



EKOLOŠKO KMETOVANJE

ANA KAVČIČ



Program: KMETIJSKO PODJETNIŠKI TEHNIK (PTI)

Modul: EKOLOŠKO KMETOVANJE

Delovni listi: EKOLOŠKO KMETOVANJE

Avtorica: Ana Kavčič, dipl. inž. agr.

Strokovni recenzent: mag. Marijan Pogačnik, univ. dipl. inž. agr.

Lektorica: Milena Jerala, prof. slov. in univ. dipl. ped.

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).

Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo 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.

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

KAZALO VSEBINE

UVOD	3
1 NAČINI KMETOVANJA.....	4
2 PREUSMERITEV V EKOLOŠKO KMETOVANJE	10
3 TLA	11
3.1 TEKSTURA TAL	11
3.1.1 Prstni poizkus	11
3.1.2 Tekstura tal glede na čas usedanja delcev	13
3.2 STRUKTURA TAL	14
3.3 VLAGA V TLEH.....	14
4 GNOJENJE	15
4.1 DUŠIK.....	16
4.2 KALIJ.....	16
4.3 FOSFOR.....	17
4.4 DOLOČANJE REAKCIJE TAL (pH TAL)	18
4.5 PODOR	19
5 KOMPOSTIRANJE.....	20
6 KOLOBAR.....	22
7 PLEVELI.....	25
8 UPORABA NARAVNIH SOVRAŽNIKOV IN KORISTNIH ŽIVALI	27
9 PREPOZNAVANJE ZELENJAVE	29
9.1 SOLATNICE.....	29
9.2 ČEBULNICE	31
9.3 PLODOVKE	32
9.4 KAPUSNICE	35
9.5 STROČNICE.....	36
9.6 ŠPINAČNICE	37
9.7 KORENOVKE IN GOMOLJNICE	37
10 EKOLOŠKO PRIDELOVANJE POLJŠČIN.....	39
11 ZELIŠČA	42
12 LITERATURA.....	43

KAZALO SLIK

Slika 1: Načini kmetovanja	4
Slika 2: Označbe na ekoloških in integriranih živilih	5
Slika 3: Primer označbe etikete za surovo polno ekološko mleko	6
Slika 4: Prehod kmetijskega obrata v ekološko kmetovanje	7
Slika 5: Organi, ki v Sloveniji izdajajo certifikate za ekološko kmetovanje	7
Slika 6: Sistem tla–rastlina–žival–človek	8
Slika 7: Prikaz ekoloških površin po svetu	8
Slika 8: Sestava tal	11
Slika 9: Teksturni trikotnik	12
Slika 10: Iz prsti se oblikujejo skupki (levo), svaljek se oblikuje in drobi (desno)	12
Slika 11: Tekstura prsti po 10 minutah usedanja delcev	13
Slika 12: Odvzem vzorcev tal na travniških tleh	15
Slika 13: Nehomogena vzorca tal	15
Slika 14: Hranila v tleh	16
Slika 15: pH-lističi	18
Slika 16: Facelija (<i>Phacelia tanacetifolia</i> L.)	19
Slika 17: Bela detelja (<i>Trifolium repens</i> L.)	19
Slika 18: Oblika kompostnega kupa v zimskem času (levo) in v poletnem času (desno)	20
Slika 19: Kompostni kup, prekrit s slamo (levo), in kompostni kup brez prekrivke (desno) ..	21
Slika 20: Oljna ogrščica	24
Slika 21: Zastiranje tal s slamo	25
Slika 22: Vrste zelenjave	29
Slika 23: Prikaz razvrstitve solate	29
Slika 24: Poljščine za ekološko pridelavo	39
Slika 25: Pšenica	40

KAZALO TABEL

Tabela 1: Prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti v ekološkem kmetijstvu	10
Tabela 2: Teksturni razredi in značilnosti le-teh	11
Tabela 3: Stopnje razpadlosti strukturnih agregatov	14
Tabela 4: Založenost tal s kalijem za lahka tla (Leskošek, 1993)	17
Tabela 5: Založenost tal s kalijem za težka tla (Leskošek, 1993)	17
Tabela 6: Založenost tal s fosforjem (Leskošek, 1993)	17
Tabela 7: Pomladno pridelovanje zelenjave (levo), poletno pridelovanje zelenjave (desno) ..	30
Tabela 8: Sorte radiča, primerne za ekološko pridelavo	30
Tabela 9: Nekaj sort paprike, primernih za ekološko kmetovanje	33
Tabela 10: Nekaj sort zelja, primernih za ekološko pridelavo	35
Tabela 11: Nekaj sort fižola, primernih za ekološko pridelavo	36

UVOD

V tem gradivu boste spoznali:

- sodobne načine kmetovanja in osnovne razlike med njimi;
- organe, ki izdajajo certifikate za ekološko kmetovanje v Sloveniji;
- zahteve za preusmeritev v ekološko kmetovanje;
- tla kot osnovni element za ekološko kmetovanje ter osnovna hranila za rast in razvoj rastlin;
- osnovne ukrepe v ekološkem kmetijstvu (gnojenje, kompostiranje, kolobarjenje);
- plevelne rastline;
- naravne sovražnike in koristne organizme;
- vrste zelenjadnic, poljščin in zeliščnih rastlin.

Naučili se boste:

- izvesti prehod iz konvencionalnega/integriranega kmetovanja v ekološki način kmetovanja;
- izbrati rastišče za ekološko pridelavo;
- načrtovati kolobar in vrstiti rastline v skladu z ekološkim kolobarjem;
- načrtovati krogotok potrebnih hranil in nakup dovoljenih gnojil, semenskega materiala in sadilnega materiala;
- uravnavati zapleveljenost;
- kompostirati;
- prepoznati naravne sovražnike in koristne organizme;
- izbrati vrsto in sorto zelenjadnic in poljščin za ekološko kmetijstvo.

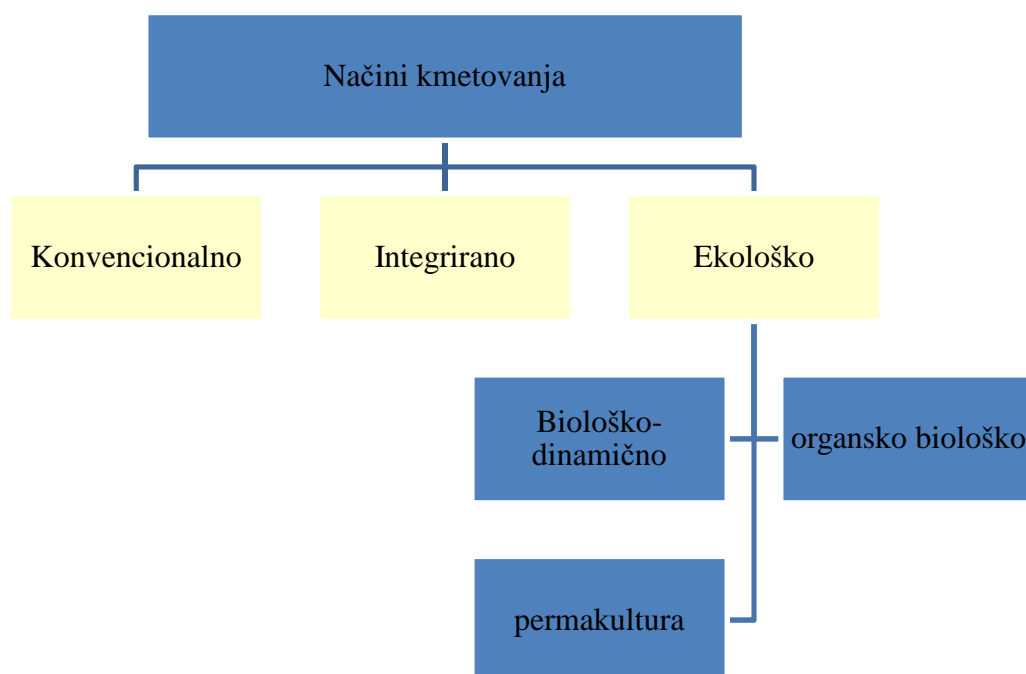
1 NAČINI KMETOVANJA

Današnji čas zaznamujejo trije načini kmetovanja, in sicer: konvencionalna, integrirana in ekološka pridelava.

KONVENCIONALNO KMETOVANJE je kmetovanje, ki se je začelo v začetku 20. stoletja z uvedbo kemizacije. Pri konvencionalni pridelavi se lahko uporabljajo gensko spremenjene organizme, tretirana semena, v zemljo pa se vnašajo mineralna gnojila in fitofarmacevtska sredstva.

INTEGRIRANO KMETOVANJE je kmetovanje, ki prestopa k sonaravnemu, saj je v tem načinu pridelave uporaba mineralnih gnojil in fitofarmacevtskih sredstev že omejena.

EKOLOŠKO KMETOVANJE, ki ga v nekaterih deželah imenujejo tudi organsko (*organic*) in biološko (*biológico*) kmetovanje, je način pridelave hrane, ki temelji predvsem na naravnih in v večji meri na preventivnih metodah za zatiranje škodljivcev, bolezni in plevelov.



Slika 1: Načini kmetovanja

Biološko-dinamično metodo kmetovanja je utemeljil dr. Rudolf Steiner, ki zagovarja načelo, da mora gnojenje predstavljati oživljanje zemlje. Pri tem načinu pridelave se srečamo s kompostnimi preparati in preparati za škropljenje. Veliko vlogo pri tem načinu kmetovanja pa imata energija zemlje in vesolja.

Zagovornik **organskega biološkega kmetovanja** je bil Hans Müller, ki je poudarjal, da je najbolj pomembno za preperevanje organske snovi delovanje talnih organizmov.

Permakultura je sistem sodelovanja z naravo, ki spodbuja celosten pogled prirojenih lastnosti rastlin in živali s kombinacijo podedovanih naravnih danosti. Beseda permakultura je okrajšava za permanentno agrikulturo (trajno kmetijstvo), sestavlja pa jo je ekolog Bill Mollison, ki zagovarja čim večji izkoristek bioloških potencialov z znanjem in domišljijo.

Na trgu se srečamo tudi z izrazom »**fair trade**« ali »pravično trgovino«, ki strmi k trajnostnemu razvoju. Čeprav ta oznaka spodbuja naravne sisteme, moramo biti pazljivi, saj so tako označeni izdelki lahko ekološki ali neekološki.

? Ali veste?

V Evropi in Sloveniji imamo za kmetijske proizvode različne vrste zaščit. Na evropski in nacionalni ravni so označba porekla, geografska označba in zajamčena tradicionalna posebnost. Zaščito višje kakovosti pa imamo le na nacionalnem nivoju.

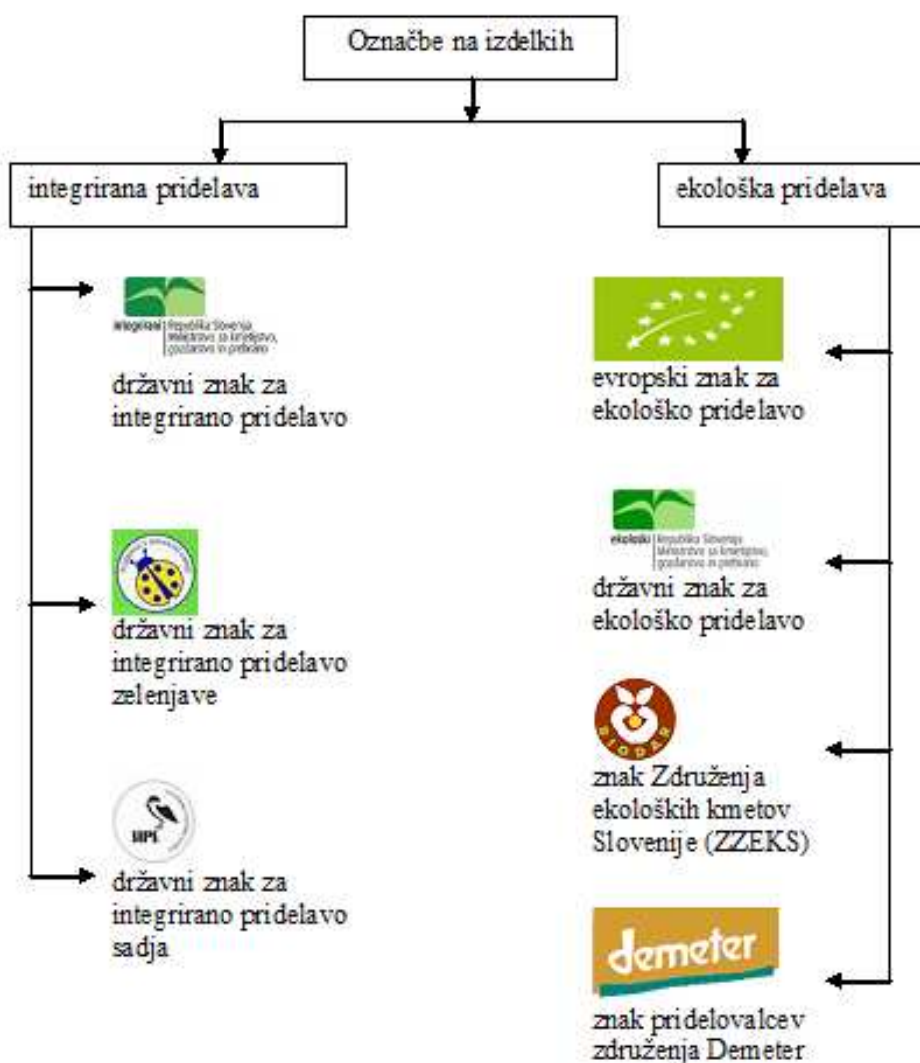


Vrste zaščit

Vir: <http://www.mkgp.gov.si/>, 24. 6. 2010

? Kako vemo, iz kakšne pridelave (konvencionalne, integrirane ali ekološke) prihaja živilo?

Za prepoznavanje živil iz ekološke in integrirane pridelave nam pomagajo oznake s slike 1, živila iz konvencionalne pridelave pa teh oznak ne vsebujejo.



Slika 2: Označbe na ekoloških in integriranih živilih

Pri označevanju proizvodov z ekološkimi simboli moramo paziti, da so etikete izdelkov označene z obveznim evropskim znakom za ekološko kmetovanje in z znakom kontrolne institucije. Etiketi lahko dodamo tudi znak proizvajalca in združenja, če smo v katerega vključeni (slika 3).

? Ali veste?

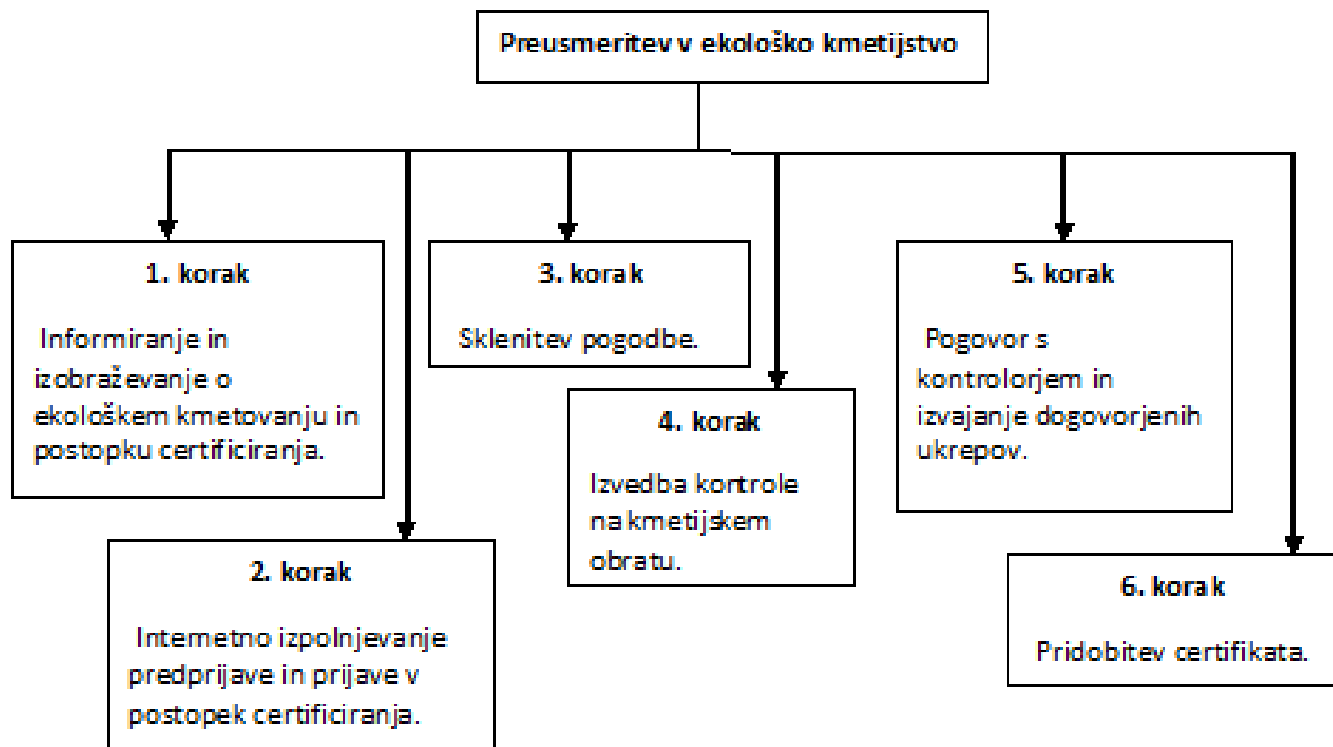
Pri izdelkih, ki so pridelani v ekološki pridelavi, je nespametno dodatno pisati naslednje izraze: »NI GSO«, »NI UMETNIH BARVIL« ipd., ker to že povemo z označbo »EKOLOŠKO PRIDELANO«. V primeru pa, da so v izdelku tako ekološke kot neekološke sestavine, ekološke označimo z zvezdico.



Slika 3: Primer označbe etikete za surovo polno ekološko mleko

Vir: Irena Gril, BC Naklo

Prehod iz konvencionalne v ekološko pridelavo poteka tako, kot je prikazano na sliki 4.



Slika 4: Prehod kmetijskega obrata v ekološko kmetovanje

Kmetijski obrat se na podlagi pridobljenih informacij odloči v kateri organ bo oddal prijavo v postopek certificiranja. V Sloveniji so tri pooblaščenice institucije za izdajo ekološkega certifikata (slika 5). Izbrani organ bo izvajal na kmetijskem obratu kontrole in mu vsako leto izdal certifikat za izdelke ali živila, ki bodo pridelana in predelana na sonaraven način.



Inštitut za kontrolo in certifikacijo v kmetijstvu in gozdarstvu, www.kon-cert.si, SI-01-EKO



Inštitut za kontrolo in certifikacijo UM, www.ikc-um.si, SI-IKC-EKO



BUREAU VERITAS, www.bureauveritas.si, SI-BV-EKO

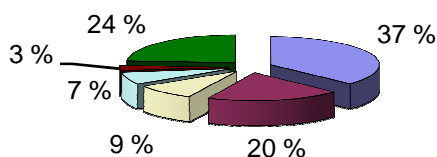
Slika 5: Organi, ki v Sloveniji izdajajo certifikate za ekološko kmetovanje



Ekološko kmetijstvo temelji na prikazanem sistemu (slika 6) in zajema v Evropi 7,8 milijona ha (24 % ekoloških površin v svetu) od tega jih je 7,2 milijonov ha v Evropski uniji. Ekološke površine so od leta 1999 (11 milijonov ha) narasle za približno 69 % in v letu 2008 znašajo 35 milijonov ha (<http://www.organic-world.net>, 3. 7. 2010).

Slika 6: Sistem tla–rastlina–žival–človek

■ Oceanija ■ Latinska Amerika ■ Azija ■ Severna Amerika ■ Afrika ■ Evropa



Slika 7: Prikaz ekoloških površin po svetu

Največji delež, 37 %, ekoloških površin ima Oceanija (12.110.760 ha), Evropa ima 24 % (7.763.308 ha), Latinska Amerika 20 % (6.402.874 ha), Azija 9 % (2.883.034 ha), Severna Amerika 7 % (2.197.007 ha) in Afrika 3 % (850.329 ha) (<http://www.organic-world.net>, 3. 7. 2010).

Slovenija je država z dvema milijonoma prebivalcev in s skoraj 490.000 ha kmetijskih površin (<http://www.stat.si/>, 3. 7. 2010). Zaradi biotske pestrosti, ki jo ima država, je posebej pomembno sonaravno kmetovanje. Slovenija ekološko prideluje na približno 5 % kmetijskih površin, v Akcijskem načrtu pa se je zavezala, da bo do leta 2015 dvignila delež ekoloških površin v uporabi na 15 %. Na slovenskem trgu z živili se v prihodnje predvideva dvigniti ekološka živila vse do 10 % od celotne prodane količine hrane.




Vir: Shutterstock

Pomislite in odgovorite.

1. Naštejte vse tri načine kmetovanja.
2. Ali je »fair trade« označba za ekološke izdelke?
3. Na izdelku iz biološko-dinamične kmetije imamo hkrati evropski znak za ekološko pridelavo in znak Demeter. Ali je izdelek pravilno označen?
4. Katere zaščitne oznake imamo na nacionalnem nivoju?
5. Koliko hektarjev ekoloških površin ima Evropa?
6. Naštejte vse organe, ki izdajajo certifikate v Sloveniji.

Rešite naslednje naloge.

 **Ali izrazi ekološko, organsko in biološko označujejo enak način kmetovanja? Utemeljite.**

 **Obkrožite alternative ekološkemu kmetijstvu.**

- a) klasično kmetovanje
- b) permakultura
- c) integrirano kmetovanje
- d) organsko biološko kmetovanje
- e) konvencionalno kmetovanje
- f) biološko-dinamično kmetovanje
- g) intenzivno kmetovanje
- h) »fair trade«

 **Obkrožite pravilni odgovor. V Sloveniji obsega ekološko kmetijstvo približno:**

- a) 75 % vseh zemljišč
- b) 50 % vseh zemljišč
- c) 25 % vseh zemljišč
- d) 12,5 % vseh zemljišč
- e) 5 % vseh zemljišč
- f) 2,5 % vseh zemljišč
- g) 0,5 % vseh zemljišč

 **Kako vemo, da je izdelek iz ekološke pridelave?**

2 PREUSMERITEV V EKOLOŠKO KMETOVANJE

Prehod kmetijskega obrata v ekološko kmetovanje je postopen. Za to odločitev se informiramo, izobražujemo ter predhodno ovrednotimo močne in šibke točke zelenega kmetovanja. Za pomoč pri opredelitvi nam pomaga **SWOT-analiza**, ki vsebuje prednosti (*Strengths*), slabosti (*Weaknesses*), priložnosti (*Opportunities*) in nevarnosti (*Threats*).

Razmislite, kakšne so prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti v ekološkem kmetijstvu za **naravo, pridelovalca in potrošnika, ter** izpolnite spodnje tabele.

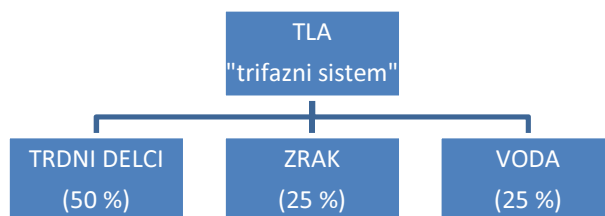
Tabela 1: Prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti v ekološkem kmetijstvu

PREDNOSTI – S	SLABOSTI – W

PRILOŽNOSTI – O	NEVARNOSTI – T

3 TLA

Tla, sestavljena iz trdnih delcev (50 %), zraka (25 %) in vode (25 %), so živ sistem, kjer najdemo pestro talno floro (rastlinski del tal) in favno (živalski del tal). Trdni delci tal so sestavljeni iz mineralov, amorfnih snovi in kameninskega drobirja. Tla so naravni vir različnih hranil in mineralov ter služijo kot opora za rast in razvoj rastlin.



Slika 8: Sestava tal

3.1 TEKSTURA TAL

Tekstura tal je razmerje med peskom (2–0,2 mm), meljem (0,02–0,002 mm) in glino (manj kot 0,002 mm), določamo pa jo na več različnih načinov, in sicer s tehtanjem, prstnim poizkusom, glede na čas usedanja vzorcev in pa laboratorijsko z lasersko presvetlitvijo vzorcev.

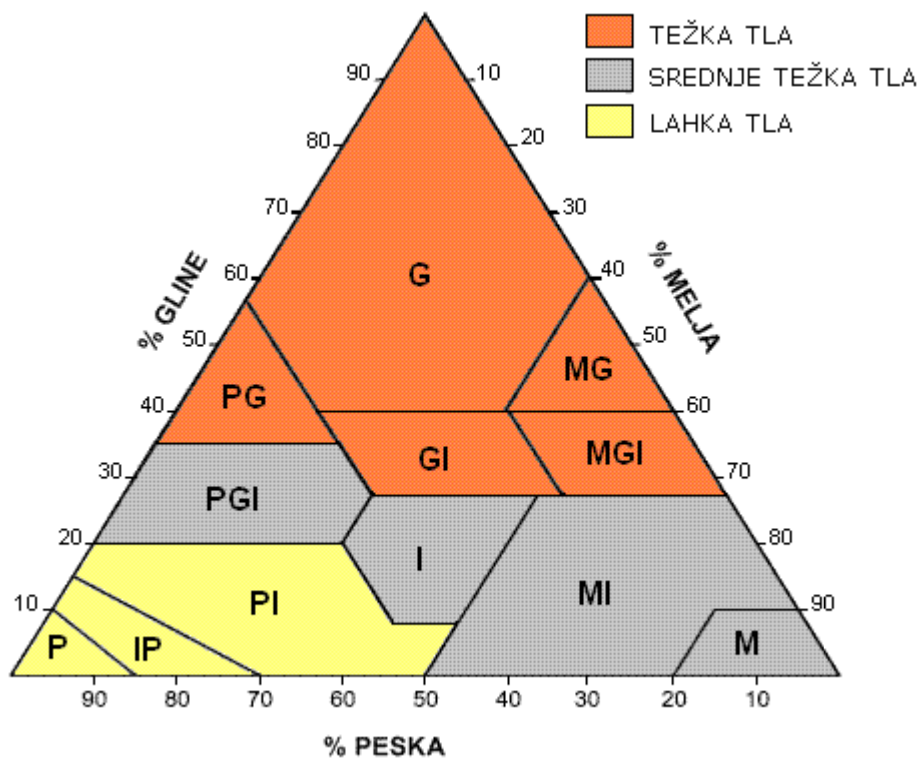
3.1.1 Prstni poizkus

Vaja: Pri prstnem poizkusu zemljo rahlo navlažite in prst poskušajte oblikovati v svaljek.

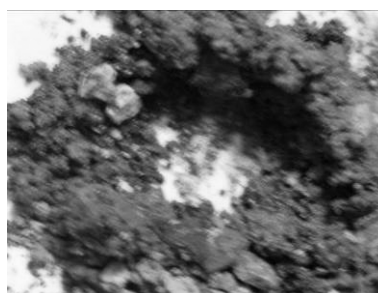
Tabela 2: Teksturni razredi in značilnosti le-teh

Teksturni razred	Značilnost teksturnega razreda
P (pesek)	Svaljek se iz prsti ne oblikuje.
PI (peščena ilovica)	Iz prsti se oblikujejo skupki.
I (ilovica)	Svaljek se oblikuje in drobi.
MI (meljasta ilovica)	Svaljek lahko oblikujemo, obroček pa razpade.
GI (glinasta ilovica)	Svaljek lahko oblikujemo, obroček pa razpoka.
G (glina)	Svaljek lahko oblikujemo, obroček pa je gladek.

Za določanje teksture tal lahko uporabimo tudi teksturni trikotnik.



Slika 9: Teksturni trikotnik

Vir: http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Tekstura_tal.gif, 3. 7. 2010

Slika 10: Iz prsti se oblikujejo skupki (levo), svaljek se oblikuje in drobi (desno)

✎ Obrazložitev rezultatov:

✍ Skica vašega svaljka in obroča, če je le-ta nastal.

3.1.2 Tekstura tal glede na čas usedanja delcev



Vaja: Pri tem načinu določanja teksture kozarec za vlaganje do polovice napolnite s prstjo. Drugo polovico napolnite z vodo, dodajte žlico detergenta, pomešajte in pustite stati 10 minut. Po 10 minutah bodo delci melja in glinje še plavali, večji delci pa se bodo posedli na dno.

Slika 11: Tekstura prsti po 10 minutah usedanja delcev

☞ Teksturni delci naj se ne usedajo več kot 10 minut.



Kaj menite, da bi se zgodilo, če bi se teksturni delci usedali 24 ur?
Kaj lahko vidimo na dnu in kaj v zgornjih plasteh?



Po izvedbi te vaje obrazložite rezultate.




Z ravnilom izmerite višine nastalih plasti in jih narišite.

3.2 STRUKTURA TAL

Struktura tal se določa glede na obstojnost strukturnih agregatov. Poznamo šest stopenj razpadlosti strukturnih agregatov (tabela 3).

Tabela 3: Stopnje razpadlosti strukturnih agregatov

Stopnja	Opis obstojnosti strukture delcev	
1	Strukturni agregati ne razpadejo.	dobro obstojna struktura tal
2	Manj kot 50 % strukturnih agregatov razpade.	
3	50 % strukturnih agregatov razpade.	
4	Več kot 50 % strukturnih agregatov razpade.	slabo obstojna struktura tal
5	Skoraj vsi strukturni agregati razpadejo.	
6	Razpadejo vsi strukturni agregati.	

 Po izvedbi te vaje obrazložite rezultate.

 Narišite stopnjo razpadlosti strukturnih agregatov.

3.3 VLAGA V TLEH

Voda se s pomočjo tenzije pri normalni zračnosti pojavi v porah, imenovanih kapilare (mikropore). V primeru prevelike vlažnosti pa lahko voda v tleh napolni tudi nekapilare, pri čemer izpodrine zrak iz tal, to pa privede do zbitosti tal in anaerobnih pogojev. Količina vode v tleh je predvsem odvisna od padavin in sposobnosti tal, da vodo zadržijo. Kot vemo, lahko zbitost tal povzročijo tudi nepravilni agrotehnični ukrepi, zato vlažnih tal ni primerno obdelovati s težjimi stroji, saj s tem naredimo večjo škodo.

Vaja: Vlago v tleh lahko določimo na zelo preprost način. Vzemite papirnat robček, v katerega dajte nekaj zemlje in to narahlo stisnite.

Stopnja vlažnosti:

- robček ostane suh,
- robček je svež,
- robček je vlažen,
- robček je moker.

Rezultat:

4 GNOJENJE

V ekološkem kmetijstvu je gnojenje eden poglavitnih ukrepov, saj z njim nadomestimo vsa hranila, ki jih rastline porabijo za rast in razvoj. Da bi ugotovili, katerih elementov v tleh primanjkuje, si pomagamo z odvzemom vzorcev tal. Za analizo tal potrebujemo sonde za odvzem vzorcev.



Na travniških tleh odvzamemo vzorec tal na globini **10 cm**.

Vir: Shutterstock



Na njivskih tleh odvzamemo vzorec tal na globini **30 cm**.

Slika 12: Odvzem vzorcev tal na travniških tleh



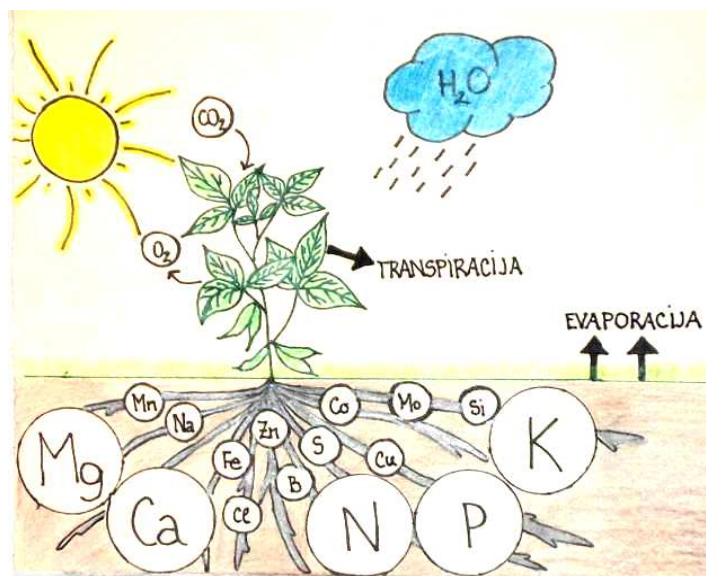
Da bi dobili čim bolj homogen vzorec tal, si pomagamo z odvzemom vzorcev na različnih mestih in kasneje to med seboj zmešamo.

Če smo med odvzemom vzorca tal naleteli na vzorec, ki izstopa iz celote, ta vzorec izločimo.

Slika 13: Nehomogena vzorca tal

Gnojila v grobem razdelimo na organska in mineralna (rudninska). Organska gnojila so: gnoj (goveda, drobnice, perutnine, prašičev, konjev ipd.), gnojevka, gnojnica, kompost, gvano, podor in rastlinski ostanki.

Osnovna zahteva pri gnojenju z gnojnico in gnojevko pa je, da se ju ne sme uporabljati od 15. novembra do 15. februarja, če na površini ni rastočih rastlin. Najprimernejši čas gnojenja je jesensko obdobje, kajti le tako se dodana organska snov lahko razgradi do take mere, da je rastlinam dostopna. Pozorni moramo biti tudi na to, da v času gnojenja ni prevelikih količin padavin, saj bi s tem prišlo do izgub hranil in posledično do onesnaženja okolja.



Slika 14: Hranila v tleh

Trdni del tal vsebuje tudi hranila, ki so izrednega pomena pri prehrani rastlin. V grobem lahko hranila razdelimo na makroelemente, ki jih rastlini dodajamo v večjih količinah, in mikroelemente, ki so za razvoj rastlin pomembni v manjših količinah ali sledovih. Med makroelemente štejemo: dušik (N), fosfor (P), kalij (K), kalcij (Ca) in magnezij (Mg), mikroelementi pa so: mangan (Mn), natrij (Na), železo (Fe), klor (Cl), cink (Zn), bor (B), žveplo (S), kobalt (Co), baker (Cu), molibden (Mo) in silicij (Si).

Za določanje hranil v tleh uporabljamo enostavne metode za analizo tal, kjer lahko določamo dušik (amonij, nitrat, nitrit), kalij in fosfor. Za analize makroelementov v tleh morate predhodno pripraviti mešanico zemlje A in mešanico zemlje B.

Priprava mešanice A: Zatehtajte 100 g presejane zemlje, dodajte 100 ml raztopine A (CaCl_2 – kalcijev klorid $0,0125 \text{ mol/dm}^3$, mešajte 2 minuti in pustite mešanico stati 15 minut. Mešanico prefiltrirajte skozi filter papir. Mešanica zemlje A se uporablja za določanje pH, nitrata, nitrita in amonija.

Priprava mešanice B: Zatehtajte 10 g presejane zemlje, dodajte 200 ml raztopine B (CAL – kalcijev acetat laktat $0,06 \text{ mol/dm}^3$, mešajte 5 minut in pustite mešanico stati 15 minut. Raztopino prefiltrirajte skozi filter papir. Mešanica zemlje B se uporablja za določanje fosforja in kalija.

4.1 DUŠIK

Dušik v tleh je lahko prisoten kot organska snov ali pa je v mineralni obliki kot nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-) in amonijev ion (NO_4^+). Nitriti so v tleh v manjših količinah, ker hitro razpadejo.

Vnos organske snovi v tla lahko znaša na leto maksimalno 170 kg N/ha , seveda pa je vnos odvisen od vrste gojene rastline. V primeru pridelovanja metuljnic je vnos dušika manjši in ne sme preseči 30 kg/ha , saj so metuljnice v simbiozi z dušičnimi bakterijami.

4.2 KALIJ

Kalij je element, s katerim lahko gnojimo na zalogo, ker se veže na talne delce in se kasneje počasi sprošča.

Tabela 4: Založenost tal s kalijem za lahka tla (Leskošek, 1993)

Stanje preskrbljenosti tal	mg K ₂ O/100 g tal
Siromašna tla	< 10
Srednje preskrbljena tla	10–19
Dobro preskrbljena tla	20–30
Čezmerno preskrbljena tla	31–40
Ekstremno preskrbljena tla	> 40

Tabela 5: Založenost tal s kalijem za težka tla (Leskošek, 1993)

Stanje preskrbljenosti tal	mg K ₂ O/100 g tal
Siromašna tla	< 12
Srednje preskrbljena tla	12–22
Dobro preskrbljena tla	23–33
Čezmerno preskrbljena tla	34–45
Ekstremno preskrbljena tla	> 45

Postopek:

- v posodico za analizo kalija vlijte mešanico B do 16,8 ml,
- dodajte 15 kapljic reagenta Potassium-1 in žličko reagenta K-2,
- vsebino mešajte 30 sekund,
- raztopino nato vlijte v merilno posodico s križcem, vlivajte jo toliko časa, dokler križec ne izgine,
- odčitajte dobljeni rezultat.

Vaja: Določite vsebnost kalija v tleh.

 Zapišite rezultat.

4.3 FOSFOR

Fosfor je prav tako kot kalij element, s katerim lahko založno gnojimo.

Tabela 6: Založenost tal s fosforjem (Leskošek, 1993)

Stanje preskrbljenosti tal	mg P ₂ O ₅ /100 g tal
Siromašna tla	< 6
Srednje preskrbljena tla	6–12
Dobro preskrbljena tla	13–25
Čezmerno preskrbljena tla	26–40
Ekstremno preskrbljena tla	> 40

Postopek:

- vstavite posodici za analizo fosforja v komparator in ju postavite na barvni krog,
- v obe merilni posodici nalijte 1,6 ml mešanice zemlje B,
- dodajte destilirano vodo do oznake,
- v desno posodico dodajte 6 kapljic reagenta P-1 in pomešajte,
- v desno posodico dodajte še 6 kapljic reagenta P-2 in pomešajte,
- v levo posodico dodajte 6 kapljic reagenta P-K in pomešajte,
- pustite stati 10 minut,
- odčitajte dobljeno vrednost.

Vaja: Določite vsebnost fosforja v tleh.

 Zapišite rezultat.

📖 O izboru gnojil za ekološko pridelovanje preberite v knjigi Bavec, Sredstva in smernice za ekološko kmetijstvo (2009, str. 32–51).

4.4 DOLOČANJE REAKCIJE TAL (pH TAL)



Pri pridelavi kulturnih rastlin moramo vzdrževati tudi primerno pH-vrednost tal, saj se potrebe različnih rastlin glede pH razlikujejo. Večina gojenih rastlin ima rada nevtralna tla, vendar pa najdemo tudi rastline, ki imajo rade kislila tla, in rastline, ki imajo rade bazična tla.

Lestvica pH:

- pH > 4 → izredno kislila tla
- pH 4,0–4,9 → močno kislila tla
- pH 5,0–5,9 → kislila tla
- pH 6,0–6,9 → slabo kislila tla
- pH 7,0 → nevtralna tla
- pH nad 7,1 → bazična tla

Slika 15: pH-lističi

Vaja: Kozarec dopolnite z 1/3 prsti, dodajte 2/3 vode in premešajte. Za 1 sekundo v raztopino potopite pH-listič in odčitajte dobljeno vrednost.

✎ Po izvedbi te vaje napišite rezultat.

? Ali veste?

Večina gojenih rastlin potrebuje nevtralna tla. Vendar pa so tudi rastline, ki uspevajo v kislilih tleh (borovnica, brusnica, šmarnica, ozimna rž, ozimni oves, tritikala ...) in rastline, ki uspevajo v bazičnih tleh (črni teloh, brogovita, spomladanska resa ...).

4.5 PODOR



Slika 16: Facelija (*Phacelia tanacetifolia* L.)

Če menimo, da so naša tla postala nerodovitna, lahko posejemo podorine. Podor ali zeleno gnojenje lahko uporabimo kot vmesni ali glavni posevek. Rastline, ki so primerne za glavni posevek, so: aleksandrijska detelja, oves, lupina, perzijska detelja ipd., s katerimi izboljšamo strukturo tal. Za posevek pred glavnim posevkom ali po njem pa so primerni: bob, facelija, mešanica detelj, grašica, inkarnatka, lucerna, bela medena detelja, ajda ipd.

Podorine prispevajo k:

- večji vsebnosti organske snovi,
- preprečevanju erozije,
- zmanjšanju spiranja hranil,
- prenosu težje dostopnih hranil.

Za oskrbovanje tal z dušikom so posebej primerne rastline iz družine metuljnic (*Fabaceae*), ki s pomočjo bakterij iz rodu *Rhizobium* vežejo dušik iz zraka.



Slika 17: Bela detelja (*Trifolium repens* L.)



Pomislite in odgovorite.


1. S čim vzamemo vzorce zemlje?
2. Na kakšni globini se odvzemajo vzorci zemlje?
3. S čim merimo pH tal?
4. Naštejte makro- in mikroelemente.
5. Ali so dušik, kalij in fosfor primerni za založno gnojenje?
6. Na lahkih tleh imamo 33 mg $K_2O/100$ g tal. Kakšno je stanje preskrbljenosti tal?
7. V težkih tleh imamo 11 mg $P_2O_5/100$ g tal. Ali so tla dovolj preskrbljena?
8. Kaj so podorine?
9. Naštejte nekaj rastlin iz družine metuljnic.

? Jeseni ste z analizo tal ugotovili, da vam v tleh primanjkuje dušika. Obkrožite, katero od naštetih poljščin boste naslednje leto sejali na to mesto.

- a) ozimna pšenica
- b) koruza
- c) ječmen
- d) detelja
- e) krompir

5 KOMPOSTIRANJE

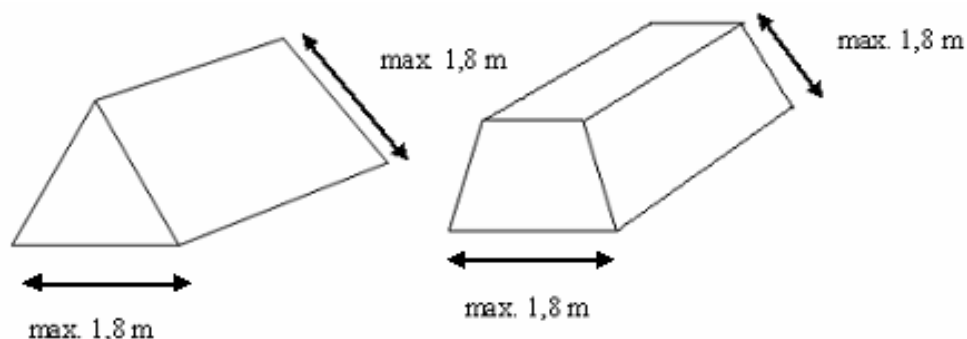
Kompostiranje je naraven biološki proces, s katerim recikliramo bodisi živalske, rastlinske ali živilske odpadke. V ta proces se vključujejo različni mikroorganizmi, ki so bistveni za razkroj organske snovi. Pri kompostiranju moramo biti pazljivi na temperaturo, vlago in C/N-razmerje. Ob upoštevanju vseh treh dejavnikov bodo v kompostu potekali aerobni procesi.

 V tabelo dopišite, kaj vse lahko kompostiramo.

Živali	Rastline	Rastlinski odpadki	Kuhinjski odpadki

V odvisnosti od temperature sodelujejo v procesu kompostiranja termofilni, mezofilni in psihofilni mikroorganizmi. Najprej v sistem razgradnje kompostiranja vstopijo mezofilni organizmi, ki delujejo pri temperaturi med 25 °C do 40 °C. Dvig temperature nad 50 °C vzpodbudi delovanje tako imenovanih mezofilnih mikroorganizmov, ki s svojim delovanjem razkrajajo organsko maso na manjše delce. Pri temperaturi nad 70 °C pa delovanja mikroorganizmov ni, saj se ustvari proces sinteze humusa. Zadnja faza pri kompostiranju je ohlajanje – ko je temperatura 20 °C, se vzpodbudi delovanje makrofavne oziroma psihofilnih mikroorganizmov, med katerimi so najbolj znani deževniki, mravlje, pajki – tako se razgrajena organska snov tvori v stabilno substanco (stabilen humus).

Pravilno obliko, višino in širino kompostnega kupa si lahko ogledate v spodnji sliki.



Slika 18: Oblika kompostnega kupa v zimskem času (levo) in v poletnem času (desno)



Zakaj je priporočljivo v poletnem času izvesti drugačno obliko komposta kot v zimskem času?

Kompost, ki je pripravljen, je zaradi zagotavljanja primerne temperature in preprečevanja izgube dušika bolje pokriti. Prekrit je lahko s slamo, senom, listjem ali kakšnim drugim naravnim materialom.



? Ali veste?

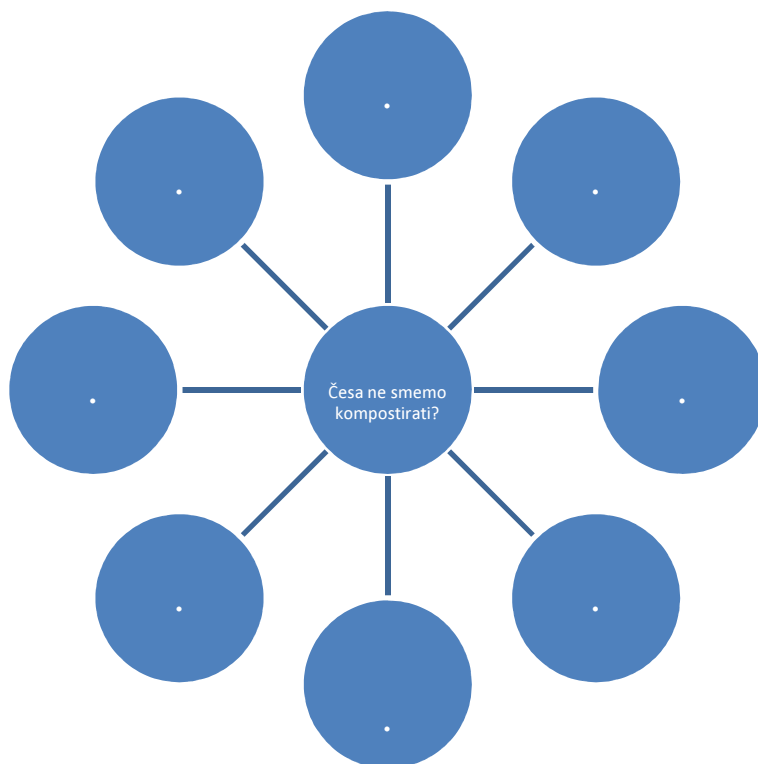
Komposta se nikoli ne pripravi v jami, kajti kompostu jama ne zagotavlja zračnosti. Če ni zraka, pa mikroorganizmi ne morejo dihati, zato se začnejo anaerobni procesi – procesi gnitja.

Slika 19: Kompostni kup, prekrit s slamo (levo), in kompostni kup brez prekrivke (desno)

? Zakaj kompostiramo?

Kompostni kup je v primerjavi s hlevskim gnojem boljši, ker kompost učinkuje daljše obdobje in je manj agresiven do rastlin. Vsebnost vode pa je v kompostu za polovico manjša kot pri gnoju. Seveda pa je prednost v kompostiranju tudi v tem, da organske mase ni potrebno zadelati v tla, če kompostiramo 12–24 mesecev, vendar jo le raztrosimo po površini.

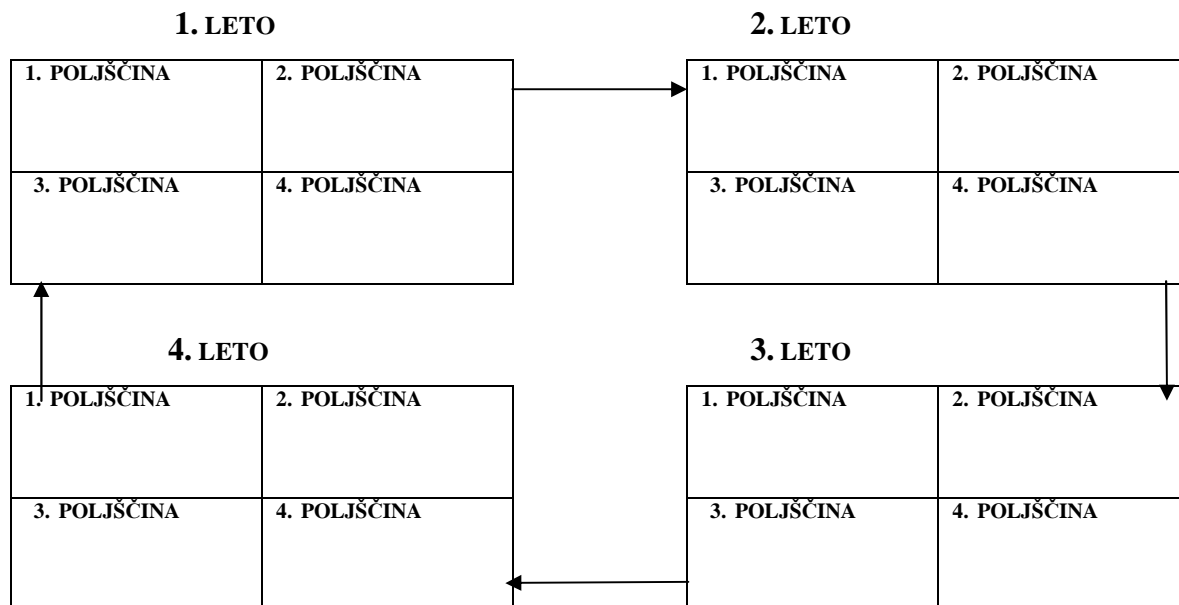
✎ Dopišite v shemo, česa **ne smemo** kompostirati.




6 KOLOBAR

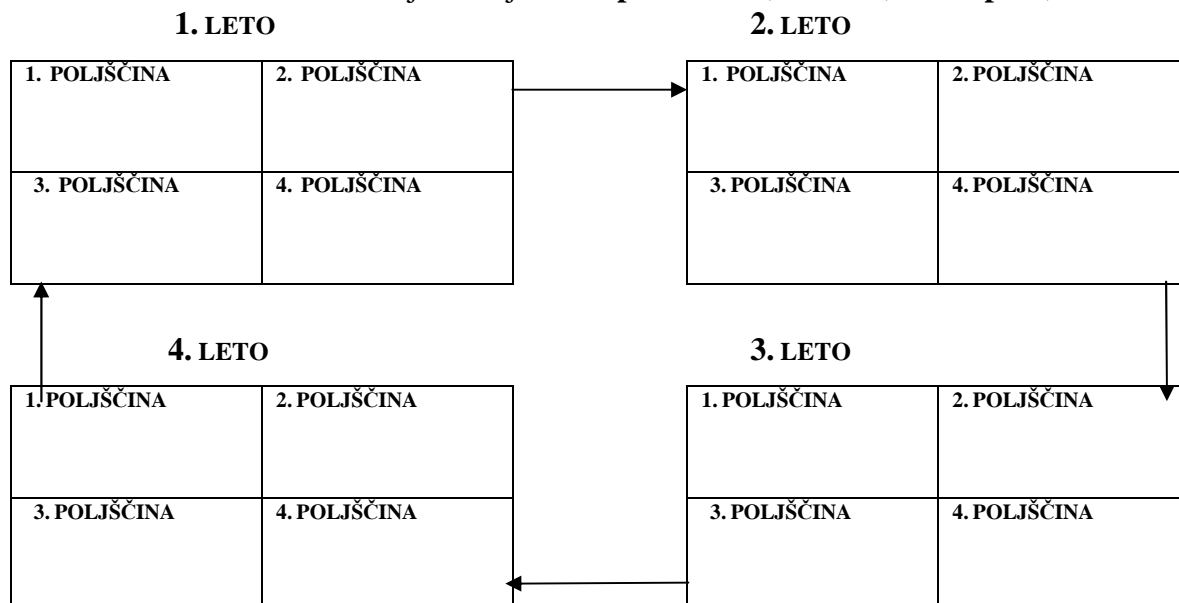
Kolobarjenje je sistem, kjer sadimo in sejemo različne vrste zelenjave ali poljščine na istem mestu (njivi, vrtu ali v zavarovanem prostoru) v različnem časovnem zaporedju. Kolobarjenju z drugimi besedami lahko rečemo tudi premena zemljišča, rotacija ali vrstenje rastlin. Pri kolobarjenju upoštevamo, da ima vsaka rastlina svoj način sprejemanja hranil in razraščanja nadzemnih ter podzemnih delov.

 V okenca razvrstite naslednje poljščine: **ozimni ječmen, jaro pšenico, koruzo, lucerno.**



Kolobar, ki je podan, vsebuje: ____ % strnih žit, ____ % okopavin in ____ % stročnic, imenuje pa se _____ kolobar in je ____-letni.

 V okenca razvrstite naslednje zelenjadnice: **paradižnik, cvetačo, rdečo peso, solato.**



Pri kolobarjenju moramo že v začetku izbrati načelo, po katerem se bomo ravnali pri izdelavi kolobarja. Pri sestavi kolobarja iz zelenjadnic poznamo naslednja načela:

- sajenje rastlin, ki vnašajo hranila (stročnic), pred rastlinami, ki odvzamejo veliko hranil na njihovi;
- sejane rastline lahko vrstimo tudi po družinah, in sicer stročnice nadomestijo naslednje leto križnice, tretje leto razhudnikovke, četrto leto kobulnice, peto leto lobodovke, šesto leto košarice, sedmo leto bučnice in deveto leto lilijeвке;
- vrtnine pa si lahko vrstijo tudi po uporabnosti. Pri tem načelu najprej sejemo rastline, pri katerih uporabljamo plodove ali semena, za njimi vrstimo rastline, pri katerih uživamo cvetove, njim sledijo rastline, pri katerih uživamo liste, in nazadnje vrstimo rastline, pri katerih so za prehrano uporabne korenine ali gomolji.

Po izbranem načelu kolobarjenja razdelimo naš vrt ali polje na toliko delov, kolikor let bo trajal naš kolobar. Pri štiriletnem kolobarju razdelimo naš vrt ali polje na štiri dele (Del Fabro, 2004, 26).

Rešite naslednje naloge.

 Sestavite svoj kolobar, kjer boste združili poljščine in zelenjadnice.

1. leto: _____;

2. leto: _____;

3. leto: _____;

4. leto: _____;

5. leto: _____.

Utemeljite sestavljen kolobar: _____.

 Iz naštetih rastlin sestavite kolobar.

a) črna detelja, ozimna pšenica, krompir, jari ječmen


Poljščina	Čas setve	Čas spravila

b) ozimna pšenica, koruza za zrnje, ozimni ječmen, oljna ogrščica

Poljščina	Čas setve	Čas spravila

 Razmislite, ali si lahko naslednje poljščine sledijo v kolobarju glede na čas setve.

Posevek	Čas spravila	Naslednji posevek	Čas setve	Možnost sledenja v kolobarju	
krompir		tritikala		DA	NE
silazna koruza		oljna ogrščica		DA	NE
buča		ozimna pšenica		DA	NE
koruza za zrnje		oljna ogrščica		DA	NE

 Imate kmetijo, na kateri pridelujete poljščine. Letošnje leto ste se odločili, da boste dodatno posejali še oljno repico. Toda zaradi tega vam je na njivah zmanjkalo prostora za kolobar. Eno izmed kultur boste tako morali posejati na isto mesto kot lani. Obkrožite tisto poljščino, ki se vam zdi najprimernejša za sajenje na isto mesto.

- a) krompir
- b) fižol
- c) grah
- d) koruza
- e) bučke
- f) pšenica
- g) pira



Slika 20: Oljna ogrščica
Vir: Shutterstock

V ekološkem kmetijstvu je priporočljivo sajenje **mešanih posevkov**, ker ima taka setev večji izkoristek hranil, vode in svetlobe. Pri setvi mešanega posevka je manjša možnost napada škodljivih organizmov in bolezni, zmanjšano pa je tudi razraščanje plevelnih rastlin. Mešan posevek bistveno zmanjša tveganje izgube pridelka, kajti v takem nasadu zagotovo lahko pričakujemo vsaj pridelek ene gojene rastline.



Pomislite in odgovorite.

1. Naši predniki nomadi so prostor za gojenje rastlin pridobivali s požiganjem gozdov. So v tistem času že kolobarili?
2. Ali menite, da je kolobar v ekološkem kmetovanju pomemben? Odgovor utemeljite.
3. Na njivi imate dve različni kulturi. Opazili ste, da rastline, ki so si sosednje z drugo kulturo, uspevajo slabše. Kako lahko razložite ta pojav?

7 PLEVELI




Nezaželene rastline, ki rastejo med gojenimi rastlinami, imenujemo pleveli. V ekološkem kmetijstvu plevelov ne zatiramo s kemičnimi sredstvi, ampak večji poudarek dajemo preventivnim ukrepom. Med preventivnimi ukrepi za zatiranje plevelov so: uporaba čistega semena, kolobarjenje, organsko gnojenje, mešani posevki, zastiranje tal, pravilno namakanje in odpravljanje fizičnih ali kemičnih lastnosti tal, mehanični posegi in sejanje rastlin za podor.

Slika 21: Zastiranje tal s slamo

Vir: Shutterstock

Prekrivanje ali zastiranje tal je način, s katerim omejimo kaljenje in rast plevelnih vrst. Za ta namen lahko izberemo različne materiale (slamo, listje, suho travo, žaganje, listje, lesne oblace in lesne sekance ipd.), ki prekrijejo površino.




 Na njivi, kjer ste sejali bučke, se je s sosednje njive zaraslo več jagod. Ali se te jagode prišteva med plevelne rastline? Odgovor utemeljite.

- a) da
- b) ne

Utemeljite: _____.

S pomočjo plevelov lahko v našem vrtu določimo pH-vrednost tal, kajti le-ti se razrastejo v optimalnih pogojih. Dobro prepoznavanje plevelnih vrst nam bo pomagalo predčasno izvesti ukrepe, s katerim bomo zmanjšali ali povečali kislost ali bazičnost.

 V tabelo vpišite najbolj razširjene plevelne vrste, ki jih najdete v domačem vrtu in jih botanično poimenujte. Napišite, kakšna tla nakazujejo. _____

Zap. št.	Ime	Botanično ime	Družina	Skica ali slika rastline
1.				
2.				
3.				
4.				

5.				
----	--	--	--	--

V ekološkem kmetijstvu je totalni »herbicid« za uničevanje plevelov plug, vendar pa moramo paziti, da z njim obdelujemo zemljo ob primernem času. Najprimernejši čas za obdelavo s plugom je sončen dan – ko se izpuljeni pleveli hitro posušijo. Plevel lahko odstranimo tudi s plamenom, ko imajo rastlinice 2–3 listke. Med mehanične posege lahko vključujemo tudi okopavanje s stroji in obdelavo tal z ročnim orodjem.

 Napišite lastnosti plevelov.

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-



Zakaj se na vrtovih in njivah izogibamo slaka (*Ipomoea sp.*)?
Ali je slak primeren za kompostiranje?



Pomislite in odgovorite.

1. Kaj so pleveli?
2. Naštejte preventivne ukrepe za zatiranje plevelov.
3. Kakšna so tla, če se na njivi poleg gojenih rastlin pojavi borovnica?
4. Ali imajo plevelne rastline tudi dobre lastnosti? Utemeljite svoj odgovor.
5. Naštejte materiale za zastiranje tal pred plevelnimi rastlinami.

8 UPORABA NARAVNIH SOVRAŽNIKOV IN KORISTNIH ŽIVALI

Vseh živali, ki se pojavijo na našem vrtu, še ne smemo označiti za škodljivce. Mnoge živali so naši prijatelji, ki poskrbijo za škodljive organizme. Človek je s svojimi posegi v okolje spremenil ravnovesje med škodljivimi in koristnimi organizmi. Z uvedbo kemičnih sredstev (insekticidov) v kmetijstvu pa je povzročil tudi izumrtje nekaterih koristnih živali, kar pa je doprineslo k masovni razmnožitvi škodljivih organizmov za rastline. Ukrepi, s katerimi bi lahko v ekološkem kmetijstvu zmanjšali pojav škodljivih živali, so:

- skrb za koristne živali s pomočjo graditve njihovih naravnih domov,
- škropljenje z različnimi pripravki iz rastlin,
- ročno odstranjevanje škodljivih živali,
- spiranje škodljivih organizmov z močnim curkom,
- kolobarjenje,
- obdelovanje zemlje,
- sajenje zdravih sort sadik ali semen in
- sajenje mešanih posevkov.

Koristni organizmi so:

1. sesalci, med katerimi najdemo:

- rovkve, ki se prehranjujejo z žuželkami in njihovimi ličinkami, polži in miškami;
- netopirje, ki najraje pojedjo nočne žuželke;
- ježe, ki jedo jajčeca žuželk, miši, polže in črve;
- krte, ki jedo ličinke in bube žuželk ter črve;
- male podlasice, ki se prehranjujejo s podganami in miškami.



Vir: Shutterstock

2. **ptiči**, med katerimi so žolne (*Dryocopus martius*), lastovke (*Hirundo rustica*), sinice (*Parus palustris*), stržki (*Troglodytes troglodytes*), taščice (*Erithacus rubecula*), pogorelčki (*Phoenicurus phoenicurus*), vrtna penice (*Sylvia borin*), čuk (*Athene noctua*) ipd. Ptice se večinoma hranijo z žuželkami in njihovimi ličinkami, razen čuka, ki lahko je tudi podgane in miši.

3. dvoživke in plezalci, med katerimi najdemo:

- slepca (*Anguis fragilis*), ki se prehranjuje z žuželkami in njihovimi ličinkami ter vsemi vrstami polžev;
- martinčka (*Lacerta agilis*), ki se prehranjuje z žuželkami in njihovimi ličinkami, pršicami, polži in črvi;
- krastače (*Bufo bufo*), ki se hranijo s črvi in polži brez hišice.

4. dvoživke in plezalci, med katerimi najdemo:

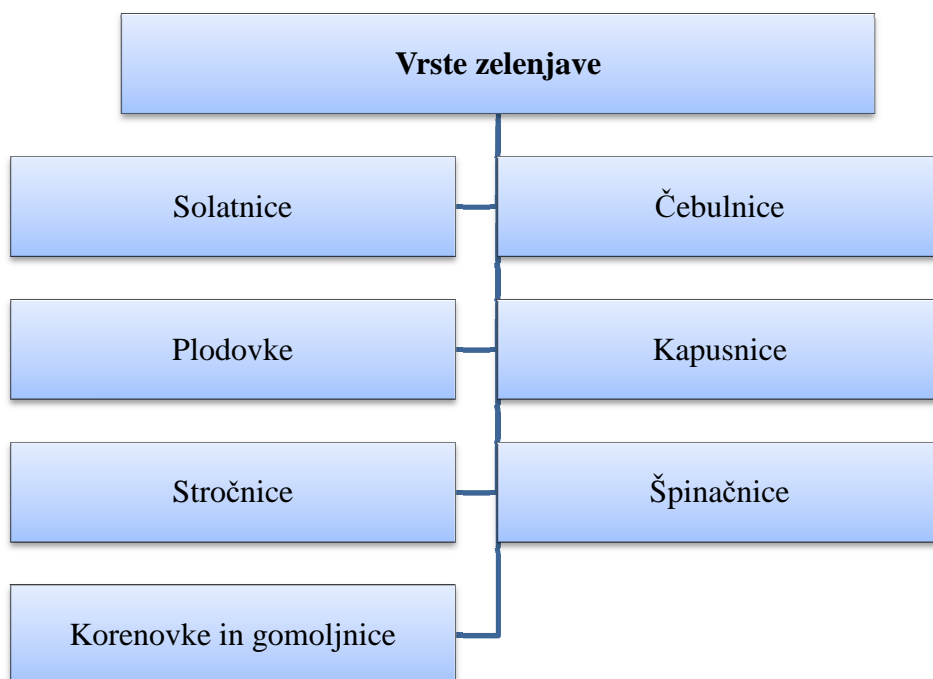
- hrošče: krešiče (*Carabidae*), ki se prehranjujejo z ličinkami in bubami žuželk ter polži;
- tančičarice (*Crysoperla carnea*), ki jedo listne uši;
- sedempikapolonice (*Coccinella septempunctata* L.), ki se hranijo z ušmi;

- strigalice (*Dermaptera*), ki se hranijo z žuželkami in listnimi ušmi;
- pajke (*Araneae*), ki jedo ličinke žuželk in listne uši;
- najezdnike, ki so zelo številčni in se prehranjujejo z bubami, jajčeci in ličinkami žuželk ter listnimi ušmi, in
- deževnike, ki jedo organsko maso.



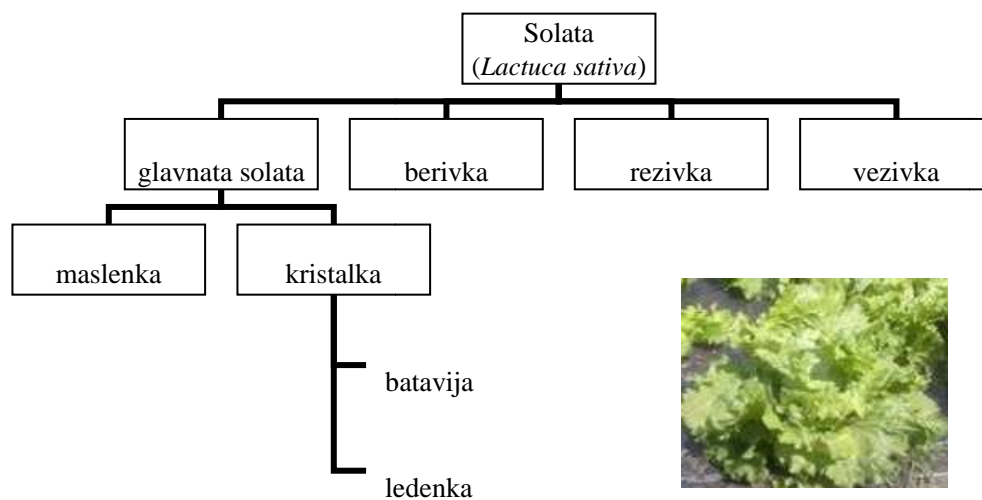
Vir: Shutterstock

9 PREPOZNAVANJE ZELENJAVE



Slika 22: Vrste zelenjave

9.1 SOLATNICE



Slika 23: Prikaz razvrstitve solate

Solato lahko pridelujemo skozi vse leto in glede na to ločimo:

- pomladansko pridelovanje,
- poletno pridelovanje in
- zimsko pridelovanje.

Tabela 7: Pomladno pridelovanje zelenjave (levo), poletno pridelovanje zelenjave (desno)

Tip solate:	Sorta:	
Ledenke	Ljubljanska ledenka	slovenske sorte
	Leda	
	Marija	
	Bistra	
	Braziljanka	
	Dalmatinska ledenka	udomačene sorte
	Unicum	
	Majska kraljica	
Maslenke	Hardy	udomačene sorte
	Picarde	
	Ovation	
Kristalka	Regina di Ghiacci	pomladno-poletne sorte
Berivka	Till	
Rezivka	Red bowl	
	White bowl	

Tip solate:	Sorta:	
Maslenke	Ovation	udomačene sorte
	Atrakcija	
	Ovation	
Kristalki	Maravilla de Verano	
	Great lakes	
Berivka	Bionda a Ricciolina	

V ekološki pridelavi najdemo zimski sorti solate zimska Pariška in Nansen.

Radič (*Cichorium intybus* var. *foliosum* L.) je rastlina, ki jo pridelujemo z neposredno setvijo ali z vzgojo sadik, in sicer kot radič solatnik (setev od marca do avgusta), glavni radič (setev od februarja do septembra) in radič za siljenje (sejemo v hladnejšem obdobju meseca maja). Primerne sorte radiča za ekološko pridelavo so napisane v spodnji tabeli.

Tabela 8: Sorte radiča, primerne za ekološko pridelavo

Sorta:		Sorta:	
Anivip	slovenske sorte	Pala Rossa	udomačene sorte
Monivip		Verona	
Tržaški solatnik		Pan di Zuchero	
Goriški		Variegata di Luisa	

Motovilec (*Valerianella locusta*) je rastlina, ki naredi rozeto. Za ekološko pridelovanje pa najdemo sorte Ljubljanski, Pomladin in Žličar. Sejemo ga konec poletja od avgusta do prve polovice oktobra.

Endivija (*Cichorium endivia* L.) iz družine radičevk (*Cichoriaceae*) je enoletna rastlina, ki razvije rozeto. Poznamo dve vrsti endivije, in sicer eskariolke in mahovke. V ekološkem kmetijstvu se lahko pridelujejo sorte Dečkova glava, Eskariol zelena in Eskariol rumena.

Regrat (*Taraxacum officinale*) je rastlina, ki se rada sama zaseje na travniških tleh, vendar pa ga imamo z načrtovano pridelavo skozi vse leto.

Rukola (*Eruca sativa* L.) je enoletna rastlina iz družine križnic (*Brassicaceae*), ki ima značilen nekoliko pikanten okus. V ekološki pridelavi sta znani sorti Sevatica in Coltivata.

 V zvezek narišite miselni vzorec o solatnicah.

Rešite naslednje naloge.

Ekološki pridelovalci poskušajo seme za naslednje leto pridobiti na domači njivi. Opišite, kako bi sami pristopili k pridelovanju semena za naslednje leto.



Poznate kakšno sorto motovilca, primerne za ekološko pridelovanje?



Ali je sorta spomladanske solate primerna tudi za poletno pridelavo? Odgovor utemeljite.

9.2 ČEBULNICE

Čebulnice so rastline, ki jih razmnožujemo generativno s semeni ali vegetativno s čebulico ali čebulčkom. Med čebulnicami so: čebula, šalotka, česen, por, drobnjak ipd. V rastni dobi čebulnice iz podzemnega stebila oblikujejo odebeljene glavice ali čebulice. Za svojo rast pa potrebujejo pH tal 6–7.



Čebula (*Allium cepa* L.) je večletna rastlina. Za pridelovanje v ekološkem kmetijstvu so pomembne sorte za shranjevanje (Ptujška rdeča, Belokranjka, Tera in Holandska) in sorte za spomladansko uporabo (Srebrnjak majski, Srebrnjak junijski, Istrska rumena, Zimski luk in Istrska rdeča).


Pri šalotki (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*) poznamo za ekološko pridelavo dve slovenski sorti, in sicer Kozjansko in Pohorko, ter udomačeno sorto Jersejska šalotka.

Česen (*Allium sativum* L.) je po okusu najmočnejša čebulnica, ki oblikuje glavice s stroki. Za ekološko pridelavo je primerna slovenska sorta Ptujski jesenski za jesensko pridelovanje in Ptujski spomladanski za spomladansko pridelovanje. Udomačene sorte česna so Domači ozimni za jesensko pridelovanje in Domači jari za spomladansko pridelovanje.



Por (*Allium porrum* L.) je rastlina, odporna proti nizkim temperaturam. Za ekološko pridelovanje se uporabljajo naslednje sorte: sorta Hanibal za zimsko saditev in Domači dolgi za jesensko uporabo.


Drobnjak (*Allium schoenoprasum* L.) je rastlina, uporabna predvsem sveža. Za ekološko kmetovanje uporabljajo sorto Welta.


 V zvezek narišite miselni vzorec o čebulnicah.

Rešite naslednje naloge.



Zakaj sadimo pri čebuli čebulčke in ne semena?

 Na njivi smo poleg čebule posejali korenje. Menite, da smo izbrali rastlini, ki sta dobri sosedi?

 Poleg jagodičevja smo sejali čebulo. Zakaj?

9.3 PLODOVKE

Plodovke so rastline iz družine razhudnikov (*Solanaceae*) in bučnic (*Cucurbitaceae*), ki potrebujejo za rast in razvoj veliko vode. Rastline imajo plodove, v katerih so semena za nadaljnji razvoj. Plodove uživamo v tehnološki in tudi polni ali fiziološki zrelosti. Med toplotno zahtevnimi plodovkami so: paradižnik, paprika, jajčevce, kumare, buče, bučke, lubenice in dinje.

Paradižnik (*Lycopersicon lycopersicon* L.) je rastlina, kjer poznamo ideterminantne (visoke) sorte in determinantne (nizke) sorte. Med visokimi sortami poznamo slovensko sorto Val in udomačene sorte Volovsko srce, Novosadski jabučar in Marmande. Ekološki pridelovalec lahko med nizkimi sortami paradižnika izbira med Super Californio, Zagrebačko rano in Janijem.

Paprika (*Capsicum annuum* L.) oblikuje plodove različnih oblik in barv. Paprike glede na oblikovanje plodov razdelimo na feferone, babure, podolgovate in paradižnikove paprike. Nekaj primernih sort za ekološko kmetovanje je navedenih v spodnji tabeli.

Tabela 9: Nekaj sort paprike, primernih za ekološko kmetovanje

Paprika:	Sorta:	
Feferoni	Ferdi	slovenska sorta
	Feferoni sladki	udomačene sorte
	Feferoni pekoči	
	Čili »rumene češnje«	
	Elefant	
	Chili capela	
Babura paprika	Kalifornijsko čudo	udomačeni sorti
	Novosadska bela babura	
Podolgovate paprike	Dolga bela	udomačeni sorti
	Zlaten medal	
Paradižnikove paprike	Rotund rumena	udomačeni sorti
	Rotund zelena	

Jajčevец (*Solanum melongela* L.), znan tudi pod imenom melancan, oblikuje plodove, ki so podolgovati ali ovalni in imajo značilno vijoličasto obarvanost kože. Za ekološko pridelovanje poznamo sorto Domači srednje dolgi.


Kumare (*Cucumis sativus* L.) so rastline, kjer plodove uživamo surove ali predelane. Poznamo sorte kumar za solato in za vlaganje. Za ekološko pridelovanje kumar za solato uporabljamo sorte Marketmore, Qualitas, Delikates, Dolga zelena in Sončni potok. Sorte za vlaganje pa so Pariški kornišon in Renski kornišon.

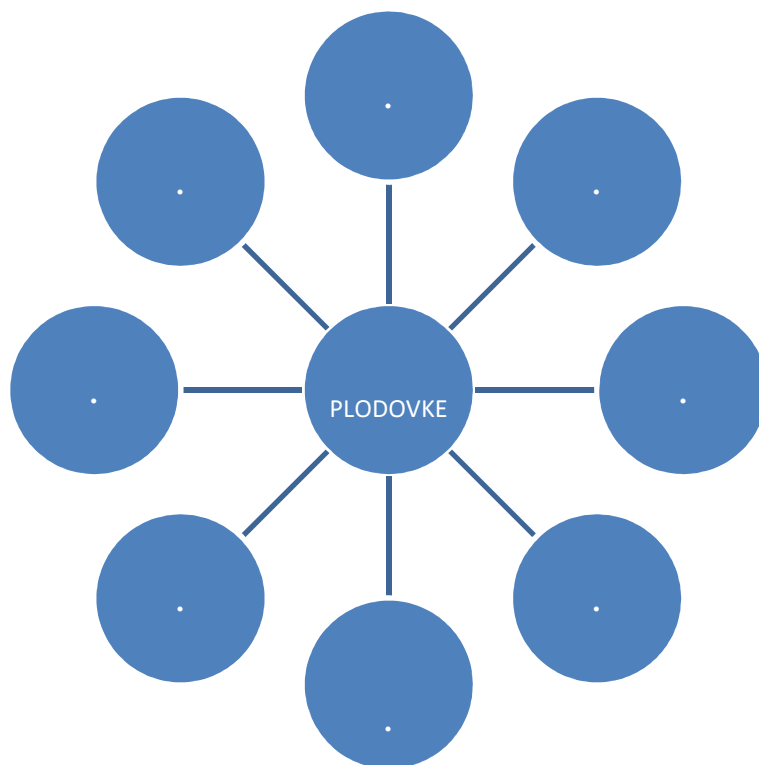


Bučke, buče (*Cucurbita pepo* L.) razvijejo steblo (vrežo), ki ima plazečo razrast. Bučke razdelimo na vrtno bučke ali bučke cukini in bučke patišon. Za ekološko pridelovanje se uporabljajo sorte vrtnih bučk Zuboda, Gold rush, Dolga bela brez vreže, Dolga zelena brez vreže in Dolga zelena z vrežo. Sorte patišon bučk so Custad White, Panachee in Bela okrogla. Buče pa lahko razdelimo na orjaške in oljne. Za ekološko kmetovanje so primerne sorte slovenska sorta Slovenska golica, udomačene sorte pa Hokaido, Sweet dumpling, Red kuri ipd.

Lubenice (*Citrullus lanatus* L.) so rastline, ki imajo rade pognojena tla. Za ekološko pridelovanje se uporabljata sorti Sugar baby in Crimson sweet.


Dinje (*Cucumis melo* L.), imenovane tudi melone, potrebujejo za rast in razvoj 40–65-odstotno zračno vlago. Za ekološko pridelovanje poznamo sorte Gris de Rennes, Tendral negro, Ananas in Medno roso.

 V miselni vzorec vpišite plodovke, ki jih poznate. Ob vsaki napišite po eno sorto, primerno za ekološko pridelavo.



 Na internetu poiščite, katera plodovka vsebuje strupene snovi.

 Napišite sorte bučk, primerne za ekološko pridelovanje.

 Kako v grobem razdelimo kumare?

9.4 KAPUSNICE

Kapusnice so rastline, ki sodijo v družino križnic (*Brassicaceae*) ter za rast in razvoj potrebujejo veliko hranil. Ponavadi kapusnice sadimo v kolobarju za stročnicami. Med toplotno manj zahtevnimi kapusnicami so: zelje, cvetača, ohrovt, brokoli, kitajsko zelje, kolerabica ipd., ki jih sejemo spomladi in pobiramo v jesenskem času. Kapusnice so rastline, ki dobro prenašajo gnojenje, zato jih sadimo tam, kjer smo pognojili s hlevskim gnojem ali katerim drugim za ekološko pridelovanje dovoljenim gnojilom.

Zelje (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) je rastlina, ki oblikuje glave, ki so lahko različnih velikosti v beli ali rdeči barvi. Za ekološko pridelovanje pridelujemo veliko različnih sort, nekaj je naštetih v spodnji tabeli.

Tabela 10: Nekaj sort zelja, primernih za ekološko pridelavo

BELO ZELJE	Sorta:	
Zgodnji sorti	Ditmar	udomačeni sorti
	Türkis	
Srednje zgodnji sorti	Slava	
	Futoško	
Srednje pozne sorte	Ljubljansko	slovenske sorte
	Emona	
	Kranjsko okroglo	
	Varaždinsko	udomačeni sorti
	Srbski malez	
	Pohorsko	avtohtone sorte
	Tuhinjsko	
	Koroško	
Antonija		
RDEČE ZELJE	Sorta:	
Zgodnji sorti	Erfursko rano	udomačene sorte
	Holandsko zgodnje	
Srednje pozna sorta	Holandsko jesensko	
Pozna sorta	Holandsko pozno	




Cvetača (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) je rastlina, ki v tehnološki zrelosti oblikuje odebeljene, kratke in močno razvejane cvetne vejice. Za ekološko pridelavo se lahko uporabljajo zgodnji sorti Erfurtska in Idol ter srednje pozna sorta Snežna kepa.

Ohrovt (*Brassica oleracea* var. *sabauda*) je rastlina, ki oblikuje glave z nagubanimi listi. Pri ekološki pridelavi se uporabljajo zgodnji sorti Advent in Kapucinski, srednje pozna sorta Železna glava ter pozni prezimni sorti Vertus in Winterfürst. V pridelovanju se uporablja tudi **brstični ohrovt** (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*), sorti Herkules in Groninger.

Brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) je rastlina, ki razvije rože, podobne cvetačinim. Za ekološko pridelovanje se uporablja sorta Calabrese.

Kolerabica (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*) je rastlina, ki oblikuje gomolje. Pri ekološkem pridelovanju poznamo sorte Noriko, Blaro, Superschmelz, Delikates belo, Delikates modro, Dunajsko belo, Dunajsko modro in Goliat belo.

Kitajsko zelje (*Brassica rapa* L. ssp. *pekinensis*), imenovano tudi kitajski kapus, oblikuje v svoji rastni dobi podolgovate glave. Pri ekološkem pridelovanju uporabljamo sorti Granat in Petsai.

 V zvezek narišite miselni vzorec o kapusnicah.

9.5 STROČNICE

Stročnice so prav posebne rastline, saj na svojih koreninah oblikujejo gomoljčke, v katerih najdemo bakterije, imajo pa plodove, ki jim pravimo stroki. Med stročnicami so: grah, fižol, bob, leča, soja, čičerika, arašid in mnoge druge. V Sloveniji se od stročnic največ pridelava fižola in graha.

Grah (*Pisum sativum* L.) je poznan že vrsto let in je enoletna rastlina z zelenimi in okroglimi semeni. Za ekološko pridelovanje se uporabljajo sorte: Mali provanslavec, Kelvedon, Dunav, Rondo, Iskra, in sladkorni grah Angleški ljubimec.

Fižol (*Phaseolus vulgaris* L.) je vrsta rastline, ki obsega mnogo sort, ki se razlikujejo po obliki in barvi strokov. Za ekološko kmetijstvo sejemo nizke sorte za stročje, nizke sorte za zrno, visoke sorte za stročje in visoke sorte za zrnje.

Tabela 11: Nekaj sort fižola, primernih za ekološko pridelavo

Namen pridelave fižola:	Sorte:	
Nizek fižol za stročje	Top crop	sorte z zelenim strokom
	Starozagorski čern	
	Slavonka	
	Maja	sorte z rumenim strokom
	Berggold	
	Zora	
	Palanaški zgodnji	
	Helios	
Nizek fižol za zrno	Češnjevec	slovenske sorte
	Ribničan	
	Filip	
	Stanko	
Visok fižol za zrno in stročje	Jabelski pisanec	slovenske sorte
	Jabelski stročnik	
	Klemen	
	Cipro	

Visok fižol za stročje	Jabelski pisanec	slovenski sorti z zelenim strokom
	Jabelski stročnik	
	Ptujski maslenec	slovenski sorti z rumenim strokom
	Jeruzalemski	

✍ V zvezek narišite miselni vzorec o stročnicah.

9.6 ŠPINAČNICE

Med špinačnice spadajo: špinača, pesa in blitva. Tako kot vsem vrstam zelenjadnic moramo tudi špinačnicam zagotoviti primerno gnojenje, rastne pogoje, pravilno razvrstitev v kolobar in pravočasno spravilo.

Špinača (*Spinacia oleracea* L.) je rastlina, ki spada med špinačnice zaradi uporabnosti svojih velikih temno zelenih listov v prehrani. Sorti, ki se uporabljata za ekološko pridelavo, sta Matador in Viroflay.

Rdeča pesa (*Beta vulgaris* L.) je enoletna rastlina, pri kateri uporabljamo podzemne dele. V ekološki pridelavi se uporabljajo naslednje sorte: Detroit, Egiptovska, Nero, Mobile in Bikor.



Blitva (*Beta vulgaris* var. *cicla*) ali listni mangold se uporablja zaradi nagubanih temno zelenih listov, ki imajo mesnat bel pecelj. Ekološki pridelovalci lahko uporabljajo sorti Srebrnolistnega in Temnozelenega mangolda.

✍ V zvezek narišite miselni vzorec o špinačnicah.

9.7 KORENOVKE IN GOMOLJNICE

V skupino korenovk in gomoljnic razvrščamo vse rastline, ki oblikujejo odebeljene založne organe, ki so koreni ali gomolji. Med korenovkami so korenje, zelena, peteršilj, pastinak, redkev, redkvica, koleraba; med gomoljnice pa prištevamo krompir.

Korenje (*Daucus carota* L.) je rastlina, ki je cenjena prav zaradi vsebnosti provitamina A, ki ga najdemo več v oranžnih kot v rumenih korenih. Za ekološko pridelavo se uporabljajo sorte Nantes, Duviški, Ljubljansko rumeno ipd.

Zelena (*Apium graveolens* L.) je rastlina, ki jo po uporabi pridelka lahko razdelimo na listno, belušno in gomoljno. V ekološkem kmetijstvu uporabljamo gomoljni sorti Praška in Alabaster; listno sorto Navadna listna in belušno sorto Giant Pascal.

Peteršilj (*Petroselinum crispum* L.) je rastlina, ki jo uporabljamo kot zelišče in je lahko listni ali korenasti. V primerjavi s korenastim listni peteršilj oblikuje več listov. Ekološki pridelovalci lahko sejejo listni sorti Domači listnik in Kodrolistni ter sorti korenastega peteršilja Berlinski srednje dolgi in Bardoviški.

Pastinak (*Pastinaca sativa* L.) je rastlina, kjer v ekološki pridelavi lahko uporabljamo sorti Podravkin beli in Dolgi beli gladki.



Redkvica (*Raphanus sativus* L. var. *radicula*) je rastlina, ki potrebuje sončna tla za svoj hiter razvoj. V ekološkem pridelovanju uporabljamo sorti Ledena sveča in Sora.

Redkev (*Raphanus sativus* L.) je rastlina, ki ima lahko različno obarvane in oblikovane korene. Predvsem poznamo črno redkev, ki pa se uporablja tudi v zdravilstvu. Za ekološke kmete je na voljo sorta Weiner runder.

✍ V zvezek narišite miselni vzorec o korenovkah in gomoljnicah.

📖 Večji izbor sort za ekološko kmetijstvo najdete v Podatkovni zbirki ekološkega semena MKGP-ja na spletni strani

http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/DIR_kmet/Podatkovna_zbirka_feb2010_KONCNA.xls (12. 6. 2010).

10 EKOLOŠKO PRIDELOVANJE POLJŠČIN

Poljščine so vse rastline, ki jih pridelujemo na naših njivah. V grobem je veljalo, da se zelenjadnice pridelujejo na vrtovih, poljščine pa na njivah. Vendar pa danes med poljščinami razlikujemo tudi poljske zelenjadnice, to so vse zelenjadnice, ki jih začnemo pridelovati na večjem območju – njivi. Druge agronomske skupine poljščin so še: žita, oljnice, predivnice, stročnice, gomoljnice, korenovke in rastline za podor ali zeleno gnojenje. Za ekološko pridelavo so posebej pomembne poljščine, ki so opisane v nadaljevanju.



Slika 24: Poljščine za ekološko pridelavo

Navadna pšenica (*Triticum aestivum* L.) ima sorti Bezostajo in Soissons, ki sta primerni za ekološko pridelovanje.



Slika 25: Pšenica
Vir: Shutterstock

Pira (*Triticum aestivum* var. *spela* L.) je zvrst pšenice, ki je zelo dobro odporna proti neugodnim vremenskim razmeram. Prav zaradi prilagodljivosti je pira primerna za ekološko pridelovanje. Za ekološko pridelovanje poznamo sorto Ostro.

Med žiti najdemo tudi **tritikalno** (*Triticosecale*), ki so jo pridobili s križanjem rži in pšenice. Za ekološko kmetovanje sta primerni sorti Clercal in Almo.

Koruza (*Zea mays* L.) je znana po zvrsteh trdinka, poltrdinka, zobanka, pokovka ... V ekološki pridelavi sejemo naslednje sorte: Ciganka, Ribniška domača, Belokranjska domača ...

Proso (*Panicum milliaceum* L.) poznamo pri nas po udomačenih sortah: Belo strniščno proso in Kornberško proso ter po sejanih sortah Rumenka in Biserka.

Ajda (*Fagopyrum esculentum* L.) je rastlina, ki jo zaradi njene namembnosti razvrščamo med žita, je primerna za setev v ekološki pridelavi. Sejemo lahko sorte Tatarka, Črna ajda, Siva dolenska ajda ipd.

V družini nebinovk je poleg **sončnice** (*Helianthus annuus* L.) pomemben za ekološko pridelovanje tudi **topinambur** (*Helianthus tuberosus* L.), ki oblikuje v zemlji gomolje nepravilnih oblik.

Najbolj razširjena v svetu je prav gotovo pridelava **soje** (*Glycine max* L.), pri nas pa je poznana pridelava **krompirja** (*Solanum tuberosum* L.). Sorte krompirja, ki se uporabljajo v ekološki pridelavi, so: Kresnik, Vesna, Sante ipd.


Za ekološko pridelavo so primerni tudi **kvinoja** (*Chenopodium quinoa* L.), **ščir** (*Amaranthus* L.), **bela gorjušica** (*Sinapis alba* L.), **mak** (*Papaver somniferum*) in **lan** (*Linum usitatissimum* L.).

Perspektiva za ekološko pridelovanje pa je prav gotovo tudi **konoplja** (*Cannabis sativa* L. var. *sativa*) s sortama Novosadska konoplja in Unico B.



Pomislite in odgovorite.

1. Naštejte vsaj tri poljščine, ki bi se lahko sejale kot alternativa v ekološkem kmetijstvu.
2. Zakaj ajda spada med žita, čeprav ni iz družine trav (*Poaceae*)?
3. Soja je v svetu znana v večji meri kot gensko spremenjen organizem (GSO). Ali ekološki kmetje lahko sejejo GSO?
4. Na internetu ali v knjigah poiščite rabo poljščin, ki so našteje v tem poglavju.

 Pod spodnje slike napišite imena poljščin.



Vir: Shutterstock



Vir: Shutterstock



Vir: Shutterstock



Vir: Shutterstock



11 ZELIŠČA

ZELIŠČA razdelimo na:


- **enoletna**
 - bazilika (*Ocimum basilicum*),
 - koper (*Anaetum graveolens*),
 - majaron (*Majarona hortensis*),
 - šetraj (*Satureja hortensis*),
 - komarček, sladki janež (*Foeniculum vulgare*) ipd.

- **trajna** (dve- ali večletna)
 - rožmarin (*Rosmarinum officinalis*),
 - melisa (*Melissa officinalis*),
 - timijan (*Thymus vulgaris*),
 - pehtran (*Artemisia dracunculus*),
 - sivka (*Lavandula angustifolia*),
 - luštrek (*Levisticum officinale*),
 - origano (*Origanum vulgare*),
 - poprova meta (*Mentha piperita*),
 - žajbelj (*Salvia officinalis*) ipd.



Pomislite in odgovorite.

1. Naštejte enoletna zelišča.
2. Naštejte trajna zelišča.
3. Na internetu poiščite, katere so glavne razlike med enoletnimi in trajnimi zelišči.
4. Za kaj uporabljamo zelišča?
5. Lahko peteršilj, zeleno in drobnjak uvrstimo med zelišča?

 Pod spodnje slike napišite imena zelišč.



12 LITERATURA

Bavec, M., in sod. *Sredstva in smernice za ekološko kmetijstvo*. Maribor: Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Inštitut za ekološko kmetijstvo, 2009.

Bruns, A., in Bruns, S. *Biovrt: ilustriran priročnik za sonaravno vrtnarjenje*. Ljubljana: Viharnik, 2005.

Del Fabro, A. *Mali abecednik biološkega vrtnarjenja: tehnike, gnojenje in naravno varstvo*. Ljubljana: Delo revije, Pisanica, 2004.

Kavčič, A. Konoplja (*Cannabis sativa* l. var. *sativa*) – priložnost za podeželje. *Moje podeželje*, let. 1, št. 1, str. 20–21.

Leskošek, M. *Gnojenje*. Ljubljana: Kmečki glas, 1993.

Organizacije za kontrolo nad pridelavo in predelavo ekoloških kmetijskih pridelkov oziroma živil (online). 2010 (citirano 24. 6. 2010). Dostopno na naslovu:

http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/Promocija/Ekolosko_kmetijstvo_v_Sloveniji-spletna_stran.doc.

Statistični podatki za ekološko kmetijstvo (online). 2010 (citirano 3. 7. 2010). Dostopno na naslovu: <http://www.organic-world.net/>.

Statistični podatki (online). 2010 (citirano 3. 7. 2010). Dostopno na naslovu: <http://www.stat.si/>.

Teksturni trikotnik (online). 2010 (citirano 3. 7. 2010). Dostopno na naslovu: http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Tekstura_tal.gif.

Vlada Republike Slovenije. *ANEK – Akcijski načrt razvoja ekološkega kmetijstva v Sloveniji do leta 2015* (online). 2010 (citirano 24. 6. 2010). Dostopno na naslovu: http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/ssk/Akcijnski_nacrt-ANEK.pdf.

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. *Vrste zaščit posebnih kmetijskih pridelkov oziroma živil* (online). 2010 (citirano 24. 6. 2010). Dostopno na naslovu: http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/URSKA/Posebni_kmetijski/VRSTE_ZASCIT_jan.2007.doc.