



Пољопривредне
саветодавне и
стручне службе
Републике Србије

The Republic of Serbia
Ministry of Agriculture,
forestry and water management



Република Србија
Министарство пољопривреде,
шумарства и водопривреде



Obuka i usavšavanje poljoprivrednih savetodavaca i poljoprivrednih proizvođača za teritoriju Republike Srbije bez AP Vojvodine

Modul 17: proizvodnja povrća na otvorenom polju:
agrotehnički i ekonomski aspekti

Obuka i usavšavanje poljoprivrednih savetodavaca i poljoprivrednih proizvođača



Plodored i pokrovni usevi: Strategija za unapređenje zdravlja zemljišta

dr Janko Červenski



- U povrtarstvu se gaji veliki broj vrsta, različitih dužina vegetacije, a pri tome se jedan broj vrsta uzgaja iz rasada što utiče na smanjenje dužine vegetacije na otvorenom polju.
- To stvara mogućnost smenjivanja većeg broja vrsta u toku godine, odnosno omogućava **intenzivno korišćenje zemljišta**.

- Sistem biljne proizvodnje kojim se uvodi redosled u gajenju biljaka na određenoj površini kako u vremenu tako i u prostoru predstavlja **Plodored**.
- Na taj način težimo ka održavanju biološke ravnoteže, koja vlada u ekosistemu i prirodnim biocenozama, pa samim tim utičemo i na biodiverzitet - raznovrsnost živog sveta.

- Značaj plodoreda u povrtarskoj proizvodnji je ogroman i višestruki.
- Nekada se gajio veći broj kultura u plodoredu u odnosu na sadašnji period, kada se u praksi najčešće sreću dvopoljni plodored ili monokultura.
- Mogući razlozi prisustva dvopoljnog plodoreda i monokulture su najčešće ekonomska opravdanost i zadnjih godina klimatske promene.

Plodored obuhvata:

- ❖ vremensku smenu useva - **Plodosmenu** i
- ❖ prostornu smenu useva - **Poljosmenu**

Plodosmena znači da se jedan usev smenjuje nekim drugim, tj. da se gajenje jednog useva prekida za jednu, dve ili više godina, setvom i gajenjem nekog drugog ili drugih useva na istom polju.

Plodosmena treba da omogući blagovremeno izvođenje obrade zemljišta, đubrenje i setvu u optimalno vreme narednog useva u plodoredu.

Poljoscmena je princip prema kome se jedan usev iz godine u godinu uvek gaji na nekom drugom polju. U suštini, poljoscmena je prostorno smenjivanje useva na plodorednim poljima.

Smenjivanje useva po pojedinim poljima u toku jedne godine zove se **rotacija**. Kada jedan gajeni usev obiđe sva polja plodoreda, završava se jedna rotacija i počinje druga.

Dakle, rotacija predstavlja vremenski period posle koga jedan usev ponovo dolazi na istu površinu.

Značaj prethodnog useva u plodoredu:

- Stvaranje visoke plodnosti, a posebno postojane sitnomrvičaste strukture zemljišta, predstavlja najvažniji uslov pravilnog plodoreda. Plodnost zemljišta mnogo zavisi od pravilne plodosmene useva, od izbora prethodnih useva,
- Step en iskorišćavanja zemljišta, jačina korenovog sistema i azotofiksaciona sposobnost mahunastih vrsta pokazuju da pitanje o pravilnom smenjivanju povrtarskih useva ima ogroman značaj u povećanju prinosa,
- Trebalo bi izbegavati uvođenje u plodored jedne za drugom povrtarskih vrsta, koje pripadaju istoj porodici zbog toga što one najčešće imaju iste neprijatelje (insekte) i bolesti,

Monokultura u povrtarskoj proizvodnji

- U **monokulturi** jedne ili nekoliko srodnih vrsta povrća, povećava se količina i broj parazitnih mikroorganizama u zemljištu. Pored toga, većina vrsta povrća luče u zoni korenovog sistema autotoksične materije izazivajući takozvani zamor zemljišta, pojavu veoma zapaženu u proizvodnji povrća u zaštićenom prostoru.
- Većinu povrtarskih biljaka ne treba gajiti uzastopno na istoj površini zemljišta, iz razloga što ne podnose monokulturu. U monokulturi pogoršavaju se hemijske i fizičke osobine zemljišta i menja se u negativnom smislu sastav mikroflore i mikrofaune u njemu.
- Sa monokulturom narušavamo strukturu zemljišta i utičemo na njegovu plodnost.

Povrtarske kulture koje ne treba gajiti u plodoredu jednu godinu za drugom, zbog štetnih organizama koji se mogu javiti.

Familija i Naziv vrste	Zajednički štetni organizmi
<u>Solanaceae</u> : paradajz, paprika, plavi patlidžan, krompir,	krompirova zlatica, vertiliozna i fuzariozna uvenuća, pamukova sovica, kukuruzni plamenac, nematode, grinje,
<u>Cucurbitaceae</u> : krastavac, tikve, dinje, lubenice, tikvice,	prouzrokovatelj plamenjače, prouzrokovatelj pepelnice, nematode, grinje,
<u>Brassicaceae</u> : roktvice, rotkve, kupus, kelj, keleraba, karfiol, brokola,	kupusova lisna vaš, kila kupusa, prouzrokovatelj bele truleži, buvači, repičin sjajnik (semenski usev),
<u>Fabaceae</u> : grašak, pasulj, boranija,	žišci, prouzrokovatelj bele truleži,
<u>Apiaceae</u> : mrkva, peršun, pastrnak,	mrkvina muva, prouzrokovatelj septoriozne pegavosti lista, prouzrokovatelj pepelnice, grinje,
<u>Alliaceae</u> : crni luk, beli luk, praziluk,	lukova muva, prouzrokovatelj plamenjače luka,

- Kada se govori o povrtarskom plodoredu ističu se njegove specifičnosti.
- Plodored je jedna od agrotehničkih mera koja smenom kultura u prostoru i vremenu održava i popravljaja plodnost zemljišta.
- Primena pravilnog plodoreda uslovljena je potrebama biljaka u hranivima, a kod pojedinih vrsta povrća velikim potrebama u stajnjaku.
- Različite vrste povrća nejednako iscrpljuju hranljive materije iz zemljišta, jedne iz plćih a druge iz dubljih slojeva.
- S obzirom na nedostatak stajnjaka, uvođenjem plodoreda se obezbeđuje njegovo racionalno korišćenje.

Na osnovu potreba za stajnjakom povrtarske biljke se svrstavaju u tri grupe:

- 1.** Podnose direktno đubrenje stajnjakom. Tu spadaju kupus, karfiol, kelj, brokola, paprika, paradajz, bostan, krastavci i tikve, a od korenastih biljaka izuzetno celer a od lukovica praziluk.
- 2.** Povrće druge grupe dolazi u plodored posle povrća prve grupe. To su povrtarske vrste za koje zemljište ne treba direktno đubriti stajnjakom u godini njihove proizvodnje, jer se one zadovoljavaju djubrenjem iz prethodne godine. Tu spadaju korenaste biljke (mrkva, peršun, cvekla, rotkvica), lisnato povrće (salata, spanać) i lukovice (crni i beli luk).
- 3.** U trećoj godini posle đubrenja stajskim đubrivom dolaze povrtarske vrste iz grupe zrnenih mahunjača: grašak, boranija, pasulj, bob i dr.

Kao osnovni povrtnarski plodored može se smatrati tropoljni povrtnarski plodored.

Godina proizvodnje	P O L J E		
	PRVO	DRUGO	TREĆE
1	kupus, kelj, karfiol, brokola, paprika, paradajz, bostan, krastavci, tikve, celer, praziluk.	mrkva, peršun, cvekla, rotkvica, salata, spanać, crni, beli luk	grašak, boranija, pasulj, bob
2	mrkva, peršun, cvekla, rotkvica, salata, spanać, crni, beli luk	grašak, boranija, pasulj, bob	kupus, kelj, karfiol, brokola, , paprika, paradajz, bostan, krastavci, tikve, celer, praziluk.
3	grašak, boranija, pasulj, bob	kupus, kelj, karfiol, brokola, , paprika, paradajz, bostan, krastavci, tikve, celer, praziluk.	mrkva, peršun, cvekla, rotkvica, salata, spanać, crni, beli luk

primeri i predlozi plodoreda u povrtarstvu (prema navedenim principima)

- Dvokulturni trogodišnji plodored (1-polje),
- Dvokulturni četvorogodišnji plodored (1-polje),
- Intenzivni trogodišnji povrtarski plodored (1-polje),
- Intenzivni četvorogodišnji povrtarski plodored (1-polje),
- Četvorogodišnji polu-intenzivan povrtarski plodored (4-polja),
- Četvorogodišnji jedno-kulturni povrtarski plodored (4-polja),

predkultura

Glavna kultura

prva
godina



ili

- kelj
- karfiol,
- brokola.

druga
godina



ili

- mrkva
- crni luk

treća
godina



ili

- pasulj

**Na jesen: zgoreli stajnjak
+ duboko oranje**

predkultura

Glavna kultura

prva
godina



ili

- krastavac,
- celer,
- bostan.

druga
godina



ili

- jesenji
beli luk

treća
godina



+ jesenja
setva



četvrta
godina



**Na jesen: zgoreli stajnjak
+ duboko oranje**

predkultura

Glavna kultura

Naknadna kultura

prva
godina



druga
godina



treća
godina



Na jesen:
zgoreli stajnjak
+ duboko oranje

Dobro poznavati
zahteve za toplotom i dužinom vegetacije

predkultura

Glavna kultura

Naknadna kultura

prva
godina



druga
godina



treća
godina



četvrta
godina



+ zgoreli stajnjak
+ duboko oranje

Četvoropoljni povrtarski plodored.

Godina proizvodnje	P O L J E			
	I polje	II polje	III polje	IV polje
1	rani kupus + krastavci + oz.salata	 oz.salata + paradajz ili paprika	Grašak + Cvekla	Crni luk + STAJNJAK
2	oz.salata + paradajz ili paprika	 Grašak + Cvekla	Crni luk + STAJNJAK	rani kupus + krastavci + oz.salata
3	Grašak + Cvekla	 Crni Luk + STAJNJAK	rani kupus + krastavci + oz.salata	oz.salata + paradajz ili paprika
4	Crni luk + STAJNJAK	 rani kupus + krastavci + oz.salata	oz.salata + paradajz ili paprika	Grašak + Cvekla

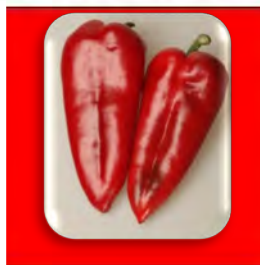
Прво поље

Друго поље

Треће поље

Четврто поље

prva
godina



druga
godina



treća
godina



četvrta
godina

+

STAJNJAK



- Principi organizovanja plodoreda u zaštićenom prostoru su slični,
- s tom razlikom da ovde imamo mogućnost proizvodnje povrća 24 / 7 / 12 po principu intenzivnog plodoreda,
- Ostvarujemo dve do tri berbe u toku jedne godine sa iste površine.

Ostali tipovi povrtarskog plodoreda

Osim navedenih postoje i mešoviti, travopoljni i intenzivni povrtarski plodoredi.

- U mešovitom plodoredu povrtarske i ratarske vrste smjenjuju se po principu povrtarskog odnosno ratarskog plodoreda.
- Travopoljni plodored ima značaja u povrtarskoj proizvodnji za popravljjanje strukture zemljišta ali je manje intezivan. On uključuje višegodišnje trave, što smanjuje intezitet korišćenja zemljišta.
- Intenzivni povrtarski plodored se oslanja na osnovne principe troljednog povrtarskog plodoreda. Kod njega se u toku jedne vegetacione sezone ili godine, na istom zemljištu uzastopno, a nekad i istovremeno gaji više vrsta povrća.

UMESTO ZAKLJUČKA:

- Osnovni tropoljni povrtarski plodored trebalo bi da bude sastavni deo svakog povrtarskog plodoreda na otvorenom polju.
- Na osnovu raspoloživih proizvodnih resursa (proizvodnog zemljišta, poljoprivredne mehanizacije, sistema za navodnjavanje, skladišta, radne snage, tržišta, itd.) plodored treba proširiti na više povrtarskih vrsta kako prostorno tako i vremenski.

UMESTO ZAKLJUČKA:

- Ukoliko uslovi proizvodnje dozvoljavaju, dobro je organizovati intenzivni trogodišnji ili intenzivni četvorogodišnji povrtarski plodored.
- U suprotnom kod višegodišnjeg jedno-kulturnog povrtarskog plodoreda zemljište se ekstenzivnije eksploatiše i ostvaruje se jedan prinos tokom godine.

UKRATKO:

- Osnovni "jednokulturni" plodored je naj-NE-rentabilniji,
- "Dvokulturni" plodored je dobra osnova rentabilnosti,
- "Intenzivni" plodored je najprofitabilniji,
- Bez đubrenja sa stajnjakom ne vredi ni jedan,
- Obavezno zaoravanje žetvenih ostataka a ne iznositi sistemom rolobaliranja,
- Ukoliko nemamo stajnjak, obavezno zaoravamo leguminozne vrste,
- Plodoredom obezbedite i održavajte minimalno 3-3,5% humusa u zemljištu.

Plodored "kao" najjeftiniji pesticid
treba da bude
svakodnevna osnovna mera
a ne
"zaboravljena" osnovna mera !!!

