpliva na vlago. Je nosilec vlage (če prinaša vlažen zrak) ali pa zemljo izsušuje. Suh veter povečuje evaporacijo in transpiracijo in preprečuje izločanje rose. Veter odnaša CO_2 pri rastlinah, zato zmanjšuje fotosintezo. Škoduje tudi pozimi, če odnaša sneg z odprtih leg.

Ugodni vplivi vetra v kmetijstvu:

- prinaša zračno vlago;
- dober za vetrocvetke, nosi cvetni prah in semena;
- osuši liste in s tem prepreči širjenje bolezni;
- včasih prepreči pozebe, ker prinaša hladen zrak pri tleh.

Neugodni vplivi vetra v kmetijstvu:

- povečuje izhlapevanje vode (zlasti spomladi);
- raznaša seme plevela, rastlinske bolezni in škodljivce;
- preprečuje let žuželkam ter izsušuje brazde in cvetni prah;
- povzroča poleganje;
- povzroča golomraznico (pozimi povzroča izsušitev prezimnih posevkov);
- poškoduje rastline;
- povzroča eolsko erozijo (odnaša zemljo);
- povzroča atmosfersko sušo;
- zmanjšuje fotosintezo, ker odnaša CO_2 .

Pred neugodnimi vplivi vetra zemljišče zaščitimo z vetrobrani (drevesa, žive meje ...), ali s prepustnimi plastičnimi mrežami.

1.4.4 Zračenje

Za boljšo klimo v zavarovanih prostorih je potrebno zračenje (bočno in slemensko zračenje). S tem se znižujeta zračna vlaga in temperatura. Zrak v rastlinjaku naj se v eni uri zamenja od 6- do 8-krat.



Rešite delovni list 1.

1.5 GOJENJE V ZAVAROVANEM PROSTORU

1.5.1 Steklenjaki

Steklenjak ima betonirane temelje, konstrukcijo pa jekleno in betonsko. Okna so steklena, velikosti 1 m x 1,5 m. Svetloba pride nespremenjena direktno do rastlin. Steklo je trajno, menjajo se samo razbita okna. Steklenjaki so lahko samostojni ali bločni, toplota je zelo dobro izrabljena. Odpiranje je bočno ali slemensko. Pri steklenjaku je boljši toplotni učinek, zračenje je boljše, večja je nosilnost konstrukcije. Pri steklenjaku je tudi daljša trajnost kritine kot pri plastenjaku.



Slika 7: Steklenjak

1.5.2 Plastenjaki

Temelji so vkopani, konstrukcija je jeklena ali aluminijasta (pri plastenjakih domače izvedbe pogosto tudi lesena). Kritina je dvojna EVA (etil vinil acetat)-folija (vmes je zrak za toplotno izolacijo). EVA-folija je UV-obstojna. Svetloba pride do rastlin razpršena (spremenjena). Vsakih 8 let se menja celotna kritina. Plastenjaki so lahko samostojni (enostrešni, dvostrešni, polkrožni) ali bločni (polkrožni). Izraba toplote je slabša. Odpiranje je bočno ali slemensko. Cena postavitve plastenjaka je nižja kot pri steklenjaku, ker je enostavnejša postavitvev in hitrejše pridobivanje dovoljenj. V plastenjaku je dobra mikroklima za rastline.



Slika 8: Plastenjak

1.5.3 Tuneli

Temelji so vkopani, konstrukcija je lesena, plastična ali aluminijasta. Kritina je enojna

EVA-folija, polipropilenska folija (lahko tudi PVC¹-ali PE²-folija, ki sta manj obstojni). Ogrevata jih le sonce. Zračenje je bočno. V zelenjadarstvu uporabljamo visoke, srednje in nizke tunele. Visoki so primerni za gojenje kumar ali paradižnika, ker se v njem lahko hodi. Nizki tuneli so primerni za rastline nižje rasti (solatnice). Pri oskrbi rastlin moramo tunel odstraniti.



Slika 9: Nizek tunel

1.5.4 Neposredno prekrivanje

Rastline samo prekrijemo s PP³-folijo (polipropilensko folijo) ali PE-folijo (polietilensko folijo). PP (vlaknata) dobro prepušča vodo in zrak. Lahko je tanjša ali debelejša (1 m² tehta od 17 do 35 g). Ogrodje in zračenje nista potrebna. Poraba folije je majhna, zaščita je primerna tudi za vetrne lege, mikroklima pod folijo pa je slabša v primerjavi z mikroklimo pod tuneli. Ob dotiku rastlin s folijo se lahko pojavijo poškodbe rastlin. PE-folija je nepropustna za vodo in zrak. Za vrtnarsko uporabo mora biti naluknjana ali narezana, da se razteguje skupaj z rastjo rastline.



Slika 10: Neposredno prekrivanje s polipropilensko folijo

1.5.5 Tople grede

Lahko so treh vrst. Tople ogrevajo sonce, hlevski gnoj in dodatno ogrevanje, poltope ogrevata sonce in hlevski gnoj, ki je zakopan v spodnji plasti grede in prepeleva ter s tem oddaja toploto. Hladne grede ogrevata le sonce.

¹ PVC-folija: poli vinil acetatna folija

² PE-folija: poli etilenska folija

³ PP-folija poli propilenska folija



Slika 11: Enostavna topla greda



V vrtnarstvu so zelo pomembni podnebni dejavniki. Ti dejavniki prihajajo iz atmosfere. To so svetloba, toplota, voda in zrak. Za rast rastlin je svetloba nujno potrebna. Gojitelj rastlin lahko regulira tako svetlobo kot toploto. Toploto lahko odvzema, še lažje pa jo dodaja. Če je toplote premalo ali preveč, se na rastlinah pojavijo poškodbe ali pa rastline celo odmrejo. Glavni vir vode za rastline so padavine. Najpomembnejša padavina je dež, zelo koristen je tudi sneg, vsak gojitelj rastlin pa se boji toče. Rastlinam je potreben tudi zrak. V zraku so elementi, pomembni za potek fotosinteze.



1. Kako rastejo dobro osvetljene rastline?
2. Kakšna je razlika med zamrznitvijo in podhladitvijo?
3. Razložite delitev oblakov po višini in sestavi.
4. Opišite postopek kroženja vode in nastanka dežja.
5. Kako rastlinam dovajamo vodo?
6. Ali vse rastline potrebujejo enako količino vode? Razložite.
7. Kako rastline zavarujemo pred vetrom?
8. Zakaj je več plastenjakov kot steklenjakov?
9. Utemeljite, zakaj je boljše gojenje pod nizkim tunelom in zakaj se raje odločamo za neposredno prekrivanje.

2 TLA



V tem poglavju se seznanite s splošnimi dejavniki tal. Kako na rast rastlin vplivajo tla, glede na to, iz katerih kamnin so sestavljena, kako veliki so posamezni delci tal, katere kemijske elemente vsebujejo tla, koliko znaša pH tal. Tla morate rastlinam tudi primerno pripraviti. Seznanite se tudi s substrati za gojenje rastlin v multiploščah, lončkih, koritih ter s prehrano in z gnojenjem rastlin.

Tla so površinski del zemeljske skorje. Rastline oskrbujejo z vodo ter s hranili, hkrati pa ji dajejo oporo. Tla so substrat ali osnova, ki ga prištevamo k naravnim danostim. Nastala so iz kamnin. Čim dlje so nastajala, tem bolj globoka so.

2.1 MAGMATSKE KAMNINE

Nastale so iz magme oz. lave. Delijo se na globinske = globočnine (granit, sienit, tonalit, diorit) in površinske = predornine (plovec, bazalt, tuf). Globočnine so se strjevale počasi, v globinah, brez prisotnosti kisika, zato so gladke in zelo trde in trdne. Predornine so se na površju ob prisotnosti kisika strjevale hitreje, zato so v kamnini prisotni posamezni zračni mehurčki. Te kamnine so trde in bolj krhke ter hitro lomljive.

2.2 SEDIMENTNE KAMNINE

Nastale so z usedanjem snovi na površju litosfere. Nastale so zgolj z usedanjem preperelin. Klasične so nastale z usedanjem mineralov in odlomkov magmatskih, sedimentnih in metamorfni kamnin (kremen, peščenjak, breča, konglomerat, glina, melj, pesek, prod). Kemične so nastale z usedanjem in s kristalizacijo v vodi raztopljenih snovi. Spremeni se kemična zgradba kamnine (sadra, apnenec, dolomit, lehnjak). Biološke so nastale z usedanjem rastlinskih in živalskih organizmov (apnenci, dolomiti, lehnjak in laporji – školjkoviti, koralni).

2.3 METAMORFNE KAMNINE

To so spremenjene kamnine, nastale so s spremembo magmatskih in sedimentnih kamnin z metamorfozo (preobrazbo) pod vplivom visoke temperature in visokega pritiska (gnajs, marmor, skrilavec, blestnik).

2.4 KLIMA ALI PODNEBJE

Na nastanek tal vplivajo temperatura zraka, padavine in zračna vlaga.

Tla so različna, ker je podnebje lahko vlažno (humidno) ali suho (aridno). Čim več je padavin, tem hitreje je preperevanje. Preperevanje pospeši tudi visoka temperatura.

Padavine omogočajo preperevanje in izpiranje snovi ter vplivajo na tvorbo gline. Dež omogoča nastanek humusa.

Temperatura (toplota) pospešuje kemične in biološke spremembe v tleh. Čim večja je **zračna vlaga**, tem hitreje je preperevanje.

2.5 NASTANEK TAL

FIZIKALNO PREPEREVANJE TAL

Kamnine in rudnine se drobijo na manjše delce. Pri tem kemične lastnosti ostanejo enake.

- **Mokro preperevanje:** VODA pronica v kamenje, pozimi zamrzne, led ima večjo prostornino kot voda, zato se razpoka širi in ko se led stali, voda odteče in kamnina se kruši. Nastane oster grušč, ki ga voda nosi v dolino in spotoma odlaga kot prod, pesek in mivko.
- **Suho preperevanje:** TOPLOTA – amplituda (razlika) med dnevom in nočjo ter poletjem in zimo kamnino razteza in krči, na koncu počni in se odkruši.

KEMIJSKO PREPEREVANJE TAL

Spremeni se kemična sestava kamnin in rudnin zaradi raztapljanja le-teh. Raztapljanje povzročijo: voda, CO₂, NO₂, žveplove in dušične kisline (H₂SO₃, H₂SO₄, HNO₃), SO₂, kisik in soli.

Preperevanje povzročajo tudi izločki korenin rastlin in organske kisline, ki nastanejo pri razkroju odmrlih rastlin in živali. Tako preperevanje imenujemo tudi kemijsko-biološko preperevanje.

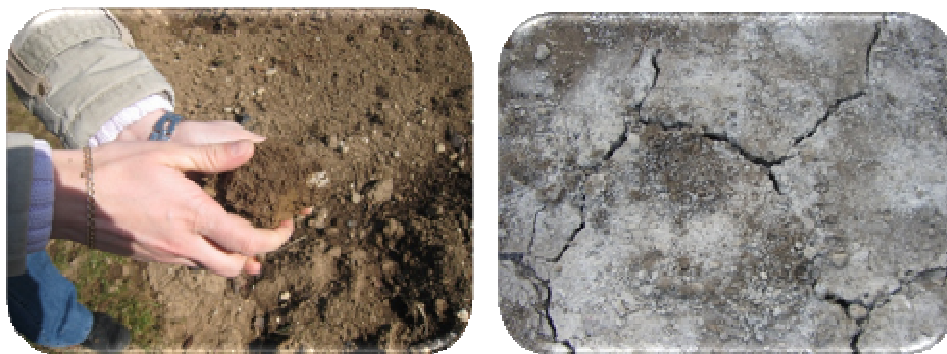
2.5 LASTNOSTI TAL

Ko se tla oblikujejo, dobijo svoje značilnosti s katerimi se ločijo med seboj. Nas zanima rodovitnost tal, ta pa je odvisna od mehanskih, kemijskih in bioloških lastnosti tal.

Fizikalne lastnosti tal so pomembne, ker določajo vodne, toplotne in zračne razmere v tleh. Sem spadajo mehanska sestava tal, sprejemnost, povezanost, plastičnost, poroznost, struktura, toplota, prevodnost in kapaciteta za vodo.

Za LAHKA TLA so značilni veliki peščeni delci, tla se hitro namočijo in osušijo, hitro ogrejejo in ohladijo. Njihova obdelava je lahka, hitro se izperejo, izboljšamo jih z dodatkom organskih gnojil.

TEŽKA TLA so glinasta, delci so majhni, vmes so kapilare. Ta tla so slabo prepustna za vodo, počasi se segrevajo in ohlajajo, obdelava je težka, izboljšamo jih z rahljanjem, organskimi gnojili, dodatkom peska ali apna.



Slika 12: Oblikovanje tal, suha razpokana tla



V rastlinjaku ali na vrtu naredite prstni poskus s tlemi. Kakšna so tla (drobljiva, mazava, se lahko oblikujejo v svaljek ali ne)?

Ugotovite tudi sestavo tal (pesek, melj, glina, ilovica).

Rešite delovni list 2.

Kemijske lastnosti tal

- **Kemijski elementi v tleh:** To so vsi elementi v tleh, ki pomagajo rastlinam pri rasti.
- **Vpojnost ali sorbcija tal:** Ena izmed najpomembnejših lastnosti je sposobnost tal, da vežejo in zadržijo različne snovi. Sorbcijo imajo koloidi (glineni in humusni delci).

- **Humus** je hrana za mikroorganizme. Težka tla izboljša z rahljanjem, v lahkih pa pospešuje vezavo talnih delcev, podaljšuje čas rasti, ker tla ogreva in ugodno deluje na strukturo tal.
- **Reakcija tal = pH:** To je kemična lastnost tal, ki jo merimo s pH-vrednostjo in nam pove stopnjo bazičnosti oz. kislosti tal, pH merimo od 0–14. Večina rastlin najbolj uspeva pri pH-vrednosti od 5,5–7,5. Takrat je najboljši tudi sprejem hranil. Reakcija tal je razmerje med koncentracijo vodikovih (H⁺) in hidroksilnih (OH⁻) ionov.
- **Izravnalna ali puferna sposobnost tal:** To je sposobnost tal, da se upirajo spremembi pH. Zaradi pufra se pH mešanice ne spremeni, četudi dolijemo močno kislino. Kot pufri v tleh delujejo šibke kisline in njihove soli (ogljikove kisline, karbonati, fosforjeva kislina, fosfati, jabolčna, citronska ali mravljinčna kislina).



Rešite delovni list 3.

Biološke lastnosti tal

Organizmi snovi v tleh spreminjajo na različne načine. Ko odmrejo, obogatijo tla z organskimi snovmi. Nekateri organizmi sodelujejo pri nitrifikaciji, drugi pri mineralizaciji. Vplivajo na fizikalne lastnosti tal in na prehrano rastlin.



EDAFON so VSI ŽIVI ORGANIZMI V TLEH (makro- in mikroorganizmi, bakterije, alge, glive, korenine višjih rastlin, deževniki, insekti, krti, poljske miši ...)

Naloge bakterij so, da razkrajajo organsko snov, hranilne snovi spreminjajo v obliko, ki je dostopna rastlinam in iz zraka vežejo dušik.

Talne bakterije

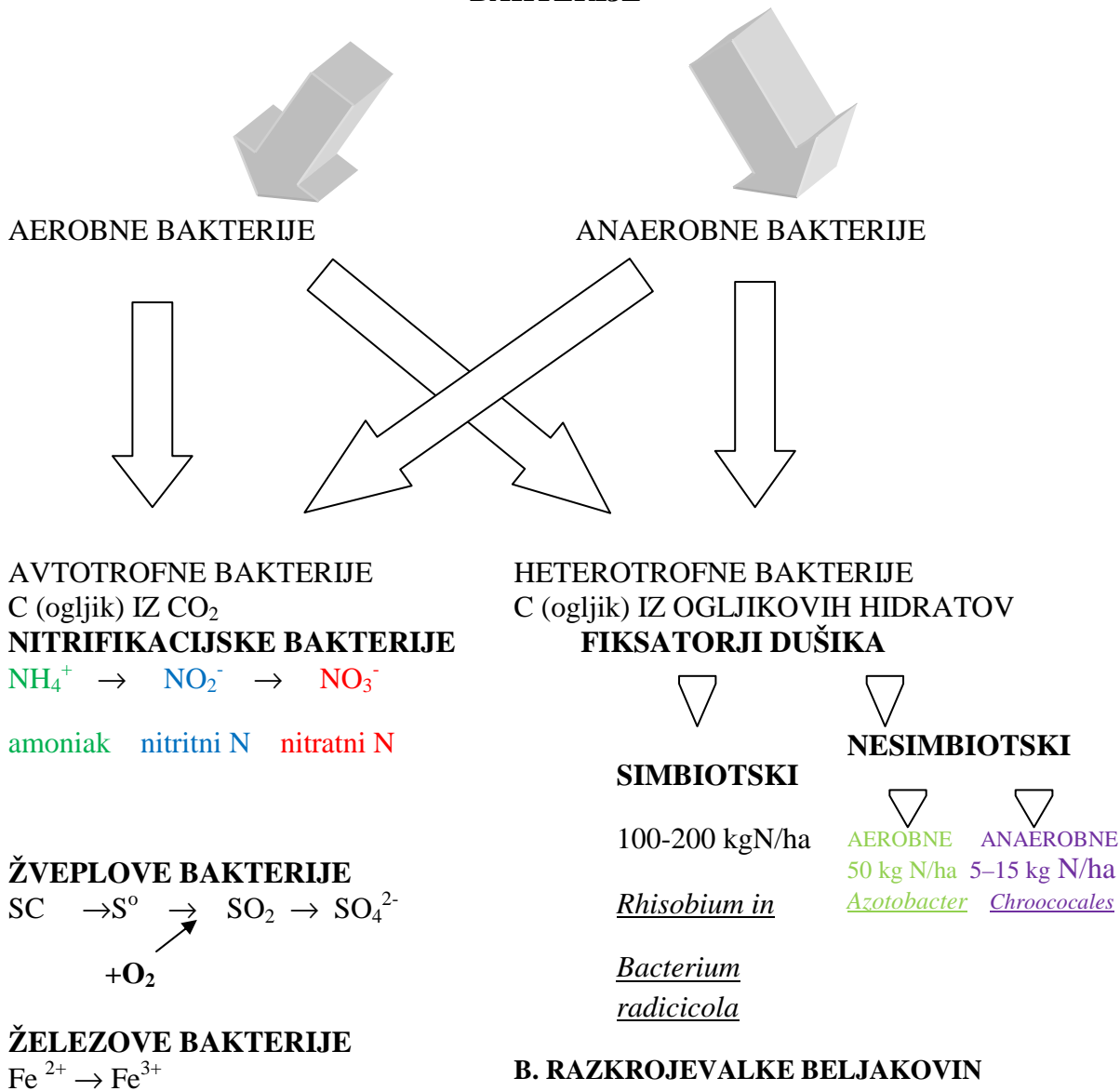
Količina bakterij v tleh je odvisna od vlage v tleh, hrane, pH- in ekoloških razmer. Najugodnejša vlaga je 25–30 %. Najugodnejša temperatura 30–37 °C, najugodnejši pH pa 6,5–7,5.

Po načinu dihanja jih delimo na **aerobne** (z O₂) in **anaerobne** (brez O₂).

Bakterije se ločijo tudi po načinu prehranjevanja:

- **Avtotrofne** se hranijo z ogljikom, ki ga dobijo iz CO₂, ki je v zraku. Da reducirajo C, potrebujejo energijo.
- **Nitrifikacijske** oksidirajo amonijev dušik.
- **Heterotrofne** pridobivajo ogljik in energijo za življenje iz organskih spojin (iz ogljikovih hidratov).
- **Fiksatorji dušika** imajo nalogo, da vežejo N₂ iz zraka. Te bakterije so po načinu prehranjevanja saprofiti (prehranjujejo se z mrtvo organsko snovjo).

BAKTERIJE



veliko(20))

- **Višje rastline** vplivajo na lastnosti tal in spodbujajo njihovo biološko aktivnost. Ker s koreninami prodrejo globoko v tla, le-ta zrahljajo in jih bogatijo z organskimi snovmi. Globoke korenine puščajo veliko organske snovi, zadržujejo padavine, ščitijo tla pred velikimi temperaturnimi spremembami in zmanjšujejo evaporacijo.
- **Favna – talne živali**
Pri nastajanju humusa so najpomembnejši deževniki. Zemljo zračijo (ritje) in puščajo izločke. S prebavo predelajo veliko zemlje in s tem sproščajo hranila. Talni delci se oblepijo z izločki, ki ugodno vplivajo na strukturo tal. Deževniki se nahajajo v vlažnih tleh, kjer je dosti organske snovi in apna. Tudi miši, krti, rovke ... prinašajo v tla organsko snov in rahljajo tla. Favna izboljšuje tla, ker razkraja organske snovi. Na biološke lastnosti tal ugodno vplivamo z organskimi gnojili.



Na vrtu izkopljite 5 cm globoko, 0,5 m² veliko plast tal. Preglejte, koliko živih bitij je v vzorcu in zabeležite, katera so.

Rešite delovni list 4.

2.6 SUBSTRATI



V vrtnarskem centru so zelo ugodno ponujali univerzalni substrat za balkonske rastline, katerega je Erik kupil za svoje rastline. Pelargonije so sicer še nekako uspevale v njej, vodenke, surfinije in nageljni pa ne. Ali vse te rastline potrebujejo enak substrat?

Substrati so vsi pripravki, ki rastlinam nudijo oporo ter prostor za vrast korenin. To so lahko: vrtna tla, njivska tla, šota, humus, slama, lubje, perlit, vermikulit, glinopor ... ter kombinacije vseh teh pripravkov.



Slika 13: Domač kompost, primeren za pripravo substrata

SUBSTRATI ZA SETEV

- ZELENJAVE: pH 5–6, malo hranil, zelo drobna struktura, mešanica **bele** in črne šote, lahko je dodan vermikulit;
- OKRASNIH RASTLIN: pH 5–6, malo hranil, drobna struktura, mešanica **bele** in črne šote, lahko so dodani vermikulit, perlit ali stiropor.

Ta substrat mora imeti zelo fino strukturo in ne sme biti pretežak, da kalček rastlinice lahko pride na površje. Tako mlade rastlinice potrebujejo malo hranil. Če bi bilo hranil veliko, bi jih požgalo.

SUBSTRATI ZA PIKIRANJE

- OKRASNIH RASTLIN IN ZELENJAVE: pH 5,5–6,5, srednja količina hranil, drobna struktura, mešanica bele in črne šote, obvezen je dodatek gline.

Rastline so že visoke 2–4 cm, potrebujejo več hranil, korenina je že močnejša, zato je lahko struktura manj fina. Glina se doda zato, da je substrat težji in se ne izsušuje tako hitro.

SUBSTRATI ZA POTIKANJE

Substrat za potikanje je lahek, ima pH 5–6, srednjo količina hranil, struktura je drobna do srednja. To naj bo mešanica bele in črne šote, lahko dodamo vermikulit, perlit ali stiropor. Za potikanje lesnatih rastlin se uporablja težji substrat (brez dodatkov za rahljanje), dodana naj bodo dobro preperela listovka, gozdna zemlja, kompost ali krtina. Hranil ne sme biti preveč, ker rastline še nimajo korenin in jih bodo šele razvile. Če bi bil substrat zelo težak, bi potaknjenci gnili, če pa bi imel grobo strukturo, bi bil stik med substratom in potaknjencem slab in bi se potaknjenec slabo ukoreninil.

SUBSTRATI ZA VLONČEVANJE

Ti substrati so težji, vsaka vrsta rastlin zahteva poseben substrat.

Struktura je ponavadi srednje groba do groba, ker presajamo rastlino z razvitimi koreninami ni nevarnosti slabega stika. Pri grobih substratih je boljša preskrba z vodo. Količina hranil za odraslo rastlino naj bo velika, ker jih hitro zmanjka.



Slika 14: Substrat za vlončevanje z dodatkom kokosovih vlaken

VRSTA RASTLINE	pH	KOLIČINA HRANIL	STRUKTURA SUBSTRATA	DODATKI
PELARGONIJE in ostale balkonske rastline	5,5–6,6	Veliko	Srednje groba Črna in bela šota	Glina, humus iz lubja, kokosova vlakna – na dežju – perlit, vermikulit – pod streho – brez
SURFINIJE, MILIJON ZVONČKI, SKEVOLA	3,5–4,5	Zelo veliko	Srednje groba, zelo težka zemlja	Glina, založno gnojilo
NAGELJ	5,5–6,5	Zelo veliko	Srednje groba, zelo težka zemlja	Glina, krtina, vrtna zemlja
VODENKE, GOMOLJNE BEGONIJE, FUKSIJE	5,5–6,5	Malo	Srednje groba-groba lahka zemlja	Perlit
MAČEHE	5,5–6,5	Srednje-veliko	Srednje groba	Založno gnojilo, glina, šota
TROBENTICE	6–6,5	Srednje + Fe	Srednje groba	Šota, glina, humus iz lubja
CIKLAME	5,5–6,5	Srednje	Srednje groba	Šota, glina, humus iz lubja, kokosova vlakna
BOŽIČNE ZVEZDE	6–6,5	Srednje + Fe	Zelo groba	Šota, perlit
BROMELIJEVKE	4–6	Malo	Fina, rahla	Mah, pesek, lubje
ČEBULNICE	6,5–7	Malo	Fina, propusna	Šotni mah, fin pesek, mivka, lesno oglje
PRAPROTI	pod 6	Malo		

KONTEJNER	5,5–6,5	Srednje	Zelo groba	Šota, glina, riževe pleve
RODODENDRON	4–4,5	Veliko + Fe	Fina	Šota, lahko nekaj peska
BONSAI	4,5–6,5	Posebne vrste, posebej prilagojena hranila		
VODNE RASTLINE	4,5–6		Minerali	
PALME	6–7		Vlakna	
KAKTEJE	6–7		Šota, perlit, drobljiva opeka	
ORHIDEJE	5,5–6,5		Drevesno lubje	

Tabela 1: Vrste substratov

Dodatki:

- perlit (zdrobljen kremenčev pesek) – delno vpija vodo in rahlja substrat;
- vermikulit (ekspandiran aluminijev silikat) – je zgrajen iz plasti in veže vodo ter rahlja substrat;
- glinopor (ekspandirana glina) – zadržuje vlago v tleh in preprečuje rast plevela;
- črna šota (na preplavljenih barjih) – je črne barve, zelo zbita in slabo veže vlago;
- bela šota (na barjih) – njena barva je rjava, je manj zbita kot črna, a bolje veže vlago;
- lubje (skorja drevja) – zadržuje vlago v tleh in preprečuje rast plevela;
- stiropor (penjen poliuretan) – rahlja substrat;
- agrogel (je superabsorpcijski polimer za uporabo v kmetijstvu) – ima visoko trajnost v prsti in visoko sposobnost zadrževanja vlage, kristali se napijejo vode, se povečajo in to vodo potem počasi oddajajo;
- higromul (sečninsko formaldehidna pena) – za povečanje kapacitete tal za vodo;
- lesno oglje – vsrkava presežna gnojila in škodljive snovi;
- grobi pesek – napravi substrat bolj prepusten;
- apneni dodatki – zmanjšajo kislost substrata;
- humus – veže nase hranilne snovi in daje substratu dobro strukturo;
- šotni mah – kopiči hranila in vodo;
- lubje – veže vodo in rudninske snovi, izboljšuje prepustnost substrata.



Slika 15: Dodatki substratom (kokosova vlakna, perlit)



Pojdite v rastlinjak in primerjajte substrata (iz vreč) iz ekološkega in konvencionalnega rastlinjaka. Kakšna je razlika med njima?

2.7 PREHRANA RASTLIN



Tanjin paradižnik je začel spreminjati barvo. Najprej je začela rumeneti sredina lista med listnimi žilami, kmalu je pordečel listni rob. Kaj je s paradižnikom? Ali je zbolel ali mu le manjka hrane?

Rastline črpajo hranila iz tal v obliki ionov (naelektreni delci raztopljenih snovi +/-):

- SKOZI KORENINE;
- SKOZI LISTE (CO₂ ter **FOLIARNO GNOJENJE**).

HRANILA:

- **MAKROHRANILA** (O, H, C, N, S, P, K, Ca, Mg);
- **MIKROHRANILA** (Fe, Zn, Cu, B, Mn, Mo, Co, Si, Cl, Na).

2.7.1 POSAMEZNA RASTLINSKA HRANILA

Pomen posameznih hranil za rastline:

- C – fotosinteza (v obliki CO₂ iz zraka, je v vseh organskih spojinah);
- O – dihanje, oksidacijski procesi (iz zraka, vode in razkroju organskih spojin);
- H – vsi življenjski procesi v rastlini (iz vode).

DUŠIK (N)

Dušik sestavlja beljakovine, aminokisliline, amide, alkaloidne in klorofil.

Potreben je za:

- rast in razvoj rastlin (listov in poganjkov);
- povečuje energijo fotosinteze;
- je sestavni del listnega zelenila in beljakovin (najdemo ga tudi v encimih, hormonih in vitaminih).

Preveč dušika:

- rast je preveč bujna (posebno, če primanjkuje P in K);
- listi so temnozeleni, bujni;
- cvetovi se razvijajo počasi;
- zorenje je kasnejše;
- manjša je odpornost proti suši;
- manjša je odpornost proti mrazu;
- manjša je odpornost proti boleznim;
- posevki polegajo;
- kakovost pridelka je slabša (manj sladkorja, več vode).

Sprejem dušika:

- skozi korenine (talno),
- skozi liste (foliarno).

Rastline sprejemajo dušik v obliki nitratnega (NO³⁻) in amonijevega (NH⁴⁺) iona.

Osnove vrtnarske tehnologije

Stročnice živijo v sožitju z bakterijami, ki vežejo dušik iz zraka.

V zraku je 79 % dušika. Nekaj ga v tla spere dež (10–20 kg/ha letno), vežejo ga simbiotske bakterije na stročnicah (*Rhizobium* = 100–200kg/ha letno), nesimbiotska bakterija *Azotobacter* pa ga veže do 50 kg/ha letno.

Dušik se slabo veže na talne delce, zato se hitri izpere pod ornico, še posebej na lahkih tleh in humidnih področjih (vlažnih). Nekaj ga izhlapi v obliki amoniaka (NH_3).

Dušik se dodaja vsakoletno v več obrokih.



Slika 16: Pomanjkanje dušika

FOSFOR (P)

Fosfor je sestavina vsake žive celice – semen, plodov, hormonov, fermentov.

Rastlina ga dobi iz hranil, kopiči se v semenih.

Potreben je za:

- nastanek listnega zelenila;
- razvoj korenin in semen;
- pospešen sprejem kalija;
- zmanjšanje škodljivega presežka dušika;
- pospešuje cvetenje, tvorbo plodov in zorenje;
- uravnava porabo z vodo in sodeluje pri nastanku ogljikovih hidratov.

Preveč fosforja redko opazimo, ker ga je v tleh v topni obliki zelo malo.

Za **sprejem fosforja** je najugodnejša temperatura $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ in razmerje **P : K = 1 : 2**. Pri višji temperaturi je večja poraba, pri nižji temperaturi je slabši sprejem.



Slika 17: Pomanjkanje fosforja

KALIJ (K)

Kalij je zelo pomemben za rastline, nahaja se v raztopini celičnega soka, tam, kjer potekajo procesi rasti in delitve celic. Veliko ga je v zelenih delih rastlin, malo pa v zrnju in plodu.

Potreben je za:

- krepitev celičnega tkiva;
- odpornost rastlin proti vremenskim razmeram (**suši, mrazu**) in boleznim;
- nastanek beljakovin;
- pretvorbo škroba v sladkor;
- uravnavanje rasti korenin;
- kakovost, trpežnost, barvitost in sočnost plodov.

Preveč kalija:

Če je v tleh kalija veliko, ga rastline vsrkajo več, kot je potrebno. To se zgodi le, kadar je v tleh malo vode in je talna raztopina koncentrirana.

Rastline **kalij sprejemajo** v obliki K^+ kationa, ki je vezan na koloide, kot K_2O (kalijev oksid).

Kalij je rastlinam dostopen kot K_2O , njegov sprejem pa pospešijo vodikovi ioni (pH talne raztopine).



Slika 18: Pomanjkanje kalija

Kalcij – Ca

Najdemo ga v stebelu in listih. Omogoča boljše izkoriščanje drugih hranil, krepí celične membrane in nevtralizira organske kisline v celičnem soku. Rastlina ga sprejme v obliki Ca^{2+} . Rastlinam dostopen kalcij označimo kot CaO .

Pomanjkanje kalcija se redko opazi. Opazi se odmiranje listov in koreninic, listi so manjši, robovi se vihajo navzgor, rjavijo (sivo rdeči) in odmirajo. Odmirajo tudi cvetovi. Kalcij je pomemben predvsem v tleh, ker izboljša fizikalne lastnosti tal (strukturo). Zmanjša kislost tal (viša pH) in s tem pripomore k pospešenemu delovanju drobnoživk (mikroorganizmov).

Kadar je kalcija preveč, je oviran sprejem železa (Fe). Listi rumenijo, ob glavnih rebrih se pokažejo odmirajoče lise – *kloroza*.

Magnezij – Mg

Je sestavni del listnega zelenila, krepí celične membrane in nevtralizira organske kisline v rastlinah. Če ga **primanjkuje**, je motena fotosinteza in s tem nastanek klorofila. Pojavi se

Osnove vrtnarske tehnologije

bledica starih listov. Rastline ga sprejemajo v obliki kationa Mg^{+} , rastlinam dostopnega označimo kot MgO . V zemlji ga je ponavadi dovolj, pomanjkanje se pojavi, če preveč gnojimo s kalijem ($K : Mg$ sta antagonist).

Žveplo – S

Vpliva na dihanje, nastanek beljakovin, fermentov in hormonov. Znaki **pomanjkanja** so podobni znakom pomanjkanja dušika, le da venijo najprej zgornji listi (pri N pa spodnji). Rastlina sprejme žveplo kot SO_4^{2-} , nekaj pa ga dobi tudi iz zraka kot SO_4 . Z žveplom se ne gnoji, saj v zemljo pride s kislim dežjem, dodan pa je tudi nekaterim gnojilom (P).

Bor – B

Bor je pomemben mikroelement. Pri **pomanjkanju** se pojavijo motnje cvetenja in dozorevanja. Pri pesi in repi se pojavljata srčna in suha gniloba. Pomanjkanje se pojavi na alkalnih tleh, predvsem ob suši. Silikatna tla imajo bora dovolj, rečni sedimenti pa malo. Dodajamo ga samostojno (Boraks), ponavadi je dodan drugim gnojilom.

Železo – Fe

Železo je nujno pri nastajanju klorofila. Uravnava procese oksidacije in redukcije. Pri **pomanjkanju** se pojavi bledica mladih listov. Kloroza se pojavlja na apnenih tleh, ker se Fe^{2+} veže na kalcij (apno) in je za rastlino neuporabno. V zemlji ga je ponavadi dovolj. Če ga je potrebno dodajati, se dodaja foliarno (Fe-kelati).

Lahko ga je v tleh in rastlini dovolj, vendar je v listih vezan v takšno obliko, da je rastlini nedostopen.



Slika 19: Pomanjkanje železa (kloroza)

Mangan – Mn

Mangana je največ v mladih listih in v semenu. Vpliva na procese oksidacije in redukcije v rastlini. Ugodno vpliva na tvorbo klorofila in trdnost celičnih membran. Pomanjkanje povzroči pegavost starejših listov. V tleh ga je ponavadi dovolj.

Baker – Cu

Baker vpliva na količino klorofila, zato pomanjkanje povzroči bledico listnih vrhov. Pomanjkanje bakra povzroči prazne bele klase pri žitih (še posebno na barjanskih tleh).

Cink – Zn

Cink ima podobno delovanje kot kalcij in magnezij. Pri **pomanjkanju** cinka so listi majhni, internodiji kratki, na mladikah sadnega drevja se listi razrastejo v obliki rozete. Pomanjkanje se pojavlja na koruzi, vinski trti, jablanah, breskvah ...

Molibden – Mo

Molibden je potreben za delovanje bakterij *Azotobacter* in *Bacterium radicola*. Če ga **primanjkuje**, se listni peclji podaljšajo, listne ploskve pa skrajšajo. Če so tla kisla, je sprejem molibdena zelo slab. Pomanjkanje je najpogostejše pri deteljah (stročnicah). Priporoča se apnenje in gnojenje z molibdenati.

Kobalt – Co

Delovanje kobalta ni dokazano. Pomanjkanje se pokaže na živalih, ki se prehranjujejo s krmo, ki je rasla na področjih, kjer je bilo premalo kobalta.

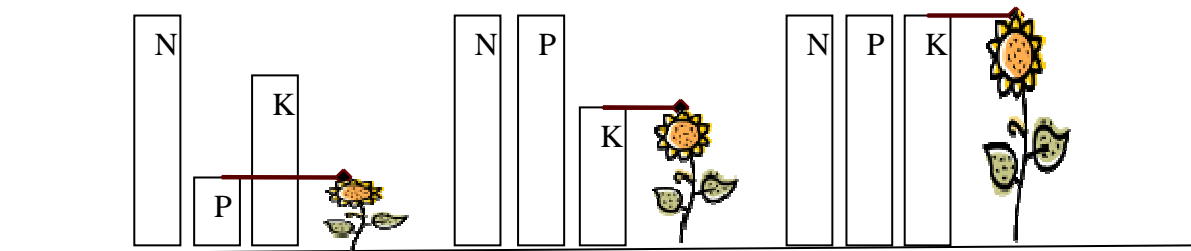


Poglejte prilogo Pomen hranil.



Rešite delovni list 6.

Liebigov zakon minimuma: Rastlina se ravna po količini tistega elementa, ki ga je v zemlji najmanj.



Slika 20: Delovanje zakona o minimumu



V rastlinjaku, na vrtu, doma ali v šoli poiščite rastline, ki imajo neobičajno barvo listov. Prinesite jih k pouku, da bomo skupaj ugotovili, česa rastlinam primanjkuje oziroma česa imajo preveč.

2.7.2 Organska gnojila – naravna gnojila

Z organskimi gnojili ohranjamo in povečujemo količino humusa v tleh. Uporabljamo jih tudi za gnojenje rastlin, ker vsebujejo tudi rastlinska gnojila.

Z organskimi gnojili vnašamo v tla organsko snov, ki je hrana za mikroorganizme. Mikroorganizmi s svojimi izločki in odmrli delci zlepijo talne delce v obstojne grudice – mrvice.

Lastnosti organskih gnojil:

- vsebujejo veliko organske snovi;

Osnove vrtnarske tehnologije

- vsebujejo veliko mikroorganizmov;
- humificirajo zemljo;
- zmanjšujejo izpiranje hranil v lahkih tleh;
- povečujejo zračnost tal v težkih tleh;
- za skladiščenje potrebujejo več prostora;
- nekatera organska gnojila imajo neprijeten vonj.

Hlevski gnoj

Hlevski gnoj je mešanica iztrebkov domačih živali in nastilja. Pomemben je zato, ker z njim vnašamo v zemljo organsko snov, ki je hrana za mikroorganizme. Ti zlepljajo talne delce v obstojne mrvice.

Del organskih snovi se pod vplivom mikroorganizmov spremeni v humus, večji del pa se popolnoma razkroji v rastlinam dostopna hranila.



Slika 21: Briketiran konjski gnoj

Gnojevka

To je zmes blata in seča (ter odplakovalne vode). Površin ne smemo preveč pognojiti z **gnojevko**, ker v podtalnico oddaja nitrate in nitrite. Gnojevka se sprošča počasi. Je sredstvo za humifikacijo. Razvaža se s posebnimi cisternami – inkorporatorji (pri dognojevanju rastočih posevkov). Ne vozimo je med 15. novembrom in 15. februarjem, ker je takrat vse zamrznjeno, zasneženo in ni vegetacije, zato je bremenitev za okolje prevelika. Ne vozimo je tudi kadar je vroče, vetrovno ali sušno (ker izhlapeva v zrak). Ne vozimo je na preveč suha tla ali na preveč z vlago nasičena tla. Spomladi po razvažanju s setvijo ali sajenjem počakamo 10–20 dni, poleti se jo takoj zaorje in seje ali sadi.

Gnojnica

Gnojnica je mešanica seča, padavin in izcedka iz gnoja, ki se nabira v gnojnični jami. Izcedek iz gnoja ima toliko dušika kot gnojnica in še enkrat več fosforja in kalija kot gnojnica. Priporočljivo je redčenje gnojnice z vodo, ker se tako amoniak veže na vodo in ne izhlapeva. Dušik je v obliki sečnine, ki se na zraku zaradi bakterijskega delovanja razkroji v amoniak in ogljikov dioksid. Ne vozimo je, kadar je vroče, vetrovno, suho, zamrznjeno. Gnojnica naj bo čim manj v stiku z zrakom.

Gnojenje z gnojevko in gnojnico je potrebno količinsko in časovno omejiti tako, da se ju izkoristi največ v času vegetacije in ni prevelikih obremenitev za okolje (tla, zrak).

Kompost

Kompost je gnojilo rastlinskega izvora. Je manj močan kot hlevski gnoj. Na kompostni kup spadajo vsi rastlinski in živalski odpadki. Kompost uporabljajo tako sadjarji, vinogradniki kot tudi vrtnarji, uporablja se tudi v biokmetovanju.

Mesto komposta naj bo:

- lahko dostopno;
- senčno;
- ne vetrovno;
- brez kokoši;
- tla naj bodo ravna, ne cementna, dostopna vlagi;
- tla dostopna deževnikom (premešajo kompostnico z glino in s slino, da nastane trpežna oblika humusa).

Izdelava kompostnega kupa

Na dno damo 20 cm materiala, ki dobro vpija vlago, nato pa izmenično zlagamo 3–5 cm plast dobre zemlje in 20 cm plast organskih odpadkov. Po potrebi vlažimo z gnojnico ali vodo. Na vrh naložimo 5–10 cm debelo plast zemlje, čeznjo pa še tanko plast slame, listja ali drugega materiala, ki ščiti površino kot zastirka.

Na kompostni kup lahko dajemo: travo, nedozorel plevel, listje, slamo, veje, cvetje, pepel, hlevski gnoj, volno, perje, gospodinjske odpadke, razrezane veje ...

Na kompostni kup ne smemo dajati: stekla, gum, PVC, večletnih koreninskih plevelov, dozorelega semenskega plevela, nezgorelega premoga, iztrebkov ljudi, psov, mačk, ostankov farmacevtskih sredstev in bolnih rastlin.

Temperatura komposta se dvigne do 70 °C. Tako se uničijo bakterije, večina semena plevelov, nastanejo pa hormoni, vitamini, encimi, stimulatorji rasti in antibiotiki.

Podor = zeleno gnojenje

To je podoravanje zelenih površin. Ta način gnojenja se uporablja na vrtnarskih, sadjarskih in vinogradniških gospodarstvih, kjer je hlevskega gnoja malo ali pa ga sploh ni.

Podor je koristen, ker:

- humificira zemljo – korenine zemljo prepletejo, več je organske mase in to je podobno gnojenju s hlevskim gnojem;
- zmanjšuje izpiranje hranil v lahkih tleh;
- preprečuje površinsko erozijo;
- zrači težka tla;
- vrača hranilne snovi iz globine v ornico (korenine povzročajo zračenje in gibanje kapilarne in gravitacijske vode v zemlji);
- močnejše je tudi mikrobiološko življenje.

Gostejša je setev je, več je senčenja, zemlja je bolj godna, ker ni izhlapevanja vode, manj pa je tudi plevela.

Če se za podor uporabijo metuljnice, zemlji pustijo še dušik.

Za podor uporabimo stročnice (volčji bob, njivski grah, jara grašica, soja). Stročnice vežejo dušik, hitro rastejo, dajo veliko zelene mase, senčijo tla in zemljo dobro navrtajo. Lahko posejemo rastline z globokimi koreninami, kot so facelija, ogrščica, sončnice in krmni ohrovt. Sejemo tudi mešanice teh rastlin. Podorjemo, ko zacvetijo, in sicer tako globoko kot gnoj. Dobro je, če zaorjemo še malo gnoja, ker postane mikroflora aktivnejša. Če sejemo jeseni, podorjemo spomladi.

Žetveni ostanki

Žetvene ostanke za gnojenje uporabljajo na gospodarstvih z malo ali nič živine, kjer je hlevskega gnoja premalo in na gospodarstvih, kjer imajo hleve na odplakovanje in slame ne potrebujejo.



Glejte prilogo Organska gnojila.

2.7.3 Mineralna – umetna gnojila

Umetna = mineralna = anorganska gnojila se uporabljajo zato, ker:

- so v hlevskem gnoju hranila v neskladnem sorazmerju;
- hlevski gnoj ne zadošča za veliko proizvodnjo;
- imajo mineralna gnojilna določeno sestavo;
- jih imamo lahko stalno na zalogi;
- se lahko gnoji v najugodnejšem času.

Mineralna gnojila **organskih ne morejo nadomestiti** (vsaj trajno ne), ker mineralna gnojila pokrivajo potrebe rastlin, organska gnojila pa izboljšujejo zemljo.

So v obliki **sol**i, zato se **hitro raztopijo** in **hitro delujejo**.



Glejte prilogo Umetna gnojila.



Slika 22: Počasi topno umetno gnojilo

2.7.3 KEMIČNA ANALIZA TAL

Kemična analiza tal je osnova za gnojenje na kmetijskih površinah.

V laboratorij pošljemo povprečen vzorec tal cca od 0,5 do 1 kg zemlje, ki je bil odvzet s površine od 2 do 4 ha (ali manj, če je parcela manjša), globine 0–15 cm. Vzamemo 20 vzorcev (na ½ ha 5 vzorcev), premešamo in tako dobimo povprečen vzorec. Pakiramo v posebne papirnate plastificirane ali plastične vrečke. Vzorec označimo z imenom in s priimkom lastnika, številko in imenom parcele, pripišemo tudi globino odvzema). Vpisujemo z navadnim ali s kemičnim svinčnikom, nikakor pa ne z nalivnikom. Vzorcev ne zavijamo v vreče od gnojil. Vzorca ne jemljemo z roba njive, vzamemo ga v času od spravila pridelka do naslednjega gnojenja. Ponovna analiza je potrebna čez 3 ali 4 leta.

V laboratoriju ugotovijo:

- reakcijo tal (pH-vrednost), ki je od 1–14 (ponavadi 3,5–8);
- količino rastlinam dostopnega fosforja;

- količino rastlinam dostopnega kalija;
- lahko se ugotavlja tudi potreba po apnenju, količina humusa, založenost z borom ali magnezijem (osnova so zgornji trije parametri).

Stopnja založenosti po AL-metodi			Gnojilna norma kg P ₂ O ₅ /ha
Oznaka	mg P ₂ O ₅ /100 g tal	Stanje preskrbljenosti tal	
A	<6	Siromašno založena tla	Odvzem + 30–50
B	6–12	Srednje založena tla	Odvzem + 20–30
C	13–25	Dobro založena tla	Odvzem
D	26–40	Čezmerno založena tla	½ odvzema
E	>40	Ekstremno založena tla	0 do naslednje analize tal

Tabela 2: Mejne vrednosti in gnojilne norme za fosfor po AL-metodi

Stopnja preskrbljenosti tal s K ₂ O po AL-metodi				Gnojilna norma kg K ₂ O ₅ /ha
Oznaka	Lahka do srednje težka tla	Težka tla	Stanje preskrbljenosti tal	
A	<10	<12	Siromašno založena tla	Odvzem + 30–50
B	10–19	12–22	Srednje založena tla	Odvzem + 20–30
C	20–30	23–33	Dobro založena tla	Odvzem
D	31–40	34–45	Čezmerno založena tla	½ odvzema
E	>40	>45	Ekstremno založena tla	0 do naslednje analize tal

Tabela 3: Mejne vrednosti in gnojilne norme za kalij po AL-metodi

Dokler ne dosežemo razreda C, tlom dajemo več hranil (P, K), kot je odvzem z neko rastlino, če so tla že v razredu C, dajemo toliko, kot je odvzema. Če so tla v razredu D, damo polovico toliko, kot je odvzema, če pa so v razredu E, do naslednje analize ne gnojimo.



Izračunajte količino gnojil in hranil. Rešite delovni list 7.

Gnojilni načrt

Kmet vzame vzorce zemlje s svojih parcel. Da jih v analizo, rezultate analize pa vpiše v obrazec.

1. Vpiše rezultate za vse parcele posamezne kmetije. V obrazcu naj bo navedena oznaka parcele (njiva, travnik, sadovnjak), ime parcele, teža tal, stanje založenosti s fosforjem, kalijem (lahko tudi kalcijem in magnezijem) ter pH tal.
2. Za vsako parcelo sproti vpisuje, koliko in s čim je gnojil (vrsta in količina gnojila).

3. S tako dolgoletno evidenco o porabljenih gnojilih in hranilih je mogoče strokovno in gospodarno uporabljati organska in rudninska gnojila. Upoštevati je potrebno tudi kolobar.



Rešite delovni list 8.

2.7.5 OBDELAVA TAL

Obdelovanje tal je osnovni agrotehnični ukrep, pri katerem rahljamo, mešamo, drobimo, poravnavamo, zračimo zemljo ter zatiramo plevel.

Bistveni namen obdelave tal je, da imamo pravilno razmerje med vodo in zrakom v tleh.

Dobra obdelava in pravilno gnojenje stalno večata rodnost tal. Gnojila učinkujejo na godnost zemlje, z obdelavo tal zemljo zrahljamo, prezračimo in otoplimo. Obdelana zemlja je mrvičasta in če je zemlja mrvičasta ter obdelana, zelo dobro vpija in zadržuje vodo. Mikrobiološko delo je aktivno (dobro poteka razgradnja organske snovi in preperevanje kamnin).

Zbita, neobdelana zemlja je nezračna, voda odteka po površini, ni hrane, vode in zraka za rastline, zato se dušijo. Slaba je tudi mikrobiološka aktivnost.

TEMELJNA (OSNOVNA) OBDELAVA TAL

Z osnovno obdelavo tal zemljo obrnemo, zrahljamo, zdrobimo, prezračimo, premešamo, oblikujemo brazdo in zaorjemo rastlinske ostanke in gnoj. Z osnovno obdelavo pripravimo razmere za dopolnilno obdelavo tal. Volumen zorane zemlje je 20–25 % večji od nepreorane. Z oranjem izboljšamo mehanske lastnosti.

Globoko oranje in zimski mraz povzročita, da zemlja pozimi razpade. Mraz povzroči mehansko in kemijsko spremembo (zemlja postane bolj alkalna – bazična). Preorana tla zadržijo veliko vlage (zimskih padavin), uničijo tudi plevel. Mraz naredi mrtvico podobno živici in uniči škodljivce. Oranje zadela hlevski gnoj.

DOPOLNILNA OBDELAVA TAL

Sem spadajo vlačenje, brananje, kultiviranje, rotoviranje, grabljenje in valjanje. Tla dopolnilno obdelamo tik pred setvijo ali sajenjem.

- **VLAČENJE:** Zemljo le vleče in ravna, spomladi s pritiskom grud omogoči kapilarni vzpon vode in uniči plevel v fazi kaljenja.
- **BRANANJE:** Zobje udarjajo ob grudice in jih drobijo. Brananje zravna zemljo, zmanjša izhlapevanje vode, zatira plevel, zrači zemljo in zakrije gnojila in seme.
- **KULTIVIRANJE:** Rahlja in ravna zemljo. Zemljo obdela tudi med vrsticami.
- **VALJANJE:** Zdrobi kepe, valjamo pred setvijo ali takoj po njej. V hortikulturi je primerno predvsem pri setvi trave. Valj stisne preveč rahlo zemljo in seme pride v stik z zemljo.
- **FREZANJE:** Zemljo zdrobi in napravi grudice. Koreninskih plevelov ne smemo frezati, ker se razmnožijo.



Slika 23: Freziranje z ročno frezo

2.7.6 KOLOBAR



Jernej vsa leta na svojem majhnem vrtu goji zelje. Zadnji dve leti je pridelek vedno slabši. Na zelju se pojavljajo razne bolezni, vse več je tudi škodljivcev. Tudi plevel je kar pogost gost v vrtu. Jerneju se zdi, da ga je vsako leto več. Zakaj je tako?

Kolobar je vrstenje vrtnin oziroma **smiselno in časovno zaporedje gojenja vrtnin na istih površinah na prostem in v zavarovanem prostoru**. Posevki si sledijo in se drug drugemu umikajo z vrta. Vrsteni red je že vnaprej določen. Kolobar ohranja in izboljšuje lastnosti tal, ki postanejo rodovitnejša. Kolobar prilagodimo načrtni izbiri vrtnin v določenem območju za določen namen.

KOLOBARJENJE

S kolobarjenjem preprečujemo širjenje bolezni, škodljivcev in plevelov. Če je ista kultura več let na enem mestu, se tla:

- enostransko izčrpajo in utrudijo;
- razvijejo se škodljivi organizmi (glive, bakterije, ogorčice ...);
- posevki slabo uspevajo in so manj kvalitetni.

Napake v kolobarjenju se pokažejo po daljšem času. Presledek v kolobarju naj bo krajši za rastline s kratko rastno dobo in daljši za rastline z dolgo rastno dobo. Negativne učinke slabega kolobarjenja omilijo kompost, hlevski gnoj in zelene rastline za gnojenje (facelija, oljna redkev, metuljnica). Te rastline dajo veliko organske snovi, dobro strukturo tal in primernejši pH.

Rastline menjavamo glede na globino korenin (eno leto globoke, naslednje leto plitve).

Globoke korenine imajo: zelje, ohrovt, cvetača, grah, fižol (tla pustijo bolj zračna, rahla, hranila izčrpajo tudi iz globljih plasti).

Rastline s plitvimi koreninami: kumare, čebula, solata, špinaca in endivija.

CILJI KOLOBARJENJA:

- **zatiranje plevela;**
- **preprečevanje širjenja bolezni in škodljivcev;**
- **rahljanje tal (predvsem globljih plasti);**
- **oskrbovanje tal s humusom (s krmnimi rastlinami);**
- **akumulacija dušika (metuljnice);**
- **povečanje sprejema hranil in izboljšanje izkoristka hranil;**
- **zmanjšanje škodljivega vpliva herbicidov na gojenje rastline;**
- **zravnava delovnih konic čez leto;**
- **optimalna izraba rastišča (voda, tla, temperatura);**
- **povečati količino in izboljšati kakovost pridelka.**

POMEN KOLOBARJENJA

Če gojimo zelenjavo iz iste družine, se v tleh razmnožijo različni povzročitelji bolezni in škodljivci.

Bolezni:

- ❖ kislina tla (zelje): golšavost kapusnic; rešitev je apnenje in od 5 do 6 let brez kapusnic;
- ❖ bela gniloba: solate, kumar paradižnika, fižola;
- ❖ listna pegavost: korenja, zelene;
- ❖ verticilium: paprika, paradižnik, kumare;
- ❖ bakterijske bolezni.

Škodljivci:

- ❖ korenjeva, kapusova ali čebulna muha;
- ❖ različne ogorčice.

Če menjavamo rastline z globokimi in s plitvimi koreninami, izboljšamo zračenje tal. Izraba vode in hranil z vseh plasti tal je enakomernejša, ohrani se godnost tal, predvsem z vrtninami, ki pospešujejo nastanek grudičastega zloga (solatnice, kapusnice, plodovke, čebulnice, stročnice). S kolobarjenjem preprečujemo tudi utrujenost tal (vrtnine, ki same sebe ne prenašajo – rdeča pesa, špinača, blitva).

Zelo so priporočljive tudi **združene setve**, ko na isti gredici raste več vrst zelenjave. Tako izkoriščamo medsebojne vplive vrtnin pri varovanju pred boleznimi in škodljivci, kar je dobro tudi za tla, ki so ves čas zasenčena, zato se povečuje tudi godnost. Povečano je delovanje talnih mikroorganizmov, ob hkratnem pridelovanju globink⁴ in plitvink⁵ se tla ne utrudijo, pridelki so večji, manj je bolezni, škodljivcev in plevelov, boljša sta kakovost in okus vrtnin. Z združenimi setvami posnemamo dogajanje v naravi, kjer raste več rastlin na enem mestu.

Težje je kolobarjenje s trajnicami in kolobarjenje na majhnem vrtu, kjer se škodljivci lahko hitro preselijo. Zelo dobre okrasne rastline v kolobarju ali kot vmesni posevek v mešanih zasaditvah so tagetesi, kapucinke, in rastline iz družine metuljnic – volčji bob (*Lupinus*), relika (*Cytisus*), negnoj (*Laburnum*), sofora (*Sophora*), robinija (*Robinia pseudacacia*) in barvilna košeničica (*Genista tinctoria*) ter okrasni fižol (*Phaseolus Lablab*, *Phaseolus caracalla*).

PRAVILA KOLOBARJENJA

Če tla izčrpavamo preveč enostransko, se v tleh pojavijo strupi (toksini). Pojavijo se predvsem v sloju, kjer je največ korenin.

- Metuljnice tla bogatijo z dušikom in ugodno delujejo na strukturo zemlje, zato naj jih bo v kolobarju čim več, posevek za metuljnicami daje večji pridelek. Lahko jih sejemo kot dosevke.
- Metuljnice se med sabo najslabše prenašajo, zato naj ne sledijo ena drugi.

⁴ Globinka: rastlina z globokimi koreninami

⁵ Plitvinka: rastlina s plitvimi koreninami

- Posevek naj čim manjkrat pride na isto mesto.
- Upoštevati moramo pravilo menjave posevkov. Vsaka kultura naj pride na tako mesto, da bo najbolje izkoristila zapuščino prejšnje in za sabo pustila čim boljše pogoje za naslednjo kulturo.
- Menjavamo rastline, ki potrebujejo veliko hranil, z rastlinami, ki potrebujejo malo hranil.



Napišite 3-letni zelenjadarski kolobar. Upoštevajte pravila kolobarjenja. Večina zelenjave ima kratko rastno dobo, zato upoštevajte, da lahko v eni rastni sezoni na isto mesto pride več vrtnin.



Tla nastajajo ves čas. Kako nastajajo in kakšna so, je odvisno od matične osnove, toplote, vlage in tudi od nagiba površine in same rabe tal. Tla imajo različne fizikalne lastnosti. Od fizikalnih lastnosti je odvisna rodnost tal. Peščena tla se hitro segrevajo in ohlajajo, hitro se tudi izsušijo. Ilovnata tla so težka, dolgo zadržujejo vlogo, ogrevajo in ohlajajo pa se počasi. Kdaj so katera tla boljša, je odvisno od rastlin, ki jih gojimo in od vremenskih razmer v določeni rastni sezoni. Kemične lastnosti tal nam povejo, kako so tla založena s hranili in kako so ta hranila dostopna rastlinam. Za rastline so pomembne tudi biološke lastnosti, ker je od njih odvisno, kako živa so tla. Rastline dobro uspevajo samo v mikrobiološko zelo aktivnih tleh. Rastlinam, ki rastejo v setvenih ploščah, multiploščah in lončkih, pripravimo poseben substrat, ki mu dodamo razne dodatke. Katere dodatke dodamo, pa je odvisno od tega, kateri vrsti rastlin so namenjeni.

Na vse lastnosti tal lahko vplivamo z gnojenjem, obdelavo tal in s kolobarjenjem.



1. Katere vrste matične osnove poznate?
2. Kako tla preperevajo s pomočjo vode in kako brez nje?
3. Zakaj se ob poslabšanju pogojev pH zemlje ne spremeni veliko?
4. Naštejte in opišite vrste matičnih osnov.
5. Kako na nastanek tal vplivata suha in vlažna klima? Opišite suho in mokro preperevanje.
6. Kaj povzroča kemijsko preperevanje in kaj je zanj značilno?
7. Ali se substrati za setev, potikanje in vlončevanje kaj razlikujejo? Razložite kako.
8. Dušik, fosfor in kalij so najpomembnejša hranila za rastline. Za kaj jih rastline potrebujejo? Kako se pokažejo znaki pomanjkanja?
9. Kako deluje Liebigov zakon o minimumu?
10. Razložite razlike med organskimi gnojili.
11. Zakaj je v vrtu potrebno kolobarjenje?

3 RAZMNOŽEVANJE RASTLIN



V tem poglavju se seznanite z različnim materialom za razmnoževanje rastlin. Najprej dobro spoznate generativni semenski material, nato pa še vegetativne načine razmnoževanja. Ob tem se naučite vzgojiti sadike, izračunati količino semena in sadik za določeno površino.

Rastline lahko razmnožujemo:

- **vegetativno** (nespolno): gomolj, čebulica, korenika, potaknjeneč, cepič, grebenica, očesce ...
- **generativno** (spolno): seme, plod.

3.1 SEMENSKI MATERIAL

SEME je del rastline, ki nastane po oploditvi iz cveta in se uporablja za razmnoževanje. Je generativni organ, ki nastane z oprahitvijo. Oprahitev je prenos cvetnega prahu s prašnikov na pestiče, oploditev je združitev moške in ženske spolne celice. Če je oploditev uspešna, nastane seme.

SADIKA je mlada rastlina, ki se je razvila iz semena ali vegetativnega dela rastline. Lahko ima koreninsko grudo (v vsebniku, v MP⁶, z balo) ali pa je brez grude (gola). Sadike sadimo na stalno mesto. Do pridelka oziroma vidnega rezultata pridemo hitreje kot iz semena.

CEPIČ je del rastline, ki ga vcepimo na podlago. Rastlina ima od cepljenega mesta naprej lastnosti matične rastline. Cepimo lahko z okulacijo, kopulacijo, cepljenjem za lub, žlebičkanjem. Na podlago (rastlino s koreninami, ki že raste na stalnem mestu – navadno je to divjak) cepimo cepič (enoletni poganjek žlahtne sorte, s katerim se cepi).

POTAKNJENEC je del rastline za razmnoževanje, ki ga koreninimo v substratu. Potaknjeneč je lahko listni, stebelni, koreninski, zelnati, vršični, lesnati ali pollesnati.

GROBANICA in GREBENICA sta si precej podobni. To je veja oz. mladika rastline, ki je pokrita z zemljo in požene korenine. Grobanico mi upognemo k tlom, grebenico zagrebemo z zemljo.

ČEBULICA je podzemni organ, v katerem so založne snovi. Od matične čebule previdno odluščimo zarodne čebulice.

GOMOLJ je odebeljen podzemni del rastline, bogat s hranilnimi snovmi. Lahko ga razdelimo (vsak del naj ima 3 očesa).

3.2 GENERATIVNO RAZMNOŽEVANJE

To je razmnoževanje s semenom. Cvetni prah z rastline iste vrste pade na brazdo pestiča, potuje v plodnico, kjer je semenska zasnova in če je oploditev uspešna, se začne razvijati

⁶ MP: multiplošča = plošča z več celicami (uporablja se za setev, pikiranje ali potikanje)

seme. Pri generativnem razmnoževanju se dedne lastnosti spreminjajo (križanje, mutacije). Pri **samoprašnicah** dlje časa ne pride do sprememb, pri tujeprašnicah pa se dedne lastnosti zelo hitro spreminjajo. Pri **vetrocvetkah** se križajo rastline, ki so oddaljene več km daleč, pri **žužkocvetkah** pa se križajo rastline, ki so manj oddaljene med seboj. Do opraitve pri žužkocvetkah pride ob sončnem, toplem in mirnem vremenu (ob dežju, vetru in hladnem vremenu ni opraitve). Po oploditvi se razvije seme. Seme je razmnoževalni organ.

VREDNOST SEMENSKEGA BLAGA



Sandra je posadila seme krompirja sorte cvetnik in nove nizozemske sorte. Pridelek je bil boljši pri domačem cvetniku. Kako se je to lahko zgodilo, ko pa je bila druga sorta čisto na novo vzgojena in to na Nizozemskem, kjer se veliko ukvarjajo z žlahtnjenjem rastlin?

Semensko blago mora biti preizkušeno po predpisih in mora ustrezati določenim normam. Imeti mora certifikat = potrdilo o semenski vrednosti (priznано seme). Biti mora brezhibno znotraj (dedne lastnosti) in zunaj (nededne lastnosti).

Dedne lastnosti so tipične sortne lastnosti, ki niso neposredno vidne. Ugotavljajo se pri pregledu semenskih posevkov na njivi. Odvisno je tudi od gnojenja, vremenskih razmer, pobiranja semena, čiščenja ...

Nededne lastnosti ugotavljamo na semenu (zunanje lastnosti semena). Za presojo semenske vrednosti se ugotavljajo: čistoča, kalivost, velikost semena, teža semena, barva semena, lesk semena, vlažnost semena in zdravstveno stanje semena.

Zunanje lastnosti semena

Čistoča je utežni odstotek polnovrednih, nepoškodovanih in zdravih semen. Zdrava, cela in normalno razvita semena se prodajajo kot semensko blago. Polomljena semena, semena brez kalčkov, semena plevela, kamenčki in zemlja se morajo iz semena odstraniti. V semenskem blagu so škodljive primesi = žive (seme plevelov in drugih rastlin, škodljivci, organi z rastlinskimi boleznimi) in neškodljive primesi = nežive (poškodovano seme, pleve, zemlja, kamenčki).

Kalivost mora biti predpisana. Ugotavlja se za vsako seme, ki gre v promet. Kalilna sposobnost semena (% kalivosti) nam pove % polnovrednih semen, ki pri kalitvi razvijejo normalne kali – so sposobna, da se iz njih razvijejo normalne rastline. Gospodarska = uporabna vrednost semena je številka, ki se ugotovi iz odstotka čistoče in kalivosti. Uporablja se le pri določanju količine semena za setev.

$$U = \frac{\check{C} * K}{100} \%$$

Velikost in teža semena

Povprečna velikost in teža sta pomembna podatka za ocenjevanje kakovosti semena. Prikažemo jo tisoč gramsko ali absolutno težo. Večje je seme, večja bo rastlina, večji bo pridelek.

Absolutna teža (teža 1000 zrn)

Stehtamo 4-krat 500 semen, vsoto delimo z 2. (4*500 g):2. Teža niha zaradi različnih razmer (boljše in slabše letine celo pri isti sorti). Ta teža je osnova za izračunavanje količine semena za setev.

Vlažnost semena

Osnove vrtnarske tehnologije

Vlažnost semena naj bo 12–15 % teže semena. Če je vlažnost večja, se seme kvari. Močnejše diha, se segreva, napadajo ga glivice in bakterije, zato kmalu dobi vonj po plesnobi in trohnobi. Seme mora biti trdo in suho (gladko polzi med prsti).

Vzorec določene teže posušimo pri višji temperaturi. Razlika v teži je vlaga. Izračunamo odstotek.

Barva, lesk, vonj semena

Vsako zdravo seme ima:

- Določeno barvo: barvo spremeni, če ni zdravo, je prevlažno hranjeno, ali je staro.
- Določen lesk: lesk spremeni, če seme ni zdravo, je prevlažno hranjeno, če je staro.
- Določen vonj: ni zdravo, če zaudarja po plesnobi, trohnobi in zatohlosti.

Zdravstveno stanje semena

Zdravo seme bo dobro vzniknilo in posledično dalo dober pridelek. Bolezni, ki se prenašajo s semenom so: snetljivost, vdrti in mastna pegavost (fižol), črna pegavost (solata), virusi in tudi nekatere bakterije. Nekatere bolezni se na semenu ne opazijo, zato opazujemo semenski posevek.



Slika 24: Seme solate (vidne so zunanje lastnosti)

Notranje lastnosti semena = dedna vrednost semena

Seme je nosilec dednih lastnosti rastline, ki raste iz njega. V njem so dedne zasnove (geni) za vse lastnosti. Če so za seme, vrsto ali sorto neugodne razmere, ne bo velikega pridelka. O dednih lastnostih nam največ povesta **sorta** in **izvor semena**.

Sorta

Sorta je potomstvo ene ali več rastlin z izenačenimi lastnostmi (fiziološke in morfološke dedne lastnosti, ki vplivajo na kakovost in količino pridelka).

Biti mora preizkušena. Izkazati se mora v ekoloških poskusih, šele nato se prideluje na večjih površinah.

Sorta naj ustreza danim razmeram.

Po nastanku ločimo:

Domače sorte	Žlahtne sorte
Nastale so v določenem kraju. Pod vplivom okolja. Z nenačrtno odbiro. Npr.: kranjska črna detelja, panonska lucerna, ptujski srebrnik ... Domače sorte so še vedno izhodiščni material za žlahtnjenje (hibridizacijo in selekcijo). Prilagojene so na krajevne	So plod dela žlahtniteljev. Vedno manj je odbire semena. Več je načrtnega križanja . Kombinirajo se lastnosti dveh ali več sort Več je načrtnih mutacij : UV-žarki, IR-žarki, rentgenski žarki, kemikalije. Spremeni se dedna zasnova, izbirajo pa se potomci z najboljšimi lastnostmi.

razmere in odporne na neugodne razmere.	
---	--

Izvor = provenienca

Provenienca je za vrednost semena pomembna predvsem pri semenih rastlin, ki se razmnožujejo vegetativno (krompir, okrasne rastline s potaknjenci, gladiole, dalije ...). Bolj zdrave ostanejo v hladnejših razmerah. Toplo in vlažno vreme povzroči hitrejše razmnoževanje virusov, zato rastline tu opešajo hitreje. Semensko blago razmnožujemo na dobri zemlji in v ugodnem podnebj.

Dodelava semena

Semensko blago, ki je pobrano in posušeno, je potrebno še pripraviti na prodajo:

- **Čiščenje:** Prah, pleve, seme nezaželenih rastlin, druge primesi odstranimo.
- **Prebiranje:** Odstranimo slaba, polomljena in nekaljiva semena.
- **Razbiranje:** Odstranimo semena drugih vrst.
- **Odbiranje ali sortiranje:** Semensko se odbere od nesemenskega, odbiramo najlepše in najdebelejše seme.
- **Piliranje:** Obdajanje semena z gnojili, zaščitnimi sredstvi in s pospeševalci rasti. Tako seme je v obliki majhnih kroglic in ima boljše razmere za kalitev in vznik. Vsa semena imajo enako obliko in velikost.
- **Kalibriranje:** Razvrščanje semena po velikosti, teži in obliki. Na ta način brez redčenja dosežemo željeno gostoto dodatne setve.
- **Razkuževanje:** Poteka s pripravki za uničenje bolezni, ki se prenaša s semenom. Kemična razkužila delujejo le na bolezni, ki so na površini semena.
 - **Suho razkuževanje:** Seme je razkuženo le površinsko (bolezni, ki so na površini semena – sneti, fižolov ožig, listna pegavost).
 - **Mokro razkuževanje:** Seme pred setvijo namočimo v razkužilni prašek. Takega semena ne moremo shranjevati. Težja je tudi setev. Seme je delno razkuženo tudi globinsko.
 - **Toplotno razkuževanje:** Seme za nekaj časa izpostavimo določeni temperaturi 60–80 °C, da se razkuži tudi globinsko. Prenizka temperatura bolezni ne uniči, previsoka temperatura pa uniči kalček.
- **Posebne priprave semena:** Za hitrejšo, enakomernejšo in boljšo kalitev.
 - **Siljenje:** Silimo krompir, čebulice begonij ... Od 3 do 8 tednov pred sajenjem čebulice ali gomolje položimo v plitve zaboje, jih postavimo v svetel in ogret prostor (4–20 °C). Ob sajenju so očesca na gomoljih prebujena, čebulice že poganjajo vršičke. Vznik je bolj enakomeren in hitrejši.
 - **Cepljenje (inokulacija):** Značilno je za stročnice. S cepivom se obdela seme ali pa se cepivo vmeša v zemljo. Cepi se s koreninskimi bakterijami različnih ras.
 - **Bakterije grahove skupine:** grah, grašica, grahor, leča
 - **Bakterije deteljne skupine:** rod Trifolium
 - **Bakterije skupine volčjega boba:** volčji bob
 - **Bakterije skupine Medicago:** za vse lucerne
 - **Bakterije sojine skupine:** soja
 - **Bakterije fižolove skupine:** na vseh vrstah fižola

Če katera izmed stročnic v kraju ni razširjena, je pred setvijo nujna nacepitev semena ali zemlje (cepivo, ali korenine določene stročnice).



Naredite kalilni poskus s semenom, ki ga imate na razpolago. Istemu semenu ugotovite čistočo.

Izračunajte še absolutno maso. Odgovorite tudi na vprašanje, zakaj je potrebno cepljenje soje, cepljenje fižola pa ne.

3.3 SETEV

3.3.1 Načini setve

- Setev na gosto: Rastline hitro prekrijejo površino, razporeditev rastlin je neenakomerna, potrebno je redčenje, poraba semena je velika, oskrba rastlin je precej težka; na ta način sejemo solatnice, sadike na setvenici.
- Setev v vrste: Zaradi gostote semena je vznik dober, poraba semena pa je manjša kot pri širokih setvah, razporeditev rastlin je neprimerna, oskrba rastlin pa lažja kot pri širokih setvah (možna je strojna oskrba); na ta način sejemo solatnice, korenovke, kapusnice in čebulnice.
- Setev v trakove: Zaradi gostote semena je vznik zelo dober, poraba semena pa je srednje velika, razporeditev rastlin je neprimerna, oskrba rastlin pa lažja kot pri širokih setvah (možna je strojna oskrba); na ta način sejemo korenje, peteršilj, špinačo in motovilec.
- Setev v kupčke: Zaradi semen v kupčkih je kalitev dobra, če je vzklilih rastlin preveč, slabše odstranimo, razporeditev rastlin je manj primerna, ker se senčijo, strojna obdelava ni mogoča; na ta način sejemo stročnice in bučnice.
- Setev na končno razdaljo: Poraba semena je majhna, kalitev semen pa zaradi oddaljenosti enega od drugega precej slabša kot pri ostalih setvah, redčenje ni potrebno, obdelava je enostavna, težave se pojavijo, če semena ne kalijo in tako ostajajo prazna mesta; na ta način sejemo korenovke, pilirano seme katerekoli rastline in presajamo sadike katerihkoli rastlin.



V rastlinjaku ali na vrtu posejte seme solate in korenja na različne načine. Opazujte rast (še posebno korenja, sejane v multiplošče).

Rešite delovni list 9.

3.3.2 Globina setve

S setvijo sejemo seme v zemljo ali pa ga naknadno vanjo pritisnemo (valj). Seme mora biti oskrbljeno z vlago, da lahko kali. Potrebuje tudi kisik in toploto.

Če obleži na površju, ne dobi dovolj vlage, lahko ga poberejo ptice, ga odplavijo nalivi ali ga odpihne veter.

Če je pregloboko v zemlji, ne dobi dovolj kisika in vlage, zato propade ali požene slabotne kali. Globina setve je odvisna od **vrste rastline in debeline semena**. Drobna semena sejemo plitvo, debela semena globoko. Globina setve ugotovimo tako, da velikost semena pomnožimo s številom 3, 4 ali 5 (odvisno od časa setve in teže zemlje).

- 0,5–1,5 cm je **plitva** setev, 2–4 cm je **srednje globoka** setev, 5–15 cm je **globoka** setev. Plitve setve ogroža suša.
- V **težko in vlažno** zemljo sejemo plitveje kot v **suho in lahko** (globlje).

- Spomladi, ko so tla še **hladna**, sejemo bolj plitvo, v **topla** tla lahko sejemo globlje.
- Globina istega posevka naj bo enaka za enakomerno kalitev in razvoj. Setvišče naj bo rahlo, mrvičasto, rastišče pa uležano in strjeno.

3.3.3 Računanje količine semena za setev

$$K = \frac{\text{absolutna masa (g)} \times \text{št.kalivih semen (m}^{-2}\text{)} \times 100}{\text{kalivost (\%)} \times \text{čistota (\%)}}$$

Po formuli izračunamo, koliko semena potrebujemo za 1 hektar (kg/ha)

absolutna masa = masa 1000 semen g = gram

št. kalivih semen = koliko rastlin želimo, da je na 1 m²

kalivost = koliko % kalivost ima seme (v deklaraciji)

čistoča = kako čisto je seme, kolikšen % primesi je v semenu

Gostota posevka naj ne bo pregosta, ker je potem pridelek manjši.

Količina semena za setev je odvisna tudi od:

- vrste in sorte semena (absolutna teža semena);
- časa setve;
- podnebja, zemlje, načina gnojenja;
- namena setve;
- čistoče;
- kalivosti;
- večjo količino semena potrebujemo za slabo pripravljena tla in manjšo količino za dobro pripravljena tla.



Rešite delovna lista 10 in 11 Računanje količine semena za setev in računanje števila sadik.

3.3.4 Sadike



Ko je Gaber kupil sadike vrtnic, jih je takoj posadil. Lepše pakirana sadika, ki jo je kupil v nakupovalnem centru, je po nekaj tednih začela propadati. Sadika, ki jo je kupil pri vrtnarju je bila ob nakupu na videz precej klavrna. Ni imela listov, označena pa je bila samo z imenom sorte brez slike. Po štirih tednih, ko so se sadiki iz veleblagovnice že začeli sušiti poganjki, ki so poganjali že ob nakupu, je sadika, kupljena pri vrtnarju zablestela. Na kaj moramo biti pozorni ob nakupu rastlin?

Poznamo sadike s koreninsko grudo in sadike brez koreninske grude.

Sadike brez koreninske grude so klasične sadike. Seme sejemo na setvenico na vrtu, v rastlinjaku, v zaprti gredi ali na njivi. Sejemo direktno na tla (na gosto, v trakove, v vrste). V primeru pregoste setve sadike redčimo. Pri puljenju in presajanju se korenine sadik lahko poškodujejo. Pazimo tudi v kakšno zemljišče sadimo take sadike. Če sadimo v suho zemljišče ob sončni pripeki, se rastline osušijo, včasih tudi propadejo, zato presajamo po dežju, zjutraj

Osnove vrtnarske tehnologije

ali zvečer. Ob presajanju rastline doživijo močan stres, zato se kasneje vrastejo v tla, vraščajo se neenakomerno in dajo manjši pridelek. So pa takšne sadike enostavnejše za gojenje in imajo nižjo ceno.

Trajanje vzgoje sadik

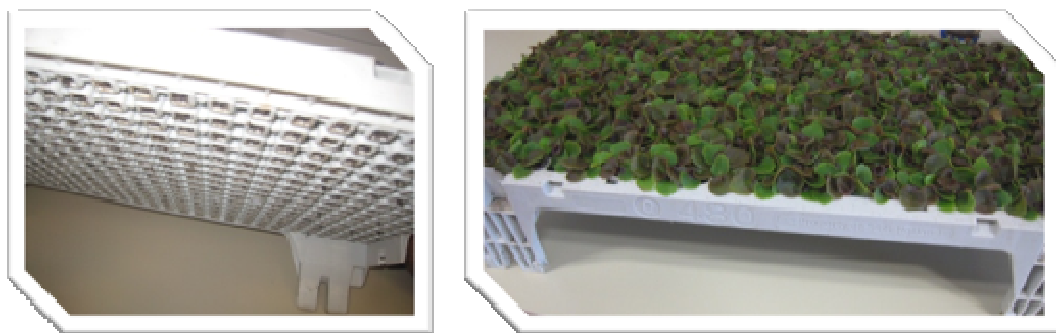
Vzgoja je odvisna od vrste rastline. Enoletnice in dvoletnice iz semena vzgojimo v 8 do 14 tednih, iz potaknjencev pa v 5 do 12 tednih. Vzgoja sadik trajnic traja 12–20 tednov, vzgoja sadik drevnine pa od 6 mesecev do 2 let. Koreninska gruda je za sadike, ki rastejo krajši čas, manjša, za sadike, ki rastejo dlje časa pa večja.

Sadiki so:

- lahko presadljive (hitro razvijejo nov koreninski splet);
- občutljive (slaba regeneracija in slabša sposobnost priraščanja, pri fazi vraščanja ima slabšo rast nadzemnega dela);
- zelo občutljive (nikoli se ne presajajo brez koreninske grude).



Slika 25: Sadiki zelenjave s koreninsko grudo in brez nje



Slika 26: Multiplošča za sejančke in sejane begonice



Slika 27: Razmnoževanje kaktusov

3.3.4.1 Sadike drevnine

Sadike drevnine pridobivamo na dva načina:

- iz semena: sejanci;
- iz vegetativnih delov (neoleseneli, polzreli in oleseneli potaknjenci).

Grmi ali drevesa z golimi koreninami

Sem sodijo listopadni grmi (jesen, topol, okrasne jablane). S korenin odstranijo zemljo in rastlino založijo z vložnim materialom (šota). Take rastline so cenejše. Najhitreje se primejo, če jih presajamo v dobi mirovanja. Ne sadimo, če se rastlini odpirajo brsti, če so stebila bolna, shirana ali če poganjajo majhne bele korenine.



Slika 28: Sadike drevnine z golimi koreninami

Grmi ali drevesa v vsebnikih (kontejnerjih)

Premer vsebnika naj bo vsaj 1/6 višine drevesa. Listopadna ali zimzelena drevesa lahko presajamo skozi vse leto (razen ob suši). Te rastline so dražje. Rast sadike ni popolnoma zagotovljena, če je rastlina slaba ali če ni pravilno sajena.

Pazimo, da:

- vsebnik ni poškodovan;
- listi niso oveneli ali bolni;
- zemlja ni suha;
- vsebnik ni premajhen (korenine ne gledajo iz njega);
- ne sadimo velikih in starih rastlin – so drage in se slabo primejo, vrastejo;
- ob sajenju tla obogatimo s hranili.



Slika 29: Sadike v vsebnikih

Grmi ali drevesa s koreninsko grudo – balo

To so zimzeleni grmi, ki jih sadimo od oktobra do marca. Koreninsko grudo z veliko prsti ovijejo v mrežo ali žakljevino. Rastlino primemo pod koreninsko grudo in ne nad njo.

Pazimo, da korenine niso močno prepletene, da ne rastejo skozi mrežo in da se ne prepletajo na vrhu grude. Grude naj bodo trdne, vlažne, listi in steblo zdravi in ne oveneli.



Slika 30: Balirane sadike

Predpakirani grmi ali drevesa

To so listopadni grmi za trgovine in veleblagovnice. Korenine so gole, obdane s šoto, zapakirane v plastično vrečko. Primeren čas za sajenje je od oktobra do marca. Oznake so barvite, razlage izčrpne (na škatlah, etiketah). Te sadike so poceni. Ne moremo pa presoditi, kaj kupimo. Če je pretoplo, rastline poženejo že v trgovini. Ne kupujemo rastlin, ki imajo odprte brste, shirana ali poškodovana stebila ali bele korenine.



Slika 31: Predpakirane sadike vrtnic

3.3.4.2 Sadike okrasnih enoletnih, dvoletnih ali trajnih zelnatih rastlin

Iz semena: sejanci

- Sejemo v setvene plošče, nato pikiramo in dobimo sadike s koreninsko grudo.
- Posamično sejemo v substrat (multiplošče z različnim številom celic), dobimo sadike s koreninsko grudo.
- Sejemo v šotne tablete oz. substratne čepke, dobimo sadike s koreninsko grudo.
- Sejemo povprek direktno na tla, nato redčimo, lahko pa tudi presajamo sadike sejancev, dobimo sadike brez koreninske grude.

Iz vegetativnih delov: zeleni vršni potaknjenci

- Potikamo v substrat (multiplošče z različnim številom celic), dobimo sadike s koreninsko grudo.
- Potikamo v šotne tablete oz. substratne čepke, dobimo sadike s koreninsko grudo.
- Dele rastlin lahko gojimo in vitro (v gelu), ukoreninjene potikamo v substrat, dobimo sadike s koreninsko grudo.



Slika 32: Sadike iz semena

Iz vegetativnih delov: delitev rastlin

Hitro rastoče enoletnice in zelnote trajnice razdelimo na dva dela ali na več delov in takoj presadimo na stalno mesto ali v lonček. Delimo takrat, ko ne cvetijo.



Slika 33: Sadike lesnatih rastlin iz potaknjencev

3.4 NAČINI VEGETATIVNEGA RAZMNOŽEVANJA OKRASNIH RASTLIN

POTAKNJENCI

Potaknjenci so lahko zeleni, pollesnati, lesnati, listni potaknjenci ali razrezki.

Potaknjenc je del stebila brez lastnih korenin ali del korenine brez zelenih delov.

Stebelni zelnati potaknjenci = vršni potaknjenc.

Potaknjenci so nadomestilo za zamudno in drago cepljenje. Ne smejo biti preveč zreli (3–8 cm dolg vrh rastline), izenačeni naj bodo po dolžini. Prirezani morajo biti ravno, neposredno pod brstom, uporabljamo ostre škarje ali cepilni nož. Le-ti se ne smejo izsušiti.

Potikamo jih v pripravljen substrat 2–3 cm globoko (klinček, pletilka, palčka) v lončke ali zabojčke (MP 74–100 celic). Potrebujemo toploto, vlago, rastni regulator, senčenje in rosenje (v 3–5 tednih se ukoreninijo). Obvezno je etiketiranje (čas potikanja, sorta). Zakoreninjene potaknjence presajamo v lončke.

Stebelni potaknjenc

Razrezano steblo, pri vsakem ostaneta en list in brst (Ficus, Monstera, Dracaena, Yucca).



Slika 34: Vršični zelnati potaknjenci
(zonalka, polnjena, enostavna bršljanka, strukturka, nagelj)



Slika 35: Pollesnati potaknjenci
(1.vršni, 2. in 3. s peto)



Slika 36: Lesnati potaknjenci

Uporabimo substrat za potikanje, ki je rahel, lahek in vsebuje zelo majhne količine hranil (zato, da potaknjenci ne propadajo), dodamo mu stiropor.

Prostor za koreninjenje mora biti tople (najbolje **16–20 °C** – priporočljive so ogrevane mize) in vlažen (**70–90 % zračna vlažnost**). Potrebno je dodatno oroševanje. Na začetku se orošuje vsakih 20 minut po 5 sekund, ko imajo potaknjenci kalus⁷, podaljšamo frekvenco med rosenji na 30–60 minut in skrajšamo čas rosenja na 3 sekunde. Ko se razvijejo korenine, dodatno oroševanje ni več potrebno, ampak le še zalivanje. Če nimamo avtomatskega oroševanja, rosimo ročno. Rosimo vsaj 5-krat/dan. Ta način ni tako natančen kot avtomatski, podaljša nam čas koreninjenja ter zmanjša % ukoreninjenih sadik.

Pred potikanjem lahko potaknjence pomakamo v hormon za koreninjenje v obliki praška (avksin). Ker je tako doziranje nenatančno (premalo – ni učinka, preveč – gnitje), se ne priporoča. Boljše je škropljenje s pripravkom hormona po potikanju.

Listni potaknjenci

Primeri rastlin vzgojenih iz listnih potaknjencev: Saintpaulia, Begonia, Sedum, Streptocarpus. Substrat mora biti bogat s šoto. Listni pecelj naj bo ves v substratu.

Delitev:

- korenike in korenine;
- gomolji in čebule (tudi razrez gomoljev in čebulic, čebulne luske, zarodne čebulice).
 - **Delitev gomoljev:** dalije, gloksinije, gomoljne begonije, ciklame, vetrnice, pomladni žafran, gladiole. Gomolje proti koncu zime nakalimo, ko se pokažejo odganjajoči brsti, gomolje razrežemo na toliko režnjev, kot je očes.

⁷ Kalus: rastlinsko tkivo, ki preraste mesto rezi potaknjenca (na kalusu se razvijejo korenine)

- **Delitev čebulic:** čebulne perunike, narcise, hijacinte, tulipani, morske čebulice, grozdki, vitezova zvezda. Ko po cvetenju rastlini porumenijo listi, čebulice izkoplamo. Novonastale čebulice oddelimo od matične. Hijacinte – izvrtajo čebulni krožec, v izvrtini se ob določeni toploti in vlagi razvijejo nove čebulice.

Luskanje čebulic je način razmnoževanja za vse čebulice z luskami. Najpogosteje ga uporabljamo za lilije in cesarske tulipane. Izvajamo ga pozno poleti ali zgodaj jeseni. Poiščemo čebulico z zarodnimi čebulicami, ki se razvijejo med bazo luske in čebulico. Pri odstranjevanju čebulic bodimo previdni, ker lahko mlade čebulice hitro poškodujemo.

Sočnice in kakteje

Te rastline potrebujejo veliko sonca, dobro prenašajo tudi sušo. Razmnožujemo jih z natrganimi listnimi rozetami (Sedum, Sempervivum), z odlomljenimi listi (Echeveria) ali s potaknjenci kaktej, ki se pred potikanjem nekaj dni sušijo.

Potikamo jih v suh peščen substrat (1/3 kremenčevega peska, 2/3 listovke, 1–2 cm čistega peska).



Na praksi pripravite vršne zelene, pollesnate in lesnate potaknjence.

Rešite delovni list 12.

3.5 MIKROPROPAGACIJA

Rastni vršiček ali meristemsko ali rastlinsko tkivo kakega drugega dela rastline vzgojimo v laboratoriju. Potrebujemo: čist, neprašen, razkužen delovni in gojitveni prostor, avtoklav, hladilnik, špiritni ali plinski gorilnik, lupo, mikroskop, hladno in toplo vodo, ionski izmenjevalec oz. destilator, delovni pribor (petrijevke, epruvete, pincete, skalpele) in hranilni medij organskega ali anorganskega izvora.

Laboratorij za tkivne kulture skrbi za vzdrževalno selekcijo ter žlahtnjenje rastlin. Določeni kloni rastlin se hitro namnožijo, rastline so zdrave.

Mikrorazmnoževanje – **razmnoževanje in vitro** je:

- kultura zarodkov (embrijev);
- sodobna metoda razmnoževanja;
- izhodišče je seme, iz katerega vzamemo zarodek;
- uporabno je takrat, ko je zarodek v nevarnosti (motnje, zapoznele kalitve).

Mikropropagacija

Uporabimo tkivo ali celico kateregakoli rastlinskega organa (list, cvet, cvetišče, plodnica, cvetni prah, korenina) ali rastni vršiček – **meristem**. O meristemskem razmnoževanju govorimo takrat, ko iz enega popolnoma zdravega vrha pridobimo veliko popolnoma enakih in zdravih rastlin.

Tako razmnožujemo orhideje, nageljne, gerbere, krizanteme in pelargonije.



Slika 37: Gojenje s tkivnih kultur



Rastline razmnožujemo generativno in vegetativno. Za generativno razmnoževanje sta potrebni ženska in moška spolna celica. Po opraševanju pride do oploditve in nato se razvije seme, iz katerega zraste nova rastlina, ki ima lastnosti očetovske in materinske rastline. Pri vegetativnem razmnoževanju je dovolj le materinska rastlina. Od nje vzamemo vegetativni del, ki ga ukoreninimo, cepimo ali takoj posadimo. Poznamo tudi razmnoževanje v laboratoriju, kjer pa vzgojijo popolnoma zdrave rastline (to je pomembno predvsem za rastline, pri katerih so pogoste virusne bolezni in bi se z vegetativnim razmnoževanjem bolezen širila naprej).



1. Naštejte zunanje lastnosti semena. Kako in kje jih ugotavljamo?
2. Opišite notranje oz. dedne lastnosti semena.
3. Opišite generativno razmnoževanje.
4. Naštejte vrste vegetativnega razmnoževanja. Na kratko jih opišite.
5. Kakšna naj bo globina setve in od česa je odvisna?
6. Kako oskrbujemo sadike (sejančke in potaknjence)?
7. Kakšen mora biti potaknjeneč pelargonije in kako ga koreninimo (substrat, temperatura, vlaga, rosenje)?
8. Kakšen naj bo pololesenel – pollesnat potaknjeneč?
9. Kako pripravite lesnate potaknjence in kam jih damo?
10. Razložite postopek cepljenja (pri lesnatih rastlinah in pri zelenjavi).
11. Opišite razmnoževanje z delitvijo. Kako delimo trajnice, gomolje in čebulice?
12. Kako se izvedeta grebeničenje in grobanje?
13. Razložite razmnoževanje z živicami.
14. Kaj sta mikrorazmnoževanje in razmnoževanje in vitro?
15. Kaj je mikropropagacija?

4 OSKRBA



V tem poglavju se seznanite z oskrbo rastlin od začetka do konca. Najprej se srečate z različnimi vrstami zelenjave, sledijo okrasne zelnate rastline in na koncu še lesnate rastline.

4.1 SPLOŠNA OSKRBA

V poletno oskrbo in obdelavo tal sodijo naslednja dela:

- zastiranje,
- okopavanje tal,
- osipavanje tal,
- beljenje rastlin,
- redčenje rastlin,
- zatiranje škodljivcev in bolezni,
- zalivanje,
- dognojevanje,
- piniciranje in vršičkanje.

Okopavanje in rahljanje

Okopavanje zemljo zrahlja, omogoči izmenjavo plinov, ohranja vlažnost, pospeši godnost in uniči plevel. V poletnih mesecih se zadnja leta vedno večkrat srečujemo s sušo. V takem primeru je izrednega pomena pravi časovni termin okopavanja. Pomembno je dejstvo, da zemlja čez dan oddaja vlago, zvečer in čez noč pa jo absorbira. Če naredite preizkus, bo rezultat takšen: gredica, ki jo boste okopali zjutraj, bo že opoldne popolnoma osušena, tista, ki jo boste okopali zvečer, pa bo še dolgo v dan na površini vlažna. Rezultat bo krepko viden tudi na samih rastlinah. Zelena masa in tudi sam izgled rastline se bo v primeru večernega okopavanja krepko izboljšal.

Kultiviranje

Postopek zemljo obdela tudi med vrsticami, jo rahlja in ravna.

Brananje

Brananje drobi grudice in skorjo, zravnava zemljo, izhlapevanje vode se zmanjša, zatira se plevel, zemlja se zrači.

Plevel

Plevel je pomembno opravilo. Plevel z rastlino tekmuje za vodo, hranila, prostor in svetlobo, zato lahko rastline popolnoma zaduši. Trajne plevel odstranimo pred setvijo ali sajenjem. Lahko jih izkoplremo ali uničimo s herbicidom. Enoletne plevel odstranjujemo sproti ročno ali z motiko. Najbolj moramo pleti prve 3 tedne po vzniku sejanih rastlin, ker jih le-ta zelo hitro preraste, plevel hitreje raste tudi po dežju.



Slika 38: Pletje v zelenjavnem vrtu

Redčenje

Redčimo rastline, ki so sejane direktno, so dobro kalile in so zato pregoste.

Redčimo tudi plodove na plodovkah (melone in lubenice) ter na sadnem drevju. V večini plantažnih nasadov jablan je kemično redčenje cvetov in plodičev redni tehnološki ukrep, s katerim preprečujejo izmenično rodnost in pozitivno vplivajo na notranjo in zunanjo kakovost plodov. V tem času se vsi sadjarji ukvarjajo z oceno cvetnega nastavka, z izbiro sredstev in prave kombinacije za redčenje ter z iskanjem najprimernejšega časa izvajanja kemičnega redčenja.

Osipavanje

Z osipavanjem od dežja sprano zemljo dvignemo nazaj na grebene, da rastlina dobi več hrane (krompir, beluši).

Zastiranje

Zastirke so lahko organske (slama, lubje, žagovina) ali anorganske (črna ali bela folija).

Prednosti zastiranja zemlje so:

- dobro pokritih tal ni treba pleti, ker na pokriti zemlji plevel ne raste;
- zemlja je rahla, godna in vlažna, v njej je živahno delovanje mikroorganizmov;
- po preperevanju organske snovi nastaja humus;
- izpiranje hranil je manjše, hranila so dostopnejša;
- pokrita zemlja je toplejša;
- pridelki so večji.



Slika 39: Zastiranje tal s polietilensko in polipropilensko folijo in s slamo

Piniciranje

Piniciranje je odstranjevanje zalistnikov v pazduhah listov. Zalistnike odstranjujemo pri paradižniku, papriki, jajčevcu in krizantemah. Zalistnike odstranimo takoj, ko se pojavijo.

Vrščikanje = dekaptacija

Vrščikanje je odstranjevanje vrha. Pri paradižniku tako vzpodbudimo debeljenje in zorenje plodov, pri brstičnem ohrovtu vzpodbudimo rast stranskih brstov, pri pelargonijah vzpodbudimo rast stranskih poganjkov, rast v višino pa se zatre, pri krizantemah vrščikamo mnogocvetne vrste, da je število cvetov čim večje.

Beljenje

Beljenje je odvzem svetlobe rastlini, da ima svetlejše, mehkejše in manj grenke organe. Belimo por (osipavanje z zemljo), belušno zeleno (osipavanje z zemljo, ovijanje s papirjem, folijo, zavezovanje), beluše (osipavanje z zemljo), endivijo (prekrivanje s krožniki) in sladki komarček.

Varstvo rastlin

Rastline zavarujemo pred boleznimi, škodljivci in pleveli na kemični, mehanski ali biološki način. Biološko jih zavarujemo z naravnimi pripravki iz rastlin, naravnimi sovražniki škodljivcev ali z mešanimi zasaditvami rastlin, ki imajo druga na drugo pozitiven vpliv. Pri mehanskem odstranjevanju škodljivce ročno poberejo, lahko pa tudi odlomimo poganjke s škodljivci. Odstranimo tudi tiste dele rastlin, kjer se pojavljajo bolezni, ali pa cele bolne rastline. Škodljivce ujamemo v pasti, plevela odstranimo z okopavanjem in s pletjem. Kemijsko rastline zavarujemo s fitofarmaceutskimi sredstvi. To so sredstva, ki varujejo rastline in rastlinske pridelke pred škodljivimi organizmi in neparazitskimi dejavniki. Vplivajo na življenjske procese rastlin in rastlinam niso prehrana.

Delimo jih glede na to proti čemu jih uporabljamo:

- fungicidi – proti glivam;
- baktericidi – proti bakterijam;
- insekticidi – proti žuželkam;
- akaricidi – proti pršicam;
- limacidi – proti polžem;
- nematocidi – proti ogorčicam (nematodam);
- rodenticidi – proti glodalcem;
- repelenti – odvrčala;
- feromoni – seksualne privabne snovi;
- herbicidi – proti plevelom;
- hormoni – vplivajo na različne procese (rast, razvoj plodov, odpadanje plodov ...).

Koncentracija in dozacija

Koncentracija je % FFS, ki ga raztopimo v določeni količini vode (primer: 0,15 % koncentracija pomeni 15 ml FFS na 10 l vode ali 0,15 l FFS na 100 l vode)

Dozacija je **odmerek**, količina FFS, ki ga porazdelimo na ha površine (5 l/ha porazdelimo glede na to, koliko vode porabi škropilnica – v vrtnarstvu je povprečna poraba vode 500 l/ha, za herbicide pa samo 200 l/ha; v sadjarstvu in vinogradništvu pa 1000–2000 l/ha).

Računanje in aplikacija škropilne mešanice

PRIMER:

Izračunajte 0,1 % koncentracijo Perfekthiona za 1 liter škropilne brozge.

1 l = 1000 ml.....100 %

X ml.....0,1 %

X = $\frac{1000 \text{ ml} * 0,1}{100} = 1 \text{ ml}$



Rešite delovni list 13 Računanje koncentracije in dozacije fitofarmaceutskih sredstev.



Stran www.fito-info.bf.uni-lj.si je informacijski sistem za varstvo rastlin, ki ga vodita Biotehniška fakulteta Ljubljana in Sanitarna uprava Republike Slovenije. Na tej strani pregledajte sredstva za varstvo rastlin, bolezni, škodljivce in plevela, ki se pojavljajo na

rastlinah, zakonodajo, prognostično službo (pojav bolezni in škodljivcev) in meteorološko napoved.

4.2 OSKRBA VRTNIN

4.2.1 Solatnice

Solatnice potrebujejo humozna tla in hranila za listno zelenjavo (predvsem N, K). Primerna temperatura za kalitev je okrog 20 °C, za rast 15–20 °C.

SOLATA – *Lactuca sativa*; Cichoriaceae – radičevke

OPIS: To je enoletna zelenjava, ki tehnološko in fiziološko hitro dozori. Delimo jo na: **glavnato solato (*L. s. var capitata*)**, **rezivko (*L. s. var secalina*)**, **berivko (*L. s. var acephala*)** in **vezivko (*L. s. var longifolia*)**.

ENDIVIJA – *Cichorium endivia*; Cichoriaceae – radičevke

OPIS: Poznamo tip eskariolke (*C. e. var. Latifolium*) in tip mahovke (*C. e. var. Cispum*). Razvije kompaktno rozeto, listi so podolgovati, rahlo nazobčani. Potrebuje beljenje. Je solatnica za zimski čas. Zdrži do -7 °C.

RADIČ – *Cichoryum intybus var. Foliosum*; f. Cichoriaceae – radičevke

OPIS: **glavnati radič, radič solatnik, radič za siljenje**

Na prosto ga sejemo od maja do julija, presajamo od konca julija do začetka septembra. Je solatnica za zimski čas. Lahko ga silimo.

MOTOVILEC – *Valerianella locustra*; f. Valerianaceae – špajkovke

Razvije majhno rozeto. Pobiramo ga, ko ima razvitih 10 ali več listov. Optimalna temperatura za rast in kalitev je 15–20 °C. Pozimi prenese do -25 °C (zavarovan pod folijo ali pod snegom).

REGRAT – *Taraxacum officinale*; Cichoriaceae – radičevke

OPIS: Rastlina, ki zraste v obliki rozete, njeni listi so podolgovati z nazobčanim listnim robom. Razširjen je kot plevel, uporaben pa kot delikatesna zelenjava. Goji se na enak način kot motovilec.

BELJENJE: 14 dni pred pobiranjem se endivijo beli – odvzame se ji svetlobo. Pokrijemo jo s krožniki ali s folijo, da svetloba ne pride v rozeto. Take rozete so svetlozelene barve (bele), vsebujejo manj grenčin (so bolj blagega okusa) in so mehkejše.

SILJENJE: Odebeljene korene jeseni izkopljemo in jih silimo v primerno ogrevanih prostorih. Rastline izkopljemo, odrežemo liste 1 cm nad koreninskim vratom. Korenine vložimo v lonce, zabojčke, tople grede ali silnice. Med korene damo vlažno šoto, mivko, pesek ali zemljo, kajti koreni se ne smejo izsušiti. Korenine občasno namočimo z vodo ali s hranilno raztopino. Prostor naj bo temen, da so listi mehki, krhki in okusni.

Temperatura siljenja naj bo za rdeči radič najprej 8–10 °C (prvih 10 dni), drugih 10 dni 10–12 °C in nato do konca 12–15 °C. Za zelen radič naj bodo temperature 2–3 °C višje v vseh fazah.

4.4 2. Kapusnice

Brassicaceae – križnice

Uporabljajo se presne, kuhane in konzervirane. Pri gojenju je pomemben kolobar. Na isto mesto jih sadimo na vsaka 3–4 leta. Občutljive so na pH – tla ne smejo biti prekisla (pH 6,5 ali več).

Za kapusnice gojimo sadike. Sejemo jih lahko direktno na setvenico in nato presajamo brez koreninske grude, ker se zelo hitro in dobro vraščajo. Druga možnost je gojenje sadik s koreninsko grudo v zavarovanem prostoru. Pri takem gojenju je presajanje bolj enostavno – možno je strojno sajenje.

Takoj po presajanju dobro zalijemo. Nato nekaj časa zalijamo manj, da razvijejo dober koreninski sistem in da se dobro vrastejo ter postanejo odporne na sušo. So **tujeprašnice**.

ZELJE – Brassica oleracea convar. capitata var. capitata

Zelje razvije velik **terminalni brst**. Prvo leto razvije glave, ki so uporabne v prehrani, v drugem letu pa razvije cvetno steblo in seme. Delimo ga po barvi, na **rdeče in belo**. Delimo ga tudi po času gojenja, na **spomladansko, poletno in zimsko** zelje. Sorte se razlikujejo po odpornosti na nizke temperature, zgodnosti, kakovosti, sposobnosti za skladiščenje in sposobnosti za kisanje. Zgodnje sorte so manj bujne od poznih. Seje se od februarja do junija, pri temperaturi 20 °C, presaja se od aprila do junija, raste pri temperaturi 15–20 °C.

GLAVNATI OHROVT – Brassica oleracea convar. capitata var. sabauda

Po rasti je podoben zelju. Razvije velik **terminalni brst**. Listi so zelo nagubani, ker listne ploskve rastejo veliko hitreje od listnih žil. Glave niso tako zelo zbite in težke kot pri zelju. Listi so temnozeleni, rjavo zeleni in celo vijolični. Je bolj **odporen na mraz, vročino in sušo** kot zelje in manj grenak (bolj blag). Po slani dobi sladkast okus. Temperatura za gojenje je enaka kot pri zelju.

LISTNI OHROVT – Brassica oleracea convar. acephala var. sabellica

Je zelo nezahtevna kapusnica. Uspeva v manj rodovitnih tleh in hladni klimi. Gojimo jo zaradi listne rozete. Uporabljamo listne rozete – stari listi so grenki. Najboljši okus dobi po jesenskih slanih, ko se škrob spremeni v sladkor. Ponavadi obrezujemo zunanje liste ali pa režemo cele rozete. Poznamo kodrolistni, gladkolistni, strženast in okrasni ohrovt. Prenese mraz tudi do -15 °C. Potrebuje zmerno toplo in vlažno podnebje.

BRSTIČNI OHROVT – Brassica oleracea convar. oleracea var. gemmifera

Je dvoletna rastlina. Uporabljajo se lateralni – stranski brsti. Prvo leto zraste do višine 150 cm. Steblo je zelo olistano. V pazduhah listov jeseni naredi brste – popke, ki so podobni zelju, le da so veliki le 1–4 cm. V drugem letu cveti in semeni. Klima naj bo zmerno topla in vlažna. Jeseni morajo biti dnevi topli in noči hladne. V tem primeru se razvijejo lepi in kompaktni brsti. Rastno obdobje traja 150–240 dni. Nujno je vršičkanje (dekaptacija = odstranjevanje vrha), da spodbudimo razvoj stranskih brstov.

CVETAČA – Brassica oleracea convar. botrytis var. botrytis

Razvije obeljen (etioliran) del rastline, ki se razvije v obliki rože. To je omesenelo socvetje. Roža je navadno belo obarvana, sestavljena iz obeljenih cvetnih stebel. Poznamo poletne, jesenske (azijske) in zimske (evropske) sorte. Izmed vseh kapusnic je najzahtevnejša glede tal in podnebja. Poletna vročina ji škoduje in takrat ne tvori rože. Občutljiva je na visoke poletne temperature. Rožo oblikuje pri temperaturi 22–24 °C. Potrebno je beljenje rože – liste cvetače zalomimo in jih položimo preko rože, da preprečimo dostop svetlobe.

BROKOLI – Brassica oleracea var. italica

Podoben je cvetači, le da vsebuje veliko več vitaminov in mineralov. Ker razvije več socvetij (manjših glavic), jih lahko režemo postopoma in večkrat. Dobro prenaša zimski mraz in poletne visoke temperature. Poznamo dve vrsti – ena oblikuje velika socvetja in je podobna cvetači, druga vrsta pa razvije več manjših rož, ki izraščajo iz pazduh listov. To je brstični brokoli.

KOLERABICA – *Brassica oleracea* convar. *acephala* var. *gongylodes*

Uporabljamo odebeljen epikotil (nadzemni del stebela), ki je v obliki gomolja. Potrebuje dobro gnojena tla s pH 6–7, ne prenese pa suše. Optimalna temperatura za kalitev in rast je okrog 15 °C.

KITAJSKI KAPUS – *Brassica pekinensis* in PAKČOJ – *Brassica chinensis*

Poznamo dve vrsti: pakčoj – kitajski listnati kapus, ki razvije listno rozeto z močno odebeljenimi listnimi rebri in kitajsko zelje, ki je križanec med pakčojem in repo in oblikuje glavo. Ima slabo razvit koreninski sistem. Vsebuje veliko vitamina C. Seje se konec julija in v začetku avgusta direktno na tla, ali pa sejemo julija v MP, da vzgojimo sadike, ki jih avgusta presajamo na prosto. Tla naj bodo dobro gnojena (pH 6–7), optimalna temperatura za rast in kalitev je 20 °C, za tvorbo glav pa 12 °C. Prenese temperature do -2 °C.

VRTNA KREŠA – *Lepidium sativum*

Je rastlina, ki hitro kali in hitro raste. Sejemo jo kadarkoli in kjerkoli – pozimi na kuhinjska okna, v rastlinjake, spomladi in poleti na prosto. Sejemo terminsko na 14 dni (toliko, kot jo lahko redno pojemo). Sejemo in pokrijemo z 2 cm debelo plastjo zemlje. Prodaja se lahko že 7–8 dni po setvi, rastoča v skodelicah. Malo kasneje jo lahko režemo in pakiramo v vreče. Poleti potrebuje oroševanje.

RUKOLA = RUKVICA – *Eruca sativa* in *Rucola selvatica*

Rukola hitro kali in je hitro rastoča rastlina. Dobro uspeva v hladnejšem delu leta. Zgodaj spomladi jo sejemo na prosto, pozimi pa v rastlinjak. Ima oster in specifičen okus. Najboljša je mlada, kasneje postane preostra. Sejemo jo tedensko in jo tako redno tudi pripravljamo. V poletni vročini naj bo dobro zalita in zasenčena. Uspeva v vsakih tleh. Gnojenja ne potrebuje.

- *Eruca sativa*: gojena rukola, je bolj blaga, počasneje raste, listi so ovalni in manj narezljani. Cveti belo.
- *Rucola selvatica*: divja rukola, je močnejšega okusa, po vsakem rezanju je močnejša, cveti rumeno. Prezimi tudi na prostem.

4.4.3 Špinačnice

Sem spadajo: špinača, novozelandska špinača in blitva.

Te rastline razvijejo široke pecljate liste. Vsebujejo veliko N in K (včasih tudi Na). Razvijejo globoke korenine. Bogate so z oksalati.

ŠPINAČA – *Spinacea oleracea*; f.: LOBODOVKE – *Chenopodiaceae*

Enoletna listna zelenjava, ki razvije svetlo- do temnozeleno liste (odvisno od sorte), listi so pecljati. Oblikuje listno rozeto. Listi so gladki ali mehurjasti (odvisno od sorte). Mladi listi so okrogli in ovalni, starejši listi so bolj trikotni. Posebnost pri špinači je spol. Špinača je lahko dvodomna ali enodomna rastlina. Pridelujemo jo direktno s setvijo in s predvzgojo sadik v zavarovanih prostorih. Sadike lahko presajamo na prosto ali v zavarovan prostor (nizki in visoki tuneli ter rastlinjaki). Možno je tankoplastno gojenje. Sejemo jo na prosto od februarja do maja in od avgusta do septembra, v zavarovan prostor pa od avgusta do aprila.

NOVOZELANDSKA ŠPINAČA (POLETNA) – *Tetragonia tetragonioides (expansa)*; f.: LEDENOVKE – *Aizoaceae*

Botanično ni v sorodu s špinačo. Rastline so plazeče, s trikotnimi listi s topim vrhom. Je bolj odporna na visoke poletne temperature. Sama rastlina na prostem ne prezimi, vendar se sama razmnožuje s semenom. Seme je večpredelast plod, v katerem je do 8 semen. Seme kali počasi, zato ga pred setvijo namakamo. Maja sejemo direktno na tla, po 3 semena na kupček 1–2 cm globoko, ali pa gojimo sadike v zavarovanem prostoru in maja presajamo na prosto. Razdalja setve je velika (100 cm x 40 cm). Redčimo po vzniku. Okopavamo v začetku rasti, redno zalivamo in dognojujemo, redno (vsak teden) tudi vršičkamo. Vršičkati začnemo, ko so rastline visoke 7–10 cm.

BLITVA (MANGOLD) – *Beta vulgaris* var. *Flavescens* (srebrnolista) in var. *Vulgaris* (listna); f.: LOBODOVKE – *Chenopodiaceae*

Srebrnolista ima velike liste in odebeljene listne peclje, listna pa ima manjše, nagubane liste in komaj poudarjene listne peclje. Dobro se prilagaja pridelovalnim razmeram. Loči se tudi po barvi (bela, oranžna, rdeča), po mehurjivosti listne ploskve in po dolžini ter obliki listnega peclja. Ni občutljiva na nizke temperature, prezimuje na prostem in zelo dobro uspeva v zmerno toplem in vročem podnebju. Je dvoletna rastlina. Čas setve je odvisen od namena pridelave. Prezgodnja setev (april) povzroči uhajanje v cvet. Sejemo maja in junija ali julija, za prezimne posevke pa avgusta. Sejemo v jarke ali po 3 semena na kupček. Pustimo močnejše rastline. Vrste naj bodo med seboj oddaljene 25–50 cm, razdalja v vrsti pa naj bo 10–20 cm. V ogrevan rastlinjak sejemo konec januarja.

4.4.4 Plodovke

To so rastline, pri katerih za prehrano uporabljamo plodove. So enoletne rastline, ki so toplotno zelo zahtevne. Za gojenje potrebujemo zavarovan prostor (zaprto gredo, steklenjak, plastenjaki, tunel) vsaj krajši čas ali pa celo rastno dobo. Potrebujemo zelo gnojena tla z veliko organske snovi. Temperatura kalitve je 20–25 °C, za rast pa vsaj od 15 °C do 30 °C. Maja jih presajamo na prosto. Plodovke potrebujejo oporo, vršičkanje in piniciranje.

RAZHUDNIKI – *Solanaceae*

Sejemo jih februarja ali marca.

Paradižnik – *Lycopersicon lycopersicum* (*Lycopersicon esculentum*)

Toplotno je zelo zahteven. Goji se zaradi plodov, ki so uporabni v fiziološki (zrel) in tehnološki (zelen) zrelosti. Korenine ima globoke do 2 m.

Po obliki rasti paradižnik ločimo na:

- **Determinirani** (grmičasti), ki ga gojimo brez opore, ne pinciramo, ne vršičkamo, goji se na prostem.
- **Nedeterminirani** (visoka rast), ki potrebuje **oporo** (vrstica, količek, žici), **piniciranje** (za več plodov), **vršičkanje** za bolj zgoden in izenačen pridelek, goji se na prostem ali v zavarovanem prostoru.

PAPRIKA – *Capsicum annuum*

Enoletnica s pokončnim, golim in z razraslim stebлом. Ima grmasto rast (vsaka veja se razdeli na dva dela – vršičkanje). Rastline so 30–50 cm visoke, potrebujejo privezovanje. Potrebujemo veliko svetlobe, koreninski sistem je slabši kot pri paradižniku (60 cm globine), zato je bolj občutljiva na sušo. **Pincira** se zato, da ima krošnja čim več svetlobe (odstranimo notranjo vejo). V naših klimatskih razmerah gojimo zgodnje sorte paprike. Ker je zelo dovzetna za talne bolezni, je priporočljivo cepljenje sadik.

JAJČEVEC = melancan – *Solanum melongena*

Ima grmasto rast, doseže višino 50–100 cm. Potrebuje veliko svetlobe in toplote, v rastlinjaku mora nujno imeti oporo. Koreninski sistem je slabši kot pri paradižniku (do 90 cm globine). Ne sadimo ga skupaj s paradižnikom, ker imata iste bolezni in škodljivce, s papriko pa ga lahko. Plodovi so ovalni, hruškasti ali podolgovati. Cveti v več barvah: beli, svetlozeleni, rdečkasti, najpogosteje pa v vijoličasti barvi. Pri jajčevcih prevladuje

samooplodnja, nevarna je suša, da se ne oplodi. Rastlina se **pinicira** zato, da ima krošnja čim več svetlobe (odstranimo notranjo vejo). Ko prehaja v tehnološko zrelost, postaja grenak.

BUČNICE – Cucurbitaceae

Izhajajo iz tropskih krajev, zato so vse toplotno zahtevne. Spadajo med kratkodnevnic. So tujeprašnice, oprahujejo jih čebele. Cvetovi so rumene barve in enospolni – ♀ in ♂ posebej. Listi so srhkodlakavi (praskajo in se prijemajo obleke, kože ...). Steblo je vreža. Sejemo aprila, maja presajamo na prosto ali maja sejemo direktno na prosto.

Kumare – Cucumis sativus

So zelo primerne za gojenje v rastlinjakih. V rastlinjakih jih gojimo celo leto. Potrebujejo temperaturo 16–35 °C. So tujeprašnice in kratkodnevnic, cvet je rumene barve, enospolen. Bujnejše sorte gojimo na prostem, manj bujne v rastlinjaku (imajo daljše internodije). Ločimo solatne kumare in kumare za vlaganje. Kumare so bogate z vodo (96 %), če je suša, so grenke. Koreninski sistem je plitev, zato so zelo neodporne na sušo. Zato jih cepimo na buče. Gojimo jih na klasični ali hidroponski način. Za oporo jim damo mrežo ali vrvico (boljša izraba svetlobe, lažja oskrba in spravilo). Gojenje na zastirki zmanjša količino dela, ker pletje ni potrebno. Taka tla so toplejša. Priporočljivo je tudi gojenje na črni foliji. Sejemo direktno ali pa presajamo sadike z veliko koreninsko grudo (iz lončkov – tako da se koreninski sistem ne omaje). Sejemo po 3 semena v kupček.

Bučke – Cucurbita pepo

Od vseh bučnic je toplotno najmanj zahtevna. Ločijo se po obliki rasti (**plezajoča ali sedeča**), po obliki plodov (**podolgovati, okrogli, ploščati, gobasti, hruškasti**), po namenu uporabe (**jedilne, okrasne, krmne, muškatne**). Cvetovi so bele ali rumene barve, korenine pa imajo zelo globoke, zato so odporne na sušo.

Melona = dinja – Cucumis melo

Melone so različnih barv (rumena, zelenkasta, temno zelena), različna je tudi oblika plodov (okrogla, eliptična). Povrhnjica je lahko gladka, hrapava ali mrežasta. Ženske cvetove razvijejo na stranskih poganjkih. Plodovi vsebujejo 5–10 % sladkorja. Vsebuje veliko vitamina A in C. Koreninski sistem je slabše razvit. Priporoča se cepljenje na velikoplodno bučo. Osrednji del Slovenije daje na zunanjih površinah slabe pridelke, Primorska boljše. Nujno je vršičkanje na 2 ploda na poganjek.

Lubenica – Citrullus vulgaris

Potrebuje veliko vode in toplote. To so zelene rastline s 3–4 m dolgimi in razvejanimi vrežami. Cvetove oplodijo žuželke. Plodovo se zelo odebelijo. Dosežejo težo 1–25 kg. Meso se obarva rdeče, blede rdeče ali rumeno. Na eni rastlini naj ostanejo 3–4 plodovi. Pomanjkanje vode povzroči deformacijo plodov. Vsebuje 10 % sladkorja. Sušo prenaša bolje kot melona.

4.4.5 Gomoljnice

To so vrtnine, ki v tleh razvijejo založne organe, ki so uporabni za prehrano. Gomolji so odebeljena podzemna stebila in imajo različno obliko in okus. Najbolj znan je krompir, manj znana pa sta topinambur in gomoljasti čišljak, ki se občasno uporabljata kot nadomestilo za krompir.

KROMPIR – *Solanum tuberosum*; f. RAZHUDNIKOVKE – Solanaceae

Krompir oblikuje gomolje na podzemnih steblih. Ločimo različne sorte po barvi povrhnjice (rdeč, bel ali vijolični krompir), barvi mesa (bel, rumen) obliki (okrogli, ovalni, ledvičasti), zgodnosti (zgodni, pozni). Rast je grmasta, socvetje grozdasto, cvetovi zvezdasti beli ali roza. Razmnožujemo ga z gomolji – vegetativno. Gomolje sadimo cele ali narezane z enim očesom do dvema očesoma. Krompirjevi gomolji za sajenje naj bodo srednje velikosti (30–50 g). Drobnji gomolji imajo slabe genetske lastnosti, debelih krompirjev pa porabimo preveč in imamo pozen pridelek. Sadimo jih na grebene. V času rasti morajo biti pokriti, da ne

postanejo zeleni, ki so strupeni zaradi solanina. Krompir potrebuje zmerno toplo klimo in peščena dobro gnojena tla (pH 5–6).

Zgodaj spomladi sadimo v ogreta tla 5–10 cm globoko. Sadimo februarja (v zavarovan prostor), marca in aprila. Pridelek pobiramo od maja do julija. Krompir sadimo na grebene. Rast pospešimo z nakaljevanjem (siljenjem). 4–6 tednov pred sajenjem ga damo v plitve zaboje, v svetel in ogret prostor (15–18 °C). Po sajenju ga prekrijemo z vlaknato folijo. Pridelek pospešimo z gojenjem v rastlinjaku ali/in s sajenjem pod črno folijo. Na ta način dobimo mesec dni zgodnejši pridelek. Optimalna temperatura rasti je 15–18 °C, če je temperatura previsoka, ne tvori gomoljev. Nujen ukrep je osipavanje (vračanje izprane zemlje nazaj na grebene, da gomolji niso zeleni).

4.4.6 Korenovke = prstenine

So dvoletnice. V prvem letu razvijejo listno rozeto, v drugem letu pa cvetno steblo.

KORENČEK – *Daucus carota ssp. Sativus*; družina KOBULNICE – Apiaceae

Koreni morajo biti sočni. Sočnost dosežemo s primernimi razmerami za hitro rast (zalivanje, dognojevanje) in s pravočasnim spraviлом pridelka. Če ga spravljamo prepozno, se poveča vlaknasta sredica korena (ksilem) na škodo mesnatega sočnega dela (floema). Ločimo sorte s pokončno, delno pokončno in razprostrto listno rozeto. Barva korena je lahko rumena, blede oranžna, močno oranžna do rdeča. Dolžina korenov je lahko kratka, srednja ali dolga. Nujno je redčenje. Temperatura kalitve naj bo 15–20 °C, za rast pa 10–20 °C. Tla morajo biti rahla in dobro prepustna. V težkih tleh so koreni razcepljeni.

PETERŠILJ – *Petroselinum crispum*; družina KOBULNICE – Apiaceae

Ima odebeljeno, vretenasto belo korenino. Delimo ga na dve vrsti: **LISTNI PETERŠILJ – *Petroselinum crispum* var. *Foliosum***, ki ima veliko listne mase, korenina pa je bolj razvejana, režemo ga večkrat in **KORENASTI PETERŠILJ – *Petroselinum crispum* var. *tuberosum***, ki ima večjo korenino in manj listne mase. Redčenje je nujno potrebno. Izkopava se jeseni.

Toplotno ni zahteven, zato ga lahko gojimo na prostem tudi na višjih nadmorskih višinah. Listni je bolj odporen. Pozimi ga gojimo v rastlinjaku. Za zgodnejši pridelek ga gojimo v tunelu, pod PE- ali PP-folijo. Klima naj bo zmerno topla in vlažna, tla pa peščena in dobro gnojena. V rastlinjaku ga sejemo februarja in marca, na prosto pa od marca naprej vse do konca septembra. Septembrske setve prezimujejo na prostem, spravljajo pa se lahko spomladi. Zelo je občutljiv na pomanjkanje vlage v času kaljenja. V slabih razmerah lahko kali do 40 dni, normalno pa od 2 tedna do 3 tednov. Kalivost se hitro zmanjšuje. Globina setve je 2 cm. Za jesensko-zimske setve se seje v rastlinjak julija in avgusta. Potrebno je dodatno ogrevanje na 14 °C in zračenje, če je temperatura višja od 20 °C.

ZELENA – *Apium graveolens*; družina KOBULNICE – Apiaceae

Poznamo več vrst zelene. Vse imajo počasen začetni razvoj in podobne zahteve glede gojenja. Rast pospešimo s sadikami, gojenjem v zavarovanih prostorih in z neposrednim prekrivanjem.

- **LISTNA – *Apium graveolens* var. *secalinum***: Uporabna je kot začimbna rastlina. Ima srednje bujno rozeto s temnozelenimi listi in drobnimi listnimi peclji. Obira se postopoma, od poletja do jeseni.
- **GOMOLJNA – *Apium graveolens* var. *rapaceum***: Razvije omesenel koren. Užiten so tudi listi, vendar jih ni toliko kot pri listni zeleni. Gomolj pospravimo v tehnološki zrelosti, ko listi začno rumeneti, koren pa je velik 10–20 cm. Če preveč gnojimo z N, nastanejo v gomolju votline. Pospravlja se oktobra in novembra (če je temperatura nad 5 °C). Skladiščenje dobro prenaša. Vlaga se v vlažen pesek ali klet (0–4 °C in 90–95 % zračna vlaga), lahko se kisa, suši in zamrzuje.
- **BELUŠNA – *Apium graveolens* var. *dulce***: Je močnejše rasti, listi so pokončni, listna rebra so zelo debela, korenina je manjša, zelo razvejana in zato neuporabna. Spravlja se po opravljenem beljenju. Beli se septembra (15 dni). Obira se, dokler zunaj

ne začne zmrzovati. Shrani se skupaj z omotom v klet (konec oktobra), postavlja se pokonci, vmes damo pesek ali prst. Če je klet temna, omot odstranimo. Pridelujemo z direktno setvijo ali gojenjem sadik. Klima naj bo topla in vlažna, tla pa srednje težka, ilovnata, humozna, globoka in dobro gnojena, s pH 7.

RDEČA PESA – *Beta vulgaris* ssp. *vulgaris* var. *Conditiva*; družina LOBODOVKE – *Chenopodiaceae*

Gojimo jo zaradi odebeljenega korena. Je dvoletna rastlina. Ima počasen začetni ritem rasti, zato je potrebno posevek redno oskrbovati. V neugodnih razmerah ima svetle kolobarje, slabo obarvanost gomolja in olesenel gomolj. Ločimo sorte z okroglimi, ploščatimi in podolgovatimi gomolji. Pridelujemo jo z direktno setvijo, redko s presajanjem sadik. Potrebuje zmerno toplo in vlažno klimo ter lahka strukturna, dobro gnojena tla s pH 6–7. Težka tla deformirajo korene. Pri redkejših setvah dobimo debelejšše korene in zgodnejši pridelek. Možna je setev v rastlinjak v mesecu februarju ali marcu, ponavadi pa se na prosto seje od marca do junija. Rast pospešimo s prekrivanjem s PE- in PP-folijo. Pesa ima poligamno – večsemensko seme, zato je redčenje nujno potrebno. Pred setvijo ga lahko namakamo v vodi. Temperatura za kalitev je 15 °C, za rast pa od 15 do 23 °C.

PASTINAK – *Pastinaca sativa*; družina KOBULNICE – *Apiaceae*

Pastinak je delikatesna zelenjava, ki ima mesnat aromatični koren. Tla morajo biti rodovitna, globoka, ilovnata in humozna, z dovolj vode. Ne prenese suše in ne svežega gnoja. Kali pri temperaturi 3–4 °C, optimum je 13–20 °C, ponoči naj bo 5 °C, rasti preneha pri temperaturi 0 °C in pri 27 °C. Potrebuje vlažno podnebje.

ČRNI KOREN – *Scorzonera hispanica*); f. *Asteraceae* – košarice

Koren je omesenel, sočen, okusen, s črno povrhnjico in z belim mesom, dolžine 15–30 cm, debeline 3–5 cm. Tla naj bodo lahka in globoka.

REDKVICA (*Raphanus sativus* var. *radicula*); f. *Brassicaceae* – križnice

Redkvica je okrogla, podolgovata, rdeča, bela, rumena, rdeče-bela. Tla morajo biti rodovitna, propustna in ne preveč gnojena z dušikom. Prenese minimalno temperaturo 5 °C in vse do -5 °C, maksimalna temperatura je 25 °C, optimalna pa 15–18 °C. Seje se od februarja do septembra. Nujna je terminska setev.

ČRNA REDKEV (*Raphanus sativus* var. *niger*); f. *Brassicaceae* – križnice

Črna redkev je okrogla, ovalna, koničasta, črne barve, z belim do rdečim mesom. Tla morajo biti peščena, temperatura minimalno 1–5 °C, optimalna je 20 °C. Seje se februarja in marca v zavarovan prostor, aprila in maja se presaja na prosto.

REPA (*Brassica rapa*); f. *Brassicaceae* – križnice

Repa je okrogla, podolgovata, ploščata, rdeča, bela ali rdeče-bela. Tla naj bodo stalno vlažna, čvrsta, gnojena z NPK-jem, borom, apnom in kompostom (gnojem). Minimalna temperatura naj bo 10 °C, maksimalna 25 °C, optimalna je 15–20 °C. Seje se konec julija in v začetku avgusta. Nujno je redčenje na 20 cm. Pospravlja se oktobra ali novembra.

KOLERABA (*Brassica napus* var. *napobrassica*); f. *Brassicaceae* – križnice

Koleraba ima belo ali rumeno meso. Je večja in odpornejša od repe. Tla naj bodo apnena, globoka ali ilovnato-peščena.

4.4.7 Stročnice – leguminoze

Fabaceae – metuljnice

Med stročnice spadajo fižol, grah, bob, soja in leča. Lahko imajo grmasto ali vzpenjavo rast. Metuljnice živijo v simbiozi z dušičnimi bakterijami, ki vežejo dušik iz zraka in ga spremenijo v obliko, ki je dostopna rastlinam. V kolobarju so dobra predkultura vsem rastlinam, ker izboljšujejo godnost tal in v tleh pustijo 100–200 kg/ha dušika.

FIŽOL – *Phaseolus vulgaris*

Fižol je toplotno zahtevna rastlina, ki dobro uspeva v območjih z zmerno toplim in toplim podnebjem. Je občutljiv za točo, dež in meglo. Dobro uspeva na srednje globokih, strukturnih zmerno vlažnih tleh, bogatih z organskimi ostanki in na sončnih legah. Nizke sorte za zrnje in stročje zorijo 65–90 dni. Sejemo jih v vrste 40–50 cm x 5 cm, 2 cm globoko. Je rastlina kratkega dne. Tudi visoke sorte so primerne za zrnje in stročje. Potrebujejo oporo (fižolovka, ograja ali vrstica). Sejemo na 80–100 cm x 20–50 cm, v kupčke, 2 cm globoko. Zori 4 mesece in je rastlina dolgega dne. Rast in pridelek lahko uspešno pospešimo z gojenjem sadik ter sajenjem v plastenjake. Fižol za stročje sejemo na prosto od začetka maja do konca julija, fižol za luščenje – voščena zrelost – od sredine maja do sredine junija, fižol za zrnje pa ves mesec maj. Nizki fižol za stroke sejemo od konca aprila do junija in zopet avgusta na razdaljo 30–40 cm x 5 cm ali v kupčke 30 cm x 30 cm. Opore ne potrebuje, dozori v 50 dneh, oskrbuje se s pletjem, z okopavanjem, zalivanjem, dognojevanjem, varstvom in pobiranjem strokov.

GRAH – Pisum sativum

Grah je enoletna zrnata stročnica. Uspeva v krajih s hladnejšim podnebjem, če je toplo, hitro raste in ni pridelka (strokov). Odporen je na mraz. Znanih je več vrst graha, med katerimi so najbolj značilne naslednje:

- **Nizki grah** z okroglimi zrnji – primeren je za zgodnje spomladansko in jesensko pridelovanje.
- **Nizki grah z nagubanimi — oglatimi zrnji:** je zahtevnejša vrsta za gojenje, sejemo ga samo marca.
- **Visoki grah** potrebuje oporo in daje dva- do trikrat večji pridelek kot nizke sorte (150–180 cm), sejemo ga marca in aprila.
- **Sladkorni grah** je visok od 100 do 150 cm, zrna vsebujejo veliko sladkorja.

Grah dobro uspeva na rodovitnih, dobro prepustnih tleh z rahlo kislo do nevtralnno reakcijo. V vlažnih, težkih in hladnih tleh gnije. Lege naj bodo sončne. Nizki grah običajno sejemo v več terminih, da podaljšamo obdobje spravila. Za jesensko uporabo sejemo okroglozrnate sorte nizkega graha v juliju in avgustu, pridelek pa obiramo septembra in oktobra. Visoke sorte graha sejemo v zgodnjih pomladanskih mesecih (marca—aprila) na večji medvrstni razmik (od 80 do 100 cm).

BOB – Vicia faba (var. minor , var. major)

V primerjavi z ostalimi stročnicami je ta vrsta manj občutljiva za mraz, kar omogoča zgodnejšo setev spomladi ali pozno jesensko setev, tako je lahko bob med prvimi vrtninami na našem vrtu. Primeren je tudi za gorska področja. Uporaben je tako za zrnje kot stročje. Mlade rastline prenesejo mraz do -7 °C. Močnejši mraz lahko poškoduje bujno razvite rastline večje od 10 cm. Optimalna temperatura je okrog 15 °C. Zaradi občutljivosti za višje temperature med cvetenjem (podobno kot grah) in razvojem strokov moramo bob pravočasno posejati in normalno oskrbovati.

SOJA – Glycine hispida

Soja je med stročnicami najbolj hranljiva. Sejemo jo v primerno ogreta, strukturna in dobro pripravljena tla v **aprilu, maju in juniju**. Ima podobne toplotne zahteve kot nizki fižol. Zelo je občutljiva na pomanjkanje vlage med cvetenjem in razvojem strokov. Ugajajo ji sončne lege. Temperatura naj bo od 15 do 22 °C.

LEČA – Lens culinaris

Seme je ploščato. Med vznikom potrebuje veliko vlage, pozneje pa manj kot ostale stročnice. Je precej odporna proti suši. Pomanjkanje zračne vlage med cvetenjem jo bolj prizadene kot pomanjkanje vlage v tleh. Tla morajo biti dobro gnojena in bolj peščena. Na prosto se seje aprila in maja v peščena, dobro gnojena tla. Temperatura mora biti 15–30 °C.

4.4.8 Čebulnice

LILJEVKE – Liliaceae

To so dvoletne ali večletne rastline, ki v zemlji razvijejo založni organ – čebulico, v kateri se kopičijo hranila in vitamini. Sem spadajo drobnjak, česen, čebula, šalotka in por. Rastline so

enokaličnice in tujeprašnice. V času cvetenja oblikujejo enostaven kobil. Plod je orešek. Semena so črna izdolžena ali rahlo trikotna. Sadijo naj se na 2. ali 3. poljino. Temperatura kalitve naj bo 8–15 °C, temperatura rasti pa od 15 do 20 °C.

ČEBULA – *Allium cepa* var. *cepa*

Gojimo jo zaradi omesenelih luskolistov, ki izraščajo iz skrajšanega stebela, ki ga imenujemo čebulni krožec. Glavna korenina kmalu po vzniku odmre, nadomestijo pa jo nadomestne ali adventivne korenine. Omeseneli luskolisti so obdani s prozorno ali rahlo obarvano povrhnjico, ki preko čebulnega vratu preidejo v zelene cevaste liste. Oblika čebulic je okrogla, sploščena, trikotno zaobljena ali podolgovata. V tehnološki zrelosti je čebula obdana s suhimi luskolisti. Gojimo jo s setvijo semena v MP (gojenje sadik) in s presajanjem na stalno mesto, z direktno setvijo na stalno mesto, ki ne sme biti pregosta ali s sajenjem čebulčka (eno leto prej gosto posejana semena – čebulice za sajenje naj bodo velike cca 1,5 cm). Potrebuje zmerno toplo, vlažno klimo, sončne lege in lahka do srednje težka kompaktna, dobro gnojena tla s pH 6–6,3.

ČESEN – *Allium sativum*

Goji se zaradi čebulic (glavic). Čebulica je sestavljena iz strokov. Vsak strok je ovit z lusko (belo, rdečkasto). Uporabljajo se listi, steblo ali čebulica mladega česna ali glavica dozorelega osušenega česna. To je rastlina kratkega dne, zato ga sadimo takrat, ko je dan čim krajši, pozno jeseni ali zgodaj spomladi. Gojimo ozimni in jari česen. Sadimo stroke, 2 cm globoko. Sadilna razdalja naj bo 30–40 cm med vrstami in 10–15 v vrsti. V začetku rasti potrebuje veliko vode, ko dozoreva, pa ne več toliko. Rast pospešimo s pridelavo v rastlinjaku, tunelu ali s prekrivanjem s folijo. Sadimo v peščena, dobro gnojena tla, brez hlevskega gnoja. V težkih tleh česen gnije oz. gnije pri skladiščenju. Vedno se razmnožuje na vegetativen način (le redko razvije cvet in seme).

POR – *Allium porrum*

Por gojimo zaradi listov, ki se na spodnjem koncu prekrivajo in etiolirajo ter tvorijo lažno steblo. Iz pravega stebela izraščajo adventivne korenine. Sorte pora se ločijo po: barvi listov (svetlo- in temnozeleni), voščeni prevleki, debelini listov, kotu, ki ga tvorijo listi, po upogibanju listov, višini, debelini in obliki lažnega stebela. Najboljše so na mraz odporne sorte s kratko rastno dobo, debelim in visokim lažnim stebлом, morajo se dobro skladiščiti in čim kasneje uhajati v cvet. Sejemo ga direktno in nato redčimo ali pa gojimo sadike, ki jih presajamo na stalno mesto. Je dobro odporen na mraz, zato lahko prezimi na prostem ali pa se shrani v zasipnico. Uspeva na dobro gnojeni, peščeni, dovolj vlažni zemlji (pH 6–6,5). Na isto mesto naj pride na vsaka 3–4 leta. Od januarja do marca seme pora sejemo na setvenico (globina 0,5–1 cm), v toplo gredo ali v MP v rastlinjak. Setve na prosto izvajamo aprila in maja. Na stalno mesto se presaja maja in junija. Najboljše so sadike, ki imajo 5–6 listov. Sadimo ga na ravno površino ali na brazde. Sadiko ob sajenju dobro utrdimo v tla. Sadilna razdalja naj bo 30–50 cm x 8–20 cm. Za zimsko pridelavo seme pora junija in julija sejemo na prosto, presajamo pa avgusta. Poletnega izkopavamo poleti, zimskega jeseni in pozimi. Optimalna temperatura je od 15 do 18 °C.

ŠALOTKA – *Allium ascalonicum*

Šalotka razvije več čebulic skupaj. Na mraz je bolj odporna od čebule. V naših razmerah cvetnega stebela ne razvije. Je bakrene rdeče ali rumene barve, dobro se skladišči in je precej odporna na peronosporo. Zaradi čiščenja je tržno manj zanimiva od čebule. V trgovinah je dostikrat sploh ni možno kupiti. Zraste iz čebulic, ki jih shranimo od pridelka prejšnjega leta. Iz vsake posajene čebulice zraste šop (8–12 šalotk). Lahko jo gojimo tudi iz semena, vendar sadik ne presajamo, ker hitro poženejo v cvet. Sadimo zgodaj spomladi (februar, marec, april). Sadimo zdrave, trde cca 30 g težke čebulice. Sadilna razdalja naj bo 20–30 cm x 15 cm oz. 30 cm x 10 cm.

DROBNJAK – *Allium schoenoprasum*

To je trajna čebulnica. V tleh razvije drobne čebulice, ki pa jih ne uporabljamo. Uporabljamo le cevaste, drobne temno zelene liste, ko so dolgi 20–30 cm in široki 2–4 mm. Zgodaj

spomladi razvije cvetna stebela z rdeče vijoličnimi cvetnimi kobuli. Pridelujemo ga z delitvijo grmičkov spomladi (vegetativno) ali s setvijo semena februarja ali marca (generativno). Seme počasi kali in prvo leto ni pridelka. Nato se pikira in kasneje presaja na stalno mesto. Možno je tudi gojenje v lončkih na okenski polici. Tla naj bodo srednje težka in dobro gnojena. Ker je trajnica, ga gojimo na izločini.

4.4.9 Trajnice

Življenjska doba trajnic je več let. Sem spadajo beluši, artičoke, kardij, hren in rabarbara. To so delikatesne vrtnine in njihovo pridelovanje v Sloveniji ni zelo razširjeno.

Na istem mestu lahko rastejo več let (beluš 15–20 let, rabarbara ter artičoka in kardij 3–5 let, hren pri intenzivnem pridelovanju 1 leto do 2 leti oz. dokler daje zadovoljive pridelke in se ne pojavljajo bolezni in škodljivci).

BELUŠ = ŠPARGELJ – *Asparagus officinalis*; f. LILJEVKE – Liliaceae

Ker je večletna rastlina, se na istih tleh goji 10–15, tudi do 20 let. Goji se na izločini. Ločimo zelene in bele šparglje. Razlike v pridelovanju so: belega osipavamo z zemljo, zelenega pa ne, za pobiranje belega šparglja potrebujemo posebne nože, ker pa moramo ob poganjku prodreti skozi greben, je pobiranje težko in zamudno. Pri zelenem se reže samo nad zemljo. Moške rastline dajejo zgodnejši in obilnejši pridelek, ker razvijejo večje število tanjših stebel (cvetovi so svetlooranžni). Ženske rastline dozoriyo kasneje. Razvijejo manjše število stebel, ki pa so debelejša in bolj kakovostna (cvetovi so blede zeleni). Špargelj je trajnica, katere korenine se obnavljajo. Razvije posebno koreniko s številnimi omesenelimi stebli, ki sčasoma olesene. Nad korenino, ki se razvije prvo leto, se drugo leto razvije nova, nad njo tretje leto nova, četrto leto odmre tista, ki se razvije prvo leto. Uspeva na sončnih, pred vetrom zaščitenih legah in v globokih, glinasto peščenih, s humusom bogatih tleh. Rastišče ne sme biti preveč vlažno, niti se ne sme hitro izsuševati, pH naj bo 6,5–7,5. Če so tla suha in pihajo topli vetrovi, poganjki rastejo počasneje, ostanejo tanki in so grenkega okusa. Temperatura v času pobiranja naj bo od 15 do 25 °C.

ARTIČOKA – *Cynara scolymus*; f. KOŠARICE – Asteraceae

Artičoka razvije veliko listno rozeto, z narezanimi, bodičastimi sivo zelenimi listi. Cvetno steblo zraste do 2 m visoko. Cvet je košarica. Za prehrano se uporablja nedozorelo socvetje – popek z mesnatimi luskolisti. Raste od marca do oktobra, v zavarovanih prostorih pa vse leto. Uspeva na boljših tleh (sončnih, zračnih, rodovitnih) in na toplejših legah. Podnebje naj bo toplo in precej vlažno. Razmnožuje se s semenom (setvijo) in z delitvijo korenin – sadimo stranske poganjke, ki jih odvezamemo glavnim koreninam. Sadike ali korenike se sadijo spomladi (marec, april, osrednja Slovenija maj). Seme za sadike se seje že marca ali aprila. Optimalna temperatura je 25 °C.

RABARBARA – *Rheum rhaponticum* sin. *Rhabarbarum*; f. SLAKOVKE – Polygonaceae

V tleh razvije odebeljene mesnate korenike ali rizome. Zgodaj spomladi odžene velike krpate liste. Listne ploskve so lahko gladke ali dlakave. Peclji so sočni, dolgi in rdeče barve. Raste v obliki grma. Listi so spiralasto razvrščeni po votlem stebelu. Junija razvije cvetna stebela z belimi socvetji. Na istem mestu lahko raste 5–10 let. Potrebuje zmerno toplo klimo in lahka do srednje težka tla, ki so dobro pognojena s hlevskim gnojem ali kompostom.

Razmnožuje se z delitvijo rizomov (vegetativno), včasih pa tudi s setvijo semena in presajanjem sadik (redko). Vsak del rizoma, ki ga sadimo, mora imeti razvit koren in brst. Sadi se oktobra v brazde. Pozimi naredimo 25 cm visoke grebene.

HREN – *Armoracia rusticana*; f. KRIŽNICE – Brassicaceae

V tleh razvije odebeljen pekoč koren, listi pa so veliki, enostavni, ovalni, na koncu priostreni, na robu nazobčani in strupeni. Cvetno steblo je 60–90 cm visoko, cvetovi so beli. Seme ne kali, zato ga razmnožujemo s koreninskimi potaknjenci. Če so tla lahka in suha, koreni olesenijo, izgubijo sočnost in so zelo ostrega pekočega okusa. Če so tla preveč vlažna, koreni trohnijo.



Slika 41: Zelenjava

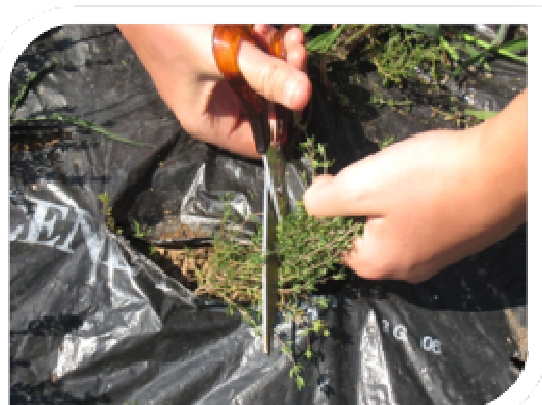
Slika 42: Zelenjava in zelišča

4.4.10 Zelišča in dišavnice

Delimo jih na enoletnice, dvoletnice in trajnice. Gojimo jih na dobro osončenem vrtu, v peščeni in slabo pognojeni zemlji. Razmnožujejo se s semenom ali z vegetativnimi deli. Lahko jih gojimo tudi na okenski polici (v lončkih), pozimi v notranjosti, čez leto pa zunaj. So nezahtevne in skromne rastline.

Kraj nabiranja zelišč in dišavnic

- Gojimo jih stran od cest, kjer so tla zelo malo ali nič gnojena (še posebno ne z umetnimi gnojili). Rastišče naj bo dobro osvetljeno (osončeno), da je v njih več arome in zdravilnih učinkovin. Rastline naj bodo zdrave, brez mrčesa.



Slika 43: Rezanje zelišč

Uporabni deli zdravilnih zelišč in dišavnic so: korenine, listi, cvetovi, semena in plodovi.

Čas nabiranja zelišč in dišavnic

- Zelišča nabiramo v sončnih dneh, ko so rastline suhe in ni več rose (10.–12. ure).
- Nabiramo jih v času, ko je v njih največ učinkovin (različno za različne dele rastlin).
- Cvetove rastlin nabiramo v začetku cvetenja.
- Liste rastlin nabiramo pred in med cvetenjem rastline.
- Korenine rastlin izkopavamo zgodaj spomladi in pozno jeseni.
- Semena rastlin nabiramo po cvetenju rastline.
- Plodove rastlin pobiramo, ko so le-ti primerno zreli.

Kraj in pogoji za sušenje zelišč in dišavnic

Pred sušenjem zelišč ne peremo; če so zelo umazana, jih na hitro oplaknemo v mlačni vodi.

Razprostremo jih po nepotiskanem papirju in jih čim hitreje posušimo v senci.

Lahko jih zvežemo v šopke in obesimo v temne, senčne in zračne prostore, temperatura sušenja naj bo 15–35 °C.

Za sočne dele rastlin potrebujemo dodatno ogrevanje (suše in sušilnice).

Vsako zelišče sušimo ločeno od drugega, da se med seboj ne navzamejo vonjav.



Slika 44: Sušenje zelišč v sušilnici in sušenje v šopih

Shranjevanje zelišč in dišavnic

Posušena zelišča shranjujemo v papirnatih vrečkah, kartonskih škatlah ali temnih steklenih posodah.

Ne shranjujemo jih v plastičnih vrečkah in kovinskih škatlah.

Sveža zelišča zamrzujemo v zamrzovalnih skrinjah.

Zelišča konzerviramo v kisu ali olju ali s soljo (zeliščna sol).

BAZILIKA (*Ocimum basilicum*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Liste uporabljamo kot dodatek k paradižnikovim in zeliščnim omakam ter pri pripravi ribjih jedi. Baziliko uporabljamo za čaje, za eterično olje, uporabimo lahko tudi sveže liste.

MAJARON (*Majorana hortensis*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Uporabljamo liste. Dodajamo ga mesnim jedem (krvavice), krompirju, enolončnicam in jedem iz paradižnika.

ORIGANO = dobra misel (*Origanum vulgare*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Uporabljamo cvetove in liste. Iz njega kuhamo čaje, uporabljamo ga tudi kot dišavnico za začinjjanje pic.

ŠETRAJ (*Satureja hortensis*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Uporabljamo celo zelišče (brez korenin): za juhe, omake, solate in mesne jedi.

TIMIJAN = materina dušica (*Thymus vulgaris*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Uporabljamo cvetove in liste. Uporabljamo za začinjjanje vseh vrst mesnih jedi, enolončnic, nadevov za perutnino in za čaje.

MELISA (*Melissa officinalis*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Liste dodajamo svežim solatam in ribjim jedem. Primerna je za čaj, tinkturo ali eterično olje.

META (*Mentha piperita*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Iz nje izdelujemo eterična olja in čaje. Primerna je za potice, peciva, skute, omake, želeje in jajčne jedi.

PEHTRAN (*Artemisia dracunculus*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Uporabljamo liste. Dodajamo ga solatam, ribam, perutnini, zelo dober pa je tudi nadev za potico. Poleg listov se za čaj uporabljajo tudi cvetni popki.

PELIN (*Artemisia absinthium*); f. Asteraceae

Začimba za solate in ribe.

KOPER (*Anethum graveolens*); f. APIACEAE – KOBULNICE

Uporabna sta zelišče in seme. Liste dodajamo solatam, omakam in ribam, cvetove in zrna uporabljamo pri vlaganju kumar. Iz semen kuhamo čaje in pripravljamo eterična olja.

ŽAJBELJ (*Salvia officinalis*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Nabiramo liste, delamo pa tudi čaje in eterična olja. Žajbelj dodajamo mesu, siru, ribam, enolončnicam in tudi testeninam.

SIVKA (*Lavandula angustifolia*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Začimbo uporabljamo za ribe, teletino, divjačino, za sivkin kis, žganje ali liker.

ROŽMARIN (*Rosmarinus officinalis*); f. LAMIACEAE – USTNATICE

Začimba za jagnjetino, svinjino in teletino. Uporabljamo liste. Uporaben je predvsem v obliki čaja ali eteričnega olja.



		
Origano	Šetraj	Timijan
		
Melisa	Meta	Pehtran
		
Pelin	Koper	Žajbelj
		
Pisanolistni žajbelj	Sivka	Rožmarin

Tabela 1: Slike zelišč



Naberite 10 listov ali cvetov različne zelenjave in jih posušite v herbarij.



V Googlu odprite zavihek slike, odtipkajte ime zelenjave, najbolje latinsko in odprl se vam bo cel niz slik. Izberite še 10 dodatnih rastlin iz skupine zelenjave, jih natisnite in naredite zbirko za prepoznavo.



Naloga se medpredmetno povezuje z moduli Tehnologija v hortikulturi, Osnove

4.5 OSKRBA OKRASNIH ZELNATIH RASTLIN

4.5.1 Balkonske rastline

Pokončna pelargonija (*Pelargonium zonale*)

Med pelargonije spadajo poleg zonalk in visečih bršljank tudi regalke, pisanolistne pelargonije, dišeče pelargonije, plezave pelargonije ter pelargonije z narezanimi listi in/ali narezanimi cvetovi. Rastejo na severni, južni, vhodni in zahodni strani, na prostem in pod streho. Zalivamo zmerno.

Poznamo tudi polviseče pelargonije, ki so zelo podobne pokončnim. Navzdol se povesejo le toliko, da prekrijejo korito. So zelo vzdržljive.

Viseča pelargonija (*Pelargonium peltatum*)

Med viseče pelargonije ali bršljanke spadajo take z enostavnimi in take s polnjenimi cvetovi. Enostavne bršljanke z belimi stebelci so krajše, gostejše in odpornejše na dež in veter.

Enostavne uspevajo na južni, vzhodni in zahodni strani. Uspevajo na prostem in pod streho. Tiste s polnjenimi cvetovi so občutljivejše na dež, zato jih sadimo na okna, ne pa na balkone ali na prosto. Polnjeni cvetovi in listi, ki so debelejši kot pri enostavnih, se napijejo vode in potem rade gnijejo. Zalivamo zmerno.

Vse pelargonije uspevajo v srednje grobem ali grobem substratu, ki ni preveč težak in ima srednjo količino hranil. Enkrat tedensko jih gnojimo z NPK-gnojili. Sadimo jih v lončke premera 9–14 cm, razen plezavih pelargonij, ki jih sadimo v lonce premera 30 cm, po več sadik v lonec. Temperatura gojenja naj bo podnevi 20–22 °C, ponoči 14–16 °C. Priporočljiva je metoda hladnih juter. Razmnožuje se vegetativno s potaknjenci (lahko tudi generativno, vendar lahko pride do mutacij).

SURFINIJA (*Petunia hybrida*, MILIJON ZVONČKI (*Petunia hybrida* Million bells)

Potrebuje težji, srednje grob substrat, z nizkim pH (kiselkast) in veliko količino hranil. Gnojimo redno od 1- do 3-krat na teden z NPK-gnojili in občasno z dodatkom železa. Sadimo v lončke premera 9–12 cm. Temperatura naj bo na začetku 18–20 °C, nato 15 °C, za kompaktnjšo rast 8–12 °C. Uspevajo tudi na 5 °C, vendar je večja nevarnost razvoja bolezni. Razmnožujemo jih vegetativno s potaknjenci. Uspevajo na južni, vzhodni in zahodni strani. Na južni strani potrebujejo zalivanje 2-krat dnevno. Sorte z manjšimi cvetovi so odpornejše na dež (cvetovi so po nevihtah manj poškodovani).

SLOVENKA (*Petunia* sp.)

Zraste v višino 25–50 cm. Ima enostavne ali polnjene zvonaste cvetove. So raznih barv. Enobarvne bele, rumene, roza, vijolične, rdeče, modre oz. rdeče, vijolične in modre v kombinaciji z belo (sredina cveta v obliki križa ali rob). Potrebuje podoben substrat kot surfinija. Lahko ima manj hranil in je manj kisel. Tudi gnojimo jih podobno kot surfinije. Sadimo v lončke premera 8–10 cm. Temperatura naj bo po setvi 20 °C, po pikiranju 18 °C, po vlončevanju 16 °C, za rast pa od 5–16 °C. Razmnožujemo generativno s setvijo. Uspevajo na južni, vzhodni in zahodni strani.

FUKSIJA (*Fuchsia* sp.)

Da se dobro prekoreninijo, potrebujejo 16–18 °C, nato pa 13–15 °C. Stare rastline so dobro odporne na mraz in prenesejo tudi kratkotrajen mraz nekaj stopinj pod ničlo. Ker so dolgodnevnicice, potrebujejo za začetek cvetenja dodatno osvetljevanje (3–5 ur dnevno od februarja do konca marca). Razmnožujemo jih vegetativno s potaknjenci. Uspevajo na vzhodni in severni strani. Ne prenesejo močnega sonca, ker jih ožge. Sorte z enojnimi, dolgimi in ozkimi cvetovi so trajne in prenašajo tudi močne pripeke.

GOMOLJNA BEGONIJA (*Begonia tuberhybrida*)

Viseče sorte dosežejo dolžino do 50 cm, polviseče do 30 cm, pokončne pa 40 cm. Potrebujejo temperaturo 18 °C, pred prodajo jih utrdimo na 16 °C. Tako kot pri fuksijah je priporočljivo dodatno osvetljevanje. Najpogosteje jih razmnožujemo generativno s semenom, včasih tudi vegetativno z delitvijo gomoljev (z gomolji jih čez zimo lahko tudi shranjujemo), redko se razmnožujejo tudi vegetativno s potaknjenci. Uspevajo na vzhodni in severni strani, vendar ne na dežju.

NAGELJ (*Dianthus sp.*)

Gorenjski, tirolski in švicarski nagelj so najpogostejši viseči nageljni, tenerifa pa pokončni nagelj. Nagelj potrebuje srednje grob, težak substrat s kar precej hranili. Dobro je, če v korito dodamo 1/3 krtine ali vrtno zemlje. Sadimo v lončke premera 10–12 cm. Uspeva pri temperaturi 12–15 °C, prezimuje lahko tudi na 5–8 °C. Razmnožujemo ga vegetativno s potaknjenci. Najbolje uspeva na vzhodni strani, delno tudi na severni, na soncu mu ne ugaja. Zelo dobro uspeva ob potokih, jezerih (vlažen zrak) in nad gnojišči (amoniak, ki ga prestrežejo z listi). Tenerifa nagelj, ki je pokončen, dobro uspeva v loncih, koritih in na prostem tudi na soncu.

DALIJETA (*Dahlia variabilis*)

Glede substrata niso občutljive, najbolj primeren je srednje grob, srednje težak s srednjo količino hranil. Gnojimo 1-krat tedensko. Sadimo v lončke premera 10–14 cm. Najbolj primerna temperatura je 16–18 °C. Najpogostejše razmnoževanje je vegetativno s potaknjenci, redkeje z delitvijo gomoljev. Uspevajo na sončnih predelih (na prosto, v večja korita ali sklede).

DIMORFOTEKA = kapski meseček (*Dimorphotheca sp. = Osteospermum ecklonis*)

Primeren substrat je srednje grob in težak, s srednjo količino hranil. Gnojimo 1-krat tedensko. Sadimo v lončke premera 9–12 cm. Najbolj ji ustreza temperatura 12–16 °C, 4 tedne ima lahko hladno fazo (6–8 °C) nato temperaturo dvignemo nazaj. S tem stimuliramo razvoj brstov. Razmnoževanje je vegetativno s potaknjenci. Uspevajo na sončnem mestu in odcednih tleh. Lahko jih posadimo na gredico ali v večjo skledo.

MARGARITA (*Chrysanthemum frutescens*)

Sadimo v srednje grob do grob, srednje težak do težak substrat: z večjo koncentracijo hranil. Gnojenje naj bo redno enkrat do dvakrat na teden, dodamo tudi gnojilo s podaljšanim delovanjem. Primerni so lončki premera 10–14 cm, za drevesno gojenje tudi 20–30 cm. Ustreza ji temperatura 10–12 °C. Razmnožuje se vegetativno s potaknjenci. Uspeva na sončnem mestu v večjih skledah ali gredicah.

MODRI ČUDEŽ (*Scaevola saligna*)

Potrebuje podoben substrat kot surfinija (kiselkast, težak z veliko gline in hranili). Redno gnojimo z NPK in železom. Sadimo v lončke premera 9–12 cm. Ustreza mu temperatura 12–15 °C, pri 10 °C se njegova rast ustavi. Razmnoževanje je vegetativno s potaknjenci. Če so cvetni popki že nakazani, se potaknjenec ne bo ukoreninil. Pri koreninjenju potrebuje veliko zračno vlago in visoko temperaturo. Je občutljiva rastlina. Uspeva na toplem sončnem mestu (J, V, Z). dež in veter je ne poškodujeta.

VODENKA (*Impatiens walleriana*)

Substrat naj bo rahel, lahek z majhno količino hranil (dodatek perlita ali stiropora), gnojenje občasno z NPK, sadimo v lončke premera 8–10 cm. Po setvi naj bo temperatura 20–24 °C, nato 12–16 °C. Škodi ji že temperature proti ničli. Enostavne razmnožujemo generativno s semenom, polnjene in papagajske vodenke pa generativno s potaknjenci. Uspeva na senčnih mestih (sever, vzhod). Vodenka cveti tudi tam, kjer ni nič sonca, le da se bolj preteguje. Potrebuje veliko vode.

SONČNA VODENKA (*Impatiens Nova Gvineja*)

Substrat naj bo srednje grob do grob, lahek, z manjšo količino hranil. Gnojimo z NPK 1-krat tedensko. Sadimo v lončke premera 10–12 cm. Primerna temperatura gojenja je 18–20 °C, nato pa 14–16 °C. Razmnožujemo jo vegetativno s potaknjenci. Uspeva na sončnem in polsončnem mestu v gredicah, skledah ali koritih. Potrebuje zelo veliko vode.

VERBENA (*Verbena tenera* in *Verbena elegans*)

Glede substrata in rastlina ni zahtevna, vendar potrebuje kar precej hranil. Sadimo jo v lončke premera 8–10 cm. Temperatura naj bo 18–20 °C za koreninjenje, rastejo pri 12–15 °C, prenesejo pa tudi do -5 °C. Razmnožujemo jo vegetativno s potaknjenci. Rastline se koreninijo tudi na stebelnih nodijih. Uspeva na sončnih mestih. Viseče sadimo v obešanke, korita ali v gredice, plazeče pa predvsem na gredice ali v večja korita.

4.5.2 Cvetoč rastline za vmesne zasaditve

Te rastline razmnožujemo vegetativno s potaknjenci. Potrebujejo srednje grob do grob in srednje težak substrat s srednjo količino hranil. Vlončujemo jih v lončke premera 8–10 cm. Gnojimo z NPK-gnojili, nekaterim je potrebno dodajati tudi železo. Temperatura gojenja je za večino teh rastlin 12–16 °C. Te rastline so:

- *Anagalis* (*Anagalis monelli*): pariško modri cvetovi, 5-delni, ki se radi obletavajo. Listi so ozki, podolgovati, do 2 cm dolgi. Rastlina zraste do višine 60 cm in uspeva na sončnih in polsončnih predelih.
- *Asteriskus* (*Asteriscus maritimus*): rumeni koškasti cvetovi, velikosti do 5 cm. Listi so rahlo dlakavi, mesnati, eliptični, dolgi do 5 cm. Rastlina zraste do dolžine 30 cm, uspeva na soncu in je zelo odporna na sušo.
- *Bakopa* (*Sutera diffusus*): drobnji 5-delni cvetovi bele ali roza barve. Listi so drobni, srčasti. Dolga zraste do 50 cm, kompaktna pa do 25 cm. Uspeva na S⁸, J⁹, V¹⁰, Z¹¹.
- *Bidens* (*Bidens ferulifolia*): živo rumeni zvezdasti cvetovi, listi so drobno nacepljeni. Zraste do 60 cm v dolžino. Uspeva na soncu in polsoncu. Potrebuje zelo veliko vode in hranil.
- *Avstralska marjetica* (*Brachycome multifida*): roza vijolični koškasti cvetovi z rumeno sredico, ki so veliki do 2 cm. Listi so zelo drobno nacepljeni. Rastlina doseže do 50 cm in uspeva v koritih in škarpah. Glede sonca ni zahtevna (S, J, V, Z). Za uspešno rast potrebuje tudi železo.
- *Diascija* (*Diascia barberae* in *D. elegans*): cvetovi so ostrogasti, veliki do 2 cm, roza barve. Pri *D. elegans* so tudi vijolični, oranžni in marelični. Listi so srčasti in izraščajo direktno iz stebela. Pri *D. elegans* so listi podolgovati, zašiljeni in dolgi 2 cm. Obe vrsti dosežeta dolžino do 60 cm. Uspevata na sončnih mestih. Cvetovi močno odpadajo. *D. barberae* je trajnica in lahko prezimi tudi v gredi.
- *Gazanija* (*Gazania rigens*): koškasti do 7 cm veliki cvetovi, rumene ali oranžne barve. Nekatere sorte imajo tudi črne proge. Listi so srhki, sivo zeleni ali zeleni podolgovati. Zraste

⁸ S: sever

⁹ J: jug

¹⁰ V: vzhod

¹¹ Z: zahod

do 30 cm. Obvezno jo sadimo na sončna mesta (v senci ali ob oblačnem vremenu je cvet zaprt). Dobro prenaša sušo.

- Vanilijevka (*Heliotrop arborescens*): cvetovi so kobulasti, sestavljeni iz nekaj mm velikih cvetkov. Barva je vijolična ali modra in dišijo po vaniliji. Listi so eliptični, veliki 3–8 cm in usnjati. V dolžino zraste do 20 cm in uspeva na sončnih predelih.
- Cigaretka (*Cuphea ignea*) in japonska mirta – poletna resa (*Cuphea Hyssopifolia*): cigaretka ima cevaste oranžno rdeče cvetove z belim robom. Listi so eliptični. Rastlina zraste do 40 cm visoko. Mirta ima zelo drobne bele, roza ali vijolične cvetke ter podolgovate 0,5 cm liste, zraste do 20 cm visoko. Obe dobro uspevata na soncu, cvetita tudi v polsenci. Dobro uspevata na gredicah in grobovih.
- Lantana = spreminjevalka (*Lantana camara*): drobni cvetovi sestavljajo 5 cm kobulček. Listi so eliptični, srednje veliki, rahlo srhki. Zraste do 2 m visoko (v več letih, če se goji v drevesno obliko). V prvem letu zraste do 60 cm v višino oz. v dolžino, odvisno od oblike gojenja. Hitro oleseni. Uspeva na sončnih predelih. Barva cvetov je rdeče-rumena, oranžno-rdeča, lila-rumena, roza-rumena in rumeno-belo-rdeča. Prva od navedenih barv je v začetku cvetenja, potem se počasi spreminja in na koncu cvetenja je cvet druge barve.
- Lobelija (*Lobelia erinus*): cvetovi so tridelni. Cveti v beli, modri in vijolični barvi. Listi so spodaj podolgovati, suličasti, zgoraj pa okroglasti. Rastlina zraste v dolžino do 40 cm. Uspeva predvsem na mestih, kjer je malo sonca (sever, najbolje pa na vzhodu in severozahodu). Nikoli se ne sme presušiti.
- Mimulus = oranžni krinkar (*Mimulus aurantiacus*): cvetovi so cevasto-zvončasti, oranžni in rumeni. Listi so suličasti in zelo lepljivi, svetleče zelene barve. Rast je grmičasta, pokončna ali viseča, odvisno od gojenja. Zraste do 60 cm in hitro oleseni. Uspeva na zelo sončnih, pa tudi na polsenčnih mestih. Koreniniti se mora na 20 °C, sicer potaknjenci gnijejo. Za uspešno rast potrebuje tudi železo.
- Streptokarp (*Sterptocarpus saxorum*): svetlo modri ustnati cvetovi so na dolgih pecljih, listi pa so debeli, dlakavi, veliki do 4 cm. Zraste do 40 cm. Sonca ne prenaša, cveti pa tudi tam, kjer je slaba osvetlitev.
- Tolščak = portulak (*Portulaca umbraticola*): cvetovi so skledasti, enostavni ali polnjeni, rumene, oranžne, rdeče in roza barve. Listi so mesnati in podolgovati. Rast je razvejana. Zraste do 20 cm v dolžino, če ga sadimo na gredice, prekrije tla. Potrebuje peščena, odcedna tla in veliko sonca. Dobro prenaša sušo. Zvečer in ob slabem vremenu so cvetovi zaprti.
- Sanvitalija (*Sanvitalia procumbens*): cvetovi so 1,5 cm veliki, koškasti, rumene in rumeno oranžne barve z rumeno ali črno sredino. Listi so eliptični, do 2 cm dolgi in izražčajo nasprotno preko celega stebela. Rastlina zraste do 50 cm. Uspeva na sončnih, polsončnih in delno senčnih rastiščih. Potrebuje veliko vode. Če jo pozabimo zaliti, si hitro opomore.
- Suha roža (*Helychrysum apiculatum*): suhi koškasti cvetovi rumene barve. Listi so podolgovati, suličasti, dolgi do 15 cm. Rastlina zraste do 50 cm visoko, delno se prevesi navzdol – le toliko, da prekrije korito. Dobro prenaša sončna mesta in suha tla.
- Torenija (*Torenia hybrida*): cvetovi so zvonasti vijolično beli, roza beli ali modro beli. Listi so nazobčani, do 3 cm veliki, delno srčasti. Zraste v dolžino do 40 cm, lahko pa se sadi tudi na gredice. Uspeva na sončnih in polsončnih mestih.
- Viseči slak (*Convolvulus sabatius*): cvetovi so zvonasti, svetlomodne barve. Listi so podolgovati. Rast rastline je povešava in ovijava. Zraste do 50 cm v dolžino, če ima oporo, se začne ovijati tudi navzgor. Uspeva na sončnih mestih.
- Zajčja deteljica (*Oxalis vulcanicola*): cvetovi so rumene barve (pri *O. articulata* so roza) in vsak večer odpadejo. Listi so rdečkasti, triperesni. Zraste do 30 cm v višino in dobro uspeva tako na soncu kot v senci.
- Tunbergija = črnooka suzana (*Thunbergia hybrida*): rumeni, oranžni ali beli 5-delni cvetovi s črno sredino. Listi so nazobčani, srčasti ali jajčasti. Rast je plezava.

Osnove vrtnarske tehnologije

- Plumbago – svinčevac (*Plumbago auriculata*) socvetje je svetlomodro barve. Posamezni cvetovi sestavljajo kobil. Uspeva na sončnih mestih. Vejice imajo pokončno rast, če imajo oporo, celo plezajo, v starosti pa se obrnejo navzdol.
- Vzpenjavi krompir (*Solanum ranonettii*): ima pokončno grmičasto rast. Stebla hitro olesenijo. Cvetovi so modre barve, podobni krompirjevim. Uspeva na sončnih rastiščih. Zahteva veliko vode.
- Plezavi krompir (*Solanum jasminoides*): cvetovi so bele barve. oleseni manj hitro kot modri. Če ima oporo, se vzpenja, sicer je viseč. Uspeva na sončnih in tudi bolj senčnih rastiščih.
- Svetlin (*Oenothera hybride*): 4-delni 3–5 cm cvetovi, živo rumene barve. Listi so ozki in dolgi do 4 cm. Zraste v dolžino do 30 cm. Potrebuje veliko sonca. Cveti le kratek del poletja. Če ga posadimo v tla, je trajnica.



Glejte prilogo Gojenje drevesnih fuksij.

4.5.3 Strukturne rastline

Med strukturne rastline uvrščamo tiste rastline, ki ne cvetijo ali pa njihov cvet ni zelo izrazit. S svojimi zelenimi ali pisanimi listi med cvetočimi rastlinami dajejo strukturo. Ker je večina teh rastlin zelo agresivnih, jih sadimo v posebno korito in ne skupaj s cvetočimi rastlinami. Razmnožujejo se vegetativno s potaknjenci. Za koreninjenje potrebujejo temperaturo 16–20 °C. Uspevajo v srednje grobih, srednje težkih substratih, s srednjo ali veliko količino hranil. Sadimo jih v lončke premera 8–10 cm. Najpogostejše strukturne rastline so:

- Moljevka (*Plectranthus sp*): ima zeleno bele enostavne liste. Ima zelo močan in neprijeten vonj. Zraste do 3 m dolgo. Uspeva kjerkoli, potrebuje pa zelo veliko vode in hranil.
- Lotus = kanarska nokota (*Lotus maculatus*): ima sive igličaste liste (podoben je asparagusu). Cveti zelo malo, v rdeči ali rumeni barvi. Za cvetenje potrebuje hladno fazo (3–4 tedne na 5 °C). Zraste do 100 cm in uspeva povsod. Še posebno dobro se obnese na gredicah – tla popolnoma prekrije in na ta način zadržuje vodo in preprečuje rast plevela.
- Afriški smilj (*Helychrisum petiolare*): listi so jajčasti, z ravnim robom, žametni na otip. Barva listov je siva, zelena ali rumeno zelena. Drobnolistni smilj ima sive liste. Rast je grmičasta. V višino zraste 30 cm, v dolžino 50 cm. Uspeva povsod, potrebuje pa veliko vode in hranil.
- Bršljanasta grenkuljica (*Glechoma hederacea*): listi so srčasti, z narezanim robom, veliki do 3 cm. Je zeleno bele barve z izrazitim vonjem. Doseže več metrov. Ker se korenini na vseh nodijih, se dobro razraste tudi po gredicah in preprečuje rast plevela. Bolje uspeva v senci kot na soncu (na soncu je pogosta pepelasta plesen).
- Mrtva kopriva (*Lamium maculatum*): rastlina je zeleno bele barve s srčastimi listi. Zraste do 30 cm v dolžino in uspeva na senčnih in polsenčnih mestih.
- Pijavčnica (*Lysimachia*): okroglostna pijavčnica ima svetlozelene (rumenkaste) liste, ki so okrogli, je trajnica in raste v gredicah (prekrije), v koritih pa zraste do 50 cm dolgo. Uspeva na soncu in v senci. Pisanolistna pijavčnica cveti rumeno. Listi so ovalni, zeleno rumeni. Zraste le do 20 cm in uspeva na soncu.
- Enoletni bršljan (*Mikania*): ima temnozeleno liste, ki so po obliki podobni bršljanovim, na bršljan spominja tudi oblika poganjkov, le da je rastlina viseča in se ne vzpenja. Zraste do 80 cm. Bolje uspeva na senčnih in delno sončnih legah.
- Tradescancija (*Tradescantia fluminensis*): suličasti temnozeleni ali pisani (belo-vijolično-zeleni, belo zeleni) listi. Cvetovi so modri ali beli, zelo drobni. Zraste tudi več metrov. Redno se lahko prikrajšuje. Uspeva na senčnih in polsenčnih rastiščih.
- Zimzelen (*Vinca major*): spada med trajnice in lahko prezimi na prostem. Listi so do 5 cm dolgi in suličasti. Barva listov je temnozeleno ali zeleno bela. Cvetovi so modre barve.

Poganjki so tanki, dolgi do 2 m. Uspeva tako na soncu kot v senci. V gredah kot trajnica se širi sama z nadzemnimi pritlikami.

- Alternatera (*Alternatera ficoidea*): listi so barviti (rumeno zeleni, rdeče vijolični), podolgovati, lahko so ravni ali kodravi. Uporablja se kot pokrovna ali kot strukturna rastlina za mešane zasaditve.
- Satureja (*Saturea douglasii*): listi so srčasti z narezanim listnim robom. Zraste do 70 cm. Uspeva na soncu in v senci. Ima izrazit, močan vonj po mentolu.
- Pisanolistna zelišča (pisanolistna meta – *Mentha*, rumenolistni origano – *Origanum*, pisanolistni žajbelj – *Salvia*, pisanolistni timijan – *Thymus*, rdečelistna bazilika – *Ocimum basilicum*) sadimo na grede ali v korita. Večinoma zrastejo do 40 cm visoko. Uspevajo na sončnih in suhih rastiščih.

4.5.4 Enoletnice

To so rastline, ki se sejejo pozimi, na stalno mesto se sadijo od sredine maja naprej (ko mine nevarnost slani), še v istem letu razvijejo cvet in seme, uniči jih prva slana (ne prezimijo).

Enoletnice, ki se uporabljajo za zasajevanje cvetličnih gred, zrastejo 10–50 cm visoko. Razmnožujejo se generativno s setvijo semena. Seme se seje od januarja do konca marca. Uspevajo na sončnih mestih.



Glejte poglavje Razmnoževanje rastlin, del Generativno razmnoževanje

Najbolj znane enoletnice so:

- Nepostarnik (*Ageratum*): beli, modri ali vijolični knofki.
- Begonija (*Begonia semperflorens*): beli z roza robom, beli, roza ali rdeči cvetovi in zeleni ali temnordeči listi.
- Petelinji greben (*Celosia cristata*): rumena, oranžna, roza, rdeča in vijolična socvetja v obliki petelinove rože, listi so rdeči ali zeleni.
- Metličasti petelinji greben (*Celosia plumosa*): rumena, oranžna, roza, rdeča in vijolična socvetja v obliki metlic, listi so rdeči ali zeleni.
- Plazeča cinija (*Zinna angustifolia*): koškasti beli, rumeni, oranžni, roza, rdeči in vijolični cvetovi, veliki do 1,5 cm. Listi so suličasti. Rast je grmičasta.
- Gazanija (*Gazania hybrida*): podobna je viseči, le da se razmnožuje s semenom in nima povešave rasti.
- Grobeljnik (*Alyssum maritima*): drobni beli ali vijolični cvetovi, z izrazitim vonjem po medu. Rast je grmičasta oz. kupčkasta.
- Lobelija (*Lobelia erinus*): uspeva na manj sončnih mestih. Podobna je viseči lobeliji.
- Melampodij (*Melampodium paludosum*): mini sončnica ima do 1,5 cm velike rumene koškaste cvetove in eliptične, do 5 cm velike liste.
- Rudbekija (*Rudbeckia hirta*): rumeni koškasti cvetovi s črno sredico, veliki do 10 cm. Listi so srhki.
- Salvija (*Salvia splendens*): rdeči ali beli cevasti dvoustnati cvetovi. Listi so temnozeleni in srčaste oblike.
- Vanilijevka (*Heliopsis arborescens*): njena rast je pokončna.
- Tagetes = žametnica (*Tagetes patula*): enostavni ali polnjeni cvetovi rumene, oranžne ali rdeče barve (lahko kombinacija dveh ali vseh treh barv), ter globoko krpati listi. Ima močan vonj.
- Ščir (*Amaranthus caudatus*): ima viseča vijolična socvetja in velike ovalne liste.
- Ognjič (*Calendula officinalis*): rumeni ali oranžni koškasti cvetovi, do 5 cm veliki. Listi so ovalni in lepljivi.

Za **rezano cvetje** se uporabljajo: črnika (*Nigella*), glavinec (*Centaurea*), grintavec (*Scabiosa*), japonski osat (*Cirsium*), kozneja (*Cosmos*), kraspedija (*Craspedia*), mak (*Papaver*), molucela (*Moluccella*), nagelj (*Dianthus*), ostrožnik (*Delphinium*), šlajer (*Gypsophila*), pisana zvezdnica (*Euphorbia marginata*), rumenik (*Carthamus*) in sončnica (*Helianthus*).

Za **sušenje** se uporabljajo: kroglasti ščir (*Gomphrena*), heliptera (*Helipterum*), krilata suha roža (*Ammobium*), srebrenka (*Lunaria*), statica (*Limonium*) in suhocvet (*Xeranthemum*).

4.5.5 Dvoletnice

To so rastline, ki jih sejemo zgodaj poleti (junij in julij), na stalno mesto jih sadimo v oktobru (ko odstranimo enoletnice), prezimijo na prostem, zacvetijo spomladi (mačehe že jeseni), nato razvijejo seme in propadejo s prvo večjo vročino (maj, junij, julij). V času gojenja (avgust, september) je bolje, da so na prostem, ne v rastlinjaku. Ker se njihova generativna faza zaključi v drugem letu, se imenujejo dvoletnice. Uporabljajo se za zasajevanje cvetličnih gred in zrastejo 15–30 cm visoko. Njihove najpogostejše bolezni so: pepelasta in siva plesen, gniloba, rja in listna pegavost.

- Trobentica = primula (*Primula vulgaris*): za gojenje zelo občutljiva rastlina. Prodaja se večinoma kot sobna rastlina oz. se uporablja za zgodnjespomladanske zasaditve v sklede. Največje povpraševanje je za 8. in 25. marec. Seje se julija, vlončuje septembra, prezimuje v rastlinjaku pri temperaturi 3–5 °C, prodaja se od januarja do aprila (gojenje traja 6–9 mesecev). Ker je čez zimo slaba osvetljenost, jo moramo 2- do 3-krat poškopiti s sredstvom, ki pospešuje nastanek klorofila (Tilt). Ima podobno obliko cvetov kot travniška trobentica, le da so večji. Barva je bela, rumena, oranžna, roza, rdeča, vijolična ali modra. Lahko imajo prelivajoč ali obrobljen cvet. Listi so podolgovati. Uspevajo v hladnih avlah (če je toplo, hitro precvetijo) ali v koritih, skledah na sončnih mestih, kjer je temperatura od -5 do 10 °C.
- Mačeha (*Viola Wittcockiana*): cvetovi so 5-delni, posamični, na dolgih pecljih, ki segajo nad liste. Cvetovi so skoraj vseh barv, eno-, dvo- ali večbarvni, lisasti prelivajoči, vzorčasti, različno obrobljeni ... Listi so podolgovati do srčasti, z nazobčanim robom. Rast je grmičasta. Bolje uspeva na sončnih kot senčnih mestih. Potrebuje dobro zemljo. Zelo dobro cveti tudi na grobovih, koritih in skledah. Obstajajo sorte z zelo velikimi cvetovi (jumbo), poznamo tudi drobnocvetne sorte (cornuta). Nekaj barv ima celo visečo rast. Te jeseni posadimo v obešanke, jih postavimo v svetel, hladen prostor in občasno zalijemo, zgodaj spomladi pa obesimo na prosto. Po setvi mačehe postavimo v temen prostor, s temperaturo 15 °C.
- Marjetica (*Bellis perenis*): oblika cveta je koškasta, cvetovi so lahko enojni ali polnjeni. Cvetijo v beli, roza ali rdeči barvi od marca do konca julija. Liste ima podolgovate z ravnim listnim robom. Sadimo jo na grede, skalnjake, grobove ali v sklede. Visoke temperature povzročijo odmiranje rastlin.
- Spominčica (*Myosotis silvatica*): majhni svetlomodri, roza ali beli cvetovi ter majhni zeleni listki. Rast je grmasta, uspeva na sončnih in polsenčnih rastiščih.
- Ranunkula (*Ranunculus hybrida*): cvetovi so polnjeni in zelo kompaktni. Cvetijo v beli rumeni, oranžni, roza, rdeči in vijolični barvi. Listi so krempljasti in imajo dolge peclje. Korenine ima odebeljene (gomoljaste). Potrebuje zelo vlažna tla. Uspeva na sončnih ali polsenčnih rastiščih.

4.5.6 Trajnice

Zelnate trajnice so rastline, ki jim steblo jeseni odmre, prezimi le korenika v zemlji, ki spomladi na novo odžene. Nekatero trajnico so zelene tudi pozimi. Nobeni od teh trajnic steblo ne oleseni. Trajnice večinoma razmnožujemo s semenom ali z delitvijo, včasih pa tudi s potaknjenci. Največkrat uporabljene trajnice so: rman (*Achillea*), plahtica (*Alchemilla*), anemona (*Anemone*), orlica (*Aquilegia*), astra (*Aster*), kresnica (*Astilbe*), grobeljnik (*Alyssum*), repnjak (*Arabis*), zvončnica (*campanula*), avbrecija (*Aubreta*), nagelj (*Dianthus*), grenik (*Iberis*), plamenka (*Phlox*), homulica (*Sedum*) ...

Latinsko ime	Slovensko ime	Glavne značilnosti/čas cvetenja
VISOKE TRAJNICE – cca 1,5m		
Acanthus	akant	setev, delitev, sonce, odcedna tla, cveti 6–9 ¹²
Achillea	rman	setev, delitev, sonce, odcedna tla, cveti 6–9
Aconitum	preobjeda	delitev, delno senca, vlažna tla, cveti 6–10
Aruncus	kresničevje	delitev, delno senca, vlažna tla, cveti 6–10
Aster	astra	setev, delitev, sonce, odcedna tla, cveti 6–10
Delphinium	ostrožnik	setev, delitev, potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 6–9
Anemone	japonska anemona	setev, koreninski potaknjenci, delno sonce, odcedna tla, cveti 6–9
Aquilegia	orlica	setev, delno senca, odcedna tla, cveti 5–7
Astilbe	vrtna kresnica	delitev, delno senca, vlažna tla, cveti 6–10
Cortaderia	pampaška trava	delitev, delno sonce, odcedna tla, cveti 7–10
Echinacea	ehinaceja, ameriški slamniki	setev, delitev, sonce, odcedna tla, cveti 6–9
Gypsophila	pajčolanka	setev, delno sonce, odcedna tla, cveti 6–9
Hemerocallis	maslenica, enodnevna lilija	delitev, sonce, vsaka tla, cveti 6–10
Kniphofia	knifofija, baklasta lilija, raketica	delitev, sonce, vsaka tla, cveti 6–10
Macleya	makleja	delitev, potaknjenci, delno sonce, vsaka tla, cveti 6–10
Solidago	zlata rozga	delitev, delno sonce, vsaka tla, cveti 6–10
Thalictrum	talin	delitev, setev, delno sonce, primerna vsaka tla, cveti 6–10
Verbascum	lučnik, papeževa sveča	koreninski potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 6–8
Veronica	jetičnik	delitev, delno sonce, odcedna tla, cveti 6–7
SREDNJE VISOKE TRAJNICE – cca 50 do 100 cm		
Limonium	mrežica	setev, sonce, odcedna tla, cveti 8–9
Linum	lan	setev, sonce, odcedna tla, cveti 6–7
Physalis	lampijončki, volčje jabolko	delitev, sonce, delno sonce, odcedna tla, cveti 8–12
Stachys	čišljak, čistec	delitev, sonce, delno sonce, vsaka tla, cveti 8–9
Salvia	salvija, kadulja	setev ali delitev, sonce, delno sonce, odcedna tla, cveti 8–9
Saponaria	milnica saponarija	delitev, sonce, delno sonce, vsaka tla, cveti 8–9
Saxifraga	kamnokreč	delitev, delna senca, vsaka tla, cveti 6–7
Sedum	hermelika	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 6–7
Penstemon	penstemon	potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 6–7
Phlox	plamenka, floks	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 6–7
Primula	primula, jeglič	setev, delna senca, vsaka tla, cveti 1–5
Paeonia	potonka, potonika	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 6–7
Eryngium	možina	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 8–9
Heuchera	hojhera, ognjeni dež	delitev, sonce, delno sonce, odcedna tla, cveti 6–7

¹² Številke od 1 do 12 pomenijo mesec (1=januar, 2=februar,...)

Hosta	hosta	delitev, delna senca, vsaka tla, cveti 8–9
Bergenia	bergenija	delitev, sonce, delno sonce, odcedna tla, cveti 4–5
Dianthus	nagelj	delitev, setev, potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 6–7
Helleborus	teloh	delitev, senca, odcedna tla, cveti 1–2
Geranium	krvomočnica	delitev, setev, sonce delna senca, odcedna tla, cveti 6–7
Dicentra	srčki	delitev, delna senca, odcedna tla, cveti 4–5
Ajuga	skrečnik, plazeči skrečnik	delitev, sonce, delna senca, vsaka tla, cveti 6–7
Alchemilla	plahtica, rosnik	delitev, setev, sonce, delna senca, odcedna tla, cveti 6–7
Caltha	kalužnica	delitev, sonce, senca, vlažna tla, cveti 4–5
NIZKE TRAJNICE – ZA SKALNJAK – cca do 30 cm		
Arabis	repnjak	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 3
Aubreta	avbrecija	delitev, potaknjenci, sonce, odcednatla, cveti 5–6
Thymus	timijan, materina dušica	delitev, sonce, senca, vlažna tla, cveti 7–8
Origanum	origano, dobra misel	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 7–8
Alyssum	grobeljnik	delitev, setev, sonce, odcedna tla, cveti 5–6
Dianthus	nagelj	delitev, setev, sonce, apnenčasta tla, cveti 5–6
Campanula	zvončnica	delitev, setev, sonce, senca, odcedna tla, cveti 7–8
Cerastium	smiljka	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 5–7
Erigeron	suholeznica	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 5–6
Gentiana	svišč, encijan	delitev, sonce, senca, apnena tla, cveti 5–6
Geranium	krvomočnica	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 5–6
Geum	sretena	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 5–6
Oxalis	zajčja deteljica	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 5–6
Penstemon	penstemon	potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 5–6
Phlox	floks, plamenica	delitev, potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 4–5
Lithospermum, Lithidora	ptičje seme	potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 7–8
Pulsatilla	kosmatinec, velikonočnica	delitev, sonce, senca, odcedna tla, cveti 4–5
Saponaria	milnica	setev, potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 7–8
Saxifraga	kamnokreč	delitev, delno sonce, odcedna tla, cveti 4–5
Sedum	homulica	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 5–6
Sempervivum	netresk	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 7–8
Veronica	jetičnik	delitev, sonce, senca, odcedna tla, cveti 5–6
Polygonum	dresen	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 7–8
Lysimachia	pijavčnica	delitev, potaknjenci, senca, humozna tla, cveti 7–8
Potentilla	petoprstnik	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 7–8
Mimulus	krinkar	delitev, setev, delno senca, vlažna tla, cveti 7–8

Hypericum	krčnica	potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 7–8
Iberis	grenik	potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 5–6
Iris	iris, perunika	delitev, sonce, senca, odcedna tla, cveti 5–6
Viola	mačeha	setev, sonce, senca, odcedna tla, cveti 10–4
Helichrysum	smilj	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 7–8
Armeria	pečnik	potaknjenci, sonce, odcedna tla, cveti 5–6
Aster	astra, nebina	delitev, sonce, odcedna tla, cveti 7–8



Naberite liste ali cvetove desetih različnih enoletnic ter desetih trajnic in jih posušite v herbarij.



V Googlu odprite zavihek slike, odtipkajte ime enoletnice, dvoletnice ali trajnice, najbolje latinsko in odprl se vam bo cel niz slik. Izberite še 10 dodatnih rastlin iz skupine enoletnic, 10 iz skupine trajnic in 5 iz skupine dvoletnic. Slike natisnite in izdelajte zbirko za prepoznavo.



Naloga se medpredmetno povezuje z moduloma Pridelava okrasnih rastlin in Informatika in poslovno komuniciranje.

4.5.7 Kombinacije rastlin

Zasajevanje balkonov in oken z eno samo vrsto rastline ali celo z eno samo sorto je enostavno. Problemi se pojavijo, ko želimo zasaditi pisan balkon. Upoštevati moramo kombinacijo barv in rastlin, ki se dobro prenašajo, substrat, ki ga potrebujejo in lego, kjer rastline najbolje uspevajo (S, J, V, Z). Najbolje je, da vsako vrsto rastline posadimo v svoje korito in nato mešamo korita z različnimi rastlinami. Če se odločimo, da bomo vendarle v isto korito sadili različne rastline, izberemo korito z vodno rezervo oz. veliko korito, v katero bomo lahko agresivno rastlino sadili posebej. Vzeli bomo lonček premera 14 cm, vanj posadili agresivno rastlino (npr. bidens ali moljevko) in nato lonček z rastlino posadili v korito.

- Vzhod: na vzhodni strani (jutranje sonce) dobro uspevajo vse rastline. To je za rože najboljša lega.
- Jug in zahod: tu sadimo rože, ki dobro prenašajo močno opoldansko in popoldansko sonce (pelargonija /pokončna in viseča/, surfinija, milijon zvončki, diascia, bidens, moljevka ...).
- Sever: ker sonca na tej strani ni, tu uspevajo le rastline, ki sonca ne prenašajo (navadna vodenka, streptokarp, ter zelene necvetoče rastline, delno pa tudi fuksija, lobelija, gomoljna begonija in nagelj).
- Lahka zemlja: fuksija, gomoljna begonija in vodenka. V isto posodo jih ne sadimo, ker gomoljna begonija potrebuje malo vode. Če jo ima preveč, gnije. Fuksija potrebuje zmerne količine vode, vodenka pa zelo velike količine.
- Težka zemlja: nagelj, asparagus, surfinija, milijon zvončki in modri čudež.

Primeri:

- Rdeča bršljanka ne sme rasti v srednje težki zemlji v koritu skupaj z belo surfinijo, ki potrebuje zelo veliko hranil, vode, kislino in kar precej težko zemljo.
- Rdeča bršljanka je lahko skupaj z belo bršljanko, čeprav je bela nekoliko agresivnejša, obe pa potrebujeta enako vode, hranil in enak substrat.

Osnove vrtnarske tehnologije

- Gomoljna begonija ter nagelj uspevata na vzhodni strani. Begonija potrebuje lahek substrat, malo vode in malo hranila, nagelj pa težak substrat, veliko vode in hranil.
- Fuksija in vodenka uspevata na V in S. Obe potrebujeta lahek substrat. Vodenka potrebuje veliko vode, fuksija pa manj, zato ne smeta biti v istem koritu.
- Roza bršljanka se lepo poda k modri lobeliji. Za bršljanko je dobro, da se včasih presuši, lobelija pa se ne sme.
- Moljevka, bršljanka in bidens so lepa kombinacija. Bidens in moljevka potrebujeta veliko vode in hranil. Če ju damo k bršljanki, ji pobereta vso vodo in hranila. Tam bršljanka slabo cveti in ne zraste v dolžino.



Slika 45: Okrasne zelnate rastline

4.6 OSKRBA DREVNINE

Izkopljemo jamo, ki mora biti dovolj velika. Globoka naj bo toliko, da bo koreninska gruda malo pod površino. V jamo nasujemo 5–10 cm debel sloj sadilne mešanice (vrtna prst, šota in hlevski gnoj). Nato rastlino vzamemo iz lonca ali vsebnika oz. ji odvijemo balo in sadiko položimo v pripravljeno jamo. Prazen prostor napolnimo s sadilno mešanico ali z izkopano zemljo. Nekaterim rastlinam damo tudi oporo, ali pa jih tritočkovno pritrdimo na tla. Na koncu zemljo potlačimo in dobro zalijemo. Na vrhu lahko dodamo lubje. Če sadimo sadike z golimi koreninami, je postopek enak, le da bolj pazimo pri dodajanju zemlje. Zemlja mora priti med vse koreninice, zato jo tlačimo s prsti in sproti sadiko malce potresamo in dvigamo, da zemlja leti med korenine.

Po sajenju redno **zalivamo**. V prvih letih po sajenju zalivamo predvsem spomladi in poleti. Če rastejo rastline na peščenih tleh, zalivamo tudi v kasnejših letih. Grmovnice tudi **gnojimo**. Vsako pomlad lahko dodamo organska gnojila (kompost ali hlevski gnoj) ali pa gnojimo z mineralnimi NPK-gnojili. Včasih je potrebno tudi utrjevanje tal (kadar na novo posajeno rastlino zmaje veter, spomladi pohodimo od zime zrahljano zemljo). Po potrebi **odstranjujemo plevel**. **Odstranjujemo odcvetele cvetove**, zato da je grm vedno lepega videza, s tem podaljšamo čas cvetenja. Odstranimo tudi šibke, bolne ali odmrle vejice. Tla zastiramo z lubjem, s šoto, preperelim hlevskim gnojem, kompostom, posušeno travo ali slamo. S tem preprečimo rast plevela in ohranimo vlago.

Vzpenjavke vzgajamo ob opori (latniki, koli, pergole, ograje). Ob kolu naj se ovijajo, ob steni jim pomagamo z žico, kamor jih vežemo. Stebla lahko pritrujemo le navpično, lahko pa jih iz navpične lege potegnemo tudi vodoravno.



Slika 46: Sajenje drevesa

OBREZOVANJE

Obrezujemo zato, da odstranimo neželjeno rast. Odstranimo šibke, odmrle, poškodovane, bolne ali nepravilno rastoče veje. Drevo ali grm oblikujemo po želji. Z obrezovanjem uravnavamo kakovost in količino cvetov.

Obrezujemo s kakovostnim orodjem, ki ima ostro rezilo. Uporabimo vrtnarske škarje, vzvodne škarje, žago ali nož. Režemo močno ali šibko. Pri šibki rasti odstranimo veliko vršičkov vej. Rastline imajo nizko in kompaktno gosto rast. Pri močni rezi odstranimo močnejše veje. Rastline so bolj presvetljene in višje rasti. Obrezan les odstranimo in zažgemo. Z oblikovalsko rezjo včasih odstranimo malo lesa, včasih pa veliko. Pri tej rezi vzdržujemo obliko drevesa ali grma.

Striženje je rez, ki se uporablja za vzdrževanje žive meje. Režemo z vrtnimi ali električnimi škarjami. Strižemo tudi pri umetelnem oblikovanju (oblikovanje likov, podob, topiarjev).

Obrezovanje pri tleh oz. kupiranje je takrat, ko do tal odstranimo vse lesne dele rastlin, ki nato vsako pomlad na novo odženejo.

Okleščanje je odstranjevanje velikih vej od glavnega stebela. To se izvaja pri grmovnicah. Grmovnice z leti dobijo obliko drevesa.



Slika 47: Lubje za zastirko

DREVESA IN GRMI		
SPOMLADI CVETOČI GRMI	Erica (resa), Hamamelis (nepozebnik), Lonicera (kosteničevje), Viburnum (brogovita), Corylus (leska), Mahonia (mahonija), Camelia (kamelija), Cornus (dren), Magnolia (magnolija), Salix (vrba), Berberis (češmin), Clematis (srobot), Kerria (kerija), Prunus (sliva, češnja), Skimmia (skimija), Spirea (medvejka), Cotoneaster (panešpljica), Cytisus (relika), Paeonia (potonika), Acacia (akacija), Chaenomeles (japonska kutina), Forsythia (forzicija), Wistria (glicinija)	Cvetijo od konca februarja do junija. Obrezujemo jih po cvetenju.
POLETI CVETOČI GRMI	Buddleia (metuljnik), Clematis (srobot), Cotinus (ruj), Crataegus (glog), Deutzia (dojcija), Genista (košeničica), Hebe (grmasti jetičnik), Senecio (grint), Syringa (španski bezeg), Weigelia (vejgelija), Lavandula (sivka), Ligustrum (kalina), Lupinus (volčji bob), Hibiscus (oslez), Hydrangea (hortenzija), Cytisus (relika), Lonicera (kosteničevje), Rhododendron (rododendron), Potentilla (petoprstnik)	Obrezujemo spomladi.
JESEN OKRASNI GRMI (okrasni v listih, lubju, cvetu ali plodu)	Rhus (octovec), Calluna (vresa), Erica (resa), Hebe (grmasti jetičnik), Jasminium (jasmin), Viburnum (brogovita), Skimmia (skimija), Sorbus (jerebika), Cotoneaster (panešpljica), Cornus (dren), Corylus (leska), Crataegus (glog), Euonymus (trdoleska), Pyracantha (ognjeni trn)	Obrezujemo spomladi.
POZIMI OKRASNI (okrasni v listih, lubju, cvetu ali plodu)	Ilex (bodila, božje drevce), Hamamelis (nepozebnik), Mahonia (mahonija), Viburnum (brogovita)	Obrezujemo spomladi.

OKRASNA DREVESA (3–15 m)	Taxus (tisa), Juniperus (brin), Thuja (klek), Sambucus (črni bezeg), Rosa (šipek), Laburnum (nagnoj), Hedera (bršljan), Viburnum (brogovita), Buxus (pušpan), Ligustrum (kalina), Euonymus (trdoleska), Cornus (dren), Syringa (španski bezeg), Salix (vrba), Berberis (češmin), Sorbus (jerebika)	Obrezujemo jih spomladi, po potrebi (oblikujemo krošnjo).
PARKOVNA DREVESA (VISOKA)	Abies (jelka), Picea (smreka), Pinus (bor), Larix (macesen), Juglans (oreh), Robinia (robinija), Aesculus (divji kostanj), Acer (javor), Acer campestre (maklen), Platanus (platana), Populus (topol), Quercus (hrast), Fagus (bukev), Tilia (lipa), Ginko (ginko), Betula (breza)	Dreves ne obrezujemo (razen vej, ki so posušene). Lahko vsakih nekaj let izvajamo le obnovitveno rez.
POKROVNE VRTNICE	Razraščajo se v širino – po tleh: Bonica, Essex, Fiona,	Rastejo v vodoravni smeri. Obrezujemo jeseni ali spomladi, ko mine nevarnost slane.
VRTNICE – ČAJEVKE	ZA REZANO CVETJE: Alexander, Admiral Rodney, Bloe moon, Elina, Ice cream, Freedom, Ingrid Bergman, Julia's rose, Lovely lady, Peer gynt, Remember me, Prima balerina, Simba, Tequila sunrise ...	Njihovi veliki cvetovi so primerni za rezanje. Ostanajo dolgo časa sveži. Obrezujemo jeseni ali spomladi, ko mine nevarnost slane.
VRTNICE – FLORIBUNDE	MNOGOCVETNE (PARKOVNE): Amber queen, Baby bio, Bucks, fizz, English miss, Golden wedding, Iceberg, Lilli marlene, Sexy rexy, Scarlet queen Elizabeth, Red gold,	Rožni grmi, ki imajo cvetove v šopih. V vazi niso obstojni. Obrezujemo jeseni ali spomladi, ko mine nevarnost slane.
VRTNICE – VZPENJAVKE	Razraščajo se v višino – plezajo: aloha, Altissimo, Casino, Emily Gray, High hopes	Vzpenjajo se po trdnem ogrodju. Obrezujemo jeseni ali spomladi, ko mine nevarnost slane.
VRTNICE – PATIO	MINIATURNE: Anna Ford, Queen mother, Perestroika, Tip top, Sweet dream	Imajo veliko cvetov (kot mnogocvetne), vendar so cvetovi manjši in so dolgo obstojni (kot čajevke). Obrezujemo jeseni ali spomladi, ko mine nevarnost slane.
MINIATURNE	Fiesta, Bush baby, Little flirt, Pour toi,	Majhni cvetovi in nizke rastline. Obrezujemo jeseni ali spomladi, ko mine nevarnost slane.

Tabela 5: Okrasne lesnate rastline



Slika 49: Lesnate rastline



K oskrbi rastlin spadajo rahljanje, kultiviranje, brananje, pletje, okopavanje, zalivanje, zastiranje tal gnojenje, osipavanje, varstvo pred boleznimi in škodljivci, redčenje rastlin, odstranjevanje odcvetelih cvetov, beljenje, vršičkanje, piniciranje, privezovanje k opori, obrezovanje in siljenje.



Naberite liste ali cvetove desetih različnih lesnatih rastlin in jih posušite v herbarij.



V Googlu odprite zavihek slike, odtipkajte ime lesnate rastline, najbolje latinsko in odprl se vam bo cel niz slik. Izberite še 10 dodatnih rastlin iz skupine lesnatih rastlin, jih natisnite in naredite zbirko za prepoznavo.



Naloga se medpredmetno povezuje z moduloma Pridelava okrasnih rastlin ter Informatika in poslovno komuniciranje.



1. Naštejte in opišite vse oskrbe, ki so potrebne pri gojenju zelenjave.
2. Razložite, kako se oskrba okrasnih zelnatih rastlin razlikuje od oskrbe zelenjave.
3. V čem je posebnost oskrbe lesnatih rastlin?

5 LITERATURA

Hessayon, D. G. Cvetoče grmovnice. Popoln priročnik za gojenje cvetočih grmovnic, ki bodo vse leto krasile naš vrt. Ljubljana. Mladinska knjiga, 1996.

Hessayon, D. G. Cvetoče grmovnice. Temeljiti priročnik za ureditev vseh vrst vrtov in vrtnarjenje. Ljubljana. Mladinska knjiga, 1994.

Hessayon, D. G. Sobne rastline. Svetovna uspešnica o gojenju in negi sobnih rastlin. Ljubljana. Mladinska knjiga, 1994.

Hessayon, D. G. Urejanje vrta. Svetovna uspešnica o gojenju najrazličnejših vrst vrtnega cvetja. Ljubljana. Mladinska knjiga, 1996.

Krese, M. Hidroponika. Ljubljana. Kmečki glas, 1989.

Osvald, J., in Kogoj-Osvald, M. Gojenje sadik zelenjavnic. Šempeter pri Gorici. Oswald, 1999.

Osvald, J., in Kogoj-Osvald, M. Pridelovanje zelenjave na vrtu. Ljubljana. Kmečki glas, 1994.

Maček, J. in Kač, M. Kemična sredstva za varstvo rastlin. Ljubljana. Kmečki glas, 1990.

Skledar, M., in Leban, P. Splošno poljedelstvo. Ljubljana. Državna založba Slovenije, 1998.

Strgar, J. Trajnice v vrtu in parku. Ljubljana. Kmečki glas, 1994.

Vardjan, F. Vzgoja lončnic. Ljubljana. Kmečki glas, 1983.

Vodnik po naravi. Drevesa in grmi. Olševsek, Kranj. Založba narava, 2007.

PADAVINE

Padavine so vse oblike vode, ki padejo na zemljo. Lahko so na tleh (slana, rosa, ivje, poledica ali žled) ali v oblakih (dež, sneg, toča).

Vodna para se zbira in združuje. Nastajajo vodne kapljice, ki se vežejo na kondenzacijska jedra. Kapljice vodne pare se večajo in ko postanejo dovolj velike ter težke uidejo iz oblaka (padajo skozi atmosfero) in tako dobimo padavine – dež, sneg.

Dež

Je najpomembnejša oblika padavin v naših krajih (rosenje, dež, prehodne plohe). Zaradi teže vodne kapljice ne morejo več lebdeti v zraku, gravitacija jih vleče navzdol in tako pada dež. Če so kapljice večje kot 0,12 mm, se spremenijo v dež. Kapljice uničujejo zemljo, zato je dobro, da je njiva celo leto poraščena.

Sneg

Nastaja pri temperaturi okrog 0 °C, ko se hlapi spremenijo v ledene kristalčke (nastane v oblakih s kristalizacijo – sublimacijo). Sneg je dober toplotni izolator. Najpogosteje pada pri temperaturah od -2 do 2 °C. 1 cm snega je 1 mm vode. Snežna odeja je spomladi vir vode.

Toča

To so ledena zrna različnih oblik in velikosti. Nastane v kumulonimbusu v vročih poletnih dneh. To so oblaki vertikalnega razvoja. Na vrhu oblaka so temperature do -40 °C.

Zrak se dviga visoko, do tja, kjer so nizke temperature. Pri tem vodni hlapi zmrznejo v ledena zrna, ki zaradi teže padajo k tlom. Če taka zrna naletijo na močan navpični tok, se vrnejo v višine, kjer se jih spet prijemajo vodne kapljice. Tako zrna rastejo.

Obramba proti toči: rakete proti toči, letala, zvonjenje.

Rosa

Nastane v mirnih, brezvetrnih, jasnih nočeh, ko se tla ohlajajo in oddajajo toploto. Temperatura tal se zniža pod rosišče zraka in vodni hlapi na površju se kondenzirajo v obliki rose.

Slana

Nastane v podobnih razmerah kot rosa, le da je temperatura predmetov, na katerih je rosa pod 0 °C. Najpogostejša je v dolinah in kotlinah. Zadrževanje toplote je dobra obramba proti slani (prekrivanje s folijo, steklom, slamo, z vejami, z zamegljevanjem z dimnimi zavesami, kar se doseže s kurjenjem svežega gnoja, vlažne slame, gnilega sena (50 kurišč za 1 ha), s škropljenjem in oroševanjem (na rastlinah se naredi ledena skorja, ki je izolator: z drobcenimi vodnimi kapljicami orošujemo, dokler se temperatura ne dvigne nad 0 °C), z zalivanjem ali namakanjem (zalivamo zvečer, da bi čim več vode izhlapelo, da bi se tvorila megla in rosa – pri šibki slani), mešanjem zraka (z ventilatorji toplejši zrak spravimo k tlom) in s segrevanjem zraka s pečmi (na olje, premog).

Ivje

Nastane v meglenem vremenu, ko vodni delci megle pridejo v stik z mrzlimi predmeti in pri tem zmrzujejo v kristalčke.

Žled = poledica

Nastane, če dež pade na zmrznjena tla. Lahko napravi veliko gospodarsko škodo (zaradi teže ledu se veje lomijo).

POMEN HRANIL

Hranilo	Kemijski simbol	Rastlinam dostopen	Oblika: kation + anion -	Znaki pomanjkanja
Dušik	N	N	NO ₃ ⁻ NO ₂ ⁻ (redko) NH ₃ ⁺	Hitro dozorevanje rastlin. Listi so bleedi, listni robovi zeleni, medžilje rumeni. Najprej so prizadeti spodnji listi.
Fosfor	P	P ₂ O ₅	H ₂ PO ₄ ⁻ HPO ₄ ²⁻ PO ₄ ³⁻	Cvetenje in zorenje je pozno, pridelki so slabi. Listi so majhni in nežni, postajajo rdeče vijolični.
Kalij	K	K ₂ O	K ²⁺	Rastline venijo, slabo so odporne proti suši, mrazu in boleznim. Listne žile in list med njimi je še vedno zelen, listni rob pa se suši.
Magnezij	Mg	MgO	Mg ²⁺	Bledica mladih listov
Kalcij	Ca	CaO	Ca ²⁺	Odmiranje listov in korenin. Listi so manjši, vihajo se navzgor, postanejo sivo rdeči.
Žveplo	S	S SO ₂	SO ₄ ²⁻ SO ₄ (iz zraka)	Listi so bleedi, listni robovi zeleni, medžilje rumeni. Najprej so prizadeti zgornji listi.
Železo	Fe	FeO	Fe ²⁺	Bledica mladih listov.
Bor	B	B	B ³⁺	Srčna suha gniloba = trohnoba korenov
Mangan	Mn	Mn	Mn ⁺	Pegavost starejših listov
Baker	Cu	Cu	Cu ⁺	Bledica listnih vrhov. Pri žitih tudi prazni in suhi klasi.
Cink	Zn	Zn	Zn ⁺	Majhni listi, kratki internodiji.
Molibden	Mo	Mo	Mo ⁺	Daljši listni peclji in kratke listne ploskve.
Natrij	Na	NaCl	Na ⁺	
Klor	Cl	NaCl	Cl ²⁻	
Silicij	Si	SiO, SiO ₂	Si ²⁺ Si ⁴⁺	
Kobalt	Co	Co	Co ²⁺	

Osnove vrtnarske tehnologije

ORGANSKA GNOJILA

VRSTA ORGANSKEGA GNOJILA	SESTAVA	KONCENTRACIJA HRANIL	DELOVANJE	KDAJ LAHKO GNOJIMO?	KDAJ NE SMEMO GNOJITI?	POSEBNOSTI
HLEVSKI GNOJ	Voda, stelja, blato, seč.	N – veliko P – malo K-veliko	Zelo počasi.	Ob hladnem vremenu, pozno jeseni in spomladi.	Ob vročem, sončnem in vetrovnem, ne zgodaj jeseni, ker se snovi sperejo.	Koristi lahkim in težkim tlem.
GNOJNICA	Voda, seč.	N – zelo veliko P – malo K – ne največ	Hitro.	V deževnem, oblačnem, ne vetrovnem vremenu, takoj jo zadelamo.	Od 15. 11. do 15.2, če je zemlja zmrznjena, ob vročem, sončnem in vetrovnem vremenu.	Izhlapevanje amoniaka.
GNOJEVKA	Voda, blato, seč.	N – veliko P – malo K – veliko	Počasi.	V deževnem, oblačnem, ne vetrovnem vremenu, takoj jo zadelamo, zaorjemo.	Od 15. 11. do 15. 2, če je zemlja zmrznjena, ob vročem, sončnem in vetrovnem vremenu.	Pred vožnjo razredčimo z vodo 1 : 1.
KOMPOST	Organski odpadki rastlinskega in živalskega izvora.	Podobno kot hl. gnoj (le manj) N – veliko P – malo K – veliko	Počasi.	Lahko vedno.	Lahko vedno.	Kompostni kup sestavljamo po plasteh v obliki piramide.
PODOR	Posejane rastline z globokimi koreninami.	N – zelo veliko P – manj K – veliko	Počasi.	Ko rastline zacvetijo (P), če pa zraste pozno jeseni, zaorjemo spomladi.	Lahko vedno.	Obogati tla z N, posejemo z namenom, da zaorjemo.
ŽETVENI OSTANKI	Po žetvi žit ostane strnišče, ki ga zaorjemo in pomeni zemlji organsko gnojilo.	N – malo P – malo K – veliko	Počasi.	Po žetvi.	Lahko vedno.	Bakterije porabijo N, zato ga je potrebno dodati za hrano bakterijam.

UMETNA GNOJILA

Vrsta gnojila	Ime gnojila	% hranila	Sestava	Delovanje
DUŠIKOVA GNOJILA	KAN	28 % N	14 % amonijskega N 14 % nitratnega N	NH₄ – deluje počasi, ker ga morajo mikroorganizmi najprej spremeniti v nitratno obliko, se veže na talne delce. NO₃ – se hitro raztopi, takoj je dostopen rastlinam, rad se spira.
	UREA	40 % N	Ves je v amonijski obliki.	Raztopi se hitro, deluje pa počasi, v 2 do 5 dneh se razporedi v območje korenin. Trosimo jo na topla tla, možno je foliarno gnojenje. Lahko se meša s FFS.
	Amonsulfat	20 % N	Ves je v amonijski obliki, vsebuje tudi sulfat.	Trosimo na nevtralna, bazična in slabo kislata tla (apnenčasta-Primorska). Tla zakisa.
	UAN	30–40 % N	Urea + amonitrat Dušik je v amidni, amonijski in nitratni obliki	To je tekoče gnojilo, ki se skladišči in prevažata v cisternah.
	Utekočinjeni amoniak	82 % N	V amonijski obliki.	To je plin, ki je utekočinjen pod tlakom. Skladišči in prevažata se v cisternah, ki so odporne proti rjavenju in razjedanju ter so pod tlakom.
	Apneni dušik	20 % N	V amonijski obliki, vsebuje tudi kalcij (apno).	Za težke kisle zemlje, zmanjšuje kislost in deluje kot razkužilo in herbicid.
	Solitri	NaNO ₃ Ca(NO ₃) ₂	Čilski – 16 % N Norveški – 15,5 % N	Sta hitro topna in hitro delujeta, zato sta primerna za hitro pomoč rastlinam (toča, škodljivci).
	Počasi delujoča N gnojila	Različno.	Različno.	Zrnca so obdana z žveplom, plastično maso ali so vezana na organske spojine, lahko pa so dodana sredstva, ki zavirajo nitrifikacijo. So zelo draga! Zato uporabljamo zgoraj naštetih, ki jih razdelimo na več obrokov.

Osnove vrtnarske tehnologije

FOSFORJEVA GNOJILA	Superfosfat	18 % P ₂ O ₅	Vsebuje tudi žveplo.	Veže se na koloide, zato se ne spira v tla. Ker vsebuje S, ga po kisljih tleh ne trosimo (kjer je pH nižji od 5).
	Trojni superfosfat	45 % P ₂ O ₅	Vsebuje tudi Ca in Mg.	Za težka in lahka tla, predvsem pa je primeren za kislja tla, ker zvišuje pH.
	Hiperfos	28–30 % P ₂ O ₅	Vsebuje tudi 20 % CaO.	Primeren je za zelo kisle zemlje.
	Thomasov fosfat	14–16 % P ₂ O ₅	Vsebuje tudi MgO, Ca (45 %), Mn, Co, Cu, B.	Za vse vrste tal, ne pa za zelo bazična (pH7 ali več).
	Sestavljena P gnojila		Poleg P vsebujejo tudi N in K v različnih koncentracijah	Delovanje vseh fosforjevih gnojil je odvisno od pH tal.
KALIJEVA GNOJILA	K-kloridi	40 % K ₂ O	KCl – kalijeva sol	Za žita, koruzo, peso, travinje.
	K-sulfati	50 % K ₂ O	K ₂ SO ₄ -	Za zelenjavo, okrasne rastline, iglavce. Je dražji, na trgu je težje dostopen.
	Sestavljena K-gnojila		Poleg K vsebujejo tudi N in P v različnih koncentracijah.	NPK-gnojila. Delovanje K-gnojil je počasno, ker se vežejo na koloide.
APNENA GNOJILA		50–90 % CaO	Mleti apnenec, gašeno, hidratizirano, žgano, saturacijsko apno.	Apnimo po analizi tal (pH). Melioracijsko apnenje-če so tla zelo kislja; apnimo več let, velike količine. Vzdrževalno – ohranjamo primeren pH tal (apnimo enkrat na 3–4 leta) Nikoli skupaj apna in hlevskega gnoja.
MAGNEZIJEVA GNOJILA			V VODI TOPNA. V VODI NETOPNA.	Za nevtralna in bazična tla. Za kislja tla, ker se topijo v kisljinah.
MIKROHRANILA				Bor, železo, žveplo, mangan, baker, cink, molibden, natrij, klor, silicij, kobalt.

GOJENJE DREVESNIH FUKSIJ

Fuksije spadajo v družino svetlinovk (Onagraceae). Delimo jih na 4 skupine: pokončne sorte, ki se močno razraščajo in pokončne sorte, ki so nižje in bolj kompaktne. Poznamo še polviseče in viseče sorte. V drevo lahko vzgajamo vse od naštetih sort, vendar je gojenje povešavih sort bolj zahtevno. Fuksije se razmnožujejo s potaknjenci. Čim krajše vršičke (od 1,5 do 2 cm) fuksij januarja ali februarja potikamo v multiplošče s 104 odprtini v substrat za potikanje. Koreninimo pri temperaturi od 16 do 18 °C. Ko so potaknjenci ukoreninjeni, jih presajamo v lažji substrat, v lončke premera 10 cm (marca, aprila). Vsake toliko časa je potrebno matičnjak zamenjati. Če kupimo že ukoreninjene potaknjence, jih prav tako sadimo v 10 cm lončke. Ko so fuksije dovolj ukoreninjene, jih spet presajamo. To je običajno, ko je že minila prodajna sezona balkonskih in okenskih sadik. Junija jih presadimo v lonce premera 20 cm. Substrat naj bo bolj lahek. Ob tem presajanju fuksije tudi oblikujemo. Kako jih oblikujemo, je odvisno od tega, v kaj jih želimo vzgojiti – drevo ali grm. Fuksijam, ki jih vzgajamo v drevo, odtrgamo spodnje liste in vejice, pustimo deblo, zgornje veje pa mehko vršičkamo, da se razrastejo. Čez poletje te fuksije še večkrat oblikujemo. Deblo očistimo posameznih poganjkov, krošnjo pa oblikujemo v kroglo in jo vršičkamo, da se čim bolj razraste. Teh fuksij ne puščamo v cvet, ampak z obrezovanjem skrbimo za lepo obliko krošnje. Fuksije potem prezimujemo na svetlem, v rastlinjaku na temperaturi vsaj 5 °C. Čez zimo jih moramo večkrat očistiti odpadlih in rjavih listov in odcvetelih cvetov, če se pojavijo, še vedno pa skrbimo za obliko krošnje. Marca naslednjega leta fuksije presadimo v lonce premera 27 cm in aprila ali maja so primerne za prodajo. Še lepše pa so fuksije tretjo sezono – spomladi jih iz loncev 20 cm presadimo v lonce 35 cm.

Če fuksije vzgajamo v grm, jih takoj po presajanju v 20 cm lončke vršičkamo in skušamo oblikovati čim bolj grmasto in gosto kroglo. Ostalo pa je isto kot pri vzgoji na deblo.

Drevesastim in grmastim fuksijam moramo obvezno dati oporo – palico. Oporo namestimo po presajanju v 20 cm lonce in rastlino pritrdimo z vrvicami ali žico.

Ko pritrjujemo viseče sorte fuksij, moramo paziti, da je opora res trdna, da rastlino pritrdimo na vsaj treh mestih in da krošnjo res enakomerno oblikujemo. Ko steblo fuksije oleseni, rastlina ni več problematična. Ko oblikujemo krošnjo viseči fuksiji, jo moramo dovolj porezati. Porezati moramo vse povešujoče dele. Če jo porežemo premalo, kaj hitro dobi asimetrično obliko in ko veje olesenijo, ji oblike ni več možno popraviti.

Fuksije moramo tudi gnojiti. Sprva naj imajo gnojila večji delež dušika in kalija, pred prodajo pa več fosforja za cvetenje. Če jih ne dognojujemo dovolj, listi kmalu porumenijo. Z gnojenjem prenehamo le tedaj, ko rastline presadimo. Gnojiti spet začnemo, ko prve koreninice pogledajo iz lončka oz. 3 tedne po presajanju, ko presajamo v večje lonce.

Fuksijam cvetenje izzove dolg dan (12–14 ur). Da fuksije pravočasno zacvetijo, moramo marca začeti s podaljševanjem dneva. Uporabljamo tudi zaviralce rasti. Bolezni, ki prizadenejo fuksije, so siva plesen, koreninska gniloba in rja; škodljivci, ki jo napadajo, pa so predvsem listne uši, rastlinjakov ščitkar in pršice prelke.

Na ta način lahko gojimo tudi margarite, dimorfoteko, solanum, lantano, plumbago ... Vse rastline, ki hitro olesenijo.