

Osnove agrikulturne

BIOLOŠKA REPRODUKCIJA



Modul: Osnove agrikulturne doc. dr. sc. Miro Stošić

Osnove agrikulturne



- odvija se pomoću sjemena (kukuruz), vegetativnim načinom (jagode), jednim i drugim (duhan)
- sjetva -reprodukcija pravim sjemenom (najkvalitetniji dio uroda).
- sadnja -reprodukcija organima koji nisu pravo sjeme - rizomi, lukovice, gomolji, korijen, stoloni, stabljike (šećerna trska), sadnice, povaljenice, cijepovi, kultura tkiva

• **REPRODUKCIJA** - RAZMNOŽAVANJE BILJAKA SJEMENOM
 • **RAZMNOŽAVANJE** - RAZMNOŽAVANJE BILJAKA VEGETATIVNIM ORGANIMA

Osnove agrikulturne



☐ SJETVA/SADNJA - reprodukcija u poljoprivrednoj proizvodnji/kontinuitet u stvaranju nove organske tvari




Osnove agrikulturne



Solanum tuberosum-gomolji

Osnove agrikulturne

ODLIKE POLJOPRIVREDNOG SJEMENA



UNUTARNJE ODLIKE:

- 1. NASLJEDNA ODLIKA** - genetska osnova za rodost i adaptaciju
- 2. ZRELOST** - fiziološka- sposobnost sjemena da klija
- tehnološka- momenat kad je sjeme za berbu
- 3. DORMANTNOST** "privremena uspavanost"
- ograničena klijavost (ljuska, enzimi, alkaloidi) u različitim vremenskim razdobljima
- 4. EKOLOŠKO PRILAGOĐAVANJE** čimbenicima sredine u pravcu stvaranja ekotipova ili provenijencije (ogleda se u porijeklu sjemena)
- 5. MERIDIONALIZACIJA** (meridiane (tal.) = jug)
- sposobnost promjena u ponašanju biljnih vrsta uzgojenih u južnim geografskim regijama ako se prenesu u sjevernije, ali ne s velikim geografskim razlikama. Obično, meridionalizirano sjeme daje veći, kvalitetniji prinos.

Osnove agrikulturne

VANJSKE ODLIKE



- * čistoća
- * klijavost - maksimalna, sjetvena, snaga nicanja
- * težina sjemena - masa 1000 zrna i hektolitarska masa
- * boja
- * sjaj
- * miris
- * oblik

Čistoća sjemena
 - u % - žive nečistoće
 - mrtve nečistoće

Žive nečistoće: sjeme korova i drugih sorata (opasni karantenski korovi, npr. vilina kosica (Cuscuta europaea) u lucerni. Nije dozvoljena ni jedna sjemenka), 2% sitnog korova (divlja repica (Raphanus raphanistrum) u pšenici)



KLIJAVOST

Osnove agrikulturne

- maksimalna dužina klijavost
- sjetvena dužina klijavosti

maksimalna dužina klijavosti je razdoblje u kojem posljednja sjemenka zadrži klijavost (može proklijati), ovisi o vrsti i uvjetima čuvanja. (pšenica <10% vlage, bez kisika, uz stalnu temperaturu klijavost do 50 godina.

Martin i Leonard: nakon 15 godina u optimalnim uvjetima

- pšenica = 80,5%
- ječam = 95,8%
- kukuruz = 30,0%
- raž = 8,2%

sjetvena dužina klijavosti - razdoblje u kojem sjeme zadržava klijavost u % koji odgovara zahtjevima sjetve.

Osnovni uvjeti čuvanja sjemena - sadržaj vode u škrobnatim sjemenkama ne više 14-15% a uljarice 11%, bez većih kolebanja temperatura.

PODACI O KLIVAVOSTI

Osnove agrikulturne

KULTURA	TRAJANJE SJETVENE KLIVAVOSTI
RAŽ	1-2 GODINE
STRNE ŽITARICE (OSIM RAŽ)	3-4 GODINE
KUKURUZ	4-5 GODINA
REPE (BETA-REPE)	4 GODINE
KONOPLJA	3 GODINE
GRAH I GRAŠAK	4-5 GODINA
LUCERNA	3-4 GODINE
CRVENA DJETELINA	2-3 GODINE
SUNCOKRET	4-5 GODINA

ODREĐIVANJE KLIVAVOSTI

Osnove agrikulturne

- Kvalitativne metode- orijentacijski, brzo (približna (aproksimativna) klijavost)
- Kvantitativne metode- točno u %, sporo.

KVALITATIVNE METODE

- selenski spojevi
- tetrazolium solima (0,5-2% otopine, 8 sati)- žive sjemenke → crvene; - nekljave → bez boje

Na tetrazolium solima se ne određuje klijavost već za život sposobne stanice, koje sadrže dehidrogenazu (ili reducirajuće enzime) koje reduciraju otopinu tetrazolium soli pa oboje stanice crvena. Znači, dobiju se stanice koje su žive i mogle bi dati klicu. Riječ je o stupnju sposobnosti sjemena za život.

- jedna otopina (K-jodid 10%, 2 min., ispiranje vodom) - nekljave, oštećene i bolesne potamne, kljave NE.
- metilensko modrilo
- zeleni malakit

KVANTITATIVNE METODE

Osnove agrikulturne

- meritorne za gospodarsku klijavost

- germinator- regulira temperaturu i vlagu. 100 sjemenki (3-4%) u navlaženi filter papir ili bugaćicu, ili sterilni pijesak - brojanje prokljalih za kukuruz i strne žitarice za 10 dana, šećerna repa 14, trave 21 dan - idealni uvjeti kljanja

Hladna proba - COLD TEST

- u proizvodnji - oscilacija temperatura, zastoji u kljanju i nicanju, napadi bolesti (kukuruz- termofilna biljka, >10°C - u travnju zahlađenje - testiranje kukuruza COLD testom)
- tlo iz polja (nesterilizirano) + pijesak + voda, 20°C, dva dana - zatim 5°C, 5-10 dana aktivacija patogenih klica (testiranje izdržljivosti sjemena na niskim temperaturama, odnosno u nepovoljnim hidrotermičkim uvjetima)

Energija kljanja

- ispitivanje brzine kljanja - testira se kojom brzinom se mlade biljke mogu osamostaliti i oduprijeti negativnim čimbenicima početkom rasta.
- sjeme stavlja se za ispitivanje klijavosti se broji (prokljalo) - nakon 4 dana za ječam, pšenicu, raž, kukuruz ili nakon 5 dana za zob i rižu.

zanim se broji svaka 2 dana

PRIMJER

3 dana	25 prokljalih
5 dana	45 prokljalih
7 dana	15 prokljalih

$$\text{Prosjeck} = \frac{(3 * 25) + (5 * 45) + (7 * 15)}{25 + 45 + 15} = \frac{75 + 225 + 105}{85} = 4,8 \text{ dana}$$

MANJE DANA - VEĆA ENERGIJA KLIVANJA (PREDNOST)

▪ **SNAGA NICANJA**

- **Sposobnost klice da probije sloj tla određene debljine i zbijenosti.**

▪ **POSTUPAK** - Sjeme se stavlja u posude na raznu dubinu 3, 4, 5, 6 cm ... itd., zatim za 14 dana se broje nikle biljke.

DEBLJI SLOJ TLA - VEĆA SNAGA NICANJA

NORME ZA NEKE VRSTE SJEMENA Osnove agrikulturne

	NAJMANJA ČISTOĆA PO KLASAMA (%)		NAJMANJA KLIVAVOST PO KLASAMA (%)		NAJVIŠA VLAGA (%)	TEMP. ZA KLIVANJE (°C)	BROJ DANA POTREBNIH ZA ISPITIVANJE	
	I	II	I	II			E klivanja	KLIVAVOST
PŠENICA	98	97	93	85	15	20	4	8
KUKURUZ	98	97	93	85	14	20-30	4	7
GRAH	98	97	90	75	15	20-30	4	7
SUNCOKRET	98	97	95	80	13	20-30	3	7
ŠEĆ. REPA	97		68		15	20-30	3	14
RAJČICA	98	97	85	70	14	20-30	7	14
KUPUS	93	97	90	75	12	20-30	3	10
LUCERKA	96	95	85	70	13	20	4	7
LIVADARKA	85	82	80	65	14	15-30	10	28

TEŽINA SJEMENA Osnove agrikulturne

- Masa 1000 zrna (+14% vlage)
- Apsolutna masa 1000 zrna (0% vlage)
- veća masa - veća energija klivanja - bolje nicanje - veći prinos.

	Krupno sjeme (g)	Sitno sjeme (g)
Pšenica	21,2	18,9
Zob	28,0	20,5

Kultura	Hektolitarska masa (kg)
pšenica	72-86
šećerna repa	20-28
crvena djetelina	72-80
kukuruz	75-88
suncokret	34-45

• Hektolitarska masa sjemena (težina 100 litara sjemena u kilogramima)

BOJA, SJAJ, MIRIS I OBLIK SJEMENA Osnove agrikulturne

- specifično za svaku vrstu i sortu (miris po plijesni-snižena kljavost)

KLIVANJE (dovoljno vode, kisika, topline → aktivacija enzima → pretvaranje netopivih u topive spojeve)

Dijastaza → škrob → maltoza → maltaza → glukoza

Proteolitički → bjelančevine u aminokiseline → amide

Lipaza → ulja, masti → masne kiseline + glicerol → šećeri

100 kg sjemena	voda (kg)
kukuruz	37,5
pšenica	55,5
zob	60,0
konoplja	73,9
šećerna repa	120,5
crvena djetelina	145,2

IZMJENA SJEMENA (introdukcija, zamjena starih sorata s novima, osvježanje) Osnove agrikulturne

INTRODUKCIJA - uvođenje stranih sorata u domaću proizvodnju (biološko, agrotehničko, ekonomsko značenja), traži provjeru pokusima (Državne sorte komisije.) mogući problemi - sorte iz sušnih predjela u vlažne, i obratno. - **KLIMA PRESUDAN FAKTOR**

ZAMJENA STARIH SORATA S NOVIMA - zamjena postojećih (manje rodnih - izrođavanje), s novokreiranim, visokorodnim - traže intenzivnije agrotehničke zahvate

OSVJEŽENJE - osvježanje sjemena istim kultivarom drugog podrijetla (dugogodišnji uzgoj - pad uroda zbog izrođavanja) - krumpir iz Gorskog kotara, meridionalizacija sjemena (sjetva lucerne u Istri, žetva, pa sjetva opet u Slavoniji)

TRETIRANJE SJEMENA ZA SJETVU Osnove agrikulturne

MEHANIČKO TRETIRANJE SJEMENA (čišćenje, skarifikacija, kalibracija, segmentacija-poliranje)

ČIŠĆENJE - žive, mrtve nečistoće-trijeri, selektori, vjetrenjače, zračni filteri, sita, bubnjevci (trifolin za čišćenje djetelina - miješanje s željeznom pilovinom → elektromagnet → glatko sjeme djeteline, hrapavo kod viline kosice)

SKARIFIKACIJA - oštećivanje ljuske inače zdravog, dormantnog sjemena (lupina) Trljanje specijalnim staklenim ili pješčanim papirom. Omekšavanje kemijskim pripravcima. Ustvvari, eliminiranje DORMANTNOSTI.

KALIBRACIJA - izbor ujednačenih sjemenaka po veličini i obliku (važno za preciznu sjetvu na konačan sklop) - najčešće kod šećerne repe i kukuruza
Primjer - šećerna repa - sjeme od 3,25 do 4,25 mm

SEGMENTACIJA - FRAKCIONIRANJE - klupčadi šećerne repe i gomolja krumpira - brušenje segmenata, poliranje oštih bridova (danas, monogermno sjeme- genetski) - lakša i preciznija sjetva

POLIRANJE - KOD ŠEĆERNE REPE - dekontakcija sjemenog omotača - klupko se zaobljuje, te se lakše kalibrira i pilira

Osnove agrikulturne

FIZIKALNO TRETIRANJE SJEMENA (kvašenje vodom, hibernizacija, tretiranje el. strujom, gama, rendgenskim i UV zrakama, UZV, krustifikacija, oblaganje sjemena hidrofilnim koloidima)

KVAŠENJE SJEMENA PRED SJETVU - brže nicanje (suho tlo RIZIK)

HIBERNIZACIJA - promrzavanje sjemena kriofilnih kultura (1-x dana negativne temperature -4°C (veća energija klijanja, bolje nicanje i rast)

ELEKTRICITET - naizmjenična struja (bolje nicanje, energija klijanja, urod 10-15%)

ZRAČENJE - samo do aktivacije enzima (povećanje uroda 10-30%)

OBLAGANJE HIDROFILNIM KOLOIDIMA - sušni uvjeti

KRUSTIFIKACIJA - oblaganje sjemena sa tankim filmom pesticida + stimulatori rasta (zaštita klice i klijanca)

Osnove agrikulturne

KEMIJSKO TRETIRANJE SJEMENA (suho, mokro)

MOKRO TRETIRANJE SJEMENA - sredstvo prodire u sjemenke - zaštita od bolesti i štetočina (redovito), makro i mikro hraniva (NPK, Cu, Zn, Mo), stimulatori i regulatori rasta (giberelinska, nikotinska i jantarna kiselina, aminokiseline/triptofan) - **RIZIK SUHO TLO**

SUHO TRETIRANJE SJEMENA - sredstvo ne prodire u sjemenke - zaprašivanje, oblaganje/poliranje (makro i mikro hraniva (NPK, Cu, Zn, Mo), stimulatori i regulatori rasta (giberelinska, nikotinska i jantarna kiselina, aminokiseline/triptofan, pesticidi)- **NEMA RIZIKA SUHOG TLA**

Osnove agrikulturne

BIOLOŠKO TRETIRANJE SJEMENA (jerovizacija, vernalizacija, bakterizacija/INOKULACIJA)

JAROVIZACIJA - postupak koji omogućuje sjetvu ozimina u proljeće (sjeme se kvasi vodom 12-24h, zatim ostavlja u tankom sloju 4-9 tjedana pri 2°C i 50% vlage u sjemenu - sjeme bubri, klija i ostavlja klicu do pola sjemena, zatim se suši i sije) - **TEŠKO ČUVANJE SJEMENA**

VERNALIZACIJA - izlaganje sjemena visokim temperaturama (klijanje sjemena u mraku pri normalnoj temperaturi, razvoj klice ograničen upotrebom određenih količina vode/razrijeđene otopine soli)

BAKTERIZACIJA/INOKULACIJA - postupak kojim se sjeme tretira bakterijama koje vežu atmosferski dušik (N₂ zatim redukcija do NH₃ korištenjem šećera iz metabolizma soje) - simbiotski fiksatori N (*Rhizobium spp.*) i nesimbiotski fiksatori N (*Azotobacter spp.*)

Osnove agrikulturne

KLIJANJE I START USJEVA

□ Uvjeti za klijanje i start usjeva

- dobar sjetveni sloj, povoljna vlaga tla, povoljna temperatura tla, određena dubina sjetve, optimalni agrotehnički rok sjetve
- **SJETVENI SLOJ** - dobar ležaj za sjeme, usitnjeno tlo, povoljni vodozračni odnosi, povoljna struktura tla, toplina

TVRDA POSTELJICA, MEK POKRIVAČ

Nicanje najbolje kada ima	
55% agregata	0,25 - 5,0 mm
10% agregata	5,0 - 10,0 mm
25% agregata	> 10,0 mm

Osnove agrikulturne

- **TEMPERATURA** - 18-25 °C optimum (ponekad neostvarive), stoga u upotrebi minimalne temperature klijanja

djeteline	1°C	lan	2-3°C
raž	1-2°C	pšenica	3-4°C
ječam	2-4°C	zob	4-5°C
uljana repica	2-3°C	šećerna repa	4-5°C
suncokret	8-9°C	kukuruz	8-10°C
duhan	13-14°C		

- **DUBINA SJETVE** - 5 - 10 puta dublje od veličine sjemena (osim leguminoza krupnog sjemena zbog kotiledona)

otkornja	0,5-1 cm	stirne žitance	3-5 cm
djeteline	1-2 cm	suncokret	3-5 cm
repe	2-3 cm	kukuruz	4-7 (sorte), 3-4 hibrid
konoplja	2-4 cm	krumpir	10-15 cm

Osnove agrikulturne

DUBINA SJETVE - odstupanja od pravila sjetve (tekstura tla, struktura tla, vlažnost tla, vremenske i klimatske prilike, itd.)

- **plitka sjetva** - teška tla, humidna klima, kišna jesen ili proljeće (nema promrzavanja, problem vlage tla, ptice, itd.)
- **dublja sjetva** - lagana tla, aridnija klima, sušna jesen ili proljeće, ukoliko postoji opasnost od mraza (manja snaga nicanja, nedostatak kisika, itd.)

Days to Emergence (15°C day, 5°C night)

Osnove agrikulturne

ROKOVNI SJETVE - zahtjevi kulture, ekološki čimbenici (uskladiti ritam rasta s duljinom dana i klimatskim prilikama (oborine i temperature))

□ **OPTIMALNI AGROTEHNIČKI ROK SJETVE** - vremensko razdoblje koji osigurava najbolji sklad između zahtjeva kulture i ekoloških uvjeta - **MOGUĆE OSCILACIJE** (vremenske prilike)

□ **SKLOPOVI KULTURA** - broj biljaka po jedinici površine koji određuje gustoću sjetve/sadnje te razmak između redova i u samom redu

suncokret	m ²	ha
stare sorte	4-5	40-50 000
novi hibridi	5-6,5	50-65 000
šećerna repa	7-10	70-100 000



Osnove agrikulturne

TEHNIKA SJETVE

□ **RUČNA** - mali učinak, veća potrošnja sjemena, nemogućnost kontroliranja optimalne dubine

□ **STROJNA** - velik učinak, točna potrošnja sjemena, precizno polaganje na određenu dubinu




Osnove agrikulturne

> **RUČNA SJETVA**

> **ŠIROM/OMAŠKE** - velik utrošak sjemena (do 30% više), učinak 2,5-4,5 ha/dan, dubina sjetve i međusobni razmak oscilira, vjeter uzrokuje smećnje, sjeme ostaje na površini (mrežasta drljača, okrenuta zupčasta drljača, valjci)

> sjetva širom opravdana na terenima pod nagibom, mokrom tlu, rokovi pri kraju, a nemoguće provesti strojnu sjetvu

> najčešće se siju sitnozrne mahunarka, strne žitarice, trave

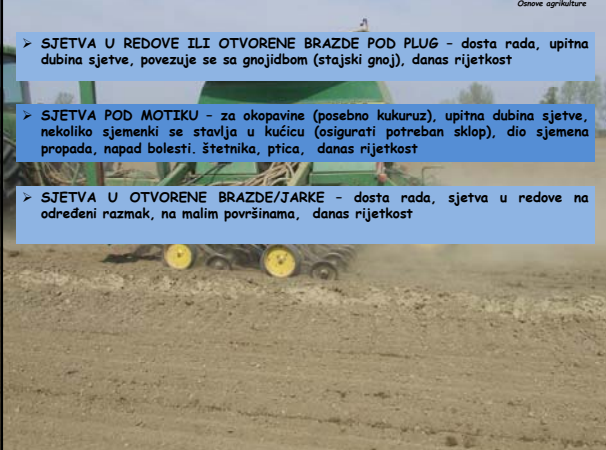


Osnove agrikulturne

> **SJETVA U REDOVE ILI OTVORENE BRAZDE POD PLUG** - dosta rada, upitna dubina sjetve, povezuje se sa gnojidbom (stajski gnoj), danas rijetkost

> **SJETVA POD MOTIKU** - za okopavine (posebno kukuruz), upitna dubina sjetve, nekoliko sjemenki se stavlja u kućicu (osigurati potreban sklop), dio sjemena propada, napad bolesti, štetnika, ptica, danas rijetkost

> **SJETVA U OTVORENE BRAZDE/JARKE** - dosta rada, sjetva u redove na određeni razmak, na malim površinama, danas rijetkost



Osnove agrikulturne

> **STROJNA SJETVA**

> sjeme se polaže na optimalnu dubinu i razmak između i unutar reda, regulirana je količina sjemena, moguće povezati i primjenu zaštitnih sredstava i gnojidbe sa sjetvom, veći radni učinak (cca 10 h ≈ 100 ha)

> strojevi - sijačice - tri osnovna tipa

1. sijačice za sjetvu žitarica, mogu se prilagoditi sjetvi sitnozrnih mahunarki i trave
2. sijačice za sjetvu isključivo trave i sitnozrnih leguminoza
3. sijačice za sjetvu širom



Osnove agrikulturne

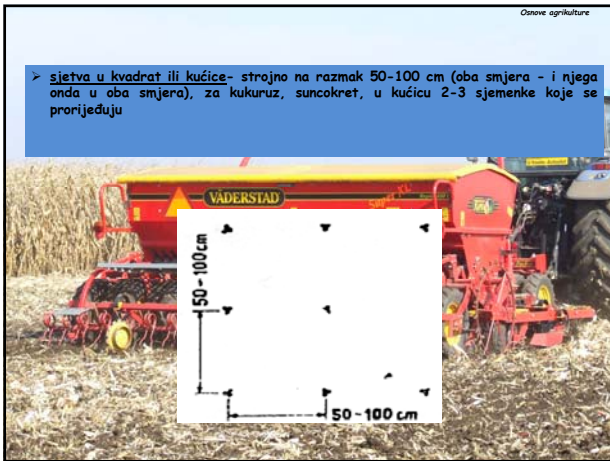
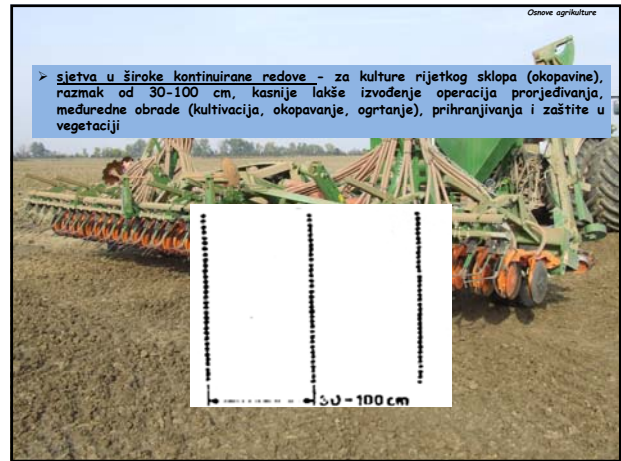
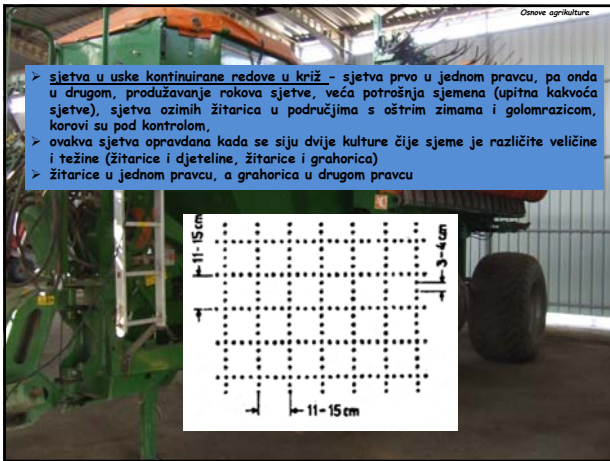
▪ **strojna sjetva može biti:**

> **sjetva u uske kontinuirane redove (paralelno)** - razmak 11 - 15 cm (teška, vlažna tla i do 20 cm), za usjeve gustog sklopa (žitarice, sitnozrne mahunarka, trave, lan, konoplja), široki razmak omogućuje lakšu borbu protiv korova, ali i njihovo širenje

> **centrifugalne (pneumatske sijačice)** sa diskosnim ulagačima - na zakorovljenom tlu

> **centrifugalne (pneumatske sijačice)** sa raoničnim ulagačima - dobra priprema tla





Osnove agrikulturne

Izvor: www.hazair.com.au

➤ **aerosjetva** - zrakoplovi i helikopteri, nepristupačne površine, vlažno i mokro tlo, radni učinak velik, kod nas nekada u sjetvi ozimina (pšenica), za pašnjake zbog gnojidbe i popravljaja florističkog sastava travanjaka

Izvor: www.lauderdalestoying.com



Izvor: www.zumaltaviation.com

Izvor: www.productionaerovices.com

Izvor: www.holzwarthflying.com



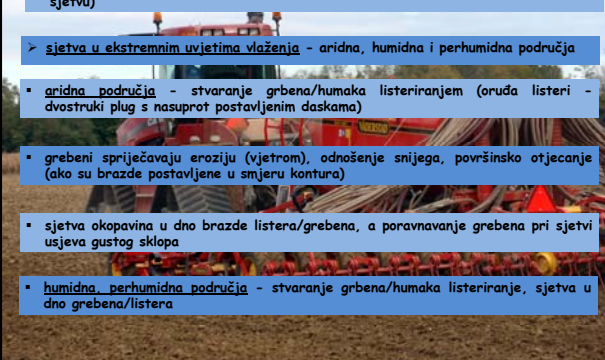


Osnove agrikulturne

➤ **sjetva ozimina gustog sklopa u brazdice** - područja sa ledenim vjetrovima (srijež), brazdice široke 5-7cm, razmak redova 20cm, sjetva između brazdica zbog zaštite od vjetrova i sriježi (ako izostanu atmosferilije drljanje okomito na sjetvu)

➤ **sjetva u ekstremnim uvjetima vlaženja** - aridna, humidna i perhumidna područja

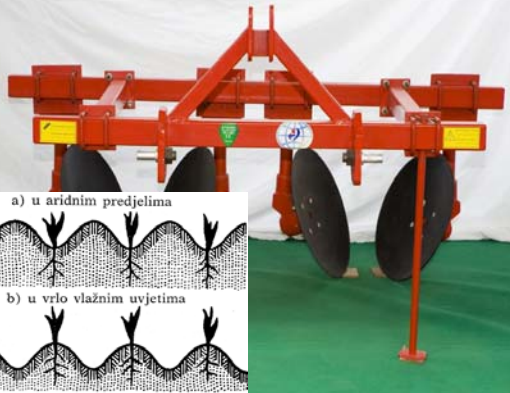
- **aridna područja** - stvaranje grebena/humaka listeriranjem (oruđa listeri - dvostruki plug s nasuprot postavljenim daskama)
- grebeni sprječavaju eroziju (vjetrov), odnošenje snijega, površinsko otjecanje (ako su brazde postavljene u smjeru kontura)
- sjetva okopavina u dno brazde listera/grebena, a poravnavanje grebena pri sjetvi usjeva gustog sklopa
- **humidna perhumidna područja** - stvaranje grebena/humaka listeriranjem, sjetva u dno grebena/listera



Osnove agrikulturne

Izvor: www.landtechnik-alt.uni-bonn.de

Izvor: www.alibaba.com



a) u aridnim predjelima

b) u vrlo vlažnim uvjetima

Sjetva (sadnja) u nenormalnim uvjetima vlaženja

□ Presađivanje

- zahvat vezan uz usjeve koji se siju u zatvorenim prostorima i onda presađuju
- vrijeme presađivanja vezano uz rast i razvoj presadnica - ručno ili strojno
- presađuju se čistog korijena ili djelomično obložene tлом
- zeljaste presadnice ili sadnice drvenastih kultura - sjetva u kontejnere s lončićima (fitocelle ili blocchiere) - zaštita korijena od oštećenja

Izvor: www.fdr.hr


Izvor: www.vivovilla.net




Osnove agrikulturne

□ SADNJA

- u praksi prednost vegetativnog razmnožavanja ispred sjetve sjemenom (krumpir gomoljima, luk lukovicama)
- metode vegetativnog razmnožavanja - rizomi, stoloni, gomolji, lukovice, sadnice, valjanice, grebenice, cijepovi, reznice
- sadnja - biološka reprodukcija pomoću različitih organa biljke koji nisu sjeme (u botaničkom smislu)
- povrtlarstvo, šumarstvo, hortikultura - prvo sjetva, pa sadnja






Osnove agrikulturne

Izvor: www.agraria.org

Izvor: www.grana.com.hr

Izvor: www.cjci.info



□ Priprema sadnog materijala za sadnju

Lukovice, gomolji rizomi

- veličinom i zdravstvenim stanjem moraju biti prikladni za sadnju
- sadrže dosta vode - opasnost od stradavanja (abiotski i biotski čimbenici - niske temperature i bolesti, itd.)
- osim krumpira - kod njega namjerna vernalizacija (naklicavanje) - otkrivanje bolesnih gomolja i okaca
- naklicavanje - tanak sloj gomolja + difuzna svjetlost 25-30 dana pri 15-18°C uz slabo vlaženje

Presadnice i sadnice

- prije presađivanja uranjanje u supstrat (tlo, voda, organska gnojiva - komposti i bakterijska cjepiva, stimulatori rasta i plodnosti tla)
- bakterijska cjepiva - nesimbiotski fiksatori dušika i bakterije
- aerobi (*Azotobacter chroococcum*)
- anaerobi (*Clostridium pasteurianum*)
- stimulatori rasta - pospješuju oživljavanje reznica, snažniji razvitak korijena
- smjesa kravljeg balega, tla i vode - prirodni stimulator rasta

□ Rokovi sadnje

- u našim agroklimatskim uvjetima podudara se sa razdobljem aktivne vegetacije
- presađivanje termofila (rajčica, paprika, duhan, itd.) - kada nema opasnosti od kasnih proljetnih mrazeva
- sadnja drvenatog bilja (sadnice) - tijekom jeseni i proljeća (vegetacija miruje)
- sadnja reznica i cijepova - proljeće

□ Tehnika sadnje

- strojna (mehanizirano) - gomolji, lukovice, rizoma, zeljaste presadnice
- ručna - cijepovi, sadnice, reznice drvenastih kultura
- prednosti strojne sadnje - veći radni učinak



HVALA NA PAŽNJI

