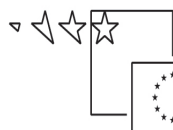




REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

PRIDELOVANJE OKRASNIH ZELNATIH RASTLIN

DIANA BROZ KOŠIR

Višješolski strokovni program: Hortikultura
Učbenik: Pridelovanje okrasnih zelnatih rastlin
Gradivo za 2. letnik

Avtorica:

Diana Broz Košir, univ. dipl. inž. agr.
ŠOLA ZA HORTIKULTURO IN VIZUALNE
UMETNOSTI CELJE
Višja strokovna šola



Strokovna recenzentka:
Barbara Pajk, univ. dipl. inž. agr.

Lektorica:
Sergeja Jekl, prof. slov. jezika in soc.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

635.9.052(075.8)(076)(0.034.2)

BROZ Košir, Diana

Pridelovanje okrasnih zelnatih rastlin [Elektronski vir] : gradivo za
2. letnik / Diana Broz Košir. - El. knjiga. - Ljubljana : Zavod IRC,
2008. - (Višješolski strokovni program Hortikultura/ Zavod IRC)

Način dostopa (URL): [http://www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/
Pridelovanje_okrasnih_zelnatih_rastlin_delovni_zvezek-Broz.pdf](http://www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Pridelovanje_okrasnih_zelnatih_rastlin_delovni_zvezek-Broz.pdf). -
Projekt Impletum

ISBN 978-961-6824-01-9
249665024

Izdajatelj: Konzorcij višjih strokovnih šol za izvedbo projekta IMPLETUM
Založnik: Zavod IRC, Ljubljana.
Ljubljana, 2009

Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje je na svoji 120. seji dne 10. 12. 2009 na podlagi 26. člena Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (Ur. l. RS, št. 16/07-ZOFVI-UPB5, 36/08 in 58/09) sprejel sklep št. 01301-6/2009 / 11-3 o potrditvi tega učbenika za uporabo v višješolskem izobraževanju.

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Impletum 'Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008-11'.

Projekt oz. operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007-2013, razvojne prioritete 'Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja' in 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 VSEBINE

1	DEJAVNIKI RASTI IN RAZVOJA RASTLIN.....	3
1.1	UVOD	3
1.2	PODNEBJE IN KLIMA.....	3
1.3	PODNEBNA OBMOČJA V SLOVENIJI	3
1.4	FENOLOGIJA	4
2	DOLOČEVANJE BARVIL V RASTLINAH	6
2.1	UVOD	6
2.2	EKSTRAKCIJA BARVIL	6
2.3	KROMATOLOGRAFIJA	7
2.3.1	Vrste kromatografskih tehnik.....	7
2.3.2	Uporaba kromatografskih tehnik.....	7
2.3.3	Tankoplastna kromatografija.....	8
2.3.4	Papirna kromatografija na krogu.....	9
2.3.5	Retenzijski faktor – Rf	9
3	RAZMNOŽEVANJE OKRASNIH RASTLIN – GENERATIVNO	11
3.1	UVOD	11
3.2	LASTNOSTI SEMENA.....	12
3.3	POBIRANJE SEMENA	12
3.4	SHRANJEVANJE SEMENA	12
3.5	LASTNOSTI SETVE ENOLETNIC	12
3.6	LASTNOSTI SETVE PRAPROTI	12
3.7	LASTNOSTI SETVE KAKTEJ IN DRUGIH SOČNIC	13
3.8	LASTNOSTI SETVE TRAJNIC	13
3.8.1	Priprava za setev in postopek setve.....	14
3.8.2	Pikiranje	14
3.8.3	Presajanje	14
3.8.4	Dognojevanje	14
3.8.5	Zalivanje.....	15
3.8.6	Varstvo pred boleznimi in škodljivci	15
4	RAZMNOŽEVANJE OKRASNIH RASTLIN – VEGETATIVNO	16
4.1	UVOD	16
4.2	LASTNOSTI RAZMNOŽEVANJA ČEBULNIC IN GOMOLJNIC	20
4.2.1	Razdelitev čebulnic in gomoljnic glede na čas cvetenja.....	20
4.2.2	Izbira rastišča in vrsta tal.....	20
4.2.3	Sajenje čebulnic in gomoljnic	20
4.2.4	Zasaditev gredice s spomladi cvetočimi čebulnicami in gomoljnicami.....	21
4.2.5	Okopavanje.....	21
4.2.6	Varstvo pred boleznimi in škodljivci	21
4.2.7	Siljenje čebulnic in gomoljnic.....	21
4.2.8	Siljenje v zemlji.....	22
4.2.9	Siljenje v vodi.....	22
4.2.10	Izkopavanje in skladiščenje.....	22
4.3	PODZEMNI DELI ČEBULNIC IN GOMOLJNIC.....	23
4.3.1	Čebula.....	23
4.3.2	Gomolj – stebelni	24
4.3.3	Gomolj – čebulasti	25
4.3.4	Gomolj – koreninski.....	26
4.3.5	Korenika	26

4.3.6	Koren.....	27
5	RAZMNOŽEVANJE OKRASNIH RASTLIN – MERISTEMSKO.....	28
5.1	UVOD	28
5.2	OSNOVNA OPREMA ZA RAZMNOŽEVANJE S TKIVNIMI KULTURAMI... 28	28
5.3	DODATNA OPREMA ZA DELO S TKIVNIMI KULTURAMI..... 29	29
5.4	SESTAVINE IN NAČIN PRIPRAVE GOJIŠČA	29
5.5	OGLED POSTOPKA MIKROPROPAGACIJE..... 30	30
5.6	MIKROPROPAGACIJA	30
6	KALKULACIJA ZA PRIDELAVO IZBRANE OKRASNE ZELNATE RASTLINE	
	V ZAVAROVANEM PROSTORU	32
7	KAKOVOST TEHNOLOŠKEGA POSTOPKA.....	35
7.1	UVOD	35
7.2	PRISTOJBINE OB UVOZU NA NIVOJU EU TER NADZOR ŠKODLJIVIH	
	ORGANIZMOV NA RASTLINAH	35
7.3	OBVEZNOSTI ZA VPIS V FITO-REGISTER..... 35	35
7.4	POGOJI ZA IZDAJO POTNIH LISTOV	35
8	STROJI IN NAPRAVE ZA MEHANIZIRANO SETEV V RASTLINJAKU	37
9	ZAVAROVANE AVTOHTONE RASTLINSKE VRSTE	42
10	SOBNE RASTLINE	45
10.1	UVOD	45
10.2	POMEN SOBNIH RASTLIN	45
10.3	RAZVRSTITEV SOBNIH RASTLIN..... 45	45
10.4	OSKRBA SOBNIH RASTLIN	46
11	VIRI IN LITERATURA.....	50

KAZALO SLIK

Slika 1:	Steklena kad s kromatografsko ploščo.....	8
Slika 2:	Retenzijski faktor	9
Slika 3:	Čebulica hijacinte.....	23
Slika 4:	Čebulica tulipana	23
Slika 5:	Vzdolžni prerez čebulice.....	24
Slika 6:	Stebelni gomolj ciklame	24
Slika 7:	Čebulast gomolj gladiole	25
Slika 8:	Čebulast gomolj spomladanskega žafrana z novimi gomoljčki.....	25
Slika 9:	Vzdolžni prerez čebulastega gomolja gladiole	25
Slika 10:	Koreninski gomolj dalije.....	26
Slika 11:	Korenika (rizom) perunike.....	27
Slika 12:	Komore za aseptično delo (ang. <i>Laminar air-flow cabinet</i>).....	29

1 DEJAVNIKI RASTI IN RAZVOJA RASTLIN

1.1 UVOD

Podnebne spremembe imajo velik vpliv na vsa živa bitja, predvsem na rastline, saj se za razliko od večjega števila živali ne morejo seliti iz enega območja na drugega. Posledica tega je, da se vegetacija začne prej ali pa pozneje.

Usklajenost posameznih faz življenjskega ciklusa rastline (fenofaze) je neposredno povezana s temperaturami, padavinami in dolžino dnevne svetlobe. Prav zato je pomembno opazovanje sprememb v fenoloških fazah, kot so prvi popki, brstenje in cvetenje ter oblikovanje plodov.

Spremembe v fenoloških fazah lahko imajo velik vpliv na naše življenje in dnevno vplivajo na naše okolje. Čas cvetenja in oblikovanja plodov vpliva na naše zdravje in vir hrane.

Alergije na cvetni prah se lahko okrepijo zaradi nekaterih sprememb v rastnih pogojih. Ljudje so alergični na cvetni prah mnogih rastlin in ko se čas cvetenja spremeni, se spremenijo tudi reakcije (alergije) na cvetni prah.

V arboretumih in botaničnih vrtovih ugotavljajo fenološke značilnosti samoniklih in tujerodnih rastlin. Te institucije rastlinam predstavljajo specifični prostor za preučevanje vpliva vremenskih razmer predvsem na tujerodne rastlinske vrste.

Cilji:

- Poznati vpliv dejavnikov okolja na fenološke faze rastlin.
- Spoznati pravilne termine nabiranja delov rastlin dovoljenih rastlinskih vrst v različnih delih Slovenije.

Dejavniki rasti in razvoja rastlin so biotski in abiotski (podnebni in talni). Podnebni dejavniki so: svetloba, toplota, zrak in voda. Talni dejavniki so: tekstura, struktura, toplota tal, vsebnost hranil, reakcija tal, absorptivna sposobnost tal ter mikroorganizmi v tleh.

1.2 PODNEBJE IN KLIMA

Klima je opredeljena predvsem s temperaturo in količino padavin. Za rastline je pomembno predvsem razmerje med padavinami in izhlapevanjem vode (evopotranspiracija). Po tem razmerju določamo humidnost (vlažnost) in aridnost (sušnost) podnebja.

1.3 PODNEBNA OBMOČJA V SLOVENIJI

Submediteransko – vroča in dolga poletja, kratke in mile zime. Na Koprskem in Goriškem je količina letnih padavin 800–1000 mm, srednja letna temperatura je 11–14 °C, v času rasti okoli 18 °C. Na območju visokega Krasa (Kočevsko in Notranjsko) z zmerno toplim poletjem so letne padavine 1.400–1.900 mm, letne temperature so 8–10 °C, v času rasti okoli 14 °C.

Celinsko ali panonsko in predpanonsko – vroča poletja, hladne zime, letna količina padavin 1.000–1.500 mm, v času rasti od aprila do novembra pa le 400–1.200 mm. Letne temperature so 8–10 °C, v času rasti 14–16 °C.

Alpsko in predalpsko višinsko in nižinsko območje – hladne in dolge zime ter zmerno topla poletja (Gorenjska, Tolminsko in Koroška). Količina letnih padavin je 1.200–1.700 mm, letne temperature so 8–10 °C, v času rasti 14–15 °C.

Za rast in razvoj rastlin so poleg temperature in količine padavin pomembni osvetljenost, sestava zraka ter ustrezna tla.

1.4 FENOLOGIJA

Definicija fenologije kot znanstvene vede je po US/IBPJ Phenology Committee veda, ki preučuje čas pojavljanja periodičnih bioloških faz in vzrokov njihovega pojava, ob upoštevanju biotičnih in abiotičnih dejavnikov ter preučevanje medsebojnega odnosa faz znotraj ene ali več vrst

(<http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/fenologija.pdf>, 10. 3. 2008).

Opazovanja potekajo:




- na izbranih negojenih, splošno razširjenih zeliščih (mali zvonček – *Galanthus nivalis*, ivanjščica – *Chrysanthemum leucanthemum*, regrat – *Taraxacum officinale*, žafran – *Crocus napolitanus*, lapuh – *Tussilago farfara* in ambroziji – *Ambrosia artemisiifoliate*) ter
- na ostalih skupinah rastlin (travah, gozdnem drevju in grmičevju ter na izbranih gojenih kmetijskih rastlinskih vrstah).

Pri fenoloških opazovanjih pri izbrani rastlini opazujemo pojav določene fenološke faze (olistanje, začetek cvetenja, prvi plodovi). Faze rastlin se iz leta v leto med seboj razlikujejo v odvisnosti od vremenskih dejavnikov.

Uporaba fenoloških podatkov:

- poznavanje letnega razvoja opazovanih rastlin ter primerjava z dolgoletnimi povprečji v odvisnosti od vremenskih razmer,
- preučevanje sprememb fenoloških faz kot posledica klimatskih sprememb,
- postavitve trendov dolgoletnega pojava fenoloških faz,
- izdelava fenoloških kart za izbrane rastline,
- opazovanje rastlin za napoved agrotehničnih ukrepov,
- izdelava fenoloških koledarjev rastlin, ki povzročajo alergije ter
- za izdelavo agrometeoroloških biltenov in poročil

(<http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/fenologija.pdf>, 10. 3. 2008).

-  S pomočjo interneta poiščite agrometeorološke podatke, ki vplivajo na rast rastlin (www.arso.gov.si).
-  Poiščite fenološke podatke različnih rastlin (nadaljujte iskanje pod: vreme in podnebje, agrometeorologija, fenologija).
-  Primerjajte podatke o začetku cvetenja zvončka (*Galanthus nivalis*) na različnih območjih Slovenije.

 Izdelajte fenološki koledar izbrane okrasne rastline.

Utrjevanje

- Opredelite pojem fenologija.
- Naštejte dejavnike, ki vplivajo na začetek različnih razvojnih faz pri rastlinah.
- Primerjajte podatke fenoloških faz pri zvončku na različnih območjih Slovenije.
- Razmislite o povezavah med fenološkimi podatki in podnebnimi spremembami, ki so tudi v Sloveniji že precej očitne.
- Zakaj bi lahko fenološke podatke o rastlinah koristno uporabljali gojitelji ali ljubitelji okrasnih rastlin? Zapišite svoj komentar.

Ali veste, da ...

- najstarejši zapiski o fenologiji segajo v leto 812 na Japonskem, v Evropi pa šele v leto 1500. Prvi fenološki zapis na Slovenskem je Scopolijevo delo *Calendarium Florae Carniolicae* iz leta 1761?
- poleg rastlinske fenologije (fitofenologije) obstaja tudi živalska fenologija ali zoofenologija?
- fenološke podatke obravnavamo kot del agrometeoroloških podatkov v kmetijske namene, zato danes predstavljajo pomemben del pri upravljanju sodobne pridelave hrane?
- je Slovenija podpisnica COST 725 akcije Vzpostavitev baze fenoloških podatkov za klimatološke aplikacije pri Evropski uniji? Njen glavni namen je priprava enotne referenčne datoteke fenoloških opazovanj, ki je posebno uporabna pri spremljanju podnebja in odkrivanju sprememb.

(http://www.arso.gov.si/vreme/poro%C4%8Dila%20in%20projekti/dr%C5%BEavna%20slu%C5%BEba/definicija_fenologije.pdf, 10. 7. 2009)

2 DOLOČEVANJE BARVIL V RASTLINAH

2.1 UVOD

Barvila so kemične spojine, ki dajejo rastlinam oziroma rastlinskim delom določeno barvo. Ali daje barvo rastlinam eno samo barvilo ali pa je teh barvil morda več? Odgovor najdemo z izvedbo laboratorijske metode – kromatografije. Poznamo različne metode kromatografije, ki temeljijo na različni topnosti snovi v topilu. Tiste snovi, ki se v topilu bolje topijo, odnaša topilo hitreje, tiste, ki se slabše topijo, pa počasneje.

Za posamezne sestavine vzorca lahko določimo vrednost retenzijskega faktorja (R_f). To je hitrost, s katero se določena snov giblje po stacionarni fazi, v primerjavi s hitrostjo, s katero se giblje topilo.

Cilji:

- Poznati raznovrstnost barvil v različnih delih rastlin.
- Spoznati metodo kromatografije za ločevanje naravnih barvil.
- Razložiti pojav razkroja barvil v rastlinah.
- Poznati uporabnost kromatografije na drugih raziskovalnih področjih.

2.2 EKSTRAKCIJA BARVIL

Z metodo ekstrakcije izvlečemo zelene snovi iz trdnih snovi ali iz raztopin. Enostavno ekstrakcijo iz trdnih snovi lahko izvedemo s trenjem rastlinskih delov v terilnici ob dodatku kremenčevega peska in topila. Izberemo tako topilo, ki najbolje topi zeleno spojino. Topnost je odvisna od sposobnosti molekul snovi, da tvorijo vezi s topilom, zato polarne spojine praviloma ekstrahiramo s polarnimi topili, nepolarne pa z nepolarnimi topili.

Potreben material:

- zeleni listi (trava, listi okrasnih zelnatih rastlin, lovorikovec itd.),
- cvetovi (pelargonija, vrtnica, ostrožnik itd.),
- terilnica,
- kremenčev pesek,
- 30 mL topila (acetone).

Postopek:

- ✎ V terilnico narežite liste izbrane rastline (odstranite večje listne žile), dodajte žličko kremenčevega peska in pol žličke topila. Močno trite s pestilom, da se listno tkivo razpusti in raztopina obarva. Dodajte še ostalo topilo in ponovno trite s pestilom.

2.3 KROMATOGRAFIJA

S kromatografijo ločujemo in čistimo trdne, tekoče in plinaste spojine. Pri kromatografiji vedno nastopata dve fazi: stacionarna (mirujoča) in mobilna (gibljiva) faza.

Spojine potujejo z mobilno fazo glede na to, kako dobro se v njej raztapljajo. Pri svojem potovanju se porazdelijo med obe fazi.

Za uporabo v kemijskih analiznih laboratorijih so razvili veliko število kromatografskih tehnik in inštrumentov. Za šolske namene najpogosteje uporabljamo papirno in tankoplastno kromatografijo. Pri tankoplastni kromatografiji je trdna stacionarna faza (na primer silikagel ali aluminijev oksid) premazana na nosilno ploščo.

Glede na to, v katerem agregatnem stanju je snov, delimo kromatografijo na (www.sbaza.net/clanek, 13. 4. 2008):

- plinsko (snov je plinasta) in
- tekočinsko (snov je v raztopini ali v tekočem stanju).

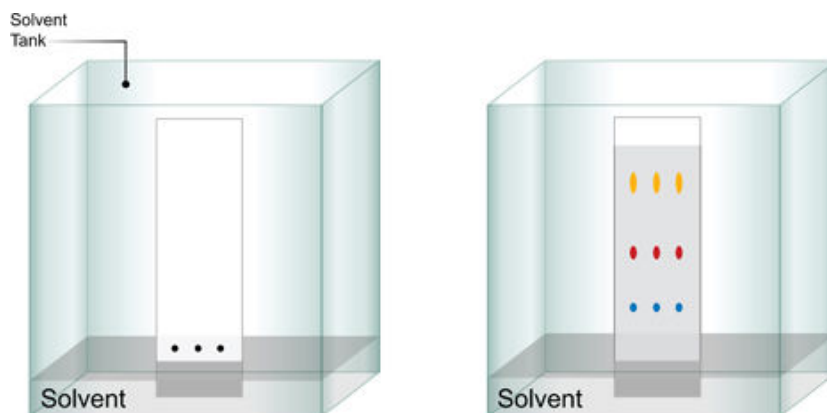
2.3.1 Vrste kromatografskih tehnik

- papirna kromatografija,
- tankoplastna kromatografija,
- kolonska kromatografija,
- plinska kromatografija,
- HPLC-kromatografija.

2.3.2 Uporaba kromatografskih tehnik

- ugotavljanje čistosti in prepoznavanje spojin,
- preverjanje uspešnosti postopkov izolacije in čiščenja spojin,
- ločevanje zmesi, ki jih ni mogoče ločiti z ostalimi metodami, kot so: kristalizacija, destilacija, sublimacija in podobno.

2.3.3 Tankoplastna kromatografija



Slika 1: Steklena kad s kromatografsko ploščo

Vir:

http://www.waters.com/webassets/cms/category/media/other_images/primer_b_%20thinlayer.jpg (13. 4. 2008)

Potreben material:

- steklena kadička ali steklen kozarec s pokrovom,
- kromatografska plošča (Al-oksidi, Si-oksidi, celuloza) – stacionarna faza,
- topilo za zelene ekstrakte (80 mL petroletra, 20 mL acetona) – mobilna faza,
- topilo za rdeče ekstrakte (50 mL etil acetata, 30 mL etil metil ketona, 10 mL metanojske kisline, 10 mL destilirane vode) – mobilna faza,
- ekstrakt iz zelenih listov,
- ekstrakt iz cvetnih listov.

Postopek:

- ✎ Pripravite kromatografsko ploščo, s svinčnikom rahlo narišite štartno črto (2 cm od spodnjega roba).
- ✎ S kapilarno pipeto nanesite na štartno črto ekstrakte listnih barvil. Da bodo lise majhne in koncentrirane, jih med posameznimi nanosi osušite s sušilcem in ponovno nanesite.
- ✎ Pripravite kromatografsko kadičko ali steklen kozarec in vanj vlijte zmes kromatografskih topil.
- ✎ V kadičko vstavite kromatografsko ploščo in jo hitro pokrijte.

Pazite – črta z nanosom barvil barvnih zmesi mora ostati nad gladino topila! Zaradi kapilarnosti začne zmes topil potovati navzgor po plasti plošče.

- ✎ Opazujte ločevanje barvil.
- ✎ Ko topilo pripotuje 3–5 cm do zgornjega roba kromatografske plošče in se barvila ločijo, vzemite ploščo iz kadičke.
- ✎ S svinčnikom rahlo označite mejo, do katere je pripotovalo topilo.
- ✎ Obkrožite obarvane lise – posamezna barvila, ki jih vidite na kromatogramu (Vrtačnik, 2005).

2.3.4 Papirna kromatografija na krogu

Potreben material:

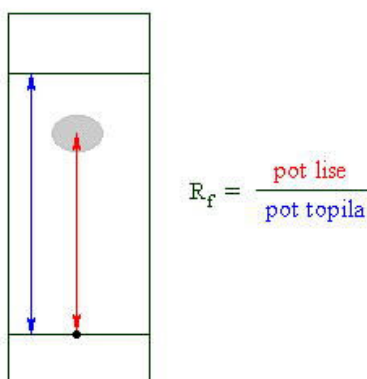
- petrijevke s pokrovom,
- kromatografski papir,
- ekstrakt iz zelenih listov,
- ekstrakt iz cvetnih listov (rdeča barvila),
- topilo za zelene in rdeče ekstrakte.

Postopek:

- ✎ Iz kromatografskega papirja izrežite krog, ki naj bo malo večji od pokrova petrijevke.
- ✎ S kapilaro nanašajte ekstrakte v sredino kroga, vedno na isto točko. Med vsakim nanosom počakajte nekaj sekund, da se ekstrakt posuši. Ekstrakt nanašajte toliko časa, da dobite na sredini kromatografskega papirja temno zelen krog.
- ✎ Ko se posuši, napravite v sredino kroga luknjico in vanjo vložite zvitek, ki ste ga naredili iz koščka kromatografskega papirja.
- ✎ V petrijevko nalijte topilo. Kromatografski papir položite na petrijevko tako, da bo zvitek iz papirja v topilu. Pokrijte petrijevko in počakajte toliko časa, da bo topilo doseglo rob kromatografskega papirja oz. rob dna petrijevke.
- ✎ Kromatogram vzemite iz petrijevke in ga posušite na zraku.
- ✎ Kromatograma, ki ste ju dobili s tankoplastno kromatografijo in papirno kromatografijo na krogu, natančno prerišite na list in z ustreznimi barvnimi svinčniki pobarvajte posamezne lise ter označite vrste barvil; lahko tudi skenirate (Vrtačnik, 2005).

2.3.5 Retenzijski faktor – R_f

Je količnik med razdaljo, ki jo je prepotovala lisa, in razdaljo, ki jo je prepotovala fronta topila. Uporabljamo ga za kvantitativno opredeljevanje položaja lis, ki ustrezajo posameznim sestavinam zmesi.



Slika 2: Retenzijski faktor

Vir: <http://www.kii.ntf.uni-lj.si/etolja/Images/Kromatog.jpg> (13. 4. 2008)

- ✎ Poiščite in napišite retenzijske faktorje barvil, ki se nahajajo v zelenih listih.

Utrjevanje

- Kaj lahko ugotovimo z metodo kromatografije?
- Od česa je odvisna izbira topila pri postopku ekstrakcije? Izberite različna topila in primerjajte rezultate.
- Razložite pojma: mobilna in stacionarna faza.
- Razmislite, kje vse bi lahko uporabljali metodo kromatografije.

Ali veste, da ...

- je beseda kromatografija izpeljana iz besed *chromos* = barva in *graphein* = pisati?
- je tehniko kromatografije l. 1906 prvi uporabil ruski botanik M. Tswett za ločevanje zmesi barvil v zelenih listih?
- se kromatografske tehnike uporabljajo na različnih področjih: kemiji, medicini, farmaciji ter pri raziskavah v okolju?

3 RAZMNOŽEVANJE OKRASNIH RASTLIN – GENERATIVNO

3.1 UVOD

Rastline lahko razmnožujemo na več načinov.

V naravi se rastline najpogosteje širijo s semenom (generativno). Tako razmnoževanje daje zdrave rastline, saj so v semenu zastopane lastnosti obeh staršev v pravilnem razmerju in se prenašajo na potomstvo po zakonih dedovanja.

Za hitrejše širjenje zanimivih in gospodarsko pomembnih sort se največkrat uporablja vegetativno ali nespolno razmnoževanje.

Številne rastline pa lahko razmnožujemo v laboratorijskih razmerah (in vitro). Velika prednost takega razmnoževanja je, da dobimo iz enega ravnega vršička (meristema) veliko število zdravih rastlin, ki so popolnoma enake matični rastlini.

Cilji:

- Izbrati ustrezen način razmnoževanja posameznih skupin okrasnih zelnatih rastlin.
- Poznati prednosti in slabosti posameznega načina razmnoževanja.

Okrasne zelnate rastline lahko razmnožujemo:

- **generativno (s semenom)** s setvijo v zavarovan prostor (s predvzgojo sadik) ali na prosto – na setveno gredico ali na stalno mesto,
- **vegetativno (z deli rastlin)**, npr. potaknjence režemo od matičnih rastlin februarja, marca ali v jeseni. Matične rastline so rastline, ki najbolj ustrezajo lastnostim določene vrste po barvi, velikosti, obliki listov itd.,
- **meristemsko razmnoževanje (in vitro)**: iz ravnega vršička, ki mora biti zdrav, dobimo veliko zdravih (brezvirusnih) istovrstnih rastlin z enakimi lastnostmi, kot jih ima matična rastlina (surfinije, milijon zvončkov).

Generativno razmnoževanje – s semenom

V tehničnem pogledu razlikujemo dvoje bistveno različnih načinov razmnoževanja s semenom:

- **setev s predhodno vzgojo v zavarovanih prostorih.** S predvzgojo sadik razmnožujemo predvsem enoletnice iz toplejših krajev, dvoletnice in trajnice,
- **setev neposredno na stalno mesto.** Neposredno na stalno mesto, na gredico, v korito in podobno, pomeni setev na prostor, na katerem seme vzkali in rastlina zraste, ne da bi jo presajali. To velja za večino hitro rastočih enoletnic (tretji setveni termin), ki kalijo in rastejo tudi v hladnejšem vremenu, npr. *Calendula officinalis*.

3.2 LASTNOSTI SEMENA

Kakovost semena mora zadoščati standardom, ki jih predpisuje Uradni list. Le-ta predpisuje:

- minimalno čistoto v %,
- maksimalno prisotnost drugih vrst v %,
- maksimalno prisotnost semena plevelov,
- minimalno kalivost,
- standardno zdravstveno stanje,
- maksimalno vlažnost v %.

3.3 POBIRANJE SEMENA

Seme pobereмо, ko dozori. Iztreseмо ga iz semenskih glavic ali povežemo glavice v šopke, zavite v papirnate vrečke, z glavicami navzdol, da se seme lahko iztrese. Povsem suho seme shranimo v papirnate vrečke, označimo čas pobiranja in vrsto rastline. Če ga nameravamo sejati v nekaj dneh, ga spravimo pri sobni temperaturi, za dalj časa ga hranimo v hladnem prostoru.

3.4 SHRANJEVANJE SEMENA

Preden seme shranimo, ga očistimo, posušimo in damo v ustrezno embalažo, ki mora biti opremljena s polnim imenom rastline ter datumom pobiranja. Seme shranjujemo v temnejšem, suhem in hladnem prostoru.

3.5 LASTNOSTI SETVE ENOLETNIC

V zavarovane prostore sejemo enoletnice iz toplejših podnebnih območij, zato potrebujejo pred presajanjem na prosto predvzgojo v zavarovanih prostorih.

Sejemo jih v dveh setvenih terminih:

- prvi setveni termin (december, januar): sejemo tiste enoletnice, ki so najbolj zahtevne glede toplote in imajo najdaljšo dobo predhodne rasti. Primer: *Begonia semperflorens* in druge.
- drugi setveni termin (februar, marec): sejemo nekoliko manj zahtevne na toploto, a še vedno v zavarovan prostor. Primer: *Ageratum houstonianum*, *Celosia cristata*, *Tagetes patula*, *Salvia splendens* in druge.

3.6 LASTNOSTI SETVE PRAPROTI


Razmnožujemo jih s trosi, ki se nahajajo v trosovnikih na spodnji strani lista. Ko trosi dozorijo, se trosovniki razpočijo in izpadejo. Liste pred zrelostjo porežemo in jih damo v papirnate vrečke. Trose sejemo v zavarovan prostor na dva načina: prvič jih sejemo na manjše kose prepojene šote in jih postavimo v rastlinjak z ustrezno temperaturo. Po drugem postopku

sejemo trose v ustrezen substrat, ga zalijemo in prestavimo v rastlinjak z ustrežno temperaturo (20 °C). Posode s trosi pokrijemo. Trosi kalijo 10–14 dni; ko vzklijejo, zastiralo odstranimo. Ko so rastlinice dovolj velike, jih pikiramo.

3.7 LASTNOSTI SETVE KAKTEJ IN DRUGIH SOČNIC

Semena teh rastlin lahko sejemo vse leto ob primerni temperaturi in svetlobi. Temperatura podnevi znaša od 25 do 35 °C, ponoči pa od 20 do 25 °C, kar je odvisno od zahtev rastline. Za osvetljevanje uporabljamo žarnice "daylight", ki so nameščene 30–40 cm nad sejnalno površino, 50 cm narazen. Pomembno je, da poznamo pogoje, v katerih raste rastlina v naravi; visokogorske rastline potrebujejo nižjo temperaturo kot obmorske.

Za uspešno vzgojo je pomemben tudi substrat. Nekatere vrste rastejo v kislem (*Echinocactus*, *Ferocactus*), druge v nevtralnem (*Astrophytum*, *Epithelantha*) ali celo v bazičnem (*Ariocarpus*) substratu.

-  Izberite seme poljubne okrasne rastline. Seme posejte v multiplošče ter spremljajte razvojni cikel od kalitve do cvetenja v odvisnosti od dejavnikov rasti v rastlinjaku.

Utrjevanje

- Časovno opredelite čas setve enoletnic in dvoletnic.
- Primerjajte zahtevnost enoletnic med posameznimi setvenimi termini.
- V katalogih proizvajalcev sadilnega materiala poiščite novosti v sortimentu enoletnic in dvoletnic.
- Katere lastnosti mora imeti seme po standardu?
- Kje v Sloveniji se ukvarjajo z zbiranjem semena ter v kakšne namene?


3.8 LASTNOSTI SETVE TRAJNIC

V zavarovanih prostorih lahko vzgajamo vse trajnice. Sejemo jih lahko pozimi ali zgodaj spomladi. Za trajnice, ki izhajajo iz hladnejših območij, moramo imeti za hitrejši in enakomernejši vznik nižjo temperaturo. Take so naslednje: *Aconitum*, *Alyssum*, *Anemone*, *Colchicum*, *Convallaria*, *Crocus*, *Cyclamen*, *Eremurus*, *Fritillaria*, *Gentiana*, *Helleborus*, *Hosta*, *Iris*, *Lilium*, *Meconopsis*, *Muscari*, *Paeonia*, *Phlox*, *Primula*, *Ranunculus*, *Saxifraga*, *Thalictrum*, *Trollius*, *Tulipa*, *Viola*.

Postopek setve je enak kot pri enoletnicah. Mlade sejančke moramo zalivati, senčiti, presajati. Drugič jih pikiramo v lonce, tako jih lahko kadarkoli prestavljamo ali presajamo. Preden jih postavimo na prosto, jih utrjujemo.

Pri setvi moramo upoštevati, da nekatere trajnice kalijo v temi (temnokalivke): *Delphinium*, *Gentiana*, *Gypsophila paniculata*, *Helleborus*, *Lupinus*, *Trollius*, *Viola odorata*.

3.8.1 Priprava za setev in postopek setve

-  Izberite ustrezno vrsto setvene posode, vrsto substrata in posejte seme izbrane trajnice. Na podlagi podatkov o kalivosti na deklaraciji primerjajte dejansko kalitev semen.

3.8.2 Pikiranje

Je prvo presajanje mladih rastlin ali sejanchkov. Pravi čas za presajanje je, ko se odpreta klična lista, prva dva prava lista pa še nista razvita. Namen pikiranja je, da se sejanci lepše in hitreje razvijajo, koreninski sistem pa razraste. Presajamo v multiplošče ali plastične lončke. Sejančki iz multiplošč že imajo koreninsko grudo. Sejančki iz setvenih zabojev je nimajo, zato pazimo, da čim manj zemlje otresemo.

3.8.3 Presajanje

Rastline s predvzgojo v rastlinjaki lahko presajamo enkrat, dvakrat ali večkrat. Z večkratnim presajanjem sadikam utrdimo koreninski sistem. Take sadike bolje prenašajo presajanje, prej ali bolje cvetijo ali plodijo.

Sadike, vzgojene v rastlinjaku, moramo 7–10 dni pred presajanjem na prosto utrjevati z intenzivnim zračenjem prostora.

-  V ustrezni fazi rasti sejanchke presadite v lončke primerne velikosti.

3.8.4 Dognojevanje

Pri dognojevanju moramo upoštevati:

- stopnjo razvoja rastline,
- temperaturo,
- jakost osvetlitve,
- vrsto, sestavo in koncentracijo gnojila.

Značilnosti gnojenja:

- Sadike potrebujejo največ dušika, fosforja in kalija zlasti v obdobju, ko razvijejo 2–4 prave liste.
- Dognojevanje pogosto združujemo z zalivanjem.
- Pri sistemu namakanja in gnojenja uporabljamo bolj zračne substrate, zaradi česar moramo biti natančni, ker se hranila slabše vežejo na talne delce.
- Dodajamo počasi topna gnojila, ki se sproščajo 5–6 mesecev, pozneje dodajamo gnojila, ki se hitreje sproščajo. Nadaljnje gnojenje je odvisno od temperature in osvetlitve.
- Brez dodane svetlobe gnojimo z gnojili, ki vsebujejo manj N in več K, z dodano osvetlitvijo uporabljamo gnojila z enako vrednostjo N in K.

- ✎ Opišite postopek dognojevanja ter vrsto gnojila za dognojevanje.

3.8.5 Zalivanje

- ✎ Naštejte načine zalivanja v rastlinjaku ter opišite način, ki ste ga uporabljali v vašem primeru.

3.8.6 Varstvo pred boleznimi in škodljivci

- ✎ Naštejte in imenujte rodove najpogostejših povzročiteljev bolezni ter škodljivcev na zelnatih trajnicah v zavarovanih prostorih in na prostem ter razmislite o načinih zatiranja. Upoštevajte predpise varstva okolja.
- ✎ Nabirajte semena okrasnih zelnatih rastlin, jih pripravite za sušenje ter pripravite zbirko semen.

Utrjevanje

- Opišite značilnosti trajnic.
- Razmislite o sortimentu trajnic za različne tipe rastišč.
- Poiščite, kje v Sloveniji se nahajajo botanični in njim sorodni vrtovi.
- Katera vrtnarska podjetja v Sloveniji so specializirana za proizvodnjo in prodajo trajnic?
- Katere prednosti imajo zasaditve s trajnicami v primerjavi z enoletnicami in dvoletnicami?
- Raziščite pogostnost zasaditev javnih površin s trajnicami v Sloveniji in v drugih evropskih državah.

Ali veste, da ...

- ljubljanski Botanični vrt vsako leto sodeluje pri izmenjavi seznamov semen (Index seminum) z 293 vrtovi po svetu, kar je približno 18 % svetovnih vrtov? Gre za utečeno brezplačno izmenjavo semen v pedagoške in raziskovalne namene.
- letos poteka 120 let od prvega natisa zbirke semen Index Seminum ter nabiranja semen zanj?

4 RAZMNOŽEVANJE OKRASNIH RASTLIN – VEGETATIVNO

4.1 UVOD

Za vegetativno ali nespolno razmnoževanje je značilno, da nove rastline nastanejo brez predhodne oploditve spolnih celic. Poznamo različne oblike vegetativnega razmnoževanja, kot so: deljenje, razrezovanje korenin in gomoljev, cepljenje, deljenje, potikanje zelnatih potaknjencev, delitev čebulic in gomoljev itd.

Čebulnice in gomoljnice, ki jih uporabljamo v okrasne namene, izvirajo z vsega sveta, številne pa najdemo tudi na naših naravnih rastiščih. Rastline imajo v tleh čebulico, gomolj ali koreniko, kjer si shranjujejo rezervno hrano, ki jim omogoča, da zacvetijo že zgodaj spomladi, še preden lahko s fotosintezo pridobijo dovolj hrane. Rezervna hrana jim služi do cvetenja, po cvetenju pa jo rastline pridobijo na novo. To lastnost lahko izkoriščamo tudi pri siljenju rastlin (rastline prisilimo k cvetenju predčasno v zimskih mesecih). Za razliko od generativnega razmnoževanja ga uporabljamo za ohranitev sortnih lastnosti rastlin.

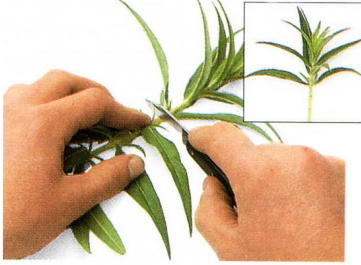
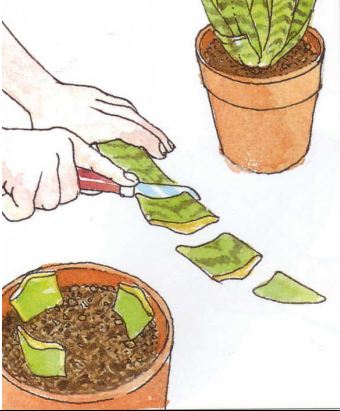
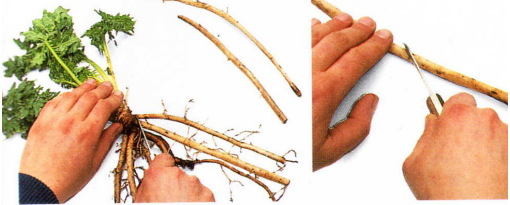

Cilji:

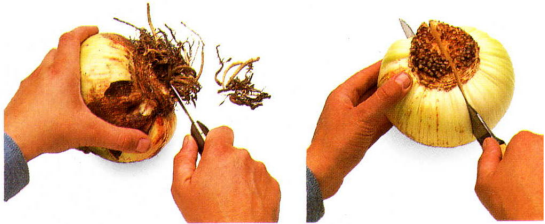
- Prepoznati prednosti in slabosti pri posameznih načinih vegetativnega razmnoževanja.
- Primerjati vpliv generativnega in vegetativnega razmnoževanja na ohranitev sortnih značilnosti okrasnih zelnatih rastlin.
- Prepoznati podzemne dele posameznih čebulnic in gomoljnic.
- Izbrati primerne vrste čebulnic in gomoljnic za različna življenjska okolja.
- Razlikovati lastnosti in oskrbo spomladi in poleti cvetočih čebulnic in gomoljnic.


Prednosti vegetativnega razmnoževanja:


- nova rastlina je popolnoma podobna matični rastlini,
- hitreje pridemo do nove rastline,
- razmnoževanje je enostavnejše in cenejše.


- ✎ Ob vsaki sliki napišite način razmnoževanja okrasnih rastlin, v drugem delu tabele pa naštejte rastline, ki bi jih razmnoževali na naveden način. Slike so povzete iz Enciklopedije vrtnarjenja (1994).


Razmnoževanje:	Botanična imena rastlin
	
Razmnoževanje:	Botanična imena rastlin
	
Razmnoževanje:	Botanična imena rastlin
	
Razmnoževanje:	Botanična imena rastlin
	


Razmnoževanje:	Botanična imena rastlin
	

Razmnoževanje:	Botanična imena rastlin
	

Razmnoževanje:	Botanična imena rastlin
	

Razmnoževanje:	Botanična imena rastlin
	

Razmnoževanje:	Botanična imena rastlin
	

Razmnoževanje:	Botanična imena rastlin
	

Vir: Enciklopedija vrtnarjenja, 1994, 240–242

- ✎ Razmislite še o ostalih načinih vegetativnega razmnoževanja, narišite in naštejite rastline. Pomagajte si z zbirko rastlin v rastlinjaku in parku.
- ✎ Izberite poljubno okrasno rastlino ter s poskusom ugotovite nastale razlike med generativno in vegetativno razmnoženimi rastlinami.

Utrjevanje

- Sodobnejši način proizvodnje okrasnih zelnatih rastlin temelji bolj na pridobitvi sadik velikih vrtnarskih podjetij za nadaljnjo vzgojo kot na razmnoževanju rastlin iz semena. Utemeljite dejstvo.
- Kaj menite o uporabi hormonskih preparatov na uspešnost razmnoževanja? O uspešnosti uporabe se pozanimajte pri pridelovalcih okrasnih rastlin.
- V vrtnih centrih poiščite sredstva za pospeševanje ali zaviranje rasti, ki so trenutno v prodaji.


4.2 LASTNOSTI RAZMNOŽEVANJA ČEBULNIC IN GOMOLJNIC

Žlahtnitelji so v dolgotrajnih poskusih pridobili številne sorte, ki se precej razlikujejo od osnovnih vrst. Največ požlahtnjenih čebulnic pridelujejo na Nizozemskem, od koder jih pošiljajo po vsem svetu. Naše specializirane trgovine prodajo veliko število pakiranih čebulic, ki jih sadimo v parke, vrtove in javne nasade. Poleg požlahtnjenih čebulnic sadimo tudi samonikle na grede v kombinaciji s trajnicami.

4.2.1 Razdelitev čebulnic in gomoljnic glede na čas cvetenja

Spomladi cvetoče so številnejše, nižje rasti, cvetijo od marca do junija. Na stalno mesto jih sadimo jeseni do zimskega mraza. Na istem mestu ostanejo več let, nekatere izkopavamo vsako leto.

Poleti in jeseni cvetoče so manj številne, višje rasti, cvetijo od junija do pojava prve slane. Na stalno mesto jih sadimo spomladi, od aprila dalje. Na istem mestu ostanejo do mraza, nato jih moramo izkopati in skladiščiti. Izjema je *Crocsmia*, ki lahko ostane več let na istem mestu.

-  Naštejte čim več samoniklih čebulnic in gomoljnic, poiščite slikovni material in ga priložite k vajam.



4.2.2 Izbira rastišča in vrsta tal

Večina čebulnic uspeva na sončnih legah, nekatere imajo raje polseno ali senco. Preden se odločimo za način zasaditve grede, moramo dobro poznati zahteve posameznih rastlin.

Sadimo jih na globoko prerahljana tla, ki morajo biti očiščena plevelov. Večinoma zahtevajo peščeno ilovnata tla z dobro strukturo ter bogata s humusom. Nekatere čebulnice sadimo na težja in vlažnejša tla – takšna, kot so na njihovih naravnih rastiščih (zvonček, močvirski tulipan, nekatere perunike).

Optimalne pH-vrednosti za nekatere čebulnice:

pH-vrednost	5–6	6–7	6–7,5	6,5–7
čebulnice	lilije	perunike	tulipani	frezije

-  Opišite pripravo tal za saditev čebulnic in gomoljnic, vključno z gnojenjem.
-  Upoštevajte pravila pri dognojevanju.

4.2.3 Sajenje čebulnic in gomoljnic

Za sajenje čebulnic uporabljamo posebno orodje v obliki lončka, s katerim naredimo luknjo v pripravljena tla, vanjo damo čebulico in jo zasujemo z zemljo. Nikoli ne smemo saditi čebulic

z močnim pritiskanjem v tla, ker lahko poškodujemo nastavek korenin. Globina sajenja je za različne čebulnice in gomoljnice različna. Razdalje sajenja niso odvisne le od vrste rastline, temveč tudi od sorte.

4.2.4 Zasaditev gredice s spomladi cvetočimi čebulnicami in gomoljnicami

- ✎ Narišite načrt za zasaditev spomladi cvetočih čebulnic in gomoljnic ter ga priložite k vajam.
- ✎ Pripravite gredo in jo zasadite z izbranimi čebulnicami in gomoljnicami. Upoštevajte globino sajenja posameznih vrst čebulnic ter njihovo medvrstno razdaljo.

4.2.5 Okopavanje

Zapleveljenost nasada je pogosto vzrok za slabo rast in cvetenje čebulnic ter gomoljnic, zato moramo z okopavanjem in pletjem začeti že zgodaj spomladi, ko so rastline že tako velike, da jih lahko vidimo. Okopavamo plitvo, da ne poškodujemo čebulic, 2–3 cm globoko. Pozneje okopavamo globlje, 5 cm globoko. Previdni moramo biti pri okopavanju perunik, ker imajo korenike tik pod površino zemlje, ki sčasoma zrastejo v gost splet korenin.

4.2.6 Varstvo pred boleznimi in škodljivci

- ✎ Poiščite najpogostejše bolezni in škodljivce na posameznih vrstah čebulnic in gomoljnic ter razmislite o vrstah pripravkov za zatiranje. Pri tem upoštevajte varstvo čebel in okolja.

4.2.7 Siljenje čebulnic in gomoljnic

Siljenje je postopek, pri katerem spodbudimo rastlino k cvetenju izven rastne dobe. Siljenje čebulnic se razlikuje od siljenja ostalih rastlin po tem, da črpajo hrano iz podzemnih delov, zato ne potrebujejo hranilnega substrata.

Za siljenje uporabljamo:

- nepreparirane čebulice – za pozno siljenje, za domačo uporabo,
- preparirane čebulice – za zgodnje siljenje, v vrtnarijah za pridelavo rezanega cvetja, ker prej zacvetijo in so posledično stroški pridelovanja manjši.

Po siljenju čebulice zavržemo, ker so preveč izčrpane, da bi lahko prihodnje leto spet zacvetele. Čebulice in gomolje lahko silimo v zemlji, vodi ter v produ in vodi.

4.2.8 Siljenje v zemlji

Čebulice posadimo v ustrezen substrat v zabožčke, ki jih prenesemo na hladno (5–9 °C), kjer naj ostanejo najmanj mesec dni, odvisno od vrste rastline.

V tem času se ukoreninijo. Nato zabožčke prenesemo na toplejši prostor, kjer temperaturo postopoma dvigujemo. Ob višji T rastline prej zacvetijo, vendar takšni cvetovi niso kakovostni. Pri nižjih T siljenja dobimo trpežnejše cvetje, vendar se čas siljenja podaljša. Rastline morajo biti nekaj časa v temi, da se cvetni nastavek podaljša, nato jih počasi prilagajamo na svetlobo.

4.2.9 Siljenje v vodi

V vodi silimo predvsem hijacinte. V ta namen uporabljamo posebne posode, ki omogočajo rast korenin v vodo, ne da bi bila čebulica v vodi.

4.2.10 Izkopavanje in skladiščenje

Spomladi cvetoče čebulnice in gomoljnice so odporne na mraz, zato ostajajo več let na istem mestu. Jeseni jih ni treba izkopavati.

Od poleti cvetočih čebulnic lahko le nekatere prezimijo na stalnem rastišču, zato jih moramo jeseni izkopavati in pravilno skladiščiti.

Čebulice izkoplujemo, ko listi porumenijo, saj so šele takrat popolnoma dozorele. Izkoplujemo jih skupaj s porumenelimi listi, povežemo v šope ter obesimo na senčno, hladno mesto. Pozneje odstranimo posušene liste, očistimo čebulice in zaščitimo z ustreznimi sredstvi za varstvo pred boleznimi in škodljivci.

Sortiramo jih tudi po vrstah in sortah.

 Izvedite enega od postopkov siljenja izbrane čebulnice.

Utrjevanje:

- Razmislite, katere čebulnice in gomoljnice bi bile primerne za saditev med trato in katere za vrtno gredo.
- S katerimi skupinami zelnatih rastlin bi lahko združevali čebulnice? Navedite primere iz prakse.
- Kakšne so prednosti in slabosti siljenja čebulnic in gomoljnic?

4.3 PODZEMNI DELI ČEBULNIC IN GOMOLJNIC

Čebulnice in gomoljnice imajo različne podzemne dele:

- čebulo,
- gomolj – stebelni, čebulasti, koreninski,
- koreniko,
- koren.

4.3.1 Čebula

Je kroglaste ali stožčaste oblike. Rezervna hrana je nakopičena v mesnatih luskolistih, katere povezuje čebulni krožec, ki je v bistvu močno skrajšano sploščeno steblo. Luskolisti so močnejše povezani pri tistih rodovih, kjer je čebula obdana s suhim oplutenelim ovojem (hijacinta, narcisa, tulipan, čebulne perunike). Rahlo so povezani pri lilijah in cesarskem tulipanu, kjer so goli in nezavarovani pred izsuševanjem.

Za razmnoževanje je pomembno, da pri večini čebulnic nastajajo nove čebulice iz brstičev na čebulnem krožcu, pri nekaterih pa lahko uporabljamo kar odlomljene luske.

Primeri čebulic različnih okrasnih rastlin:



Slika 3: Čebulica hijacinte
Vir: Lasten, 2006



Slika 4: Čebulica tulipana
Vir: Lasten, 2006

✎ Na vzdolžnem prerezu označite posamezne dele čebulice:



Slika 5: Vzdolžni presek čebulice
Vir: Lasten, 2006

✎ Narišite vzdolžne prereze čebulic različnih okrasnih rastlin ter jih priložite k vajam. Izbrane rastline imenujte z botaničnimi in slovenskimi imeni.

4.3.2 Gomolj – stebelni

Nastane tako, da se hranilne snovi nakopičijo v koreninskem vratu ali hipokotilu. To je del med kličnim listom in korenino.

Stebelni gomolji imajo popke le na zgornjem delu, kar moramo upoštevati pri razmnoževanju. Pri razmnoževanju gomolj režemo vzdolžno, tako da ima vsak del po en brst.



Slika 6: Stebelni gomolj ciklame
Vir: Lasten, 2006

✎ Narišite stebelne gomolje različnih okrasnih rastlin ter jih priložite k vajam. Izbrane rastline imenujte z botaničnimi in slovenskimi imeni.

4.3.3 Gomolj – čebulasti

Po obliki in zgradbi je čebulast gomolj med čebulo in gomoljem. Pri prečnem prerezu imajo nekateri čebulni gomolji še dobro vidne ločnice med zraščeniimi luskami, kar je značilnost pravih čebul. Obdajajo pa jih suhi luskolisti.


Primeri čebulastih gomoljev nekaterih okrasnih rastlin:



Slika 7: Čebulast gomolj gladiole
Vir: Lasten, 2006




Slika 8: Čebulast gomolj spomladanskega žafrana z novimi gomoljčki
Vir: Lasten, 2006

 Na vzdolžnem prerezu označite posamezne dele čebulastega gomolja:



Slika 9: Vzdolžni prerez čebulastega gomolja gladiole
Vir: Lasten, 2006

 Narišite čebulaste gomolje različnih okrasnih rastlin in jih priložite k vajam. Imenujte jih z botaničnimi in slovenskimi imeni.

4.3.4 Gomolj – koreninski

Nastane z odebelitvijo stranskih korenin. Razlika med stebelnim in koreninskim gomoljem je v tem, da na koreninskem gomolju ni listnih ali drugih popkov, zato jih ne moremo uporabljati za razmnoževanje. Izjema so gomoljaste korenine trajnih potonik (*Paeonia lactiflora*, *P. officinalis*), na katere cepimo lesnate potonike.



Slika 10: Koreninski gomolj dalije

Vir: Lasten, 2006

- ✎ Narišite koreninske gomolje različnih okrasnih rastlin ter jih priložite k vajam. Imenujte jih z botaničnimi in slovenskimi imeni.

4.3.5 Korenika

Korenika je preobraženo steblo, ki raste v zemlji vodoravno, poševno ali navpično ter služi shranjevanju rezervnih snovi.

Korenike so lahko:

- valjaste, dolge – lokvanj, perunika, kolmež, vimček (*Epimedium*), volčja jagoda, mnoge astre (*Aster novii belgii*), trilst (*Trillium*), kanadska zlata rozga (*Solidago canadensis*),
- gomoljem podobne in kratke korenike – rumeni svišč (*Gentiana lutea*), marjetica (*Bellis*), alpska astra (*Aster alpinus*), navadna zlata rozga (*Solidago virgaurea*), naprstec (*Digitalis*), veliki oman (*Inula helenium*).



Slika 11: Korenika (rizom) perunike
Vir: Lasten, 2006

4.3.6 Koren

Nastane z odebelitvijo glavne korenine. Značilne korene imajo rastline iz družine kobilnic (*Apiaceae*) – korenje, peteršilj, janež, nekatere zvončnice. Namenjen je shranjevanju rezervnih snovi, ne pa razmnoževanju.

Utrjevanje

Ugotovite razlike med naštetimi podzemnimi deli:

- čebulo in čebulastim gomoljem,
- stebelnim in koreninskim gomoljem,
- korenino in koreniko,
- koreniko in koreninskim gomoljem,
- korenino in korenom,
- koreniko in korenom.

Utemeljite na primerih rastlin.

Ali veste, da ...

- je globina jamice za setev čebulnic dvakrat ali trikrat tolikšna, kot je čebulica visoka?
- za siljenje vedno izberemo najbolj kakovostne čebulice, iste čebulice nikoli ne silimo dve leti zaporedoma?
- pri malem zvončku (*Galanthus nivalis*) obstajajo različni primerki iste vrste? Z raziskovanjem in zbiranjem se ukvarja dr. Bavcon, ki je izbral že okoli 60 različnih oblik. Zbira jih v Botaničnem vrtu Biotehniške fakultete v Ljubljani. Nekaj se jih bo najbrž izkazalo za nove sorte, nekateri pa so verjetno le zanimiva igra narave.

5 RAZMNOŽEVANJE OKRASNIH RASTLIN – MERISTEMSKO

5.1 UVOD

V prejšnjih poglavjih smo spoznali načine in lastnosti generativnega in vegetativnega razmnoževanja pri okrasnih zelnatih rastlinah.

Številne rastline pa lahko razmnožujemo v laboratorijskih pogojih (in vitro). Prednost takšnega načina razmnoževanja je, da iz enega rastnega vršiška (meristema) dobimo veliko število istovrstnih rastlin, ki so popolnoma zdrave, z enakimi lastnostmi kot matična rastlina. Meristemsko razmnoževanje se je najprej uveljavilo pri orhidejah, danes pa v večjem obsegu tako razmnožujejo številne druge okrasne zelne rastline (Podgornik Reš, 1999).

Cilji:

- Prepoznati prednosti in slabosti meristemskega načina razmnoževanja v tehnologiji pridelave okrasnih zelnatih rastlin
- Izbrati primerno opremo za takšen način razmnoževanja.

5.2 OSNOVNA OPREMA ZA RAZMNOŽEVANJE S TKIVNIMI KULTURAMI

- **Laboratorij** je prostor za pripravo gojišč. Imeti mora delovno površino za pripravo in razdeljevanje gojišč ter pomivalna korita za čiščenje steklovine.
- **Komore za aseptično delo** (ang. *Laminar air-flow cabinet*) so ograjene delovne površine, na katere od strani piha zrak, ki je prefiltriran skozi zračni filter s tako drobnimi porami, da v njih ostanejo glive in bakterije.
- **Komore za gojitev rastlinskega materiala** morajo vsebovati naprave za natančno merjenje temperature, vir svetlobe (neonske žarnice) in naprave za mešanje zraka.
- **Naprave za sterilizacijo** steklovine, orodja in gojišč:
 - **Suhi sterilizator** – pečica za sterilizacijo steklovine in orodja do $T = 250\text{ °C}$ (tretiranje 1–2 uri pri $T = 160\text{ °C}$).
 - **Avtoklav** – za steriliziranje gojišč, kjer je možno nastaviti delovno T in pritisk ($T = 121\text{ °C}$, $p = 103,4\text{ Pa}$).
- **Naprava za prečiščevanje vode** – tekoča voda je neuporabna zaradi prevelike vsebnosti raztopljenih mineralov. Najugodnejša je dvakrat destilirana voda.



Slika 12: Komore za aseptično delo (ang. *Laminar air-flow cabinet*)
Vir: <http://www.amlab.be/products/images/optimale.jpg> (13. 4. 2008)

5.3 DODATNA OPREMA ZA DELO S TKIVNIMI KULTURAMI

- **pH-meter** – vsako gojišče moramo pred uporabo umeriti, pH = 6,0.
- **Dozator gojišča** – za razdeljevanje večjih količin gojišča.
- **Mikrovalovna pečica** – v njej je mogoče na hitro raztopiti agar, koristna je takrat, kadar si na zalogo pripravimo gojišče in ga pred uporabo le raztopimo.
- **Hladilnik** – za shranjevanje pripravljenih raztopin, kemikalij.
- **Mikroskop** – 50-kratna povečava (pri izolaciji meristemskih vršičkov).
- **Orodje** – za delo s tkivnimi kulturami (skalpel, pincete itd).
- **Kemikalije** – mešanice makro in mikro elementov, sredstva za strjevanje, rastlinski hormoni, hranila.

5.4 SESTAVINE IN NAČIN PRIPRAVE GOJIŠČA


Za vzgojo rastlin po in vitro postopkih moramo rastlinam zagotoviti vse snovi, ki jih sicer dobijo v naravi:

- **Anorganske sestavine:** makro- in mikroelementi. Večina gojišč vsebuje 16 esencialnih elementov.
- **vitamini:** tiamin – B1, niacin – B2, piridoksin – B6,
- **ogljikovi hidrati** – vir energije in ogljika, najpogosteje saharoza (glukoza, fruktoza),
- **sredstva za strjevanje gojišč:**
- agar (izvleček iz rdečih alg), različna kakovost agarja vpliva na uspeh vzgoje,
- agaroza – sestavina agarja,
- gellum-gum – izvleček iz posebnih bakterij.
- **rastlinski hormoni ali fitoregulatorji:**
- avksini: indol očetna kislina (IAA) in indol maslena kislina (IBA),
- citokinini: zeatin,
- giberlinska kislina,
- **aktivno oglje** – absorbira toksične snovi, ki so lahko v gojišču.

5.5 OGLEDE POSTOPKA MIKROPROPAGACIJE


 Katere skupine rastlin lahko razmnožujemo meristemsko?

Meristemsko razmnoževanje ali razmnoževanje in vitro poteka v sterilnih in kontroliranih pogojih.

 Pod sterilnimi pogoji razumemo:

- sterilno okolje
-

- sterilno orodje
-

 Kaj razumete pod pojmom "kontrolirani pogoji"?

5.6 MIKROPROPAGACIJA

Mikropropagacija je postopek razmnoževanja s tkivnimi kulturami. Za razmnoževanje uporabimo vršičke, odvzete iz glavnega ali stranskih poganjkov.

Proces mikropropagacije razdelimo na več faz:


- priprava matičnih rastlin,
- iniciacija kulture – to je izbira in razkuževanje primerne tkiva,
- razmnoževanje poganjkov,
- podaljševanje poganjkov in koreninjenje ter
- aklimatizacija sadik – rastline navajamo na avtotrofen način rasti (Bohanec, 1992).


Prednosti:

- potrebujemo malo prostora,
- dobimo zdrave rastline,
- razmnožujemo lahko neodvisno od sezone.

Slabosti:

- draga oprema laboratorijev,
- zahteva sterilno delo,
- možnosti okužbe in genetskih sprememb,
- potreba po vzgoji velikega števila rastlin (omejitve trga).

 Oglejte si postopek mikropropagacije na najbližji instituciji ter postopek opišite.

 Na spletu poiščite vrtnarska podjetja v tujini, ki se ukvarjajo z meristemskim razmnoževanjem.

Utrjevanje

- Razložite, čemu služijo posamezne sestavine, ki sestavljajo gojišče.
- Raziščite, kje v Sloveniji se ukvarjajo s takšnim načinom razmnoževanja.
- V katalogih z laboratorijsko opremo poiščite osnovno opremo za razmnoževanje s tkivnimi kulturami ter okvirno določite stroške nabave.

Ali veste, da ...



- je mikropropagacija smiselna za rastline, pri katerih je razmnoževanje in vitro ekonomsko učinkovitejše (praproti, orhideje)?
- s tehniko mikropropagacije dobimo več rastlin kot s klasičnim razmnoževanjem?
- je za domačo uporabo klasična metoda primernejša, ker je cenejša, lažje izvedljiva, rastline pa hitreje dosežejo primerno velikost?

6 KALKULACIJA ZA PRIDELAVO IZBRANE OKRASNE ZELNATE RASTLINE V ZAVAROVANEM PROSTORU

Proizvodnja okrasnih rastlin spada med najintenzivnejše panoge kmetijske proizvodnje. Stroški proizvodnje so zelo visoki. Za doseg pozitivnega finančnega učinka je potrebno doseči velik donos in obenem zmanjšati možnost napak. Uspešni pridelovalci morajo dobro poznati sodobne tehnike gojenja rastlin za doseganje optimalnih rezultatov in konkurenčnosti v danih okoliščinah.

In kaj je smisel lastne proizvodnje vrtnarskega obrata v veliki ponudbi rastlin tujih vrtnarskih centrov, ki so preplavili slovenski trg takoj po sprostitvi državnih mej? Ljudje se učijo in počasi spoznavajo, da cena ni vse, temveč je najpomembnejša kakovost rastlin in strokovnost pri svetovanju za delo z rastlinami.

Cilji:

- Poznati postopek pridelovanja okrasnih zelnatih rastlin v vrtnarskem obratu.
 - Seznaniti se z vrstami stroškov, ki nastanejo v proizvodnji rastlin.
 - Pridobiti občutek odgovornosti za vodenje obrata.
 - Razviti sposobnosti komunikacije na strokovnem in poslovnem področju.
-  Izberite in obiščite poljuben vrtnarski obrat. Z odgovorno osebo se dogovorite za predstavitev proizvodnje poljubne okrasne zelne rastline.
-  Izdelajte kalkulacijo in izračunajte skupne stroške proizvodnje. Upoštevajte čas (obdobje gojenja) rastline.

Primer: *Ageratum houstonianum*

Trajanje gojenja:

- s setvijo: 12–14 tednov
- s sejančki: 8–10 tednov
- sadike v multiploščah: 6–8 tednov

Predstavitel vrtnarskega obrata:

Vrsta zavarovanega prostora: _____

Velikost prostora: _____

Gojena rastlina: _____

Število rastlin: _____

Trajanje rasti: _____

Obdobje gojenja: _____

Temperatura ravnega prostora: _____

✎ V preglednico vpišite zahtevane podatke ter izračunajte okvirne stroške za primer proizvodnje izbrane okrasne rastline v vrtnarskem obratu.

Preglednica 1: Okvirni stroški za proizvodnjo okrasne rastline

VRSTE STROŠKOV	KOLIČINA – POTROŠEK	CENA (€)	VREDNOST – STROŠEK (€)	STRUKTURA (%)
<p>MATERIALNI STROŠKI</p> <ul style="list-style-type: none"> • SADILNI MATERIAL (seme, sejančki, sadike ipd.) <p>Dobavitelj:</p> <p>Oznaka izdelka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LONČKI – premer v cm <p>Dobavitelj:</p> <p>Oznaka izdelka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRANSPORTNI PLATOJI <p>Dobavitelj:</p> <p>Oznaka izdelka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GNOJILA <p>Dobavitelj:</p> <p>Oznaka izdelka:</p> <p>Potrebna količina/lonček:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SUBSTRAT ZA PRESAJANJE <p>Dobavitelj:</p> <p>Pakiranje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FITOFARMACEVTSKA SREDSTVA <p>Dobavitelj:</p> <p>Oznaka pripravka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PORABA VODE v l/rastlino 				

VRSTE STROŠKOV	KOLIČINA – POTROŠEK	CENA (€)	VREDNOST – STROŠEK (€)	STRUKTURA (%)
<ul style="list-style-type: none"> PORABA GORIVA (kurilno olje) v l/m² 				
STROŠKI DELA (št. ur/m ²) <ul style="list-style-type: none"> sajenje (strojno) ostala oskrba 				
STROŠKI STORITEV (dostava gnojil itd.)				
PRODAJNI STROŠKI (prodaja doma)				
TRANSPORTNI STROŠKI (dostava v oddaljene kraje)				
SKUPNI STROŠKI				

Utrjevanje:

- Primerjajte nastale stroške (materialne, prodajne, transportne, stroške dela, stroške storitev) v proizvodnji okrasnih rastlin z drugimi študenti.
- Na osnovi rezultatov analizirajte ekonomičnost proizvodnje posameznih okrasnih rastlin.
- Primerjajte nabavo sadilnega materiala v večjih nakupovalnih centrih z nakupom v vrtnarskem obratu z lastno proizvodnjo.

7 KAKOVOST TEHNOLOŠKEGA POSTOPKA

7.1 UVOD

Z vstopom v EU je Republika Slovenija prevzela vse pravice in obveznosti do izvajanja predpisov, ki jih določa EU. Kakovost tehnološkega postopka pridelovanja okrasnih rastlin je pogojena tudi z zdravstvenim varstvom razmnoževalnega materiala. Določa ga Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (ZZVR), ki je začel veljati v vseh članicah EU 1. 1. 2005.

Zakon določa:

- pristojbine ob uvozu na nivoju EU ter nadzor škodljivih organizmov na rastlinah,
- obveznosti za vpis v fito-register,
- pogoje za izdajo rastlinskih potnih listov.

Cilji:


- Poznati predpise, ki zagotavljajo pridelavo kakovostnega sadilnega materiala.
- Poznati postopek za pridobitev rastlinskega potnega lista.

7.2 PRISTOJBINE OB UVOZU NA NIVOJU EU TER NADZOR ŠKODLJIVIH ORGANIZMOV NA RASTLINAH

Pri pridelavi določenih rastlin so predpisani fitosanitarni pregledi, ki jih opravljajo fitosanitarni inšpektorji ali tisti, ki so pooblaščen za to dejavnost. V skladu z določbami ZZVR je potrebno za vse fitosanitarne preglede plačati pristojbino, katere višina je določena z omenjenim pravilnikom.

7.3 OBVEZNOSTI ZA VPIS V FITO-REGISTER

Fito-register je register imetnikov, določen s predpisi, ki urejajo pogoje za registracijo imetnikov določenih rastlin in rastlinskih proizvodov za namen zdravstvenega varstva rastlin. V fito-register morajo biti vpisani vsi pridelovalci in uvozniki določenega sadilnega materiala.

-  Na internetnem naslovu www.furs.si poiščite obrazce za vpis v fito-register ter jih priložite k vajam.

7.4 POGOJI ZA IZDAJO POTNIH LISTOV

Rastlinski potni list je uradna etiketa ali druga uradna oznaka, ki potrjuje, da rastline, rastlinski proizvodi in nadzorovani predmeti, ki se premeščajo na ozemlju Evropske unije, izpolnjujejo zahteve zdravstvenega varstva rastlin v skladu s predpisi EU, ki urejajo zdravstveno varstvo rastlin.

- ✎ Na spletni strani www.furs.si poiščite predpisano vsebino in obliko rastlinskega potnega lista (RPL).

Poznamo naslednje vrste **rastlinskih potnih listov**:

- rastlinski potni list za sadike, pridelane doma,
- nadomestni rastlinski potni list,
- rastlinski potni list za varovana območja.

Gostiteljske rastline hruševega ožiga mora za premeščanje v Sloveniji (varovano območje za hrušev ožig) spremljati rastlinski potni list (RPL) z oznako ZP (zona proteta) in kodo varovanega območja b2. Določba velja od 1. maja 2004 (www.furs.si, 10. 3. 2008).

- ✎ V kakšnih primerih uporabljamo posamezne vrste potnih listov?
- ✎ Priložite izpolnjene potne liste za poljubno okrasno rastlino.
- ✎ Kaj pomeni varovano območje?

Utrjevanje:

- Katere pravne in fizične osebe lahko pridobijo dovoljenje za izdajo potnih listov?
- Ugotovite, katere so gostiteljske rastline hruševega ožiga.
- Raziščite, kakšne so potencialne možnosti za okužbo s hruševim ožigom v vašem bivalnem okolju.

8 STROJI IN NAPRAVE ZA MEHANIZIRANO SETEV V RASTLINJAKU

Gojenje sadik okrasnih enoletnic, dvoletnic, trajnic in rezanega cvetja je lahko ročno ali mehanizirano. Postopek gojenja se začne s pripravljajočo fazo, ki temelji na poznavanju lastnosti in zahtev gojenih rastlin, poznavanju opreme ter ustreznih tehnik gojenja sadik.

Mehanizirana proizvodnja okrasnih zelnatih rastlin omogoča lažje in hitreje opravljeno delo, pri čemer se poveča produktivnost, gospodarnost in kakovost dela.

Cilji:

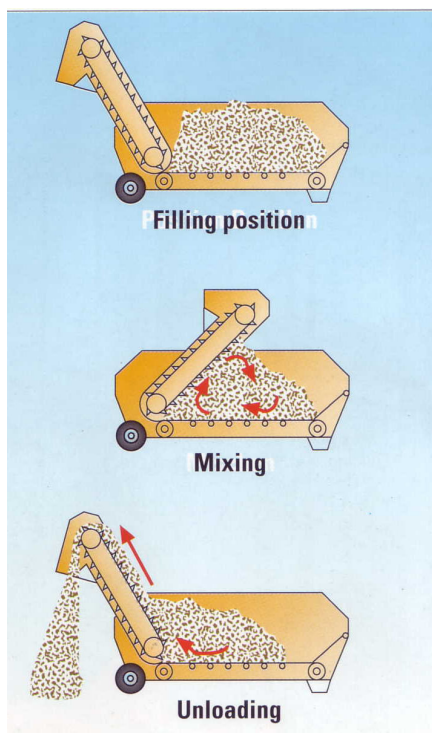
- Poznati stroje za mehanizirano setev okrasnih zelnatih rastlin v zavarovanem prostoru.
- Oceniti vrednost opravljenega dela z ročnim in mehaniziranim postopkom.

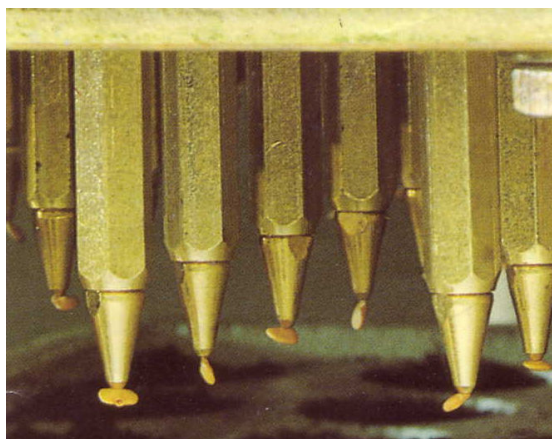
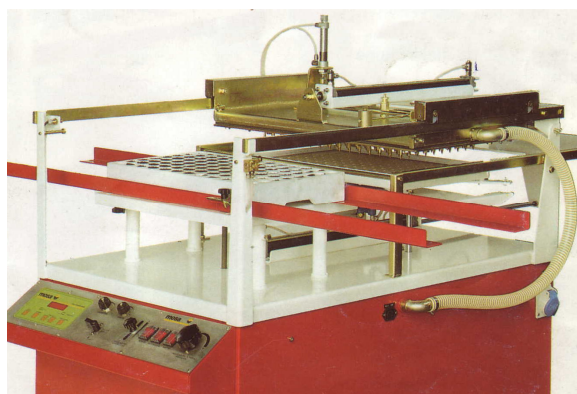
Naprave za mehanizirano setev in presajanje:

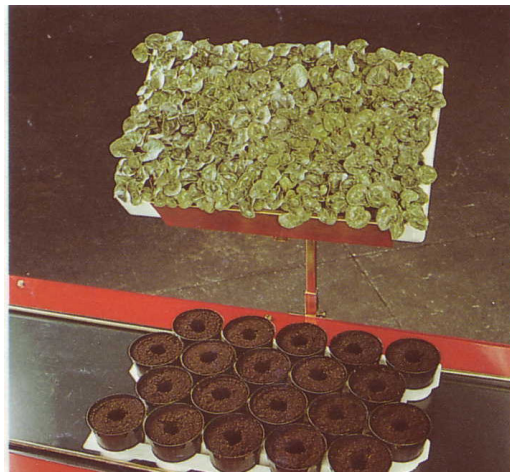
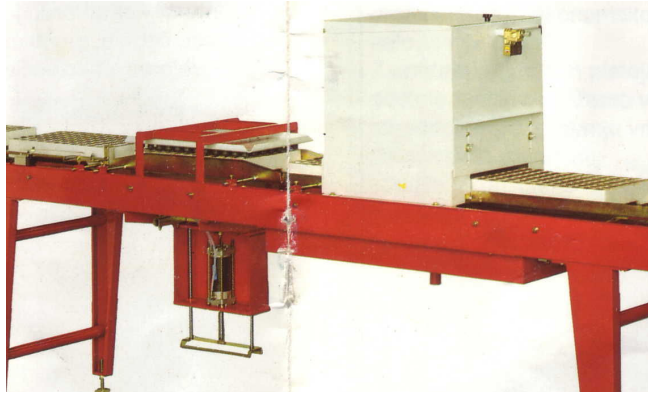
- naprave za razkuževanje substratov,
- naprave za mešanje substratov,
- naprave za polnjenje gojitvene posode,
- naprave za setev,
- naprave za presajanje.

- ✍ Poimenujte stroje in naprave, ki jih uporabljamo za mehanizirano setev v rastlinjaku.
- ✍ Razložite njihovo delovanje in pomen postopka.

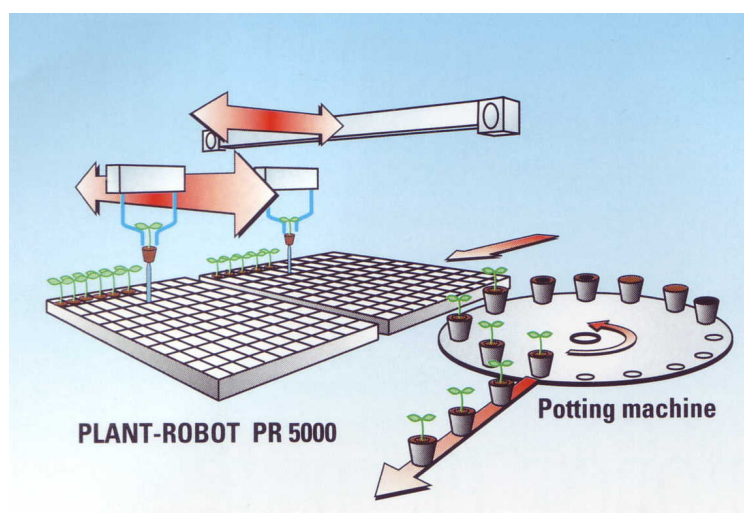








①



(Slike so povzete iz prospektnega materiala: Stroji in naprave za setev in presajanje Mosa, katalog strojev in naprav za razkuževanje substratov, polnjenje lončkov, setev in presajanje, Mayer.)

Utrjevanje

- Razmislite o razlikah med ročnimi in strojnimi opravili.
- Če imate možnost, poskusite posejati seme izbrane okrasne rastline s sejalnico.
- Ugotovite pozitivne in negativne lastnosti obeh načinov setve.
- Razložite prednosti uporabe naprave za pripravo sadilnih mest.
- Kako so z mehanizacijo opremljene slovenske vrtnarije?

9 ZAVAROVANE AVTOHTONE RASTLINSKE VRSTE

Zmanjšanje pestrosti in izumiranje rastlinskih vrst sta posledici človekovega neodgovornega ravnanja. Neposredno jih uničuje z nabiranjem in izkopavanjem privlačnih in gospodarsko pomembnih lastnosti. Še večji vpliv ima posredno uničevanje s spreminjanjem rastišč (intenzivno kmetijstvo, gradbeništvo, izsuševanje), zato je varovanje ogroženih rastlinskih vrst ena pomembnejših nalog držav članic Evropske unije.



Po uredbi o zavarovanih prostoživečih rastlinskih vrstah je med rastlinskimi vrstami, ki so avtohtone na območju Republike Slovenije, zavarovanih okoli 215 vrst (Uradni list RS, št. 46/2004). Zavarovane so lahko vse vrste istega rodu (perunike, telohi) ali cele družine – kukavičevke (Praprotnik, 2004).

Cilj:

- Poznati avtohtone in zavarovane rastlinske vrste v Sloveniji.
- Razumeti pomen pravilnega ravnanja z njimi za trajnostni razvoj.
- Predvideti posledice vnašanja tujerodnih rastlinskih vrst v domače okolje.

Rastlinske vrste zavarujemo zato, da bi ohranili raznolikost narave. Tako ne zavarujemo le na pogled lepih in zanimivih rastlin, ampak vse tiste vrste, za katere obstaja možnost, da bodo na nekem območju izumrle.

Slovenija mora kot država članica Evropske unije zagotoviti ustrezno varstvo za domorodne (avtohtone) kot tudi za rastlinske vrste, ki sicer niso domorodne v naši državi, vendar pa so ogrožene na območju drugih držav članic Evropske unije in navedene na seznamih Direktive o habitatih.

-  V literaturi ali na spletu poiščite 30 zavarovanih avtohtonih rastlinskih vrst v Sloveniji, ki jih uporabljamo v namene žlahtnjenja za povečanje sortimenta okrasnih zelnatih rastlin, ter opišite njihovo uporabno vrednost.
-  Poiščite slikovni material avtohtonih rastlin ter izdelajte slikovni album.

Primer:

Družina	Botanično ime rastline	Uporaba v hortikulturi
<i>Asteraceae</i>	<i>Leontopodium alpinum</i>	skalnjaki

Utrjevanje:

- V okolici šolske ustanove ali v svojem bivalnem okolju raziščite raznolikost rastlinskih vrst.
- S pomočjo ključa za določevanje rastlin jih botanično opredelite.
- Primerjajte pestrost rastlinskih vrst med posameznimi območji ter na osnovi rezultatov analizirajte pogostnost rastlinske populacije.

Ali veste, da ...

- potrdilo o dovoljenju uporabe domačih zavarovanih rastlin v komercialne namene izda Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) na podlagi vloge?
- so komercialna ravnanja z rastlinami domorodnih zavarovanih vrst dovoljena izjemoma, če so nujno potrebna za napredovanje znanosti ali v bio-medicinske namene ali so namenjena umetnemu razmnoževanju s ciljem varstva ali ohranitve vrste?
- je bila leta 1995 ustanovljena slovenska rastlinska genska banka (SRGB), ki vključuje vse slovenske sorte kmetijskih rastlin, slovenske avtohtone populacije in stare sorte ter ekotipe travniških rastlin in divje sorodnike gojenih rastlin iz naravnih rastišč?

10 SOBNE RASTLINE

10.1 UVOD

Nihče se ne more upreti čudoviti privlačnosti sobnih rastlin, saj lahko že ena sama rastlina popestri še tako dolgočasen prostor.

Izbor sobnih rastlin v cvetličarnah je zelo raznolik, zato lahko izbiramo med rastlinami, okrasnimi v listih, cvetju, vzpenjavkami, sukulentnimi rastlinami ali celo med majhnimi sobnimi drevesi. Tako kot je pester njihov izbor, so tudi glede zahtevnosti zelo različne. Lepe bodo le takrat, kadar jih bomo pravilno oskrbovali.

Cilji:

- Prepoznavati sobne rastline po okrasni vrednosti.
- Razvijati čut za pravilno oskrbovanje sobnih rastlin.
- Spoznati dejstvo, da rastline, ki jih gojimo kot sobne, izvirajo iz različnih podnebnih območij, kar upoštevamo pri oskrbi.
- Razlikovati fiziološke motnje od posledic, ki jih povzročajo škodljivci ali paraziti.


10.2 POMEN SOBNIH RASTLIN

Sobne rastline so tiste, ki jih gojimo v notranjih prostorih bodisi zaradi okrasnih cvetov in listov bodisi zaradi strukture rasti. Izbor rastlin moramo prilagoditi prostoru glede dejavnikov rasti, zahtevnosti glede oskrbe ter funkcionalnosti rastline v prostoru. Največji čar rastlin je v tem, da so živa bitja, ki se odzivajo na naše ravnanje z njimi. Rastejo, se razvijajo in se spreminjajo, zato so v vsakem letnem času drugačne.

10.3 RAZVRSTITEV SOBNIH RASTLIN

Za lažje prepoznavanje lastnosti in s tem povezano oskrbo sobnih rastlin je nujno, da so razporejene v skupine. Ena izmed razvrstitev sobnih rastlin je po njihovi okrasni vrednosti:




- **Rastline z zelenimi listi** so večinoma zimzelene rastline. Listi posameznih vrst se razlikujejo po velikosti, razporeditvi, obliki, smeri rasti in vzorcih. Primerne so večinoma za vsako rastišče.
- **Rastline s pisanimi listi** so vse leto privlačne v prostoru. Obarvana je lahko vsa listna ploskev ali pa so listi vzorčasti. Nekatere barve na listih so bleščeče in zelo opazne, nekatere pa blede in neizrazite.
- **Rastline z okrasnimi cvetovi in plodovi** so privlačne zaradi barvitosti in oblike cvetov ali plodov, nekatere pa imajo prijeten vonj.
- **Kakteje in druge sočnice (sukulente)** so za gojenje precej nezahtevne, saj jih večina izvira s sušnih območij (Courtier, 2004).

 V šolskem rastlinjaku poiščite predstavnike rastlin iz posameznih skupin ter naredite seznam njihovih znanstvenih in domačih imen.

10.4 OSKRBA SOBNIH RASTLIN

Za uspešno rast je potrebno rastlinam zagotoviti čim ustrežnejše razmere. Številni škodljivci in bolezni, ki napadejo sobne rastline, niso vedno najpogostejši vzrok za propadanje rastlin. Veliko več škode lahko povzročajo napake pri gojenju, predvsem napačno zalivanje, pomanjkanje svetlobe, suh zrak ter neustrezna temperatura.

V naslednji preglednici so navedeni znaki nekaterih fizioloških motenj ter znaki, ki jih povzročajo paraziti in škodljivci.

-  V šolskem rastlinjaku opazujte zdravstveno stanje rastlin. V preglednici so zapisani pogosti znaki poškodb, ki so lahko posledica fizioloških motenj, povzročiteljev bolezni ali škodljivcev. Fotografirajte poškodbo na rastlini ter fotografijo priložite v preglednico.
-  Pri vsakem opisu po razmisleku napišite ukrepe za varstvo rastlin.
-  Pri uporabi kemičnih sredstev upoštevajte predpise varne uporabe ter izberite pripravke, ki jih je dovoljeno uporabljati v zaprtih stanovanjskih prostorih. Izbirajte med biološkimi načini varstva.

Preglednica 2: Znaki in vzroki poškodb na sobnih rastlinah ter načini varstva

Slike poškodb na rastlinah	Znaki poškodbe	Vzrok	Ukrepi
	Tkivo med listnimi žilami rumeno, žile ostanejo zelene.	kloroza ali bledikavost – pomanjkanje hranil	
	Na spodnjem delu stebela so rjave ali črne lise, rastlina preneha rasti.	stebelna gniloba	
	Bela ali rjava mesta na listih, kjer zavrtachi izjedajo tkivo.	listni zavrtáč	
	Predvsem v zalistjih rastline so majhne žuželke, prekrite z vatasto prevleko.	volnati kapar	
	Na spodnji listni ploskvi in na poganjkih so žuželke s ščitki; rastlina je pogosto lepljiva in prekrita s sajasto prevleko.	kapar	
	Na spodnji listni ploskvi in na poganjkih so majhni, plutasti bradavičasti izrastki.	plutavost, ki nastane zaradi preveč zalivanja ter prevelike vlažnosti zraka	
	Listi in poganjki so prevlečeni z mokasto ali pepelasto oblogo.	pepelasta plesen	
	Listi rumenijo in venejo, nato ovne cela rastlina.	nožna gniloba	
	Okuženo tkivo je prekrito s sivo plesnivo prevleko. Na cvetnih listih se pojavijo rdeče ali rjave pegice.	siva plesen	
	Na listih se pojavijo	bakterijska	

Slike poškodb na rastlinah	Znaki poškodbe	Vzrok	Ukrepi
	značilna klorotična in nekrotična obarvanja. Bakterija se širi po žilnem sistemu rastline ter povzroča venenje celotne rastline.	uvelost	
	Na spodnji strani listov so majhne bele, moljem podobne žuželke, ki odletijo, če se jih dotaknemo.	bela mušica ali rastlinjakov ščitkar	
	Zaradi sesanja žuželke nastanejo na listih srebrnkasto-sive pikice.	trips	
	Na zgornji strani lista so svetle lise, na spodnji pa zrnaste skupine trosov.	rja	
	Liste in mlade poganjke napadejo majhne zelene žuželke, listi se zgrbančijo in postanejo lepljivi.	listne uši	
	Poganjki so razbarvani, svetli in pretegnjeni.	pomanjkanje svetlobe	
	Listi se sušijo, na robovih rjavijo in odpadajo.	presuh zrak in prepih.	
	Listi so pegasti in se sušijo, na stebelnih vršičkih so večkrat pajčevinaste prevleke.	pršice prelke (rdeči pajek)	

Vir: Courtier, 2004, 186–187

Utrjevanje:

- Primerjajte oskrbo sobnih rastlin, katerih naravna rastišča so suha in vlažna tropska območja.
- Naštejte rodove in vrste sobnih rastlin iz posameznih skupin.
- Iz kakšnih rastišč izvirajo bromelijevke (ananasovke)? Zakaj jim pravimo epifitske rastline?
- Primerjajte poškodbe na rastlinah, nastale zaradi nepravilne oskrbe, s poškodbami, povzročeni zaradi parazitov in škodljivcev.
- Na kakšni osnovi naj bodo izdelani pripravki za varstvo, ki jih uporabljamo za sobne rastline?
- Naštejte še ostale bolezni in škodljivce na sobnih rastlinah.

Če imate možnost, si oglejte paviljon kaktej v Rogaški Slatini ter proizvodnjo orhidej v podjetju Ocean Orchids v Dobrovniku.

Ali veste, da ...

- je večina sobnih rastlin strupena, zato moramo biti pri delu z njimi izredno previdni?
- so sagovci (*Cycas*) ena izmed najstarejših rastlinskih skupin in so uspevali že v obdobju dinozavrov?
- listi vrste *Murraya koenigii* (zdravilna muraja) oddajajo začimbam podoben vonj in jim zato pravijo tudi curryjev list?
- *Strelitzia reginae* (strelicija) prvič zacveti šele pri starosti pet ali šest let?
- sukulentne rastline imenujemo tudi sočnice, beseda izvira latinske besede *succus*, kar pomeni sok?

11 VIRI IN LITERATURA

Bohanec, B. *Tehnike rastlinskih tkivnih kultur*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za rastlinsko biotehnologijo in žlahtnjenje rastlin, 1992.

Boh, B., in Cvirn, T. *Barvila*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije, 2000.

Boh, B. *Ekstrakcija in ločevanje barvil v zelenem listju s tankoplastno kromatografijo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, seminar Kemija v življenju – svet brez barv bi bil dolgočasen, 2005.

Brooks, A., in Halstead, A. *Bolezni in škodljivci vrtnih rastlin*. Ljubljana: ČZP Kmečki glas, 1980.

Broz Košir, D. *Pridelovanje okrasnih zelnatih rastlin*: skripta za interno uporabo. Celje: Vrtnarska šola Celje, 2005.

Broz Košir, D. *Fotografije čebulnic in gomoljnic*, 2006.

Courtier, J. *Sobne rastline*. Ljubljana: Prešernova družba, 2004.

Definicija fenologije, COST 725 akcija. (online). 2009. (citirano: 10. 7. 2009). Dostopno na naslovu:

http://www.arso.gov.si/vreme/poro%C4%8Dila%20in%20projekti/dr%C5%BEavna%20slu%C5%BEba/definicija_fenologije.pdf

Enciklopedija vrtnarjenja. Ljubljana: Slovenska knjiga, 1994.

Eterična olja citrusov – vaje. (online). 2008. (citirano: 13. 4. 2008). Dostopno na naslovu: <http://www.kii.ntf.uni-lj.si/etolja/Images/Kromatog.jpg>.

Ferant, N. *Postopek mikrorazmnoževanja*. Žalec: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec, 2007.

HPLC – High Performance Liquid Chromatography. (online). 2008. (citirano: 13. 4. 2008). Dostopno na naslovu:

http://www.waters.com/webassets/cms/category/media/other_images/primer_b_%20thinlayer.jpg.

Katalog strojev in naprav za mehanizirano setev v rastlinjaku – Mayer, 1998.

Katalog strojev in naprav za mehanizirano setev v rastlinjaku – Mosa, 1998.

Laminar air-flow cabinet. (online). 2008. (citirano: 13. 4. 2008). Dostopno na naslovu: <http://www.amlab.be/products/images/optimale.jpg>.

Podgornik Reš, R. *Enoletne in dvoletne cvetlice*. Bled: Humko, 1999.

Praprotnik, N. *Rastline in ptice Slovenije*. Ljubljana: Mladinska knjiga Založba, 2004.

Predpisi Fitosanitarne Uprave Republike Slovenije. (online). 2008. (citirano: 10. 3. 2008). Dostopno na naslovu: <http://www.furs.si>.

Rojc, I. *Čebulnice in gomoljnice.* Celje: Vrtnarska šola Celje, 2005.

Vreme in podnebje, agrometeorologija, fenološki podatki za tekoče leto. (online). 2008. (citirano 10. 3. 2008). Dostopno na naslovu: <http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/fenologija.pdf>.

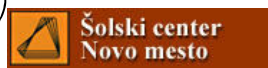
Vrtačnik, M., in Mesec, V. *Kromatografija (demonstracija tehnik).* Ljubljana: Naravoslovno tehniška fakulteta, 2005.

Vrtačnik, M. *Eterična olja dišavnic – vaje.* (online). 2008. (citirano: 13. 4. 2008). Dostopno na naslovu: <http://www.kii.ntf.uni-lj.si/etolja/ekssiv.htm/>.

Projekt **Impletum**

Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008–11

Konzorcijski partnerji:



Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013, razvojne prioritete Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja ter prednostne usmeritve Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.