



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD
LJUBLJANA

Oddelek za kmetijsko svetovanje

Celovška cesta 135, 1000 Ljubljana

Tel.: 01 513 07 22, Fax.: 01 513 07 41

E-naslov: damjana.iljas@lj.kgzs.si

KOLOBAR

Št.: 39/2011

Ljubljana, 1.8.2011

Kolobar (vrstenje, sledenje, kolobarjenje, menjavanje), je sistem razvrščanja poljščin, krmnih rastlin, aromatskih rastlin in zelenjadnic, ki ga uporabljamo na njivah, vrtovih ali v rastlinjakih. Z njim ustvarjamo kar največjo racionalnost in optimalnost bioloških, organizacijskih in prostorskih vplivov na tla in rastlino. (Bavec F. 2001, Pridelovanje nekaterih poljščin v ekološkem kolobarju)

Pri načrtovanju kolobarja upoštevamo zahteve rastlin, razpoložljiva zemljišča in zahteve trga, na katerem prodajamo naše pridelke. Tudi velikost posestva, način gnojenja in način pridelave odločajo o tem, za kakšen način kolobarjenja se odloči posamezen pridelovalec.

Zgodovina pridelovanja kmetijskih kultur je zelo pestra

V več tisoč letih so pridelovalci hrane sadili kmetijske rastline v različnih zaporedjih:

- monokultura (žita , praha)
- sredozemsko dvopolje (žita, praha – pognojeno z gnojem)
- rimljanski kolobar (4 poljine, brez prahe)
- monokulture z žiti
- Karel Veliki je v 8. stoletju prepovedal monokulture z žiti in zopet uvedel praho oz. počitek tal
- norfolški kolobar v 18. stoletju (50% žit, 25% okopavin, 25% stročnic)
- z razvojem živinoreje v 20. stoletju, se zopet pojavijo monokulture koruze
- 21. stoletje.....?

Kaj je kolobar?

Kolobar je:

- smiselno in časovno zaporedje poljščin in vrtnin na prostem in v zaprtem prostoru
- je merilo uspešnosti kmetovanja
- je način gospodarjenja na kmetij in pomeni doseganje ustrezno velikih hektarskih pridelkov ob sočasnem ohranjanju rodovitnosti tal
- je optimalna izraba površin, ker nam omogoča ohranjanje biološkega ravnovesja v gojitvenem prostoru, z vključevanjem agrotehničnih in organizacijskih ukrepov
- ni vrstenje in kombiniranje posevkov zaradi kolobarja samega, ampak kolobar prilagodimo načrtni izbiri poljščin in vrtnin v določenem območju in v določenem času

- ekonomika pridelave

Z njim preprečujemo:

- enostransko koriščenje hranil
- kvarjenje strukture tal
- utrujenost tal, zaradi kopičenja škodljivo delujočih proizvodov presnove in razgradnje gojenih rastlin in mikroorganizmov v tleh (toksini)
- pojav bolezni in predvsem talnih škodljivcev pri prepogostem pridelovanju istih ali sorodnih kultur na istih površinah

Vključevanje različnih rastlin v kolobar dandanes

V kolobar vključujemo rastline, ki zemljo izboljšujejo, nekatere pa tudi kvarijo. Tako rastline delimo na ugodilke in neugodilke.

Ugodilke so rastline, ki zemljo **izboljšujejo**, ali jo vsaj ne kvarijo. Vzdržujejo jo v godnem stanju. Ugodilke razvijejo obilo korenin. S prepletom korenin izboljšujejo strukturo zemlje. Mrtvo zemljo prepredajo z organsko snovjo, ki postane hrana za mikroorganizme. Količina humusa ne upada, pogosto narašča.

Okopavine, kot sta krompir in pesa, so veliki porabniki humusa, ker pa jih gnojimo s hlevskim gnojem, tla izboljšamo in imajo zato veliko predposevno vrednost. Ogrščica, repice in enoletne stročnice nivo humusa vzdržujejo. Lucerne, detelje in travno deteljne mešanice, povečujejo vsebnost humusa, izboljšujejo godnost tal in vežejo 100 - 200 kg N iz zraka.

Neugodilke tla bolj ali manj **kvarijo**. Slabšajo strukturo tal, količina humusa upada. Neugodilke so strna žita, še posebej kadar pustimo strnišče po žetvi golo. Žita so majhni porabniki humusa, vendar zemljo izčrpavajo. Vemo, da ozimna pšenica in ozimni ječmen zahtevata dobra tla, pravimo, da sta predposevno zahtevni kulturi in pustita slaba tla, sta predposevno malo vredni kulturi.

Ker s pravilno sestavo kolobarnih členov tla tudi zračimo in rahljamo, moramo seveda paziti, da si v kolobarju enakomerno sledijo poljščine, ki vzdržujejo ali izboljšujejo tla.

A. ZAHTEVE RASTLIN PO HRANI, VODI, SONCU, ZGRADBI TAL

Različne rastline zahtevajo različne pogoje za rast in razvoj.

Zahteve rastlin glede na tla:

- Lahka - peščena tla so ugodna za krompir, rž in lupino, ter neprimerna za detelje in trave (razen izjem).
- Težka – glinasta tla so primerna za žita in trave, ter neprimerna za korenovke in gomoljnice.
- Globoka tla so primerna za peso in lucerno.
- Plitva tla so, če je dovolj vlage, primerna za trave.
- Za povečanje humusa sejemo večletne trave in detelje.

Kislost (pH) tal

Vemo, da nekatere rastline zahtevajo bolj bazična oz. apnena tla (pH je 7 ali več), druge pa bolj kislata tla. Tako na primer trave - mednje spadajo tudi žita, koruza in sirki – zelo dobro uspevajo v kisljih tleh pH 5,5 – 6,5.

Tabela 1: **Zahteve rastlin glede na pH zemljišč**

kulturna rastlina	pH	kulturna rastlina	pH	kulturna rastlina	pH
pšenica	5,5 - 7,5	zelje	6,0 - 7,0	jablane	5,8 - 6,5
ječmen	6,5 - 7,5	cvetača	6,0 - 7,5	slive	6,5 - 7,0
oves	5,2 - 7,5	korenje	6,0 - 7,0	češnje	6,7 - 7,5
repa	6,0 - 8,0	zelena	5,8 - 7,0	hruške	6,0 - 6,7
soja	6,0 - 7,0	čebula	6,0 - 7,0	jagode	6,0 - 6,5
pesa	6,5 - 8,0	endivija	6,5 - 7,5	lucerna	6,2 - 7,8
fižol	6,0 - 7,5	solata	6,0 - 7,0	bela detelja	5,6 - 7,0
koruza	5,5 - 7,5	radič	6,5 - 7,5	lan	5,0 - 7,0
krompir	5,5 - 6,5	kumare	5,8 - 6,5	kmni grah	6,0 - 7,5
paradižnik	6,0 - 7,0	buče	6,0 - 7,0	sirek	5,5 - 7,5

vir: internetne spletne strani univerz Cornell , Michigan , Kentucky

Zahteve rastlin glede na klimo

Klima z dosti sonca in topline je primerna za pridelavo sladkorja, olja in aromatičnih snovi. Zmerna klima zelo dobro vpliva na količino škroba in beljakovin. Vlažna – hladna klima je najugodnejša za pridelavo vegetativne mase.

Zahteve rastlin po organski snovi v tleh

Kadar nimamo na razpolago dovolj hlevskega gnoja, skrbimo za organsko snov z zaoravanjem zdravih žetvenih ostankov, z organskimi zastirkami tal (slama, mulč...) ali vmesnimi posevki rastlin za zeleno gnojenje s katerimi uspešno ustavimo tudi nekatere škodljivce in preprečimo rast plevelov.

Pri načrtovanju upoštevamo tudi zahteve gojenih rastlin po organski snovi. Zato pridelovalne površine razdelimo na 4 poljine, kjer prvo leto gnojimo z organskimi gnojili, v naslednjih treh pa rastlinam dodajamo samo manjkajoča hranila v obliki mineralnih ali foliarnih (listnih) gnojil.

Tabela 2: **Zahteve rastlin glede na organsko maso v tleh**

1 poljina gnojeno z organskimi gnojili npr.: hlevski gnoj	2. poljina brez organskih gnojil	3 poljina brez organskih gnojil	4 poljina brez organskih gnojil
zelje cvetača ohrovt špinača koruza krompir paradižnik paprike kumare bučke lubenice zelena por	mangold čebula česen šalotka drobnjak korenček peteršilj rdeča pesa repa kavla zimski solata motovilec žita	sadimo stročnice in metuljnice, ki s pomočjo bakterij iz rodu Rhizobium spp. vežejo dušik iz zraka. grah fižol bob leča čičerika soja metuljice	žita čebula česen šalotka drobnjak korenček peteršilj rdeča pesa repa kavla solata motovilec

vir: internetne spletne strani univerze Michigan

B. ODNOS MED RASTLINAMI GLEDE NA STRPLJIVOST

Rastline, skozi korenine izločajo toksične snovi, ki jih sosednje ali naslednje rastline različno dobro prenašajo. Pri načrtovanju kolobarja moramo tako upoštevamo tudi to lastnost, zato rastline lahko delimo na strpljive in nestrpljive.

- **Strpljive** rastline so tiste, ki same sebe dobro prenašajo in jih lahko gojimo več let na isti površini. Sem spadajo: rž, koruza, proso, bob, por, zelena., kumare, paradižnik.
- **Nestrpljive rastline** so tiste, ki same sebe slabo prenašajo in pri katerih moramo strogo upoštevati zahteve po vrstenju. Sem spadajo: pšenica, ječmen, oves, detelja, lucerna, grah, grašica,, pesa, lan, petršilj, korenček, bučke, špinača in sončnice.
- **Deloma nestrpljive** pa so tiste rastline, ki se ne prenašajo kadar si prehitro sledijo v kolobarju. Sem spadajo: zelje, ohrovt, cvetača, repica, ogrščica, krompir, fižol.

Pri načrtovanju kolobarja moramo upoštevati, da se tudi rastline, ki so si v sorodu praviloma ne marajo in jih lahko na isto površino, razen izjem, sadimo le vsakih nekaj let.

Tabela 3.: Sorodstvo med rastlinami

družina rastlin	rastline
križnice (Cruciferae)	ohrovti, zelje, kitajsko zelje, cvetača, brokoli, gorjušica, redkev, repa, koleraba
stročnice (Leguminose)	–metuljnice fižol, grah, detelja (črna, aleksandrijska, inkarnatka ...), zemeljski oreški, soja, grašica, grahor
razhudnikovke (Solanaceae)	krompir, paradižnik, paprika, jajčevc
žita	koruza, sirek, pšenica, ječmen, oves, rž, proso...

Tabela 3: Vrstenje poljščin v kolobarju

predposevek	pšenica		ozimni ječmen		jari ječmen		oves		koruza		trava		grah		bob		lupina		lucerna		črna detelja		pesa		koleraba		zg. krompir		sp. krompir		ogrščica		lan		mak	
	a	rž	n	e	n	e	s	a	a	h	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a			
ozimna pšenica																																				
rž		Ju																																		
ozimni ječmen																																				
jari ječmen		Ju									st															st		st		st		st		Ju		
oves		Ju									st															st		st		st		st		Ju		
koruza		Ju	Ju	Ju	Ju					st																st		st		st		st		Ju		
trava		V	V	V	X																	P	P	P	P	V	X	V								
grah		Ju	Ju	Ju	Ju																					st		st		st		st		Ju		
bob		Ju	Ju	Ju	Ju																					st		st		st		st		Ju		
lupina		Ju	Ju	Ju	Ju																					st		st		st		st		Ju		
lucerna		P	P	P	X																	P	P	P	P	P	P	X	V							
črna detelja		P	P	P	X																		P	P	p	P	P	X	X							
pesa		Ju	Ju	Ju	Ju					st																st				st		st		Ju		
koleraba		Ju	Ju	Ju	Ju					st																st				st		st		Ju		
zg. krompir		Ju	Ju	Ju	Ju					st																st		st		st		st				
pozni krompir	oz	oz	oz	oz	oz.					st																st		st		st		st				
ogrščica																																				
lan		ju	ju	ju	ju																					st		st		st		st		ju		
mak		ju	ju	ju	ju					st																										

zelo dobro
 zelo slabo
 možno
 še možno

ju jesenska uporaba
 V dober varovalni posevek
 X slab varovalni posevek
 P dober predposevek
 St možen strniščni posevek
 Ju jesenski strniščni posevek

Medsebojno prenašanje rastlin je zelo pomembno kadar sejemo mešane posevke.

Tabela 4: Združene setve v zelenjadarskem kolobarju

vrtnina	dobri sosedje	slabi sosedje
beluš	paradižnik, peteršilj, kumare, berivka, glavna solata	čebula, česen
berivka	paradižnik, beluš, rdeča pesa, redkvica, redkev, kapusnice	
čebula	korenje, rdeča pesa, radič, glav. solata, kumare, kamilice, šetraj	kapusnice, fižol, grah
črni koren	por, glavna solata, berivka, kolerabica	
endivija	visoki fižol, kopr, por, kapusnice	
grah	korenje, redkvica, kumare, koruza, glavna solata, kapusnice, kolerabica, koper, komarček	čebula, por, česen, fižol, krompir
glavna solata	redkvica, kreša, korenje, kumare, jagode, čebula, radič, fižol, rdeča pesa, koruza, por, kapusnice, grah, poprova meta, koper, komarček	zelena, peteršilj,
hren	krompir, sadno drevje	
jagode	česen, por, špinača, glavna solata, nizki fižol,	kapusnice
kapusnice	krompir, zelena, rdeča pesa, paradižnik, špinača, berivka, glavna solata, endivija, por, grah, kamilice, poprova meta, korijander, kumina, koper	gorčica, čebula, česen, jagode
kolerabica	fižol, špinača, beluš, zelena, črni koren, rdeča pesa, redkvica, por, glavna solata, krompir, grah	
koruza	paradižnik, glavna solata, fižol, kumare, buče, melone, krompir	zelena, rdeča pesa
korenje	čebula, paradižnik, radič, redkvica, redkev, mangold, por, česen, grah, berivka, drobnjak, črni koren, rožmarin, žajbelj, koper	
kopr	kumare, motovilec, radič, berivka, glavna solata, endivija, grah, žajbelj	paradižnik, fižol
krompir	kapusnice, kolerabice, špinača, koruza, grah, bob, hren, žametnica, kapucinka, poprova meta, kumina, česen	sončnice, paradižnik, buče, kumare, zelena
kumare	koruza, fižol, grah, zelena, čebula, por, rdeča pesa, glavna solata, zelje, koper, kumina, koriander, komarček	paradižnik, krompir, redkvica
nizki fižol	kapusnice, kolerabice, glavna solata, berivka, kumare, zelena, krompir, paradižnik, rdeča pesa, šetraj	koper, grah, česen, por, čebula
por	čebula, zelena, korenje, črni koren, glavna solata, kolerabica, kapusnice, jagode, endivija, kamilice	fižol, rdeča pesa, grah
paradižnik	korenje, špinača, rdeča pesa, zelena, kapusnice, redkvica, redkev, radič, berivka, peteršilj, glavna solata, por, česen, kapucinka	krompir, kumare, koper, grah
rdeča pesa	čebula, kapusnice, kolerabica, berivka, česen, kumare, kumina, koriander, koper	visok fižol, špinača, koruza, krompir, por
zelena	paradižnik, nizki fižol, por, kolerabica, kapusnice, kumare, kamilice	koruza, krompir, glavna solata
redkvica	glavna solata, paradižnik, črni koren, glavna solata, kolerabica, kapusnice, jagode, endivija, kamilice	fižol, rdeča pesa, grah

C. LASTNOSTI IN ZAHTEVE POSAMEZNIH SORT

Različne sorte istih kulturnih rastlin (npr. pšenice), imajo zelo širok razpon posameznih zahtev glede na pogoje okolja, kar moramo tudi upoštevati pri vključevanju v kolobar.

Kulturne rastline so bolj ali manj občutljive na:

- čas setve
- gnojenje
- obdelavo tal
- nizke zimske temperature
- napade škodljivcev in bolezni
- imajo različno dolgo rastno dobo...

D. EKOLOŠKI KOLOBAR

Pri izdelavi ekološkega kolobarja moramo biti še posebno pozorni na pravilno vrstenje in večletni presledek med sorodnimi poljščinami in vrtninami. Negativne učinke slabega vrstenja rastlin lahko nekoliko omili gnojenje s kompostom ali uležanim hlevskim gnojem ter setev rastlin za podor.

E. OSTALI DEJAVNIKI, KI JIH JE POTREBNO UPOŠTEVATI PRI SESTAVI KOLOBARJA

- Pojav zelo nevarnih bolezni in škodljivcev

Kadar se na pridelovalnih površinah pojavijo škodljivi organizmi, moramo razmake med rastlinami (družinami rastlin) povečati glede na nevarnost okužbe (napada) s škodljivim organizmom.

Tako se priporoča za preprečevanje nekaterih bolezni in napada škodljivcev, večletno odsotnost občutljivih rastlin:

- krompirjev rak: najmanj 20 letni presledek pri saditvi krompirja
- bakterijske bolezni krompirja: 4 – 6 letni razmak
- golšavost kapusnic: 5 letni presledek pri saditvi kapusnic
- krompirjeve ogorčice: najmanj 4 leta ne sadimo krompirja, paradižnika, paprik, jajčevcev ... in vseh rastlin, ki se razmnožujejo z gomolji, čebulicami, kot so gladiole, dalije, perunike, čebula, česen.

Sorte krompirja so različno občutljive na pojav belih in rumenih krompirjevih ogorčic. Občutljivost posameznih sort na bolezni lahko preverimo na spletnih straneh Kmetijskega inštituta ali v Opisnih sortnih listah za posamezne kulture.

Tabela 5: Zelenjadarsko poljedelski kolobar z ozirom na varstvo rastlin

pred posev vrsta izbra ni posev vek	z el j e / o h r o v t	c v e t a c v e t o h r o v t	r s t i č n i o h r o v t	i s t n a t i o h r o v t	k o l e r a b i c a	r e d k v i c a	k o r e n č e k	č e b u l a	p o	r a d i č	f i ž o l	b o b	r e p a	z e l e n a	č r n i k o r e n	s o l a t a	š p i n a č a	e n d i v i j a	k u m a r e	j a g o d e	g r a h	k r o m p i r	t u l i p a n i	t r a v a	ž i t a	k o r u z a					
zelje,	AZ	AZ	AZ	AZ	AZ	OZ					A		A				A										Z				
cveta	AZ	AZ	AZ	AZ	AZ	OZ					A		A				A											Z			
brst.	AZ	AZ	AZ	AZ	AZ	OZ					A		A				A											Z			
list. ol.	AZ	AZ	AZ	AZ	AZ	OZ					A		A				A											Z			
koler.	AZ	AZ	AZ	AZ	AZ	OZ					A		A				A											Z			
redkv.	OZ	OZ			Z	OZ					A		A				A									Z	ZV				
korenček			S	S			Z	A		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	AZ	A	V		
čebula								ZA	Z	A	A	A	AS	A	A	A	A	A	A	A	A	AV	A	A			V				
por								ZA	Z			A									A						V				
radič	N	N	N	N		ON	AN	A		AZ	ZN	ZN	A	ZN	AN	AZN	N	AZ	Z		AZN	AN				N				N	
fižol	A	A	A	A	A		A	A		Z	AZ	A		Z		Z	O	Z	Z		AZ										
bob							A	A			AZ	AZ		A			A	Z	A	A	AZ	A	A								
repa	A	A	AS	AS	A	Z	A	A		A			AZ		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	AZ	A	ZV	V		
zelena							AZ	A			AZ	A		AZ		Z	A	Z	AZ	A	AZ	A	A	A	A	A	V				
črni koren							A	A		A			A		AZ	A		A			A	A					V				
solata							AO	A	O	AZ	Z		A	Z	A	AZ	N	AZ	Z	AO	AZO	A									
špinača							AO	A	O			A	A	A			AZ		A	O	A	AO	A								
endivija							AO	A	O	AZ	Z		A	Z	A	A	N	AZ	Z	AO	AZO	A									
kumare							A	A		Z	Z	A	A	AZ		Z	A	Z	AZ	A	A	AZ	A	A	A	A					
jagode							A	A	A			A	A	A		A	A	A	A	AZ	A	A	A	A	A	A					
grah			S	S			A	A		A	AZ	A	AS	AZ	A	AZ	A	AZ	AZ	AZ	AZ	AZ	A	A	A	N					
krompir			S	S			A	A	A	A		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	AZ	A	VZ				
tulipani							A	A		O		A	A	A			A		A	A	A	A	A	AZ							
trava																															
žita										O																	V	Z			
koruza							A	A																		V					AV

ni težav
 A nematode
 Z plesen
 O neprimerno vrstenje

N preveč hranil
 S kvarjenje strukture
 V insekti

Vir: katalog: Bejo-Zaden

Tabela 6: Rastline, ki preprečujejo določene bolezni ali škodljivce oz. jih privabljajo

bolezen /škodljivec	odvračajoče rastline	ugodne kombinacije
bolhači	pelin, poprova meta	
čebulna muha	korenje	čebula med korenjem
miši, voluharji	cesarski tulipani, mleček, medena detelja	medena detelja pod drevesi..
muhe	oreh, vratič, bazilika	oreh ob gnojišču
mravlje	sivka, motovilec, vratič	vrtnice in sivke
kapusov belin	koper, žajbelj, rožmarin, timijan, paradižnik, poprova meta	zelje in paradižnik
korenjeva muha	čebula, žajbelj	čebula med korenjem
koloradski hrošč	hren, mrtva kopriva	jajčevci med krompirjem - odrasli hrošči se najprej naselijo nanje
krvave uši	kapucinka, šetraj, sivka	fižol - šetraj; vrtnice - sivke
ogorčice	tagetes, ognjič	obrobe k vrtnicam, krompirju, paradižniku
polži	gorjušica, čebula, česen, kapucinke, žajbelj, izop, timijan	

- Na njivah z žiti v bližini gozda pogosto delajo škodo ptice in srne . Zato se odločimo za žita z resami, ki zelo omilijo škodo, saj odvračajo ptice in srne.
- Ob vseh zahtevah rastlin moramo upoštevati tudi občutljivost rastlin na sušo, kar pomeni, da moramo, če se le da, izbrati tak sortiment rastlin, ki je toleranten na nihanje vlage v tleh. Te rastline pa imajo tudi slabe lastnosti, kot so: dlakavost listov, debelejšje celične stene, tršata rast, čas setve je lahko zgodnejši, razvoj se hitro zaključi in rastlina se hitro stara.

Sestava kolobarnih členov:

Pri sestavi kolobarnih členov pazimo na to, da v kolobar uvrstimo takšne kulture , ki nam ustrezajo za zagotovitev potreb po krmi na kmetiji, so ustrezne glede na rastišče, jih lahko prodamo, delovne konice pa so razporejene čez več mesecev.

Primeri kolobarjev:

Pri sestavljanju kolobarnih členov še vedno sledimo norfolškemu kolobarju z različnimi priredbami .

Norfolški kolobar:

1. leto: listanka - okopavina (koruza, krompir, buče, pesa, oljna ogrščica..)
2. leto: strnina - jarina (jari oves, jari ječmen, jara pšenica) + podsevek ali dosevek
3. leto: listanka - stročnica (detelja, grah, fižol, bob, grašica...)
4. leto: strnina - ozimna (ozimna žita (pšenica, pira, rž, tritikala) + dosevek)

1. Primer kolobarja na kmetiji usmerjeni predvsem v poljedelstvo .

1. leto: pozni krompir (listanka) ali rani krompir, ki mu sledi grašljinka
2. leto: ozimna pšenica (strnina), sledi ajda
3. leto: jari ječmen (strnina) z dosevkom enoletne detelje
4. leto: saditev krompirja, koruze, sončnic, buč ...

Časovnica spravila pridelkov : za kolobar št. 1

leto	marec	april	maj	junij	julij	avg.	sept.	okt.	
1		sadimo krompir					pobiramo krompir	sejemo pšenico	
2					žanjemo pšenico sejemo ajdo			žanjemo ajdo	
3	sejemo ječmen z dosevkom				žanjemo ječmen	kosimo deteljo		kosimo deteljo	osnovno gnojenje
4		sadimo krompir					pobiramo krompir	sejemo pšenico	

V kolobar namesto zahtevnih žit lahko vključimo manj zahtevna žita, kot sta pira ali rž namesto pšenice in namesto ječmena oves ali tritikala.

2. Kadar moramo imeti čez zimo tla ozelenjena kolobar prilagodimo :

- 1.a. leto: pozni krompir (listanka) in nato ozimna pšenica
- 1.b. leto: rani krompir, ki mu sledi grašljinka in nato ozimna pšenica
2. leto: ozimna pšenica (strnina), sledi facelija in nato ozimni ječmen
3. a. leto: ozimni ječmen (trnina) + spomladi podsevek detelje (lucerne), ali
3. b. leto: ozimni ječmen (strnina) + strnišni posevek bele gorjušice
- 4.a. leto: črna detelja (lucerna)
- 4.b. leto: saditev krompirja, koruze, sončnic, buč

3. Kolobar na kmetiji usmerjeni v živinorejo:

1. leto: kuruza
2. leto: krmni grah
3. leto: pšenica, nato DTM
4. leto: DTM
5. leto: DTM
6. leto: kuruza

4. Primer vrtnarskega kolobarja na prostem

1. leto: zgodnje zelje + motovilec
2. leto: čebula + kitajski kapus
3. leto: solata + dosevek (facelija, aleksandrijska detelja...)
4. leto: por

5. Primer vrtnarskega kolobarja v rastlinjakih

1. leto: paradižnik – rukola
2. leto: kumare – motovilec
3. leto: redkvica – paprika
4. leto: fižol – paradižnik

Časovnica spravila pridelkov za kolobar št. 5

Mesec/ kultura	januar	februar	marec	april	maj	junij	julij	avgust	september	oktober	november	december
paradižnik												
rukola												
kumare												
motovilec												
redkvica												
paprika												
fižol												
paradižnik												



Zahteve evropske in slovenske zakonodaje in Programa razvoja podeželja 2007 -2013

1. **Uredba Sveta (ES) št. 834/2007 z dne 28. junija 2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov in razveljavitvi Uredbe (EGS) št. 2092/91:**
 - 12 člen 1b odstavek: rodovitnost in biološka aktivnost tal se ohranjata in povečujeta z večletnim kolobarjenjem, vključno s stročnicami in drugimi podorinami, uporabo hlevskega gnoja ali organskih materialov, obeh po možnosti kompostiranih, iz ekološke pridelave.
- 2.. **Uredba o predpisanih zahtevah ravnanja ter dobrih kmetijskih in okoljskih pogojih pri kmetovanju (UL RS št..17/2010 z dne, 29.1.2010)**
 - priloga 2, standard : »organska snov v tleh«: Obvezen je ustrezen kolobar na najmanj 50 % njivskih površin celotnega kmetijskega gospodarstva. Kot ustrezen kolobar se šteje vsak kolobar, ki ustreza izbrani tehnologiji pridelave. Kot takega lahko štejemo že dveletni kolobar, priporočljiv pa je triletni. Trave, detelje, travno-deteljne mešanice in deteljno-travne mešanice na njivskih površinah so del kolobarja in so lahko na isti površini več kot tri leta. Praha, podsevki in dosevki se štejejo kot kolobarni členi. Koruza na vseh njivskih površinah gospodarstva se lahko v monokulturi prideluje največ tri leta.
- 3.. **Zadrževalni program koruznega hrošča:** je dostopen na spletni strani:
, http://www.furs.si/Diabrotica/Varstvo_koruze_diabrotica.pdf
kjer je zapisano da je za **preprečevanje gospodarske škode na koruznih poljih na napadenem območju potrebno izvajati enega od predpisanih fitosanitarnih ukrepov:**
 - dvoletno kolobarjenje, tako da se kuruza na istem zemljišču prideluje enkrat v dveh zaporednih letih ali
 - triletno kolobarjenje, ko se kuruza na istem zemljišču seje dve leti zapored, ob tem, da se najmanj en posevek poseje po izleganju ličink koruznega hrošča (strniščna setev) ali pa da se v obeh letih bodisi uporabi foliarni insekticid Decis 2,5 EC proti odraslim hroščem bodisi v 2. letu tretirano seme oziroma talni insekticid Force 1,5 G; tretje leto pa na tem zemljišču ne sme biti več kuruze.
4. **Program razvoja podeželja 2007 – 2011 2. os , kmetijsko okoljska plačila (KOP)**

Kolobar kot samostojen ukrep KOP (KOL)

- V pod ukrep morajo biti vključene vse njivske površine. V petletno kolobarjenje morajo biti:
 - vključene najmanj tri poljščine,
 - delež žit ne sme preseči 60%,
 - vsaj enkrat prisotne metuljnice.
- Strniščni posevki se upoštevajo kot ena od treh različnih poljščin, ki morajo biti vključene v petletni kolobar, kuruza pa kot okopavina. Kot metuljnice se upoštevajo tudi deteljno travne mešanice, pri čemer mora delež metuljnic v tej mešanici dosegati vsaj 50%.
- Kolobar mora biti zasnovan že ob vstopu v pod ukrep.
- V primeru višje sile ali spremembe tržnih razmer, morebitna zamenjava poljščin v kolobarju ne sme poslabšati kolobarja in negativno vplivati na okolje oziroma zmanjšati učinkovitosti izvajanja pod ukrepa.

Kolobar v integrirani pridelavi poljščin (pod ukrep IPL)

V integrirano pridelavo poljščin so vključene vse površine, na katerih se prideluje poljščine v tekočem letu in niso vključene v ukrep ekološko kmetovanje.

Ob morebitni prekoračitvi mejnih vrednosti mineralnega dušika v tleh je potrebno opustiti gnojenje z dušičnimi gnojili za naslednjo kulturo, oziroma v kolobar vključiti vmesni posevek, ki porablja dušik, da se le-ta ne izpira v podtalje.

TN Tehnološka navodila za integrirano pridelavo poljščin za leto 2011 - prepovedi

- Prepovedano je zaporedno vrstenje glavnih posevkov posameznih poljščin in sorodnih rastlinskih vrst (isti rodovi), razen hmelja; koruzo se lahko seje na isto njivo dvakrat v treh letih, vendar nikoli dvakrat zapored,
- Njivska površina po žetvi preko poletja ne sme biti neprekrta (zastopanost zgolj absolutnih plevelov ni sprejemljiva), razen v izjemnih primerih, ko se dokaže, da so bili zaradi izsušenosti tal obdelava in setev ter pogoji za vznik semena onemogočeni. Prepovedano je imeti neprekrto njivsko površino preko zime na vodovarstvenih območjih in območjih, ki so izpostavljena eroziji tal.
- Prava žita se v zaporedju rž - oves – ječmen . pšenica (npr. oves in nato pšenica) ali sama s seboj (npr. ječmen - ječmen), lahko sejejo vsako drugo leto (npr.: 2008 DA, 2009 NE, 2010 DA).
- Pri pridelovanju pese in križnic v kolobarju, si le-te med seboj (npr. križnica-pesa) ali same s seboj (npr.: pesa - pesa), ne smejo slediti. Na isto površino jih lahko sejemo šele vsako 3. leto (npr.: 2008 DA, 2009 NE, 2010 NE, 2011 DA).
- Poljščine, ki se same s seboj ne prenašajo (oves, ogrščica, koleraba, črna detelja, lucerna, ajda in grah), sejemo na isto površino vsako 3. leto (npr.:2008 DA, 2009 NE, 2010 .NE, 2011 DA), priporočen pa je daljši presledek.
- Vrtni mak in industrijsko konopljo smemo vključiti v kolobar le pod posebnimi pogoji (Uredbi MKGP, Uredba Ministrstva za zdravstvo).

Zahtevani ukrepi:

- Upoštevanje vpliva poljščin v kolobarju na preprečevanje pojava bolezni in škodljivcev in neuravnoteženo bilanco hranil v tleh, ki so lahko posledica nepravilnega kolobarja; izdelava, upoštevanje in eventualno strokovno spreminjanje načrta kolobarjenja (skupaj z gnojilnim načrtom).
- Menjava vrst rastlin. Temelj kolobarja v IPL je, da so v 5-letnem obdobju vključene v kolobar vsaj 3 različne vrste enoletnih poljščin (oziroma krmnih rastlin in semenskih posevkov, ali dve zelenjadnici v vsakem letu na isti njivi, skladno s pravili kolobarjenja) ali dve enoletni poljščini in en večletni posevek (npr. detelje, deteljne - travne mešanice...) ali ena poljščina in 4 leta lucerna.
- V 5 letni kolobar na njivi, ki ni gnojena s hlevskim gnojem in nima možnosti kroženja organske snovi v obliki živalskih gnojil, je obvezno treba vključiti vsaj enkrat kot glavni posevek eno enoletno (enoletne zrnate stročnice in detelje) ali večletno metuljnico (večletne detelje) ali strniščni dosevek (dvoletne detelje ali deteljno-travna mešanica).
- V kolikor je v kolobar vključenih več žit zaporedoma, naj si sledijo v naslednjem zaporedju: navadna pšenica, ječmen, tritikala, rž, oves, pira (npr. pšenica in nato rž); po dveh ali treh letih neprekinjenega pridelovanja pa jih nato ravno toliko časa ne smemo pridelovati na isti njivi.
- Prekrivne prezimne ali neprezimne rastline (facelija, gorjuš.ica...), so obvezne na vseh območjih, kjer se pojavlja vodna ali vetrna erozija in tam, kjer je koroza zastopana v kolobarju več kot 50%.
- Prekrivne rastline oziroma podorine je potrebno v kolobarju šteti kot sestavni del kolobarja z vsemi negativnimi in pozitivnimi vplivi na naslednjo kulturo.

- Posejana njiva z dobro prekrivnimi raznovrstnimi rastlinami brez namena žetve, oziroma košnje, je enakovreden kolobarni člen poljščini.
- V premeni oziroma pred ponovnim sajenjem hmelja na isti njivi je v kolobarju obvezen najmanj dvo letni premor (zaželeno metuljnica, lahko pa vključimo tudi druge samostojne posevke ali združene setve ostalih poljščin, deteljno travne mešanice, krmne križnice ali zelenjadnice), razen v primeru pojava hmeljeve uvelosti, kjer je potrebno upoštevati karantensko premeno z ozkolistnimi posevki v skladu s Pravilnikom o ukrepih za preprečevanje širjenja in zatiranje hmeljeve uvelosti, ki jo povzročata glivi *Verticillium albo-atrum* Reinke at Berthold in *Verticillium dahliae* Klebahn (UL RS, št. 65/2001, 117/2002 in 21/2007).

Kolobar pri ukrepu integrirano vrtnarstvo (pod ukrep IPZ)

V integrirano pridelavo zelenjave je potrebno vključiti vse površine, na katerih se prideluje zelenjavo v tekočem letu in niso vključene v ukrep ekološko kmetovanje.

Ob morebitni prekoračitvi mejnih vrednosti mineralnega dušika v tleh, je potrebno opustiti gnojenje z dušičnimi gnojili za naslednjo kulturo oziroma v kolobar vključiti vmesni posevek, ki porablja dušik, da se le-ta ne izpira v podtalje.

Tehnološka navodila za integrirano pridelavo zelenjave za leto 2011

- Obvezen je več kot triletni kolobar, ki mora biti široko zastavljen in raznolik z menjavo družin rastlin (glej preglednici 11.3 in 11.4).
- Upoštevati je potrebno primerno pokrivanje tal z vključevanjem dosevkov oz. vmesnih posevkov (preprečevanje izpiranja nitratov, zaščita pred erozijo).
- Ohranjati je potrebno godnost tal.
- Upoštevati je treba učinek predhodne kulture na bilanco hranilnih snovi.
- Preprečevati je treba nevarnost bolezni in škodljivcev, ki so posledica slabega kolobarja.

Tabela 7: Ocena primernosti za kolobar v integrirani pridelavi zelenjave v zaščitenem prostoru

Zelenjadnica	Omejitev v kolobarju	Opombe
KUMARE		Paziti na vrstenje.
KOLERABICA	V enem letu največ enkrat kapusnice.	
JAJCEVCI		Paziti na vrstenje.
PAPRIKA		Paziti na vrstenje.
PARADIZNIK		Paziti na vrstenje.
REDKVICA	V enem letu največ dvakrat križnice.	
REDKEV	V enem letu največ enkrat križnice.	
SOLATA	V enem letu največ dvakrat košarice.	
MOTOVILEC	V dveh letih največ trikrat motovilec.	

Tabela 8: Ocena primernosti za kolobar v integrirani pridelavi zelenjave na njivi

Zelenjadnice	Omejitev v kolobarju	Opombe
STROCJI FIZOL	V treh letih največ enkrat metuljnica kot glavni posevek.	
BROKOLI*	V treh letih največ enkrat križnica kot glavni posevek.	Pogosteje le na primernih rastiščih.
KITAJSKI KAPUS*	V treh letih največ enkrat križnica kot glavni posevek.	Ožje le pri kultivarjih, ki so odporni na golšavost ali je pH > 7,1.
JANEŽ	V treh letih največ dvakrat kobulnica.	
GRAH	V treh letih največ enkrat metuljnica.	
KUMARE za vlaganje	V treh letih največ enkrat bučevke.	
CVETACA*	V treh letih največ enkrat križnica kot glavni posevek.	Pogosteje le na primernih rastiščih.
KORENCEK	V treh letih največ dvakrat kobulnica.	
ČESEN	V petih letih največ enkrat česen.	
SLADKI KOMARČEK	V treh letih največ dvakrat kobulnica.	
KOLERABICA	V treh letih največ enkrat križnica kot glavni posevek.	
ZELJE, OHROVT*	V treh letih največ enkrat križnica kot glavni posevek.	Pogosteje le na primernih rastiščih.
HREN	V štirih letih največ dvakrat hren.	
BUČE	V treh letih največ enkrat bučevke.	
OLJNE BUČE	V treh letih največ enkrat bučevke.	
PAPRIKA, FEFERONI	V treh letih največ enkrat razhudnikovke.	Paziti na vrstenje.
PARADIZNIK	V treh letih največ enkrat razhudnikovke.	Paziti na vrstenje.
PASTINAK	V treh letih največ dvakrat kobulnica.	
PETERSILJ	V treh letih največ dvakrat kobulnica.	
POR	V treh letih največ enkrat por.	Pogosteje le na primernih rastiščih.
RADIČ	V treh letih največ dvakrat košarice.	
REDKVICA*	V treh letih največ štirikrat redkvica.	
REDKEV*	V treh letih največ dvakrat križnica.	Izvzeta je redkvica.
JAPONSKA REDKEV*	V treh letih največ dvakrat križnica.	
RABARBARA	Presledek najmanj 5 let.	
VISOKI FIZOL	V treh letih največ dvakrat metuljnica.	
RDEČA PESA*	V treh letih največ enkrat lobodovke.	
SOLATA, ENDIVIJA	V treh letih največ dve leti posajene košarice.	
DROBNJAK	V treh letih največ enkrat drobnjak.	Pogosteje le na primernih rastiščih.
CRNI KOREN	V treh letih največ enkrat košarice.	
ZELENA (stebelna, gomoljna, listnata)	V treh letih največ dvakrat kobulnica.	
ŠPARGELJ	Ponovno sajenje po 10 letih.	
SPINACA	V treh letih največ enkrat lobodovke.	
BRSTICNI OHROVT*	V treh letih največ enkrat križnica kot glavni posevek.	Pogosteje le na primernih rastiščih.
MOTOVILEC	V treh letih največ dvakrat motovilec.	
CUKINIJI	V treh letih največ enkrat bučevke.	
SLADKORNI RADIC	V treh letih največ dvakrat košarice.	
SLADKORNA KORUZA	V treh letih največ dvakrat koruza.	
ČEBULA	V petih letih največ enkrat čebula kot glavni posevek.	Ožji kolobar le pri mladi čebuli.
ZGODNJI KROMPIR	V treh letih največ enkrat, triletni presledek s paradiznikom.	Širši kolobar (3 leta presledka), če je na njivi rasel pozni krompir

* - če so v kolobarju zastopane križnice in pesa, rastline za zeleno gnojenje in prekrivne rastline (rastline za zimsko ozelenitev) ne smejo biti iz družine križnic.

Kolobar v ekološki pridelavi rastlin - pod ukrep EK

Vrstenje poljščin in vrtnin ni predpisano. Zaželen pa je čim širši vsaj 6 letni kolobar , v katerega je vključeno več stročnic, podorin, avtohtonih sort... in se z njim izboljšuje ali povečuje vsebnost humusa, biotska raznovrstnost ter preprečuje erozija in zbitost tal .

VIRI:

Tabele: 4, 5, 6, 7, Predavanje : Varstvo rastlin v ekološki pridelavi zelenjave , Ljubljana , Kolosej 15. 3. 2005

Tabele: 8, 9 Tehnološka navodila za integrirano pridelavo zelenjave 2011

Avtorji:

Kolobarji in časovnice : svetovalci KGZS-Zavod LJ: Ana Ogorelec, Damjana Iljaš

Tabele: 1,2,3,6,7 Damjana Iljaš

Slike: Damjana Iljaš, splet

Svetovalka za poljedelstvo :
Damjana Iljaš

Vodja svetovalne službe:
Tomaž Močnik