

Konsocijacije

Naziv modula: Osnove bilinogojstva s agrometeorologijom
Koordinator modula: prof. dr. sc. Danijel Jug
Tematska cjelina: Konsocijacije
Studij: Preddiplomski
Smjer: Zootehnika
Predavač: Prof. dr. sc. Danijel Jug

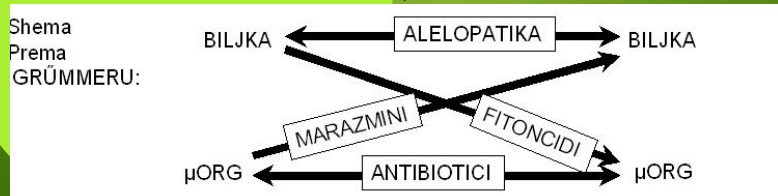
Konsocijacija kultura

- **Konsocijacija ili kombinacija kultura** predstavlja uzgoj više kultura, na istom mjestu, u isto vrijeme.

Budući da se sada u istom trenutku nalazi više kultura, u središte pažnje dolaze njihovi odnosi:

- fizičko međudjelovanje - habitus kultura
- kemijsko međudjelovanje - biljke upijaju i izlučuju različite tvari koje mogu utjecati na druge kulture (organske kiseline, šećeri, aminokiseline, CO_2 , fitoncidi, kolini (alelopatija)).

Međusobni odnosi članova edafona putem aktivnih tvari:



(Edafon
= životna
zajednica
flora i
fauna u
tlu)

Konsocijacija - alelopatija

- **Alelopatija** predstavlja kruženje fiziološki aktivnih tvari i njihovo djelovanje u agrofitecnozama, a pripada u red pojava koje mogu značajnije utjecati na oblik i karakter pojedinih konsocijacija.
- **Alelopatija** je vrlo rasprostranjena u biljnom svijetu, a očituje se pomoću različitih ekoloških i biokemijskih mehanizama uz sudjelovanje različitih fiziološki aktivnih spojeva (opći naziv - KOLINI), s različitim brzinom djelovanja i različitim posljedicama.
- **Kolini** se mogu u vanjsku sredinu izlučivati u tekućem i plinovitom stanju putem:
 - ✓ difuzije i isparljivih spojeva,
 - ✓ razlaganjem izumrlih organa,
 - ✓ izlučivanjem iz korijena,
 - ✓ ispiranjem alohtonih tvari sa živih biljaka i
 - ✓ izlučivanjem pri klijanju sjemena.
- Značajan izvor kolina u agrobiocenzama su biljni rezidui i organska gnojiva koja se unose u tlo, s negativnim implikacijama.

Konsocijacija - uvjet uspješnosti

- U slobodnoj prirodi ovi su odnosi u **KLIMAKSU** - ravnotežnom stanju, dok u agrobiocenozi čovjek odabire kulture, i zato **za uspješnu konsocijaciju ne smije**:
 - ✓ između partnera postojati negativna alelopatija
 - ✓ izlučevine korijenja i biljaka ne smiju štetno djelovati na m.o. tla
 - ✓ partneri ne smiju doći u kompeticijske odnose u primanju vegetacijskih čimbenika
 - ✓ kulture nadzemnim organima ne smiju ometati jedna drugu u primanju vegetacijskih čimbenika
 - ✓ ne smije doći do štetnog djelovanja alohtonih tvari
- **S proizvodnog stanovišta, konsocijacija ne smije**:
 - ✓ dovesti do razlika u razini plodnosti proizvodne površine
 - ✓ partneri fizički ne smiju smetati u izvođenju agrotehničkih zahvata za drugi usjev
 - ✓ partneri ne smiju međusobno nanositi štetu (polijeganje, itd.)

Konsocijacija - oblici

Konsocijacije mogu biti:

- konsocijacije oraničnih kultura
- konsocijacije povrtnih kultura
- konsocijacije oraničnih i povrtnih kultura
- konsocijacije drvenastih kultura
- konsocijacije drvenastih s oraničnim i povrtnim kulturama
- konsocijacije šumskog drveća s poljoprivrednim kulturama



Konsocijacija - razlozi uvođenja

- ❑ Bolja uporaba proizvodne površine. To je najvažniji razlog i ima više oblika:
 - Ekstenzivna polikultura. Primjenjuje se gdje je malo površina, niska plodnost tla, klima nepovoljna. Koriste se kombinacije ratarskih i povrtlarskih kultura.
 - Intenzivna polikultura. Koristi se više u povrtlarstvu, a u ratarstvu npr. bundeve i grah u kukuruzu.
 - Korištenje slobodnog prostora u drvenastim ili šumskim kulturama. Npr. na početku rasta, dok su drvenasti nasadi malog uzrasta - kukuruz u topoliku, a ako je razmak sadnje velik, trajno iskorištavanje (npr. u masliniku ratarske i povrtlarske kulture). Široki redovi loze (povrće u Istri). Interkalarne kulture.
 - Kombinacije drvenastih kultura: loza + maslina, maslina + badem (pozitivna alelopatija), razne voćke.
- ❑ Pozitivno djelovanje na plodnost tla
 - Kombiniranje kultura može pozitivno utjecati na nakupljanje humusa i mikroorganizama. Npr. trave + djeteline. Trave utječu na stvaranje humusa pri površini, a djeteline u dubljim slojevima tla. Uskog su C:N odnosa.

Konsocijacija - razlozi uvođenja

□ Povoljno djelovanje jednog partnera na drugog

Nije riječ samo o pozitivnoj alelopatiji već i o pozitivnom učinku korijenskih izlučevina. Npr. djeteline i trave. Djeteline stvaraju simbiotske fiksatore dušika a trave dobro koriste aminokiseline. Tu je i pozitivan učinak na kakvoću prinosa.

- ✓ Konoplja u repi → više šećera
- ✓ Repa u breskviku → više šećera
- ✓ Pšenica + duhan → bolja kakvoća oba partnera.

□ Iskorištavanje rubnog utjecaja kod partnera

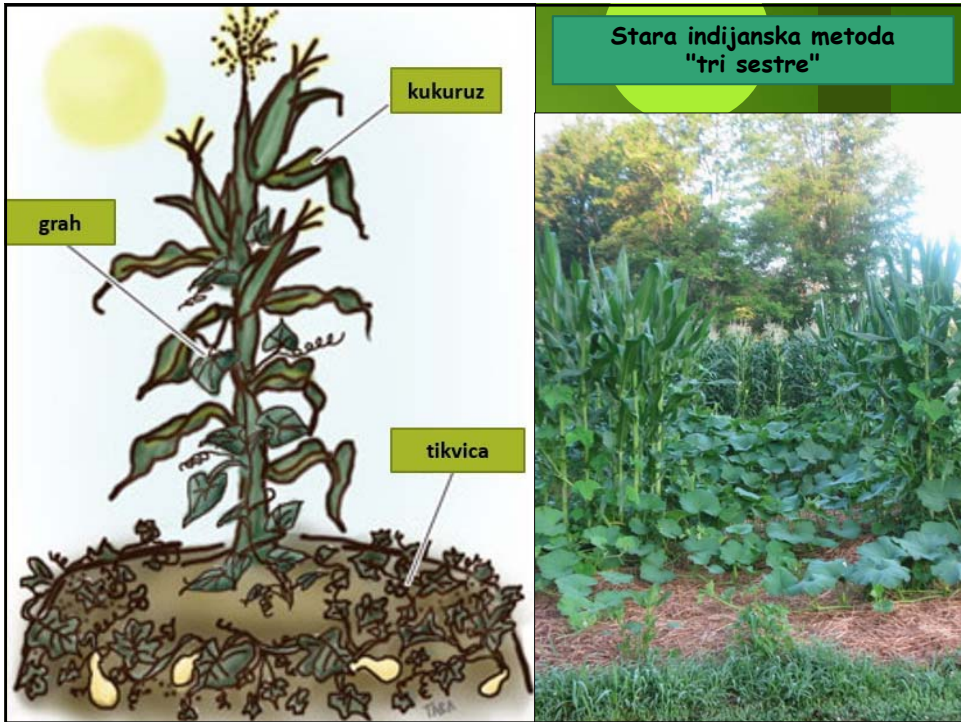
Biljke u rubnom redu imaju veći vegetativni prostor za korijen i nadzemni dio, a time i veću mogućnost korištenja tog prostora. Rezultat → veći prinos. To je tzv. RUBNI UČINAK. Polazeći od te premise, nastale su konsocijacije pod nazivom ZDRUŽENA SJETVA.

- Kod nas se pokazala kao dobra kombinacija:
 - ✓ kukuruz i soja
 - ✓ kukuruz i krumpir
 - ✓ kukuruz i paprika
- Kao loša kombinacija:
 - ✓ ozima pšenica i kukuruz
 - ✓ šećerna repa i kukuruz

Primjer dobrih i loših susjeda

Vrsta	Dobri susjedi
Bijeli luk	Rajčica, cikla, mrkva, grah
Blitva	Rotkva, rotkvica, mrkva, mahune
Crveni luk	Crveni luk, bijeli luk, krastavac
Krastavac	Crveni luk, grah, celer, cikla, salata
Krumpir	Špinat, koraba, mahune
Rajčica	Špinat, celer, rotkvica, rotkva, salata

Vrsta	Dobri susjedi
Krastavac	Rotkva, rotkvica
Krumpir	Rajčica, celer, cikla, grašak
Poriluk	Grah, cikla, grašak, mahune
Crveni luk	Mahune, grah
Rajčica	Krumpir, grašak



Konsocijacija - razlozi uvođenja

- Zaštitna uloga ili pomoć u rastu jednog usjeva drugom u konsocijaciji
 - Partner većeg habitusa stvara povoljni fitoklimat za drugi usjev manjeg habitusa u početnom rastu - djetelina u ječmu, pšenici ili zobi.
 - Jači usjev služi za penjanje drugom - pšenica, zob i ječam za grahorice, ili kukuruz za grah.
- Dobivanje prinosa bolje kakvoće
 - Trave i djeteline: bjelančevine i ugljikohidrati.
- Bolja uporaba vegetacijskog razdoblja
 - Jednim djelom zaštita podusjeva, a s druge strane bolja uporaba površine
Npr.- djeteline u žitarice: sjetva u proljeće, a nakon žetve slijedi podusjev.
- Povećanje sigurnosti usjeva jedne kulture na granici areala njezinog uzgoja
 - Npr. u sjevernim predjelima zbog niskih temperatura može stradati pšenica.
Raž kao otpornija, u smjesi povećava sigurnost - SURAŽICA.
U Lici je to KARIŠIK.

Konsocijacija - razlozi uvođenja

- Dakako, u združenoj sjetvi postoje problemi zbog razlika u:
 - ✓ habitusu
 - ✓ terminu sjetve
 - ✓ vremenu nastupa kritičnih razdoblja
 - ✓ razlika u potrošku vode, hraniva
 - ✓ razlika u potrebi za svjetlom
 - ✓ razlika u razmacima sjetve
 - ✓ razlika u zahvatima njege
 - ✓ razlika u fitozaštiti
 - ✓ razlika u vremenu berbe i daljnjih zahvata obrade tla
 - ✓ ovakva sjetva loše utječe na uniformiranost plodnosti površine.

Konsocijacija - činjenice

- Konsocijacije su bolje nego uzgoj jedne kulture jer:
 - ✓ daju veće prinose,
 - ✓ štite od rizika,
 - ✓ štite od bolesti, štetočina pa i korova

Kako međudjelovanje između vrsta utječe na strukturu zajednica?

- Kada jedna vrsta djeluje tako da dolazi do negativne reakcije od strane druge vrste, pa obje mogu koristiti potrebne resurse učinkovitije kada žive zajedno nego kada žive odvojeno, javlja se **KOMPETICIJSKO PROIZVODNO NAČELO** ili **PROIZVODNO NAČELO OMETANJA** (**KOMPETICIJA** ili **INTERFERENCIJA**).

Znači, često, premda kontradiktorno, borba za isti izvor rezultira korišću za obje. Ali ne uvijek!

- Kada se životna zajednica jedne vrste mijenja u pozitivnom smjeru pod utjecajem druge vrste tako da je prva vrsta potpomognuta drugom, imamo **PROMIDŽBENO PROIZVODNO NAČELO** ili **FACILITACIJU**.

Konsocijacija - podjela

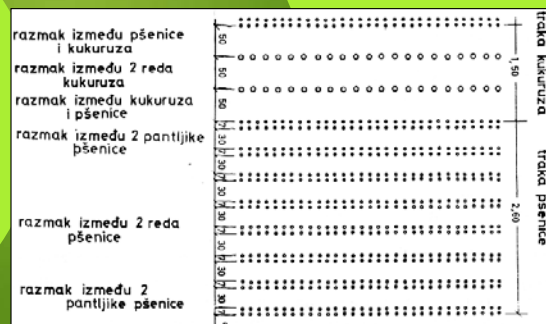
□ Konsocijacije dijelimo u 4 kategorije:

- miješane
- uzgoj usjeva u redovima
- uzgoj usjeva u trakama
- preklapajuće konsocijacije

Kod **miješanih**, više kultura je izmiješano bez nekog reda. Takve su primitive konsocijacije: primjer- **grah** i **bundeve** u kukuruzu ili **krumpiru!**

U redove se sije 1-2 ili više kultura i tu su odvojeni redovi kultura.

Kod sjetve **u trake**, nekoliko je redova svake kulture odvojeno, pa u polju djeluju kao trake. Tako je u intenzivnoj poljoprivredi. Kultivacija je moguća za svaku kulturu posebno.



Miješana konsocijacija



Konsocijacija u trakama



Konsocijacija - podjela

Kod **preklapajućih**, vegetacijsko razdoblje svake kulture nije međusobno jednako - jedna se kultura povlači, a druga tek jače nastupa. Npr. stočna repa u krumpiru - krumpir se vadi, a stočna repa nastavlja vegetaciju.



Konsocijacija - procjena uspješnosti

Uspjeh konsocijacija mjeri se relativnim prinosima

Dva su pokazatelja:

1. Ekvivalentni Zemljišni Odnos "EZO"
2. Relativna Ukupnost Prinosa "RUP"

1. **Ekvivalentni Zemljišni Odnos "EZO"** - predstavlja odnos zemljišta za isti relativni prinos koje kulture zahtijevaju u konsocijaciji naspram zemljišta koje za taj isti prinos zahtijevaju pojedinačno uzgajane kulture.

Primjer: na 1 ha konsocijacije proizvedeno je 10 jedinica kukuruza i 50 jedinica graha;

U isto vrijeme, za 10 jedinica kukuruza bilo je potrebno 0.75 ha, dok je za 50 jedinica graha bilo potrebno 0.5 ha, ili ukupno $0.75 + 0.5 = 1.25$ ha ← dakle, konsocijacija je u ovom slučaju bila povoljnija, jer je zahtijevala manju površinu za isti ostvareni prinos!!!

Konsocijacija - procjena uspješnosti

2. Relativna Ukupnost Prinosa "RUP" - predstavlja sumu odnosa prinosa koju kulture postižu u konsocijaciji nasuprot prinosu koje na istoj površini postižu pojedinačno uzgajane kulture.

$$EZO = RP \text{ kukuruza} + RP \text{ graha} = \frac{\text{Kukuruz}_{\text{konsoc}}}{\text{Kukuruz}_{\text{zasebno}}} + \frac{\text{Grah}_{\text{konsoc}}}{\text{Grah}_{\text{zasebno}}}$$

Prema tome, ukoliko je EZO (ili RUP) veći od 1.0, konsocijacija je učinkovitija, a ukoliko je manji od 1.0 zasebni uzgoj svake kulture je učinkovitiji. Vrijednost 1.0 kritična je vrijednost, iznad koje treba dati prednost konsocijaciji, a ispod nje zasebnom uzgoju svake kulture.





Hvala na pozornosti !!!