

## SEJANA NIZKA PODRAST – SISTEM PRIDELAVE JABOLK BREZ UPORABE HERBICIDOV

Biserka DONIK PURGAJ<sup>1</sup>, Matjaž BEBER<sup>2</sup>, Mario LEŠNIK<sup>3</sup>, Stanislav TOJNKO<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>KGZS – Zavod Maribor, Sadjarski center Maribor  
<sup>3,4</sup>Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor

### IZVLE EK

V sadjarskem centru Maribor smo v poskusu v sadovnjaku (Pinova/M9; vitki vretenast grm) raziskovali vpliv na ina vzdrževanja podrasti pod drevesi na rodnost jablan in kakovost jabolka. V poskusu smo imeli naslednja obravnavanja: 1) obdelava tal v pasu 80 cm pod drevesi (brez podrasti), 2) obdelava tal v pasovih v kombinaciji z nizko podrastjo (sendvi sistem SS) in 3) trajna nizka podrast s setvijo zeli in trav, ki imajo majhno tekmovalno sposobnost do dreves. Obdelava tal v pasovih do globine 6 cm je bila izvedena s prekopalnikom Pelentz. Obdelava tal po sistemu SS, kot ga izvajajo v Švici, je bila izvedena tako, da smo podrast pustili nemoteno rasti neposredno pod drevesno krošnjo, z obeh strani pasu podrasti pa smo izvajali plitvo obdelavo s prekopalnikom v pasu širokem 30 cm. Na ini vzdrževanja podrasti so imeli zna ilen vpliv na koli ino in kakovost pridelka primerjano na kontrolo, kjer smo gola tla pod drevesi zagotovili z uporabo herbicidov. Razlike glede u inka na pridelek med preu evanimi sistemi so bile statisti no zna ilne.

20

**Klju ne besede:** jablana, podrast, vzdrževanje, setev zeli, pridelek

### ABSTRACT

#### SEEDED ORCHARD UNDERSTORY STRIPES - AN APPLE PRODUCTION SYSTEM WITHOUT HERBICIDE USE

The impact of three understory management systems on the yielding potential and fruit quality of apples was studied in a trial carried out at the Pinova (M9, super spindle) orchard at the Maribor fruit research station. The tested understory management systems were the following: 1) cultivation of soil under trees (80 cm wide stripe without any vegetation), 2) limited soil cultivation combined with intact understory composed of seeded herbs and grasses ("sandwich" system; SS), and 3) undisturbed understory vegetation composed of herbs and grasses which have a very low competitive capacity with apple trees. The under tree soil cultivation (6 cm deep) was carried out with a Pelentz cultivator. The SS management system, commonly practiced in Switzerland, was applied by leaving a central stripe (30 cm) of understory, positioned directly under the trees, intact and by cultivating 30 cm wide stripes along both sides of the central green stipe. All three systems had a significant effect on the amount and quality of the apple yield when compared to control plots with bear soil (vegetation controlled by herbicides). The differences in the effects on the yield among 3 tested systems were statistically significant.

**Key words:** apple, understory, management, herb seeding, yield

<sup>1</sup> dipl. inž. agr., Gačnik 77, SI-2211 Pesnica, e-mail: sadjarski.center.mb@gmail.com

<sup>2</sup> univ. dipl. inž. agr., prav tam

<sup>3</sup> prof. dr., Pivola 10, SI-2311 Hoče

<sup>4</sup> prof. dr., prav tam

## 1 UVOD

Podrast pod drevesi jablanam odvzema vodo in v njej raztopljeni hranila, kar vpliva na kakovost in količino pridelka. Rast plevelov pod krošnjo dreves smo v dosednji praksi prepreževali z uporabo pripravkov za zatiranje rasti (herbicidi). Uporaba teh fitofarmaceutskih sredstev je zaradi njihovega negativnega učinka na okolje neželena. V sadjarskem centru Maribor smo poskušali zmanjšati vpliv podrasti na rast in rodnost jablanovih dreves z drugimi metodami, kot so: obdelava tal, obdelava tal v pasovih v kombinaciji z nizko podrastjo (sendvi sistem) in ustvarjanje nizke podrasti s setvijo rastlinskih vrst, ki so manj tekmovalne do jablane (nizka rast). V raziskavah je potrebno preučiti kakšne kombinacije rastlin so takšne, da lahko popolnoma prekrijejo tla pod drevesi, vendar niso izrazito konkurenčne glede odvzema hranil in vode. Rastline takšnih združb morajo imeti takšne lastnosti, da zagotavljajo zelen pokrov v vseh obdobjih raste dobe in, da ena na drugo ne inkujejo tako, da nobena ne more postati konkurenčna do jablane. Regulacijo konkurenčnosti lahko dosežemo tako, da ustvarimo mešanico rastlin, ki so optimalno prilagojene na rastišče in dodamo rastline za katere rastišče ni optimalno. Pri drugi skupini tako omejimo konkurenčnost. Tako so za obstoj in sadovnjak manj konkurenčne rastline, ki potrebujejo veliko svetlobe in toplote (mediteranske rastline) in rastline žitnih združb. Če nam uspe ustvariti primerno mešanico, potem imamo vse leto pokrita tla, imamo veliko življenjskih niš za koristne organizme, ne potrebujemo uporabiti herbicidov in ni potrebno izvajati košnje. Dodatno imamo erozijsko zaščito in preprečimo izpiranje odvečnih hranil prek zime.

## 21

## 2 MATERIAL IN METODE

Poskus je bil zasnovan v poskusnih nasadih sadjarskega centra Maribor v letih 2012-2013, na sorti Pinova M9, vzgojeni kot vitki vretenasti grm. Tla v nasadu so bila negovana ledina in urejen kapljični namakalni sistem. Analiza tal v letu 2012 je pokazala za pridelavo jabolka nekoliko visok pH (6,67), siromašna tla s fosforjem, dobro preskrbljena tla z kalijem, magnezijem, ter humus v % 3,99 (analiza opravljena na KGZ Maribor, 2012). V obravnavanih smo raziskovali vpliv na inna vzdrževanja podrasti pod drevesi na rodnost jablan in kakovost jabolka. Obravnavanja smo zasnovali kot prvo; nizka podrastjo ustvarjena s setvijo rastlin (določena), mehanska obdelava tal v pasu v kombinaciji z nizko podrastjo, ki smo jo ustvarili s setvijo rastlin (»sendvi sistem«), ter mehanska obdelava tal (stroj "Pelentz"). Rastlinsko mešanico smo posejali 22.5.2012, in sicer 320 g/ 25 m<sup>2</sup>. Pas rastišča pod drevesi in pas obdelanih tal mora omogočati dostop vode in hranilnih snovi. Zaradi nekonkurenčnosti posejanih rastlin do dreves, smo sejali nizko rastoče nekonkurenčne trave (ni potrebna košnja) v pasu do 30 cm pod drevesom, v zunanem robu pasa smo tla mehansko obdelali. Rastline takšnih združb morajo imeti lastnosti zelene pokrovnosti v vseh obdobjih raste dobe, nekonkurenčnost do jablane, življenjski prostor za koristne organizme, erozijsko zaščito. Regulacijo dosežemo z mešanico rastlinskih vrst, ki so optimalno prilagojene na rastišče. Mešanica je bila sestavljena iz naslednjih vrst: poletni zajčji mak (*Adonis aestivalis*), lasasta šopulja (*Agrostis capillaris*), travniški lisičji rep (*Alopecurus pratensis*), goli oves (*Avena strigosa*), navadna ogršica (*Brassica juncea*), ječmenasta stoklasa (*Bromus hordeaceus*), jalova stoklasa (*Bromus sterilis*), setvena krizantema (*Chrysanthemum segetum*), žabji koprca (*Descurania sophia*), nissolijev grahor (*Lathyrus nissolia*), toga ljujka (*Lolium rigidum*), muškati slezlenovec (*Malva moschata*), vonjava kamilica (*Matricaria discoidea*), dvomljivi mak (*Papaver dubium*), drobnosemenska užka (*Phalaris minor*) in nenavadna užka (*Phalaris paradoxa*).

Med rastočo dobo smo opravili analizo vrstne sestave podrasti z vizualnim bonitiranjem, in sicer spomladi, poleti in jeseni. Pri bonitiranju smo natančno pregledali zastopanost vrst na petih naključnih ploskvah (1 m<sup>2</sup>) znotraj vsake ponovitve in za vsako vrsto podali vrednost za

delež, ki ga zavzema v celotni gmoti zelenja v enem kvadratnem metru. Ocenili smo tudi skupno pokrovnost podrasti (% pokrite površine 50 cm širokega pasu pod drevesi). Obdelava tal v pasovih je bila izvedena s prekopalnikom Pelentz do globine 6 cm. Pas obdelave je segal 80 cm pod drevesi, ukrep smo izvajali v pomladanskem in jesenskem asu.

Med obravnavanji smo spremljali tudi interakcijo med razli no obdelavo tal ter koli ino in kakovostjo pridelka. Plodove sorte Pinova smo obrali 21.9.2012 in 25.9.2013. Med meritvami, ki smo jih opravili, smo podrobneje spremljali skupni pridelek na drevo (v kg), maso plodov (izražena v g), delež plodov I. razreda, sortiranje plodov po velikostnih razredih (5 mm) in po razredih obarvanosti (indeks obarvanosti – Wagenmarkes). Spremljanja kakovosti jabolk med razli no obdelavo tal smo izvedli v letu 2013. Meritve smo opravili s strojem Pimprenelle, ki avtomatsko dolo a notranje zrelostne parametre. Dolo evali smo trdoto ( $\text{kg}/\text{Cm}^2$ ), vsebnost suhe snovi ( $^0\text{brix}$ ), škrobni Indeks (Ctifl) in izra unali Streifov indeks.

### 3 REZULTATI

#### 3.1. Interakcija med razli no obdelavo tal, koli ino pridelka in kakovostjo pridelka

Preglednica 1: Vpliv razli nih sistemov nege podrasti na pridelek, število plodov, delež plodov 1. kakovostnega razreda, maso plodu in indeks obarvanosti pri sorti Pinova za leto 2012

	<i>Pridelek (kg/dr.)</i>	<i>Število plodov</i>	<i>Delež plodov 1.kak. (%)</i>	<i>Masa plodu (g)</i>	<i>Indeks obarvanosti</i>
Nizka Podrast	9,15a*	62	80	153a	394
Sendvi Sistem	10,47a	61	90	177a	353
Obdelava Tal	9,71a	59	87	173a	352

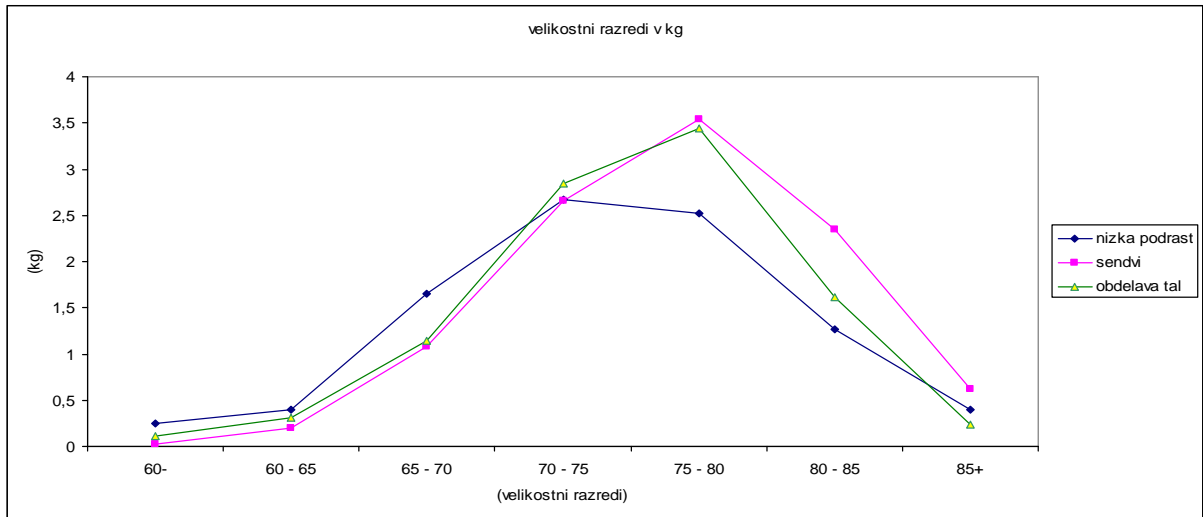
\* vrednosti ozna ene z a,b... se statisti no med seboj razlikujejo (Duncan, P 0,05)

Preglednica 2: Vpliv razli nih sistemov nege podrasti na pridelek, število plodov, delež plodov 1. kakovostnega razreda, maso plodu in indeks obarvanosti pri sorti Pinova za leto 2013

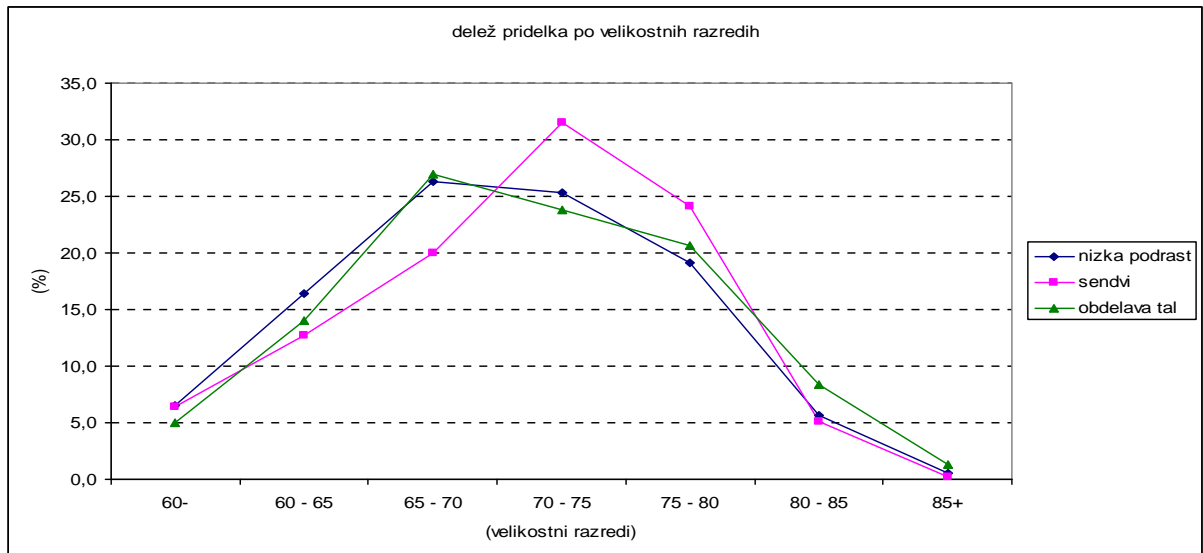
	<i>Pridelek (kg/dr.)</i>	<i>Število plodov</i>	<i>Delež plodov 1.kak. (%)</i>	<i>Masa plodu (g)</i>	<i>Indeks obarvanosti</i>
Nizka Podrast	8,90	63	51	141	433
Sendvi Sistem	13,16	92	60	143	446
Obdelava Tal	10,08	71	54	142	451

\* vrednosti ozna ene z a,b... se statisti no med seboj razlikujejo (Duncan, P 0,05)

Razlike v koli ini pridelka (kg/dr.) so bile med razli nimi obravnavanji premajhne, da bi bile statisti no dokazljive, vendar vrednosti prikazujejo ve je plodove in višji delež I. kakovostnega razreda plodov, pri obdelavi tal in obdelavi tal v kombinaciji s sejano nizko podrastjo (SS). Predvidevamo, da smo z obdelavo tal vplivali na kakovost plodov.



Slika 1: Velikostni razredi plodov (5 mm) - vpliv razli nih sistemov nege podrasti na velikost plodov pri sorti Pinova za leto 2012



Slika 2: Velikostni razredi plodov (5 mm) - vpliv razli nih sistemov nege podrasti na delež plodov pri sorti Pinova za leto 2013.

Razli na obdelava tal pod drevesi ima vpliv na velikost plodov. Delež manjših plodov je bil v letu 2012 največji pri obravnavanju nizke podrasti, pri obravnavanju mehanske obdelave tal v kombinaciji s sejano nizko podrastjo v pasovih (SS) smo obrali največ plodov v velikostnem razredu 75-80 mm. Obravnavanje mehanske obdelave tal je pokazalo najvišji delež plodov I. kakovostnega razreda. V drugem letu spremljanja (2013) je bil delež manjših plodov največji pri obravnavanju nizke podrasti, največji delež plodov I. kakovostnega razreda smo dosegli pri obravnavanju obdelave tal v kombinaciji s sejano nizko podrastjo (SS).

Obarvanost plodov pri različnih sistemih nege tal je bila pri sorti Pinova nekoliko različna in videti je bilo, da lahko najvišjo obarvanost pri akujemo, pri obravnavanju nizke podrasti. Spremljanje kakovosti jabolk med različno obdelavo tal smo izvedli v letu 2013. Meritve smo opravili s strojem Pimprenelle, ki avtomatsko določa notranje zrelostne parametre.

Preglednica 3: Notranji parametri zrelosti ob obiranju (25.9.2013) po obravnavanjih za leto 2013

Obravnavanje	Trdota (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Ss (°brix)	Škrobni Indeks (Ctifl)	Streifov Indeks
Sendvi Sistem	6,0a	14,7a	6,8a	0,073a
Nizka Podrast	6,5a	14,6a	6,1a	0,060b
Obdelava Tal	6,4a	15,2b	6,5a	0,071a

\* vrednosti označene z a,b... se statistično med seboj razlikujejo (Duncan, P<0,05)

Med obravnavanj nismo ugotovili statističnih razlik. Gre le za manjša odstopanja pri notranjih parametrih zrelosti. Najvišjo vrednost trdote izražene v kg/cm<sup>2</sup> smo izmerili pri obravnavanju nizke podrasti (6,5 kg/cm<sup>2</sup>), najnižjo vrednost trdote pa pri tako imenovanem sendvi sistemu, kjer gre za kombinacijo nizke podrasti in mehanske obdelave tal. Vsebnost suhe snovi, izražene v °Brix, je najvišja vrednost pri obravnavanju mehanske obdelave tal, med obravnavanjem nizke podrasti in sendvi sistemu značilnih razlik ni bilo.

### 3.2. Rezultati analize vrstne sestave podrasti

Skupna pokrovnost vseh vrst rastlinstva pod drevesi, izražena v %, se razlikuje med različnimi obravnavanji. Glede na letni čas in pogoje ohranjanja rastlinja so se sejane nizke trave in zeli relativno dobro ohranile in uspešno prezimile. Pri "sendvi sistemu" se je skupna pokrovnost nekoliko zmanjšala. Verjetno gre za vpliv zasenčenosti v pasu, kjer smo podrast sejali.

Preglednica 4: Prikaz podatkov o skupni pokrovnosti rastlinstva pod drevesi (deležev v %) pri različnih obravnavanjih (NP – podrast sestavljena iz samosevni in posejanih rastlin brez vzdrževanja, SS – sendvi sistem, OT – obdelovanje tal).

Rastlinska vrsta	NP	SS	OT
Skupna pokrovnost (%) Ocena poletje 2012	88,8	98,7	34,5
Skupna pokrovnost (%) Ocena jesen 2012	95,8	95,0	42,8
Skupna pokrovnost (%) Ocena pomlad 2013	78,9	91,3	76,9
Skupna pokrovnost (%) Ocena poletje 2013	91,8	87,4	48,6
Skupna pokrovnost (%) Ocena jesen 2013	91,8	89,7	63,8

Preglednica 5: Prikaz deležev (%) posameznih vrst v celotni gmoti zelenja podrasti pri različnih obravnavanjih (O1 – podrast sestavljena iz samosevni in posejanih rastlin brez vzdrževanja, O2 – sendvi sistem, O3 – obdelovanje tal, (ocena poletje 2012 - 17. avgust)

Rastlinska vrsta:	O1	O2 - znot.	O2 - zunaj	O3
<i>Adonis aestivalis</i>	2,9	2,2	0,0	0
<i>Agrostis capillaris</i>	7,2	3,1	3,4	0
<i>Alopecurus pratensis</i>	4,2	2,9	1,3	1,5
<i>Avena strigosa</i>	4,9	3,7	0,2	0
<i>Brassica juncea</i>	2,1	3,7	0,5	0
<i>Bromus hordeaceus</i>	3,8	2,9	2,2	0

<i>Bromus sterilis</i>	3,3	2,5	1,7	0
<i>Chrysanthemum segetum</i>	3,2	2,6	0,2	0
<i>Descurania sophia</i>	0,9	3,8	0,1	0
<i>Lathyrus nissolia</i>	1,7	1,4	0,0	0
<i>Lolium rigidum</i>	4,5	7,4	1,3	0
<i>Malva moschata</i>	5,1	4,7	0,6	0
<i>Matricaria discoidea</i>	2,4	2,2	0,0	0
<i>Papaver dubium</i>	1,2	1,1	0,0	0
<i>Phalaris minor</i>	3,5	3,2	1,5	0
<i>Phalaris paradoxa</i>	3,7	3,2	0,8	0
<i>Poa pratensis</i>	6,5	8,5	1,8	1,6

Preglednica 6: Prikaza deležev (%) posameznih vrst v celotni gmoti zelenja podrasti pri različnih obravnavanjih (O1 – podrast sestavljena iz samosevni in posejanih rastlin brez vzdrževanja, O2 – sendvi sistem, O3 – obdelovanje tal, (ocena jesen 2012 - 25. oktober)

<b>Rastlinska vrsta:</b>	<b>O1</b>	<b>O2-znot.</b>	<b>O2-zunaj</b>	<b>O3</b>
<i>Adonis aestivalis</i>	2,7	2,6	0	0,0
<i>Agrostis capillaris</i>	15,2	3,8	2,6	0,0
<i>Alopecurus pratensis</i>	12,3	7,8	3,5	0,6
<i>Avena strigosa</i>	1,9	3,0	0	0,0
<i>Brassica juncea</i>	0,7	2,4	0	0,0
<i>Bromus hordeaceus</i>	2,8	5,0	0,8	0,0
<i>Bromus sterilis</i>	1,9	2,4	0,8	0,0
<i>Chrysanthemum segetum</i>	1,2	2,0	0,8	0,0
<i>Descurania sophia</i>	0,7	2,4	0,3	0,0
<i>Lathyrus nissolia</i>	0,4	1,0	0	0,0
<i>Lolium rigidum</i>	2,9	6,5	0,9	0,0
<i>Malva moschata</i>	4,3	5,8	0,8	0,0
<i>Matricaria discoidea</i>	1,3	1,9	0,8	0,0
<i>Papaver dubium</i>	1	1,1	0	0,0
<i>Phalaris minor</i>	2,8	3,2	1,2	0,0
<i>Phalaris paradoxa</i>	2,1	2,8	0,6	0,0
<i>Poa pratensis</i>	6,7	4,1	4,6	6,6

Preglednica 7: Prikaza deležev (%) posameznih vrst v celotni gmoti zelenja podrasti pri različnih obravnavanjih (O1 – podrast sestavljena iz samosevni in posejanih rastlin brez vzdrževanja, O2 – sendvi sistem, O3 – obdelovanje tal, (ocena pomlad 2013 - 8. maj)

<b>Rastlinska vrsta:</b>	<b>O1</b>	<b>O2-znot.</b>	<b>O2-zunaj</b>	<b>O3</b>
<i>Adonis aestivalis</i>	0,2	0,1	0,0	0,0
<i>Agrostis capillaris</i>	3,9	8,9	2,9	0,0
<i>Alopecurus pratensis</i>	3,9	3,8	2,1	3,7
<i>Avena strigosa</i>	1,3	0,3	0,0	0,0
<i>Brassica juncea</i>	2,9	1,8	0,0	0,0
<i>Bromus hordeaceus</i>	5,4	3,9	2,3	0,0
<i>Bromus sterilis</i>	1,3	1,2	0,0	0,0
<i>Chrysanthemum segetum</i>	0,3	0,0	0,0	0,0
<i>Descurania sophia</i>	0,9	0,4	0,2	0,0
<i>Lathyrus nissolia</i>	0	0,0	0,0	0,0
<i>Lolium rigidum</i>	0,6	0,2	0,3	0,0
<i>Malva moschata</i>	2,8	3,9	2,9	0,0
<i>Matricaria discoidea</i>	0,2	1,9	0,6	0,0

<i>Papaver dubium</i>	0,3	0,0	0,0	0,0
<i>Phalaris minor</i>	0,8	1,2	0,8	0,0
<i>Phalaris paradoxa</i>	0,4	1,9	0,6	0,0
<i>Poa pratensis</i>	3,4	4,1	3,8	3,9

Preglednica 8: Prikaza deležev (%) posameznih vrst v celotni gmoti zelenja podrasti pri različnih obravnavanjih (O1 – podrast sestavljena iz samosevni in posejanih rastlin brez vzdrževanja, O2 – sendvi sistem, O3 – obdelovanje tal,) (ocena poletje 2013 – 3. avgust)

<b>Rastlinska vrsta:</b>	<b>O1</b>	<b>O2-znot.</b>	<b>O2-zunaj</b>	<b>O3</b>
<i>Adonis aestivalis</i>	2,9	0,1	0	0
<i>Agrostis capillaris</i>	7,2	3,8	4,7	0
<i>Alopecurus pratensis</i>	4,2	4,9	2,3	0
<i>Avena strigosa</i>	4,9	0,2	0	0
<i>Brassica juncea</i>	2,1	0,3	0	0
<i>Bromus hordeaceus</i>	3,8	3,6	0	0
<i>Bromus sterilis</i>	3,3	4,8	0	0
<i>Chrysanthemum segetum</i>	3,2	0,1	0	0
<i>Descurania sophia</i>	0,9	0,3	0	0
<i>Lathyrus nissolia</i>	1,7	0,1	0	0
<i>Lolium rigidum</i>	4,5	0,9	0,1	0
<i>Malva moschata</i>	5,1	5,4	0	0
<i>Matricaria discoidea</i>	2,4	0,3	0	0
<i>Papaver dubium</i>	1,2	0,1	0	0
<i>Phalaris minor</i>	3,5	2,8	0,5	0
<i>Phalaris paradoxa</i>	3,7	1,9	0,3	0
<i>Poa pratensis</i>	6,5	4,8	6,7	3,1

26

Preglednica 9: Prikaza deležev (%) posameznih vrst v celotni gmoti zelenja podrasti pri različnih obravnavanjih (O1 – podrast sestavljena iz samosevni in posejanih rastlin brez vzdrževanja, O2 – sendvi sistem, O3 – obdelovanje tal, (ocena jesen 2013 - 2. oktober)

<b>Rastlinska vrsta:</b>	<b>O1</b>	<b>O2-znot.</b>	<b>O2-zunaj</b>	<b>O3</b>
<i>Adonis aestivalis</i>	0	0	0	0
<i>Agrostis capillaris</i>	1,9	2,5	1,4	0
<i>Alopecurus pratensis</i>	6,8	3,8	3,8	0
<i>Avena strigosa</i>	0,8	1,2	0	0
<i>Brassica juncea</i>	0	0,1	0	0
<i>Bromus hordeaceus</i>	3,6	2,5	0	0
<i>Bromus sterilis</i>	1,3	0,5	0	0
<i>Chrysanthemum segetum</i>	0,5	0,3	0	0
<i>Descurania sophia</i>	0	0	0	0
<i>Lathyrus nissolia</i>	0	0,1	0	0
<i>Lolium rigidum</i>	1,9	0,5	0	0
<i>Malva moschata</i>	9,4	8,6	0	0
<i>Matricaria discoidea</i>	0,4	0,5	0	0
<i>Papaver dubium</i>	0	0	0	0
<i>Phalaris minor</i>	0,5	1,1	0	0
<i>Phalaris paradoxa</i>	0,3	0,3	0	0
<i>Poa pratensis</i>	2,6	4,3	3,2	2,8

#### 4 SKLEPI

Ideja regulacije razvoja podrasti pod drevesi s setvijo ustrezne mešanice rastlin je stara. Mi smo v našem poskusu v podrast posejali nekatere rastline, ki so za razmere severovzhodne Slovenije nenavadne (*Adonis aestivalis*, *Lolium rigidum*, *Bromus sterillis*, *Chrysanthemum segetum*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, ...). Poskus je pokazal, da se te rastline verjetno dolgoročno ne morejo uspešno ohraniti v sestavi podrasti, ki je ne kosimo in je ne zatiramo z uporabo herbicidov. Verjetno bi morali ponavljati ob asno dosajevanje. Pri obravnavanju sejane nizke podrasti in pri "sendvi sistemu" posejane rastline omejuje razvoj avtohtonih zeli in trav. Ustvari se povsem nova združba, ki je nekaj manj bujna, kot bi bilo samosevno nezatirano avtohtono rastlinstvo. Žal se je količina pridelka v obravnavanjih, kjer smo v podrast dosejali rastline nekoliko zmanjšala, vendar ne veliko.

Obstaja možnost, da bi našli optimalno mešanico, ki bi se sama vzdrževala. Uporabnost pristopa je potrebno oceniti tudi z ekonomskega vidika, to pomeni primerjava zmanjšanih stroškov zatiranja podrasti (herbicid, delo, mulčenje,...) v primerjavi z izgubo zaradi zmanjšane pridelke. Dodatno je potrebno ovrednotiti tudi učinke na strukturo tal, na erozijo in na povečanje populacij koristnih žuželk.

Z uporabo za okolje manj obremenjujočih metod vzdrževanja podrasti pri drevesih v polni rodnosti, dosežemo dober rezultat pri obdelavi tal v pasovih. Rezultati nakazujejo, da obravnavanje nizke podrasti doprinese manjše, vendar boljše obarvane plodove. Za dokazovanje vpliva na rodnost in kakovost plodov so potrebne nadaljnje raziskave.

#### 5 LITERATURA

27

- Ciraj, M. 1998. Zatiranje plevelov. Ljubljana, Kmečki glas, str: 104-106.
- Gut, D., Weibel, F. P. 2005. Integrated and organic weed control in pome and stone fruit (ur. Tromp J, Webster A D, Wertheim S J) Fundamentals of Temperature Zone Tree Fruit Production. Leiden, Backhuys Publishers: 372-377.
- Lešnik M. 2007. Tehnika in ekologija zatiranja plevelov. Ljubljana, Kmečki glas, str: 232-233.
- Martinčič A, Sušnik F. 1984. Mala flora Slovenije. Ljubljana, Državna založba Slovenije.
- Stefanelli, D., Zoppolo, R.J., Perry, R.L., Weibel, F. 2009. Organic Orchard Floor Management Systems for Apple Effect on Rootstock Performance in the Midwestern United States. HortScience, 44:263-267
- Ibrahim I. Tahir, Sven-Erik Svensson and David Hansson. 2015. Floor Management Systems in an Organic Apple Orchard Affect Fruit Quality and Storage Life. HortScience, 50, 3: 434-441.
- Schmid A, in sod. 2005. Dwarf Free Orchard Maintenance. (elektronski vir) [http://www.organicagcentre.ca/Docs/FiBL\\_OrchardMaintenance\\_nov10-05.pdf](http://www.organicagcentre.ca/Docs/FiBL_OrchardMaintenance_nov10-05.pdf) (3. marec 2011)