

NJEGA KULTURA

Biljke u divljini same brinu o sebi. Međutim, kulturne biljke su u procesu domestikacije izgubile neka svojstva.

Izgubile su:

- biološku snagu ili vigor divljih biljaka, ali su dobile na sposobnosti za veću rodnost.

Jednostavno, kulturna biljka traži brigu čovjeka i sve mjere oko njezinog održavanja nazivamo NJEGOM.

Zadatak njege je dvojak:

a) da obrani biljku od nepovoljnih čimbenika

b) da osigura vegetacijske čimbenike u dovoljnim količinama i povoljnom omjeru.

Negativni utjecaji:

- 1) abiotiski - dominantna klima
- 2) biotski - bolesti
- štetočine
- korovi

1. Abiotski negativni čimbenici

Najvažniji: elementi klime

- svjetlost
- toplina
- oborine
- vjetar

Naime, tlo dobrim dijelom godine ostaje golo, bez usjeva:

- u početku vegetacije
- nakon žetve/berbe

Insolacija: - utječe baktericidno na površinu tla
- povećava evaporaciju, tlo bez života se stvrdnjava

Oborine:

Kišne kapi:

1. razbijaju strukturne agregate
2. raspršuju tlo- zamuljivanje, pokorica
3. kiše izazivaju eroziju tla, ako su kao pljuskovi
4. snijeg, također zbija tlo topljenjem i saturacijom tla vodom

Vjetar: 5. vjetar izaziva eolsku eroziju na suhim staništima, slabe

koherentnosti, u ravnicama. Vjetar uz more izaziva zaslanjivanje tla.

Zagađenja okoline: emisija otrovnih plinova, prašine (kisele kiše).

2. Biotski negativni čimbenici

bolesti

štetočine, insekti i divljač

korovi

Posebne discipline: fitopatologija, entomologija, fitofarmacija

Osiguravanje količina i povoljnih odnosa biočimbenika:

1) Već sama obrana od biotskih i abiotskih čimbenika osigurava normalan rast-uništavanje pokorice, korova, insekata.

2) Osiguranje dovoljno vode i biljnih hraniva u obliku:

- navodnjavanja
- prihranjivanja gnojivima, i to u skladu s potrebama kulture

Podjela zahvata njege

1. mehanički
2. fizikalni
3. kemijski
4. biološki

Mehanički zahvati:

- sve operacije obrade tla u vegetaciji
- pljevljenje korova
- kultivacija, razbijanje pokorice rotomotikom, uništavanje korova

Fizikalne mjere:

- navodnjavanje
- dimljenje (fumigacija) protiv mraza
- protugradna obrana

Kemijski zahvati:

1. primjena pesticida
2. primjena gnojiva, makro- i mikro-
3. primjena regulatora rasta (pozitivnih i negativnih)
4. pospješivanje zriobe
5. pospješivanje fotosintetske aktivnosti
6. primjena defolijanata, desikanata
7. sprječavanje cvatnje

Biološki zahvati:

- korektura sklopa: prorjeđivanje ili dopunska sjetva
- dopunsko oprašivanje
- lomljenje zaperaka i cvasti (duhan!), vrhova vriježi (krastavci, dinje)
- pinciranje
- obrezivanje

Njega anuelnih kultura

1. Drljanje strnih žitarica između sjetve i nicanja te nakon nicanja do busanja

Važno: do dužine klice od 2 cm- može, lakšim drljačama. Između 2 cm i nicanja NE. Dok je list u koleoptili MOŽE, kad je bez NE. Do pojave 3 lista NE. Poslije do punog busanja MOŽE. Pred vlatanje NE (u opasnosti vegetacijski vrh).

Nekada: rijetki sklopovi bolje busaju nakon drljanja

Danas: dovoljno biljaka sa velikim količinama sjemena. Nema potrebe drljanjem forsirati sklopove.

2. Odovđenje ležeće vode

Kao posljedica oblinijih kiša, topljenja snijega. Dulje od 3 dana- oštećenja, ovisi o temperaturi. Veće temperature → manje dana.

3. Razbijanje ledene kore na usjevu ili u snijegu

- U snijegu:
 - prelazak traktorima
 - prelazak traktorima + oruđa (plug, tanjurača)
 - tamne tvari (Thomasova drozga, vapneni dušik)
- Na usjevu
 - tamne tvari

4. Valjanje jesenskih usjeva

- vraćanje golomrazicom izvučenih biljaka (sriježi). Danas sve manje- jaki sklopovi.

Njega anuelnih kultura (*nastavak*)

5. Prihranjivanje ozimina
uglavnom dušičnim gnojivima
na mršavim tlima može P i K
ekonomski razlozi idu za reduciranjem gnojidbe

6. Navodnjavanje
-rjeđe, nije za manje akumulativne kulture

7. Okopavanje ozimina rijetkog sklopa – u jesen
– u proljeće
- rjeđe, uglavnom sjemenski usjevi ili repica

8. Fitozaštita

NJEGA ANUELNIH KULUTRA – OZIMINE

USJEVI GUSTOG SKLOPA

1. DRLJANJE IZMEĐU SJETVE I NICANJA
2. ODVOĐENJE LEŽEĆE VODE OD JESENI DO PROLJEĆA
3. RAZBIJANJE LEDENE KORE NA USJEVU
4. DRLJANJE NAKON ZIME
5. VALJANJE USJEVA IZVUČENIH MRAZOM
6. PRIHRANJIVANJE
7. FITOZAŠTITA
8. NATAPANJE
9. -
10. -

USJEVI RIJETKOG SKLOPA

1. ISTO
2. ISTO
3. ISTO
4. ISTO
5. ISTO
6. ISTO
7. ISTO
8. ISTO
9. OKOPAVANJE U JESEN
10. OKOPAVANJE U PROLJEĆE

NJEGA JARINA

- uglavnom isti zadatak kao i za ozimine
Jarine gustog sklopa
Strne žitarice

1. drljanje nakon nicanja ili između sjetve i nicanja. Isto kao i za ozimine.
2. valjanje u sušnom proljeću za bolje nicanje šećerne repe obavezno. Žitarice obično niču brzo i ne traže valjanje. Nove sijačice sa nagaznim valjkom.
3. prihranjivanje- manjeg značaja od ozimina jer nema prekida u vegetaciji.
4. Navodnjavanje –ekonomičnije nego kod ozimina
5. Razbijanje pokorice nakon sjetve:
 - mrežaste drljače
 - rotirajuće motike
6. Korektura sklopa kod kultura rijetkog sklopa:
 - nadosijavanje
 - prorjeđivanje
7. Drugi biološki zahvati:
 - dopunsko oprašivanje
 - lomljenje zaperaka
 - pinciranje

NJEGA JARINA (*nastavak*)

8. Okopavanje - kultivacija

- Zadaci:
- rahljenje tla, može i gnojidba
 - uništavanje korova
 - razbijanje pokorice

Preopruke za razbijanje pokorice:

DA na tlima sklonim zamuljivanju, zbitim, težeg mehaničkog sastava

NE, iz ekonomskih razloga, na strukturnim tlima, na lakšim tlima u sušnjoj godini

9. Ogrtanje

- samo za kulture koje traže, npr. krumpir za stvaranje gomolja
- u vjetrovitim područjima kao borba protiv polijeganja, npr. kukuruz
- u humidnim prilikama za odvodnju suvišne vode. Loša strana: smetnje pri obradi tla, berbi

10. Malčiranje- pokrivanje tla

11. Fitozaštita

NJEGA ANUELNIH KULTURA - JARINE

USJEVI GUSTOG SKLOPA

1. DRLJANJE IZMEĐU SJETVE I NICANJA
2. DRLJANJE (PROR AHLJIVANJE) NAKON NICANJA
3. VALJANJE USJEVA NAKON SJETVE
4. PRIHRANJIVANJE
5. FITOZAŠTITA
6. NATAPANJE
7. -
8. -
9. -
10. -

USJEVI RIJETKOG SKLOPA

1. ISTO
2. ISTO
3. ISTO
4. ISTO
5. ISTO
6. ISTO
7. BIO. ZAHVATI (KOREKTURA SKLOPA)
8. OKOPAVANJE
9. OGR TANJE
10. ZASTIRANJE POVRŠINE (MULCH)

NJEGA PERENIH ZELJASTIH KULTURA

višegodišnje djetelinske smjese s travama
hmelj

1 Valjanje (nakon zime) posijanog usjeva u jesen, ako je bio izložen i izvučen golomrazicom

2 Drljanje u drugoj ili kasnijim vegetacijama nakon zime, no može i u vegetaciji nakon košnje

3 Prihranjivanje: N u vegetaciji, P i K pred kraj ili početak (zima-proljeće)

4 Fertirigacija

5 Fitozaštita

6 Za hmelj kao poluzeljastu kulturu: još obrezivanje

NJEGA DRVENASTIH KULTURA

- 1 Obrada tla slobodnih zona među biljkama – oranje, tanjuranje, plitko freziranje, kultiviranje
- 2 Gnojidba- u tlo, folijarno, makro- i mikroelementi
- 3 Navodnjavanje
- 4 Fitozaštita
- 5 Malčiranje

NJEGA PERENIH KULTURA

ZELJASTE KULTURE

1. VALJANJE NAKON IZVLAČENJA BILJAKA MRAZOM
2. DOPUNSKO SIJANJE
3. DRLJANJE NAKON ZIME I TIJEKOM VEGETACIJE
4. PRIHRANJIVANJE
5. NATAPANJE
6. FITOZAŠTITA

DRVENASTE KULTURE

1. MEĐUREDNA KULTIVACIJA
2. OBREZIVANJE I DRUGO
3. PRIHRANJIVANJE
4. ZASTIRANJE SLOBODNE POVRŠINE TLA (MALČIRANJE)
5. FITOZAŠTITA
6. NATAPANJE (FERTIRIGACIJA)

MALČIRANJE: pokrivanje površina raznim materijalima

Zadatak:

1. štiti tlo od atmosferalija, insolacije, kišnih kapi koje razaraju strukturne agregate, štiti tlo od erozije vjetrom i vodom
2. štiti tlo od evaporacije i temperaturnih kolebanja
3. stimulira biofazu
4. suzbija korove
5. zaštita nekih kultura od prljanja (krastavci, jagode)

Termin dolazi od engleskog "mulch" = nastor od lišća ili slame

Može biti MRTVI

ŽIVI

Mrtvi:

plosnato kamenje, šljunak, pijesak, pilovina, slama, žetveni ostaci, sijeno, stajski gnoj, kompost, treset, ugljena prašina, posebni papiri, plastične folije, fotoraspadive folije, te razne kemijska sredstva koja poput filma štite tlo

Živi:

biljke malog habitusa, u gustom sklopu, npr. djeteline, lucerna u drvenastim kulturama, hmelju

od malča se traži:

da ne smeta kulturi u rastu i berbi, da ne troši potrebnu vodu i hranu. Zato se u sušnim prilikama ne koristi živi, već mrtvi malč.

Detaljnije o mrtvom malču

- Pločasto kamenje- u vinogradima, u primorskom području
- Šljunak i pijesak- kod drvenastih kultura i povrća. U Španjolskoj pri natapanju u aridnim područjima za drvenaste kulture- šljunak; U Kini- šljunak za dinje, lubenice, pamuk. Mnogo rada, smetnje pri obradi, ekstenzivna poljoprivreda.
- Pilovina- za jagode, ribizle, maline. Nepovoljno: bogata je ligninom, siromašna N, pri razgradnji KISELI međuproizvodi. Traži se N i Ca.
- Slama i pljeva- za voćke i na oranici
- Sijeno- za voćke oko stabla. Loše: bolesti, štetnici, veže vodu, kašnjenje kretanja vegetacije.
- Kompost i kruti stajski gnoj- izvrstan, ali dolazi obično u tlo.
- Treset i ugljena prašina- manji albedo, toplije tlo
- Posebni papiri- nekada se koristila folija za skupi ANANAS.
- Plastične folije:PROZIRNE
TAMNE
Prozirne: za staklenike, rasadnike, klijališta.
Tamne: za zaštitu plodova od prljanja, zaštita tla od evaporacije, atmosferalija, popravka toplotnog režima tla.
- Fotoraspadive folije: sprečavanje evaporacije, čuvanje strukture.
Uporaba: za visokoakumulativne kulture kao što je povrće

Kemijska sredstva kao malč

1. Organski polimer CURASOL- tlo se prska otopinom i stvara se porozan film 0,2-10 mm u dubinu tla. Može i nakon sjetve.
2. Bitumenske emulzije: čuvaju vlagu tla. Doza 6000 l/ha- prskanje.
3. Anilinski spojevi: prskanjem po površini poboljšavaju toplinska svojstva.
4. Kombiniranje vormikulita i polivinil acetata i drugih spojeva: smjesa za tretiranje do 2,5 cm dubine. Pozitivno utječe na nicanje i razvoj biljaka.

BORBA PROTIV KOROVA

Definicija korova: Korov je biljka koja nije cilj uzgoja.

Razlikujemo: APSOLUTNI
 RELATIVNI korov

Apsolutni korov je svaka biljka koja nije cilj uzgoja, stoji u konkurentskom odnosu prema kulturi, nema od nje koristi, a može biti štetna za zdravlje ljudi i životinja.

Relativni korov je pak svaka vrsta koja nije cilj uzgoja, a inače je kulturna biljka ili pak specijes koji može biti od koristi, ali ne spada u antropogene biljke- raž u pšenici, kamilica, itd.

EVOLUCIJA KOROVA I DOMESTIFIKACIJSKE PRILAGODBE

Korovi su se uvukli u kulturne biljke od početka agrikulture. Neki autori čak ih smatraju kultiviranim biljkama, protiv volje čovjeka. Zato ih zovemo stalnim pratiocima ili ANTROPOFILNIM biljkama ili ANTROPOFITIMA.

Kroz povijest su se prilagođavali i evoluirali prema kulturama, agrotehničkim mjerama, potpuno postali ovisni o čovjeku- DOMESTIFICIRALI SU SE.

Glavne domestikacijske prilagodbe su:

- naglašena jednogodišnjost
- gubitak zaštitnih organa
- gubitak tzv. “tvrđih zrna” vezano za dormantnost
- povećanje ili smanjenje sjemena
- kozmploizam- mogućnost prilagođavanja vrlo različitim ekološkim uvjetima.

Biološke osobine korova- u odnosu na kulture:

Ponekad je teško razgraničiti korov od kulturne biljke jer su:

neke kulture nastale od korova - raž, bijela gorušica, tatarska heljda

neke su kulture prešle u korove- *Avena strigosa*

neke su kulture i kulturne i korov: AMBIVALENTI

- *Cynodon dactylon*

- *Vicia villosa*

- *Helilotus albus*

- *Daucus carota*

- *Cichorium intibus*

Odnosi su uglavnom kompeticijski za vegetacijske čimbenike. No, ima i drugih:
Npr. ALELOPATIJA- pozitivna ili negativna

Pozitivna: *Viola arvensis* i RAŽ povoljno međusobno djeluju. Ili raž i *Agrostema githago* ili krumpir i *Chenopodium*.

Negativna: Između lana i *Cameline foetide* i *Polygonum linicole*. Ili, *Cirsium arvense* (osjak) i *Convolvulus arvensis* nepovoljno djeluju na većinu strnih kultura.

Ali ima i suprotnih djelovanja: Lucerka npr. djeluje nepovoljno na druge korove. Isto i krucifere i suncokret.

Glavne biološke osobine korova

- 1) POLIPLOIDIJA- posjedovanje većeg broja kromosoma zbog čega su bujniji, većeg habitusa, adaptibilniji na ekološke čimbenike.
- 2) DORMANTNOST- privremena uspavanost sjemena što osigurava izvjesno mirovanje, pa onda aktivan život.
- 3) NEOTENIJA- sposobnost korova da u nepovoljnim uvjetima rasta stvori sjeme, što osigurava opstanak.

Glavne biološke osobine korova (*nastavak*)

4) Stvaranje velikog broja sjemenki- 10-1000 puta više od kulturnog bilja

Slak (*Convolvulus arvensis*) - 600 sjemenki

Poljska repica (*Raphanus raphanistrum*) - 2000 sjemenki

Osjak (*Cirsium arvense*) - 19 000 sjemenki

Kamilica (*Matricaria chamomilla*) - 50 000 sjemenki

5) Veća otpornost prema nepovoljnim abiotским čimbenicima: (vrućina, suša, mokro, vjetar), kao posljedica veće biološke snage (vigora) i s tim u vezi velike heterozigotnosti

6) Veća otpornost prema bolestima i štetnicima

7) Posjedovanje posebnih organa i tvari kao zaštite- gorke tvari, alkaloidi, otrovne tvari, što ne vole životinje

8) Sjemenke su otporne na vanjske utjecaje (visoke temperature, vlaga)

9) Sposobnost klijanja u mliječnoj zriobi (*Avena fatua*)

10) Stvaranje sjemenki razne dužine klijavosti - ustvari stvaranje serija sjemenki različite DORMANTNOSTI. Neke kliju odmah, neke za 1,2,3 i više godina. Npr. CORSMO-zalivađena pšenica, za 35 god.

11) Korovi mogu biti indikatori staništa: pH, Ca, itd.

Načini razmnožavanja korova

1. sjemenom- anuelni, jednogodišnji, “sjemenski”
2. vegetativno- višegodišnji, RIZOMNI

Na tlu u ekspoataciji, više su rašireni jednogodišnji. Zato, u ekstenzivnoj poljoprivredi dominiraju višegodišnji korovi.

Širenje korova

1. Aktivno ili Autohorija- izbacivanjem sjemenki (*Agrostema githago*)

2. Pasivno ili Alohorija

a. Širenje korova vjetrom- Anemohorija

maslačak, osjak, staračac, različak,...

b. Vodom - Hidrohorija

c. Životinjama - Zoohorija

Epizoohorija (na dlaci, koži)- čičak

Endozoohorija (probavnom traktom)

- ornitohorija (pticama)

- MIRMEKOHORIJA (mravima)

d. Čovjekom- ANTROPOHORIJA - sjemenom kultura

- seobe naroda, vojska

- međunarodna trgovina

- strojevima

- primjena nedozrelog stajskog gnoja

Zaraženost pedosfere korovima

Sjemenski korovi

Klapp- 100-1000 sjemenki/m²- Normalna zaraženost, a može 1000-20 000 /m²

Kovačević- 70-80% svih sjemenki do 10 cm dubine.

Rizomni korovi

Klapp- na ha se može naći 100 dt rizoma ili 1000 km ili 100 000 000 vegetacijskih pupova.

KOLIKO JEDNA BILJKA KOROVA MOŽE STVORITI SJEMENKI

SLAK (CONVOLVULUS ARVENSIS)	600 KOM.
STOKLASA (BROMUS SECALINUS)	700 KOM.
LJUTIĆ (RANNUNCULUS ARVENSIS)	2 000 KOM.
POLJSKA REPICA (RAPHANUS RAPHANISTRUM)	2 000 KOM.
PODBLJEL (TUSSILAGO FARFARA)	5 000 KOM.
DIVLJI PERŠIN (AETHUSA CYNAPIUM)	60 000 KOM.
OSJAK (CIRSIUM ARVENSE)	19 000 KOM.
RUSOMAČA (CAPSELLA BURSA PASTORIS)	37 000 KOM.
DIVLJI MAK (PAPAVER RHOEAS)	50 000 KOM.
KAMILICA (MARTICARIA CHAMOMILLA)	50 000 KOM.

DUŽINA RIZOMA I BROJ VEGETACIJSKIH PUPOVA PO HEKTARU

KOROV	DUŽINA RIZOMA U m/ha	BROJ VEGETACIJSKIH PUPOVA PO 1 ha
SONCHUS ARVENSIS	10 800	760 000-166 090 000
CIRSIUM ARVENSE	1 580	81 500 - 5 210 000
TUSSILAGO FARFARA	15 240	1 700 000-25 960 000
POLYGONUM AMPHIBIUM	11 140	600 000-9 100 000
AGROPYRON REPENS	28 900	495 000-2 597 000
STACHYS PALUSTER	10 790	5 280 000-70 000 000

ŠTETE OD KOROVA

na kulturama

na čovjeku

na domaćim životinjama

Štete na kulturama

1. Oduzimaju kulturama vegetativni prostor

2. Postaju kulturama konkurenti za vegetacijske čimbenike

- svjetlost

- vodu

- hraniva

Po brojnosti prednjače:

Tusilago farfara

Sinapis arvensis

Raphanus raphanistrum

Convolvulus arvensis

•Korovi troše mnogo vode

•Zasjenjuju površinu i snižavaju temperaturu tla

•Troše mnogo hraniva, osobito N i K

Čistih hraniva kg/ha

Corsmo:

Agropyron repens

Cirsium arvense

Sonchus arvense

Tussilago farfara

N

P₂O₅

K₂O

49

32

69

138

51

167

97

29

160

74

27

235

Štete na kulturama (*nastavak*)

3. Neki korovi pokazuju NEGATIVNU ALELOPATIJU prema kulturama

4. Rizomi nekih perenih korova smetaju u obradi tla (*Agropyron repens*)

5. Korovi su prenosioci bolesti i štetočina bilja:

Borroginaceae- crna rđa pšenice, nužan je domaćin žutika

Claviceps purpurea- glavica raži

Virusi na *Solanaceae*-ma- duhan, krumpir

Nematoda žitarica (*Tylenchus vastatrix*) na različku

- *Centaurea cyanus*

- *Sonchus oleracea*

- *Capsela bursa pastoris*

- *Alium vignale*

Nematoda šećerne repe- *Heterodera schachtii*- preko

- *Raphanus raphanistrum* (divlja repica)

- *Sinapis arvensis*

- *Agrostema githago*

- *Atriplex patulum* (loboda)

Prijenos štetočina- kupusni bijelac- preko krucifera

Štete na kulturama (*nastavak*)

6. Neki korovi su direktni paraziti na kulturama

- vilina kosica – *Cuscuta europea*- na djetelini
- volovod – *Orobanche* sp. na suncokretu

7. Neki korovi izazivaju polijeganje- *Convolvulus arvensis* na žitaricama

8. Alogamni korovi se mogu križati s alogamnim kulturama- *Cruciferae*

Štete na ljudskoj i stočnoj hrani

1. narušavanje kakvoće

2. toksični su u ishrani

- Npr. 0,5% kukolja u žitu i krmi narušava kakvoću brašna, mlijeka i maslaca
- Urodica (*Melampyrum arvense*) kvari brašno, štetno za zdravlje
- Divlji luk- miris mlijeka po luku
- Kokotac- *Melilotus officinalis*- brašno po kumarinu
- Otrovnii ljulj- *Lolium temulentum*- toksičan

Korovi mogu biti i korisni

tatarska heljda

kamilica- za lijek

podbjel, stolisnik, preslica, metvica

kopriva- bogata proteinima- za svinje

štir- BUJAD- za stoku i stelju

kamilica za halofitna tla

PODJELA KOROVA

ima ih više. Najprihvatljivija po THELLUNG-NÄGELLIJU.

I. ANTROPOHORNE BILJKE

A- Namjerno unešene vrste u antroposferu

1. ERGASIOFITA- biljke stranog porijekla, a služe kao ukrasno ili medicinalno bilje.
2. ERGASIOLIPOFITA- nekada bile kulturne, ali napuštene
3. ERGASIOFIGOFITA- bile kulturne, ali podivljale

B- Nenamjerno unešene u antroposferu

1. ARHEOFITA- ušle u agrobiocenozu na samom početku agrikulture, u pretpovijesno vrijeme (kukolj, različak)- nisu autohtone!
2. NEOPHITA- korovi novijeg datuma, stranog porijekla.
3. EPIKOFITA- stranog porijekla, rašireni na proizvodnim površinama.
4. EFEMEROFITA- javljaju se povremeno i pojedinačno, stranog porijekla

II. APOFITA ili ANTROPOFITA- domaćeg porijekla, ušle iz slobodne prirode u agrosferu.

A- Namjerno unešeni korovi

1. OEKOFITA- domaći florni element unešen u antroposferu: jagoda, kupina

B- Nenamjerno unešeni korovi

1. SPONTANI APOFITA- PLANTAE SEGETALES.

Uz naselja: PLANTAE RUDERALES ili VAGANTI ili SMETLIŠTARKE. Vole

N, nitrofilna korovska vegetacija. Neki mogu prijeći u polja- HEMEROFITA

(Vicia cracca)

Podjela korova prema BORNEMANN-u

1 Koji se ponašaju kao OZIMINE ili FAKULTATIVNI korovi

2 Koji se ponašaju kao JARINE i kliju u proljeće

Npr. u jesen i proljeće kliju slijedeći korovi:

Avena fatua, *Lolium tomulentum*, *Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*, *Chenopodium polyspermum*, itd.

U proljeće:

1. koji kliju u pretproljeće ili rano u proljeće. Proljetni efemeri za kratko završavaju vegetaciju.
2. Ranojari korovi niču u rano proljeće. a završavaju vegetaciju sa žetvom žitarica.
3. Kasnojari korovi- počinju aktivno rasti kasno u proljeće, a završavaju vegetaciju nakon žetve žita.
4. Ljetni efemeri- niču kasno ljeti i rano završavaju vegetaciju

Podjela korova prema habitusu

1. Niski- redovito osjemenjuju nakon skidanja usjeva
2. Srednje visoki- donekle se podudaraju u zriobi sa kulturom
3. Visoki- redovito nadvisuju usjev i osjeme prije njega

Postoje i druge podjele:

- korovi prema kulturama
- korovi prema skupinama kultura

MJERE BORBE PROTIV KOROVA

- Preventivne mjere
- Direktno uništavanje korova

PREVENTIVNE MJERE

1. Čišćenje sjemena i sjetva čistog sjemena

Npr. mali % korova u sjemenu daje velik broj jedinki. CORSMO: 2,41% u ječmu na 180 kg/ha daje 2 000 000 komada sjemenki. Za neke kulture ograničenja zakonom. Npr. viline kosice u djetelini i smjesi ne smije biti niti jedna sjemenka. Ili, u sjemenu lana ne više od 10 sjemenki *Lolium linicola*, 60 sjemenki *Lolium temulentum-a* i 20 sjemenki *Camelina sativa*.

2. Uništavanje sjemena korova u otpacima vršidbe i čišćenja sjemena

Opasno otpacima hraniti stoku, jer mnogo sjemenaka prolazi probavni trakt neoštećeno.

3. Uporaba zrelog stajskog gnoja i komposta

Topli vs. Hladni postupak proizvodnje stajskog gnoja

Pri 10°C → 50% klijavih sjemenki

Kod >30°C → gotovo sve sjemenke uništene.

4. Uništavanje korova u urbanim i kontaktnim površinama sa polj. površinama: dvorišta, putevi, kanali

PREVENTIVNE MJERE (*nastavak*)

5. Održavanje čistoće poljoprivrednih zgrada, strojeva, oruđa
6. Obrada tla: dublja obrada snizuje zakorovljenost
7. Sustav biljne proizvodnje
monokultura širi neke korove, npr. SIRAK u kukuruz
pravilna izmjena, osobito kultura gustog sklopa u smjeni sa kulturama rijetkog sklopa
8. Mineralna gnojidba: ne unosi korov kao, npr. stajski gnoj
9. Reguliranje vodotoka i sprečavanje poplava
10. Malčiranje, pogotovo papiri i folija

DIREKTNE MJERE

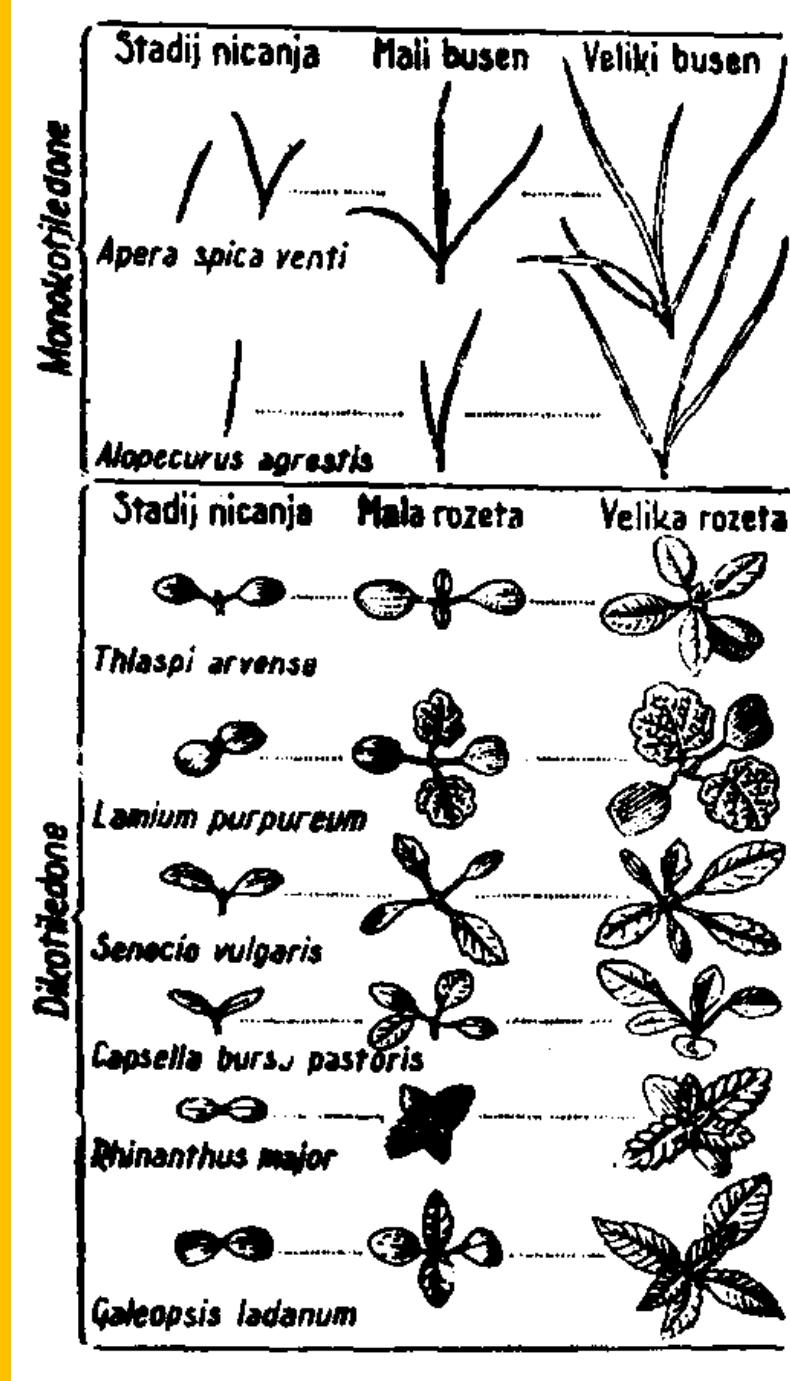
Za direktno suzbijanje važno je znati faze razvoja.

Pravilo!

“Uništi korov dok ga još ne vidiš” - dakle, u klijanju. Uništavanje je sve teže: klijanje → nicanje → mali busen (mala rozeta) → veliki busen → (velika rozeta) vlatanje → cvatnja → oplodnja.

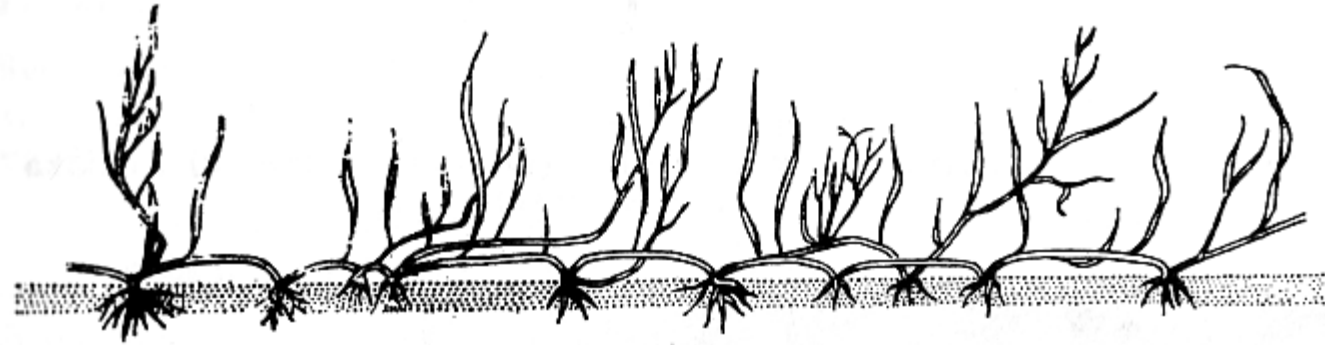
Posebno su teški za suzbijanje rizomni korovi. Uništavanje perenih ovisi o dubini podzemnih organa

plići se lakše suzbijaju kemijski i mehanički
dublji- kemijskim putem lakše



PREDSTAVNICI GLAVNIH SKUPINA "RIZOMNIH KOROVA"

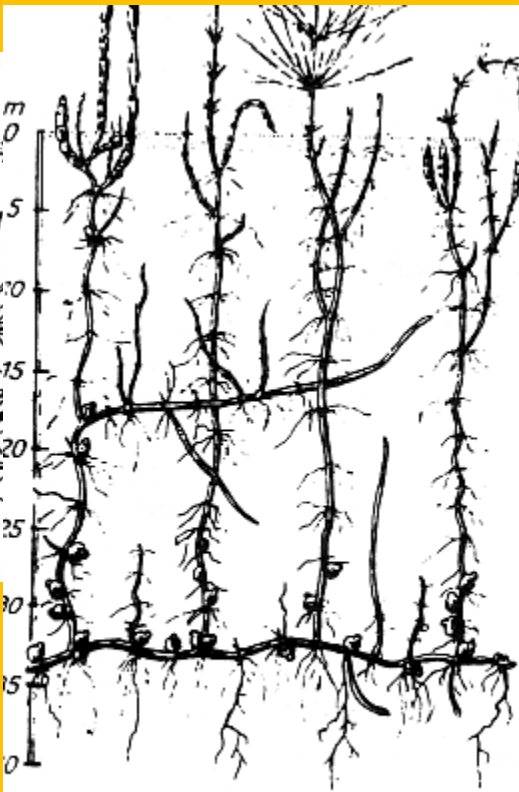
VEGETATIVNI ORGANI RAZMN.	POLOŽAJ VEGETATIVNIH ORGANA	KOROVSKI SPECIJES
STOLONI	NADZEMNO	AGROSTIS STOLONIFERA
PODZEMNI IZDANCI	PLITAK	ANTHRISCUS SILVESTRIS
RIZOMI	PLITAK	TRITICUM REPENS
RIZOMI	DUBOK	CIRSIUM ARVENSE
RIZOMI	DUBOK	EQUISETUM ARVENSE
RIZOMI	DUBOK	EQUISETUM PALUSTRE
RIZOMI	DUBOK	TUSSILAGO FARFARA
RIZOMI	DUBOK	CONVOLVULUS ARVENSIS
RIZOMI	DUBOK	LINARIA VULGARIS
LUKOVICE	DUBOK	ALLIUM VINEALE
LUKOVICE	DUBOK	COLCHICUM AUTUMNALE



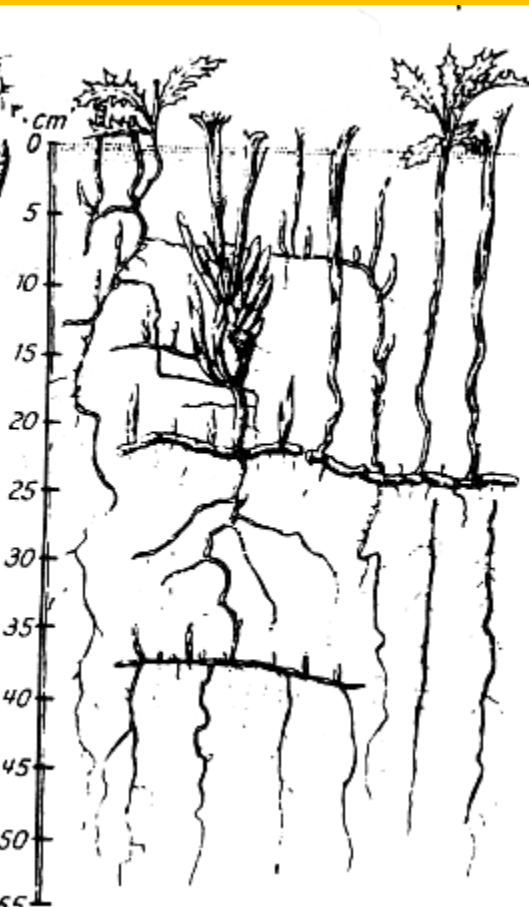
Agrostis stolonifera



Pirika
Triticum repens



Preslica
Equisetum arvense



Osjak
Cirsium arvense

POČETNI STADIJI AKTIVNOG RASTA NEKIH VAŽNIJIH KOROVA

STADIJI RASTA KOROVA	BOTANIČKA SKUPINA KOROVA	
	MONOKOTILEDONSKA	DIKOTILEDONSKA
1. KLIJANJE	KOROV IMA KLICIN KORJENČIĆ I STABLJIČICU ISPOD POVRŠINE TLA	ISTO KAO I KOD MONOKOTILEDONSKIH KOROVA
2. NICANJE	NA POVRŠINU TLA IZBIJA PRVI LIST (KOLEOPTILA)	NA POVRŠINU TLA IZBIJA PAR PRIMARNIH LISTOVA (KOTILED.)
3. MALI BUSEN	RAZVIJENA DVA (PAR) PRAVA LISTA	-
4. MALA ROZETA	-	RAZVIJENA DVA PRAVA LISTA
5. VELIKI BUSEN	FORMIRANI SU ČETIRI ILI VIŠE PRAVIH LISTOVA	-
6. VELIKA ROZETA	-	FORMIRANA SU ČETIRI ILI VIŠE PRAVIH LISTOVA

METODE DIREKTNOG UNIŠTAVANJA

- a) mehaničke- obrada tla, plijevljenje, napasivanje, zasjenjivanje, iscrpljivanje
- b) fizikalne- plamenom, zagrijanom parom i natapanjem
- c) biološke- bolesti i štetnici
- d) kemijske- herbicidi, neka mineralna gnojiva, vapneni dušik

A) MEHANIČKE METODE

1. Obrada tla- svi zahvati

Oprez: freza nije za rizomne korove

Nekada: u predherbicidno doba postojalo je tzv. PREDVEGETACIJSKO

UNIŠTAVANJE KOROVA nakon žetve žitarica.

- U Rusiji- plugovima s više brazdi
- U SAD- kultivatorima: 4-5 zahvata s razmakom po mjesec dana, početno 5-8 cm, pa sve dublje do 25 cm.

Danas: u eri herbicida ovo je izgubilo važnost. Općenito: što je tlo teže i klima vlažnija, obradom je teže suzbijati korov.

2. Plijevljenje

Korov se čupa- rukom, alatom, pljevilicama. Najbolje prije osjemenjivanja, a najučinkovitije u stadiju malog busa ili rozete. Odstraniti s parcele.

- Pljevljenje sjemenskih usjeva- atipične biljke i korov

3. Napasivanje

- pomoću stoke- koze → zeljanice

4. Zasjenjivanje

- biljke gustog sklopa “guše” korov (konoplja)

5. Iscrpljivanje

višegodišnja košnja uništava asimilacijski aparat i podzemni organi se iscrpe (djeteline i smjese, npr.)

B) FIZIKALNE METODE

1. Plamenom u rijetkom sklopu i otpornijim kulturama na toplinu. Uz kanale, putove, tla oranica- plameni kultivatori

2. Pregrijana para

3. Natapanje: Voda ako leži na tlu više od 72 sata guši korov. Za površine bez kulture!

C) BIOLOŠKE METODE

- s ciljem izbjegavanja negativnih učinaka herbicida.

Korovi se inficiraju uzročnicima bolesti i štetočinama.

BOLESTI:

Npr. Rđe *Puccinia suaveolus*- sprječava oplodnju osjaka.

Erisiphe draba uzrokuje abnormalan rast *Lepidium draba-e*.

Cercospora dubia- nepovoljno utječe na *Chenopodium album*.

ŠTETNICI:

Chrisolina i *Agrius* napadaju *Hypericum perforatum*.

Opasnosti: Može doći do promjena u uzročniku i napada na kulture.

D) KEMIJSKE METODE

- primjena herbicida

Najvažnija suvremena mjera- NEZAOBILAZNA

Primjena herbicida doživjela je nagli razvoj nakon II. svjetskog rata.

Podjela herbicida **prema djelovanju na biljku**

1. SELEKTIVNI
2. NESELEKTIVNI ILI TOTALNI

Po načinu djelovanja:

1. Herbicidi bez svojstva translokacije (Kontaktna sredstva) oštećuju dodirom
2. Herbicidi sa svojstvom translokacije- sistemični herbicidi. To su najčešće hormonski preparati. Prema svojstvu prodiranja u biljku 3 su skupine:
 - koji prodiru kroz listove i druge nadzemne organe
 - koji prodiru kroz korijen (herbicidi korijen. djel.)
 - koji prodiru kroz list i korijen
3. Totalni herbicidi: Herbicidi s translokacijom prodiru u biljku podzemno ili nadzemno, šire se ksilemom ili floemom.

Mehanizam djelovanja:

U uvjetima intenzivnog rasta (vegetativni vrh, internodij, kambij) izazivaju najprije “divlju diobu” stanica, povišeno disanje, blokiraju rad klorofila i gubitak pričuvnih tvari.

Posljedica: dolazi do deformiranja tkiva, pojava pukotina, nekroza, iscrpljivanja i uginuća.

Načini primjene herbicida

1. kao tekućine- emulzije, suspenzije, za prskanje
2. kao krute granule- u tlo

S obzirom na agrotehničke zahvate primjena može biti:

prije sjetve- PRESOWING metoda

prije nicanja- PREEMERGENCE metoda

nakon nicanja- POSTEMERGENCE metoda

1. Primjena u nasadima drvenastih kultura

Zbog osjetljivosti kultura, primjena u fazi mirovanja, a i u vegetaciji. Oprez!

2. Primjena na travnjacima, trojako

za potpuno uništavanje tratina- Gramokson, Reglon

zeljasti se korovi uništavaju selektivnim herbicidima

poludrvenasti i drvenasti korovi, također, selektivnim herbicidima, npr.

ARBORICIDIMA

3. Suzbijanje korova herbicidima na hidromelioracijskim sustavima

Javljuju se tri skupine korova:

submerzna

flotalna

emerzna korovska flora

Problem: Ne zagađivati vodu- ribe!

VRLO VAŽNO!

Današnji herbicidi (preparati) sve češće sadrže više aktivnih supstanci da bi se “pokrili” širi spektri korova (jedna aktivna tvar rijetko suzbija sve prisutne korove!

Zato treba razlikovati:

A) aktivne tvari herbicida

B) preparate koji sadrže različite aktivne tvari (ovi nose komercijalne nazive, a često različiti preparati sadrže iste aktivne tvari)

Nakon duže uporabe istih preparata, s istim aktivnim tvarima, dolazi do prevladavanja na te tvari otpornih korova. Zato se moraju mijenjati herbicidi, da se ravnomjerno suzbiju svi korovi! O greškama, o prevalenciji otpornih korova sve je više primjera- preslica (*Equisetum arvense*) na aluvijima; slak (*Convolvulus arvensis*), partizanka (*Ambrosia artemisifolia*); divlja zob (*Avena fatua*), divlji sirak (*Sorghum hal.*) i dr.

OPREZ! Dobro proučiti uputstva i nazive preparata. Često dodana 1-2 slova uz osnovni naziv bitno mijenjaju primjenu preparata.

PERSPEKTIVA BORBE PROTIV KOROVA, naročito s obzirom na PRIMJENU HERBICIDA

Važna činjenica: iako borba protiv korova postoji sve radikalnija, treba se pomiriti s time da će i u budućnosti korovi biti redoviti pratioci u agrosferi i urbanim prostorima.

Pitanje: Postoje li mogućnosti za totalno uništenje korova?

Da, ali u tom slučaju zaprijetila bi opasnost totalne intoksikacije čovjekove okoline, a time i opstanak čovjeka. Tu je još i ugrožavanje biološke raznolikosti, povezano za istrebljenje vrsta koje mogu biti nezamjenjive u nekom hranidbenom lancu, itd.

Ostaje dakle, da će korovi i dalje biti konkurenti kulturnom bilju za edafske čimbenike!

Zato, slijedeće pitanje!

Kako zakorovljenost svesti na razumnu mjeru, održati visoke prinose, a ne ugroziti plodnost tla, biološku ravnotežu na i u tlu, očuvati zdravlje ljudi i životinja?

U spomenutom smislu, uz sve mjere borbe protiv korova, ipak osnovno težište bit će na HERBICIDIMA.

Pri tome, svakako na umu mora biti održanje života u tlu, ravnoteža u fitocenozi, kulturna biljka te zdravlje ljudi i životinja.

Nekoliko je prioritetnih zadataka i problema:

1. Dužina djelovanje herbicida
2. Brzina razgradnje
3. Migracija herbicida u tlu
4. Utjecaj na fond aktivnih hraniva u tlu
5. Utjecaj herbicida na mehanizme usvajanja hraniva
6. Utjecaj na korijenje biljaka i mikroorganizme
7. Utjecaj na promjene fitocenoze- sastav i genetske promjene
8. Direktan utjecaj na zdravlje pri uporabi, ne samo izvođača radova, već koliki je utjecaj na ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA
 - vode
 - zraka (miris)
 - tla

1) Duljina trajanja ~ dužina djelovanja

2) Razgradnja

Npr. neki herbicidi djeluju

vrlo kratko - brzo se inaktiviraju u tlu.

dugo, čak godinu dana => rezidualno djelovanje => fitotoksičnost na žitarice.

Neki se vrlo brzo inaktiviraju u tlu: 2,4 dana. Na razgradnju jako utječe mikrobiološka aktivnost. Tla slabe biogenosti sporo razgrađuju herbicide.

3) Migracija herbicida - Nije velika, uglavnom u površinskom humusnom sloju, u mekoti.

4) Utjecaj na fond aktivnih hraniva

Ima podataka da ne utječu na sadržaj NO_3 , NH_4 , ali da povisuju fosfor.

5) Utjecaj na mehanizme usvajanja hraniva

6) Utjecaj na korijenje biljaka i mikroorganizme

Najosjetljiviji su razlagači celuloze i to na hormonske poreparate.

7) Utjecaj na fitocenoze- na sastav, genetske promjene

Herbicidi mijenjaju sastav fitocenoze korova jer su selektivni:

Ne djeluju na sve korove podjednako pa se u jednokretnoj uporabi forsiraju pojedine vrste, npr. *Galium aparine* (priljepača)

Avena fatua (divlja zob)

Apera spica vonti (slatkorepka)

Alopecurus myosuroides (mišji repak)

Na zero tillage se pak razvijaju rizomni korovi jer do sada upotrebljavanja sredstva ne djeluje na podzemne organe.

Ili, pojava korova otpornih na herbicide kao što su biotipovi poljskog maka (*Papaver rhoeas*) ili *Litospermum arvense*.

O genetskim promjenama nema dokaza.

8) Direktan utjecaj na zdravlje pri uporabi

Sredstva mogu biti:

toksična- ARSENITI, DNBP, FENIL ACETAT

opasna- TCA, CDAA

potencijalno opasna

bezopasna

Higijensko tehnička zaštita!

radna odjela

rukavice

maske

čizme

Ne pušiti, prati ruke, paziti na smjer vjetra, čuvati se vrućine!