

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Mojca RAMUTA

**GOJENJE ČEŠENJ (*Prunus avium* L.) SORT
'KORDIA' IN 'REGINA' NA DVEH PODLAGAH V
BELI KRAJINI**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2011

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Mojca RAMUTA

**GOJENJE ČEŠENJ (*Prunus avium* L.) SORT 'KORDIA' IN 'REGINA'
NA DVEH PODLAGAH V BELI KRAJINI**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**GROWING OF SWEET CHERRY (*Prunus avium* L.) CULTIVARS
'KORDIA' AND 'REGINA' ON TWO ROOTSTOCKS IN BELA
KRAJINA**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2011

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Katedri za sadjarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in v domačem sadovnjaku, na lokaciji Bojanja vas, Metlika – Bela krajina.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomskega dela imenovala doc. dr. Valentino USENIK.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Ivan KREFT
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: doc. dr. Valentina USENIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: prof. dr. Metka HUDINA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Spodaj podpisana se strinjam z objavo svojega dela v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je delo, ki sem ga oddala v elektronski obliki, identično tiskani verziji.

Mojca RAMUTA

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 634.23:631.526.32:631.541.1:631.559(043.2)
KG	sadjarstvo/češnja/ <i>Prunus avium</i> /Kordia/Regina/Gisela 5/sejanec češnje/pridelek
KK	AGRIS F01
AV	RAMUTA, Mojca
SA	USENIK, Valentina (mentor)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2011
IN	GOJENJE ČEŠENJ (<i>Prunus avium</i> L.) SORT 'KORDIA' IN 'REGINA' NA DVEH PODLAGAH V BELI KRAJINI
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	IX, 34 str., 1 pregl., 12 sl., 30 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AL	Spomladi 2007 smo v okolici Metlike (Bela krajina) posadili češnje sorte 'Kordia' na podlagah Gisela 5, CLP-5 (francoska selekcija mirabolane - <i>Prunus cerasifera</i> L.) in Colt ter sorto 'Regina' kot opravevalno sorto. Za vsako obravnavanje smo posadili po štiri drevesa. V obdobju treh mesecev (junij 2007) po sajenju je propadla večina sadik, zato smo nasad ponovno posadili spomladi 2008: sorti 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje. V obdobju treh rastnih dob (od leta 2008 do 2010) smo merili obseg debla, v letu 2010 pa smo prešteli plodove ter izmerili višino, širino in globino krošnje za izračun volumna krošnje. V poskusu smo ugotovili značilen vpliv podlage na bujnost obeh sort, kar se kaže v rezultatih obsega debla in volumna krošnje. Češnja sorte 'Kordia' raste bolj šibko na podlagi Gisela 5 (povprečen prirast debla 4,3 cm) v primerjavi s podlago sejanec češnje (5,9 cm). Drevesa sorte 'Regina', cepljena na podlago sejanec češnje, so imela največji prirast debla (7,9 cm) in največji volumen krošnje (5,7 m ³). Največ plodov smo leta 2010 (v tretji rastni dobi) pri obeh sortah obrali z dreves na podlagi Gisela 5, najmanj pa z dreves na podlagi sejanec češnje. Predstavljeni podatki so začetni rezultati poskusa, na osnovi katerih ne moremo dajati končnih zaključkov. Poskus bi bilo potrebno spremljati še nekaj let, da bi lahko govorili o primernosti posameznih sort in podlag na okoljske razmere Bele krajine.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Vs
DC UDC 634.23:631.526.32:631.541.1:631.559(043.2)
CX fruit growing/sweet cherry/*Prunus avium*/Kordia/Regina/Gisela 5/seedling/yield
CC AGRIS F01
AU RAMUTA, Mojca
AA USENIK, Valentina (supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
BP University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2011
TI GROWING OF SWEET CHERRY (*Prunus avium* L.) CULTIVARS 'KORDIA'
AND 'REGINA' ON TWO ROOTSTOCKS IN BELA KRAJINA
DT Graduation thesis (higher professional studies)
NO IX, 34 p., 1 tab., 12 fig., 30 ref.
LA sl
AL sl/en
AB In spring 2007 sweet cherry trees (*Prunus avium* L.) were planted near Metlika (Bela Krajina): cultivar 'Kordia' on three different rootstocks: Gisela 5, CLP-5 (French selection of myrabolan – *Prunus cerasifera* L.) and Colt, four trees per each treatment. Cultivar 'Regina' was planted for 'Kordia' pollination. During first three months after planting (June 2007) most trees died. Trees were re-planted in spring 2008: cultivars 'Kordia' and 'Regina' on two rootstocks: Gisela 5 and seedling. During three growing seasons (from 2008 to 2010) the trunk diameters were measured and during 2010 number of fruits and canopy dimensions (height, length and width) were counted and measured, respectively. Significant impact of rootstocks on trunk increment and canopy volume of both cultivars was found in our experiment. 'Kordia' trees on rootstock Gisela 5 had less vigorous growth (trunk increment 2008-2010, 4.3 cm), than on seedling (5.9 cm). Trees of the cultivar 'Regina' on seedling had the largest trunk increment (7.9 cm) and the largest canopy volume (5.7 m³). The maximum number of 'Kordia' fruits were picked from trees on the rootstock Gisela 5 in third growing season, but the least in combination with rootstock seedling. These results are however a start fact, and it is too soon to make final conclusions. Experiment should be observed for some more years. After that we'll be able to talk about the most suitable cultivars and rootstocks for Bela krajina.

KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebin	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Seznam okrajšav	IX
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN DELA	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 IZVOR IN BOTANIČNE ZNAČILNOSTI ČEŠNJE	2
2.2 PODNEBNE IN TALNE ZAHTEVE	2
2.2.1 Podnebne zahteve	2
2.2.2 Talne zahteve	3
2.3 MORFOLOŠKE IN FIZIOLOŠKE ZNAČILNOSTI ČEŠNJE	3
2.3.1 Korenine	3
2.3.2 Brsti	4
2.3.3 Cvet in cvetenje	5
2.4 PODLAGE	6
2.4.1 Generativne podlage	7
2.4.1.1 Sejanec češnje - <i>Prunus avium</i> L.	7
2.4.1.2 Sejanec rešeljike – <i>Prunus mahaleb</i> L.	7
2.4.2 Vegetativne podlage	7
2.4.2.1 Bujne in srednje bujne vegetativne podlage	7
2.4.2.1.1 F 12/1	8
2.4.2.1.2 Colt	8
2.4.2.1.3 MA x MA (MxM)	8
2.4.2.1.4 Weiroot podlage	9
2.4.2.1.5 CLP – 5 (francoska selekcija mirabolane)	9
2.4.2.2 Šibke vegetativne podlage	9
2.4.2.2.1 Gisela 5	9
2.4.2.2.2 Edabriz	10
2.4.2.2.3 P HL podlage	10
2.4.2.2.4 Weiroot 158	11
2.4.2.2.5 Weiroot 53 in 72	11
2.5 GOJITVENE ZAHTEVE	11
2.5.1 Gnojenje	11

2.5.2 Oblikovanje in vzdrževanje krošnje	12
2.6 PRIDELOVANJE IN UPORABA ČEŠENJ	12
2.6.1 Sortiment	12
2.6.2 Uporaba češenj	14
3 MATERIALI IN METODE DE LA	15
3.1 ZNAČILNOSTI NASADA	15
3.1.1 Lokacija nasada	15
3.1.2 Analiza tal	15
3.1.3 Klimatske razmere	15
3.1.3.1 Temperatura	16
3.1.3.2 Padavine	17
3.2 MATERIAL	18
3.2.1 Opisi sort	18
3.2.1.1 Sorta 'Kordia'	18
3.2.1.2 Sorta 'Regina'	18
3.3 ZASNOVA IN IZVEDBA POSKUSA	18
3.3.1 Sajenje 2007	18
3.3.2 Sajenje 2008	20
3.4 METODE DE LA	20
4 REZULTATI	22
4.1 REZULTATI SAJENJA LETA 2007	22
4.2 REZULTATI SAJENJA LETA 2008	23
4.2.1 Parametri vegetativne rasti v obdobju od leta 2008 do leta 2010	23
4.2.1.1 Obsegi debla v letih 2008 in 2010	23
4.2.1.2 Volumen krošnje v letu 2010	25
4.2.2 Parametri generativnega razvoja	26
4.2.2.1 Pridelek	26
5 RAZPRAVA IN SKLEPI	28
5.1 SAJENJE LETA 2007	28
5.2 SAJENJE LETA 2008	29
5.3 SKLEPI	30
6 POVZETEK	31
7 VIRI	32
ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Založenost tal v letu 2007	Str. 15
---	------------

KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1: Povprečne mesečne temperature zraka v °C v letih 2007, 2008, 2009 in povprečje obdobja 1961 – 1990 za hidrometeorološko postajo Novo mesto (Agencija Republike Slovenije za okolje, 2010)	16
Slika 2: Povprečne količine padavin v letih 2007, 2008, 2009 v primerjavi z dolgoletnim obdobjem (1961 – 1990) za hidrometeorološko postajo Novo mesto (Agencija Republike Slovenije za okolje, 2010)	17
Slika 3: Načrt nasada; sajeno leta 2007	19
Slika 4: Sadilne razdalje v nasadu	19
Slika 5: Načrt sajenja leta 2008	20
Slika 6: Prikaz pričetka propadanja rastlin, leto 2007	22
Slika 7: Prikaz propadle rastline, leto 2007	23
Slika 8: Obseg debla (cm) sort 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje; 2008 in 2010	23
Slika 9: Prirast debla (cm) sort 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje v cm; 2008 – 2010	24
Slika 10: Volumen krošnje (m ³) sort 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje, jesen 2010	25
Slika 11: Povprečno število plodov sort 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje; Bojanja vas, 2010	26
Slika 12: Predvideni pridelek na drevo (g) sort 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje; Bojanja vas, 2010	27

SEZNAM OKRAJŠAV

Okrajšava	Pomen
sin.	sinonim
INRA	Institut national de la recherche agronomique (Francoski nacionalni inštitut za kmetijske raziskave)

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Češnja je zanimiva sadna vrsta, ki jo gojimo v intenzivnih nasadih in ljubiteljsko na naših vrtovih. Vsak si želi natrgati češenj v domačem vrtu. Včasih je bila ta želja uresničljiva, saj marsikdo v vrtu ni imel dovolj prostora za veliko češnjevo drevo. Češnje veljajo za bujno rastoča drevesa, vendar pa je sama bujnost odvisna od podlage, na kateri rastlina raste. S prihodom šibkorastočih podlag in samooplodnih sort, ki zavzamejo resnično malo prostora, lahko češnja najde mesto povsod (Rojc, 2004).

Šibke podlage za češnjo za rast potrebujejo zelo dobra tla in niso primerna za težka glinasta tla. Češnje na šibkih podlagah vstopijo v rodnost prej, kot na srednjih bujnih ali bujnih podlagah, zato imajo krajšo življensko dobo in krajše obdobje rodnosti.

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Vse češnjeve podlage niso primerne za sajenje v rastnih razmerah Bele krajine.

Predpostavljamo, da kažeta sorti 'Kordia' in 'Regina' značilne razlike v rasti, rodnosti in odpornosti proti boleznim in škodljivcem, na dveh različnih podlagah.

1.3 NAMEN DELA

Namen diplomskega dela je ugotoviti, katera podlaga za češnje je bolj primerna za področje Bele krajine. Pokazatelj tega bo predvsem bujnost rastlin, odpornost proti boleznim in škodljivcem ter prilagodljivost na dane podnebne razmere. V poskus sta bili vključeni sorti češnje 'Kordia' in 'Regina', cepljeni na podlagi sejanec češnje in Gisela 5. Rezultati bodo uporabni za pridelovalce tega območja pri izbiri primerne podlage za češnje.

2 PREGLED OBJAV

2.1 IZVOR IN BOTANIČNE ZNAČILNOSTI ČEŠNJE

Botanično sodi češnja v družino Rosaceae, poddružino Prunoideae in podrod Cerasus. Z gledišča nastanka gojenih sort češenj je najpomembnejša sekcija Cerasus, v katero sodi tudi vrsta *Prunus avium* L. – češnja (Smole, 2000).

Češnja (*Prunus avium* L.) je nastala v maloazijskem rodovnem središču, ki zajema območje severnega Irana in južnega Kavkaza, Kaspijskega in Črnega morja. Iz primarnega rodovnega središča se je počasi razširila na druga območja in tudi v Evropo. Divje češnje so v Evropi razširjene na območju med južno Švedsko na severu ter Turčijo, Grčijo, Italijo in Španijo na jugu. Divja češnja je precej zastopana tudi po slovenskih gozdovih. Poleg češnje (*Prunus avium* L.) je v Sloveniji razširjena tudi rešeljika (*Prunus mahaleb* L.), ki je primerna kot podlaga za bazična tla (Štampar in sod., 2009).

V mnogih jeziki delijo češnje na sladke in kisle, pri nas pa jih delimo na češnje (*Prunus avium* L.) in višnje (*Prunus cerasus* L.). Vrsti sta zelo sorodni, vendar se med seboj ločita glede mnogih lastnosti. Sorodnost vrst se kaže v zmožnosti medsebojnega opraševanja in uporabe enakih podlag. Poleg razlik v načinu in bujnosti rasti dreves so najopaznejše razlike glede lastnosti plodov. Plodovi češnje so slajši in manj kisli, zato so primernejši za svežo uporabo. Češnje so primerne za predelavo, vendar jih v Sloveniji v zadnjih desetletjih ne pridelamo dovolj niti za svežo porabo (Štampar in sod., 2009).

2.2 PODNEBNE IN TALNE ZAHTEVE

2.2.1 Podnebne zahteve

Češnja raste od Sredozemlja do severne meje, kjer še uspeva sadno drevje. Vendar so območja za tržno pridelavo omejena. Ne prenaša visokih temperatur, močnih temperaturnih kolebanj pozimi in spomladanskih mrazov. V ZDA je češnja bolj razširjena na zahodu, kjer je podnebje blažje. Češnje so odpornejše proti zimskemu mrazu kakor češplje. Žlahtne sorte so občutljivejše kakor divje. Pri $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ zmrznejo cvetni popki, nato lubje. Če les zaradi neugodnih razmer poleti in jeseni (suša, toča itd.) ne dozori, so drevesa (les) občutljivejša. Plodovom niso potrebne višje temperature za dozorevanje, zato uspevajo tudi v višjih legah, kjer seveda pozneje dozori. Češnja je glede temperature skromnejša kakor hruška in sliva. Cvetovi češnje so nekoliko odpornejši proti mrazu kot pri drugih koščičarjih. Cvetovi brez škode prenesejo $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Toda temperatura $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ uniči 1/5 cvetov, $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ pa polovico cvetov. Češnja dobro prenaša suh zrak (Šiško, 1975).

V naših okoljskih razmerah je običajno dovolj padavin, problem pa predstavlja razporeditev. Večje škode lahko napravijo obilne padavine, zlasti med cvetenjem in ob zorenju plodov. Češnje se v prvem primeru ne morejo oprašiti in oploditi, zato pridelka ni,

dež med zorenjem pa lahko povsem uniči pridelek, ker češnje pokajo. Plodovi namreč pokajo zaradi osmotske absorpcije vode skozi kožico ploda. Stresanje dreves med dežjem lahko škodo nekoliko omili. Nekatere sorte so tudi glede tega bolj občutljive kot druge (Adamič in sod., 1975).

Češnja je prilagojena okoljskim razmeram mediteranske in zmerno tople klime. Dobro prenaša zimski mraz, vendar pa lahko pride zaradi nizkih temperatur tudi do poškodb, ki so odvisne od sorte, podlage, prehranjenosti rastline in dozorelosti lesa. Ustrezajo ji zračne odprte lega, kjer ni nevarnosti spomladanskih pozeb, saj je med brstenjem in cvetenjem občutljiva na pozebo brstov in cvetov (Štampar in sod., 2009).

2.2.2 Talne zahteve

Češnja dobro raste in rodi le na zemljišču, kjer je zemlja dobro odcedna in brez visoke talne vode. V območju korenin češnje odvečno vlago slabo prenašajo. Najboljša je zemlja z lažjo do srednje težko strukturo, ki lahko zadrži primerno količino vlage. Globina prepustne plasti naj bi bila za češnjo 80 do 100 cm. Češnja ne mara ne kislih in ne močno apnenih tal, ker je občutljiva za kalcij. Talne razmere lahko nekoliko uravnavamo z ustrežno podlago (Adamič in sod., 1975).

Všeč so ji globoke prepustne ilovice, zemlja, ki je nastala iz laporja, apnenca in dolomita ter aluvija. Globina tal naj bo vsaj 150 cm. Uspeva tudi v bolj plitvih tleh, vendar mora biti matična osnova nalomljena. Zelo je občutljiva za utrujenost tal (Šiško, 1975). Z ustrežno izbiro podlag se češnja prilagodi na različne reakcije in teksturo tal oziroma na njihovo strukturo (Smole, 2000).

2.3 MORFOLOŠKE IN FIZIOLOŠKE ZNAČILNOSTI ČEŠNJE

Drevo v naravi zraste do 20 m visoko. Močne in pokončne veje oblikujejo košato in piramidalno krošnjo. Skorja je rdeče rjava, z leti razpoka in se lupi v vodoravnih trakovih (Lanzara in Pizzetti, 1984).

Naravno bi bilo pri češnji deblo visoko, ker bujno raste zlasti v prvih letih. V nasadih pa ne želimo previsokih dreves, zato gojimo nižja, s krošnjo, ki se začne 50 do 60 cm od tal. Takemu deblu rečemo nizko deblo, drevesa na takem deblu so nizkodebelna (Smole, 2000).

2.3.1 Korenine

Korenine sidrajo sadne rastline v tla ter oskrbujejo nadzemni del z vodo in hranilnimi snovmi. V njih se skladiščijo voda in hranilne snovi (ogljikovi hidrati, minerali) ter številne snovi (aminokisliline in rastlinski hormoni).

Večina sadnih rastlin ne raste na lastnih koreninah, ampak so cepljene na različne podlage, katerih glavna naloga je, da oslabijo rast nadzemnega dela (cepiča), vplivajo na zgodnjo in redno rodnost ter kakovost plodov. Korenine, ki olesenijo, ne rastejo v dolžino, ampak se samo debelijo in predstavljajo tako imenovane skeletne korenine. Te so značilne predvsem za generativni koreninski sistem in se razraščajo globoko vertikalno in horizontalno v tla (sejanci). Pri nadomestnih koreninah močnejših korenin skoraj ni, razraščajo pa se pretežno horizontalno do globine 40 cm (Štampar in sod., 2009).

Če je podlaga zrasla iz semena, ima srčasto korenino, ki je nastala iz korenice kalčka, prodira navpično navzdol v zemljo in se razrašča v korenine prvega in drugega reda ter tako naprej do najtanjših koreninic. Prav te najmanjše in najdrobnejše koreninice imajo izredno pomembno vlogo, saj vsrkavajo vodo in hranila iz tal. Najpogostejše so v območju, kjer je dovolj vode in hranil (Smole, 2000).

2.3.2 Brsti

Koščičarji (breskve, marelice, slive, češnje, višnje) razvijejo rodne brste na enoletnih mladikah ob straneh, na koncu mladike pa vedno vegetativni brst (Štampar in sod., 2009).

Pri koščičarjih poznamo naslednje vrste rodnega lesa:

- rodna šiba je več kot 30 cm dolga enoletna mladika, ki ima ob straneh razvite rodne in vegetativne brste, na koncu pa vedno vegetativni brst;
- brstika ima enake lastnosti kot rodna šiba, le da je nekoliko šibkejša in krajša;
- majska kitica je od dva do pet cm dolg enoletni poganjek, ki izrašča iz dve- ali večletnega lesa, ob straneh ima spiralno nameščene cvetne brste, na koncu pa vegetativni brst;
- rozeta je do dva cm dolg enoletni poganjek, na katerem so v krogu nanizani cvetni brsti, v sredini pa je vegetativni brst.

Češnja razvije cvetne brste na vseh oblikah rodnega lesa. Pri mlajših drevesih so rodni brsti pretežno na rodnih šibah in brstikah. Starejša drevesa češenj razvijejo rodne brste predvsem na majskih kiticah in rozetah. Nekatere sorte imajo tudi cvetne šope, manj pa je v krošnji rodnih brstov na rodnih šibah in brstikah (Štampar in sod., 2009).

Pri češnjah so rodni brsti na enoletnih poganjkih. Kratki poganjki imajo cvetne brste po vsej dolžini, na daljših enoletnih poganjkih so ti le pri osnovi – spodnjih 5 do 9 brstov je rodnih, ostali so lesni in listni. S posegi v prvih letih (z rezjo) moramo izzvati primerno obraščanje krošnje, kajti tudi letošnji dolgi poganjki v naslednjem letu zarodijo po vsej dolžini (Adamič in sod., 1975).

2.3.3 Cvet in cvetenje

Cvet je kratek poganjek s preobraženimi listi. Barva cvetov pri češnji je bela. Cvetovi so precej veliki ter prijetnega vonja. Glavna naloga cvetov je razmoževanje.

Cvetenje je v obdobju rodnosti najbolj kritična razvojna stopnja sadnega drevja. Čas, potek in trajanje cvetenja so odvisni ne samo od genetskih osnov, pač pa tudi od zunanjih dejavnikov, kot so geografska širina, nadmorska višina, lega, rez, podlaga, temperatura (Jazbec in sod., 1995).

Nasadi češenj morajo biti mešani. V njih naj bo več sort, ki cvetijo hkrati in so med seboj skladne, se med seboj dobro oplojujejo. Pri češnjah je namreč to izredno pomembno. Češnje so namreč samoneoplodne – ne morejo se oploditi z lastnim cvetnim prahom in če ne poskrbimo za navzkrižno oploditev, pridelka ne bo (Adamič in sod., 1975). Da pride pri sadnem drevju do oploditve, mora pelodno zrnce v obliki cvetnega prahu pasti na brazdo pestiča in prodreti skozi njegov vrat do plodnice, kjer se združi z jajčno celico in jo oplodi. Optimalna temperatura za oploditev je 21-26 °C (Jazbec in sod., 1995).

Samoneoplodnost (avtosterilnost) je lastnost, da cvetni prah dvospolnega cveta ne more oploditi jajčne celice istega cveta, iste rastline ali iste sorte. Zaradi omenjene lastnosti potrebujejo češnje za normalen pridelek opraišitev s pelodom druge sorte. To pomeni, da je potrebno poleg sorte, ki jo želimo posaditi, v bližini zagotoviti tudi cvetni prah druge sorte češnje (Godec in sod., 2003).

Sorte češenj so tudi intersterilne, kar pomeni, da se pojavlja sterilnost oz. nezmožnost oploditve med sortami češenj. Intersterilnost določa izbiro točno določene sorte za oploditev izbrane sorte. Sorta, ki jo izberemo za opraiševalno, mora biti skladna z glavno sorto in imeti plodove tržne vrednosti. Cvetenje obeh sort mora biti hkratno, da je cvetni prah na razpolago takoj, ko se začne cvetenje glavne sorte. Najboljšo oploditev dobimo le, če je glavna sorta dobro obdana z drevesi opraiševalne sorte (Štampar in sod., 2009).

Stare sorte češenj so večinoma samoneoplodne, kar pomeni, da potrebujejo opraiševalno sorto (Rojc, 2004), med novejšimi pa je nekaj samooplodnih sort.

Med cvetenjem moramo paziti na to, da je v bližini nasada dovolj čebel, ki drevesa opraišijo. Čas cvetenja se mora ujemati v začetni fazi. Ni namreč dovolj, če sorta opraiševalna sorta zacveti, ko je druga sorta že dosegla vrh cvetenja. V tem primeru bo komaj nekaj plodov na eni in drugi sorti. Zlasti je treba poskrbeti za opraiševalce in opraiševalne sorte pri sortah, ki pozno cvetijo. Ker je teh sort manj, je manjša izbira. Tu je največ problemov in tudi rodnost je slabša. Po času cvetenja razvrščamo sorte v štiri skupine, ki so zlasti opazne v vremensko manj ugodnih letih: sorte, ki cveto zelo zgodaj, srednje zgodaj, srednje pozno in pozno (Adamič in sod., 1975).

2.4 PODLAGE

V moderni pridelavi češenj ni več prostora za zelo visoka drevesa. Kot v primeru jablane in hruške je bilo konec sedemdesetih in v začetku osemdesetih let povečano povpraševanje po manjših drevesih, ki se jih da lažje nadzorovati. S tem namenom se je pričelo raziskovanje že pred mnogimi leti. Tako kot podlaga M9 pri jablani, so tudi za češnje iskali podlago, s katero bi dosegli zgodnejši pridelek ter nižjo rast. V Belgiji so te raziskave privedle do nastanka GM podlag (Grand. Manil), v Nemčiji pa do Gisela (Giessen) podlage (Vercammen in sod., 2006).

Krošnja češnjevih dreves je na šibkih podlagah precej manjša od krošnje na bujnih podlagah. Velikost drevesa je odvisna od kombinacije sorte in podlage ter od rasti razmer. Češnje na podlagah so še posebej občutljive na lastnosti tal, zato je rast češnjevih dreves na šibkorastočih podlagah in v slabih talnih razmerah še posebej slaba (Usenik, 2007).

Bujnost sorte se še posebno izrazi, če je cepljena na katero od šibkejših podlag. V kombinaciji šibkorastoče sorte s šibkorastočo podlago bo končna velikost drevesa bistveno manjša od kombinacije bujne sorte s prej omenjeno podlago. Za šibkorastoče sorte je boljše izbira ene od bujnih podlag, za kombinacije s šibkorastočimi podlagami pa so bolj primerne srednje bujne in bujne sorte (Usenik, 2007).

Rodnost tudi pri češnjah občutno zmanjša vegetativno rast dreves. Izrednega pomena je, da pospešujemo vegetativno rast mladih češenj na šibkih podlagah, ki naj bi do 4. leta zapolnila predviden končni volumen dreves. Enako pomembno je tudi, da na drevesih s premajhno vegetativno rastjo preprečimo prezgodnjo rodnost. Češnje na šibkih podlagah pogosto preidejo v rodnost predno so popolnoma razviti koreninski sistemi in nadzemni deli. Zgodnja in prevelika rodnost mladih dreves češenj na šibkih podlagah zmanjša ali celo zaustavi razvoj koreninskega sistema, kar posledično vpliva na manjšo vegetativno rast drevesne krošnje v prihodnjih letih. Zaradi vpliva podlage je drevo nagnjeno k veliki rodnosti, kar se potencira še s kombinacijo sortnih lastnosti, zmanjšana vegetativna rast pa pomeni pomanjkanje listne površine za zagotavljanje primerne proizvodnje asimilatov za razvoj številnih plodov (Usenik, 2007).

Pri uvajanju novih podlag za češnje je potrebno preverjanje skladnosti nove podlage s čim večjim številom sort, saj se je v preteklosti izkazalo, da v določenih razmerah (kombinacija sorta/podlaga, okoljski dejavniki) prihaja do neskladnosti (Usenik, 1999).

Določeno sorto lahko cepimo na generativno ali na vegetativno podlago.

2.4.1 Generativne podlage

Generativna podlaga zraste iz semena. Da dobimo podlago z ustreznimi lastnostmi, moramo testirati več tisoč rastlin, ki so bile vzgojene s križanji. Generativne podlage so sejanci. Po lastnostih se med seboj razlikujejo in nimajo takih lastnosti kot matično drevo – semenjak; to je drevo, na katerem smo pridelali seme, iz katerega so zrastle sejanci. Temeljna značilnost sejancev je, da na večini od njih cepljene sorte bujno rastejo. Poleg sejancev češnje (*Prunus avium* L.), za katere se odločamo, kadar želimo posaditi češnje na težja in kislata tla, se kot podlage za bazična tla uporabljajo tudi sejanci rešeljike (*Prunus mahaleb* L.). Drevesa so bujna, neizenačena in povzročajo pozen vstop v rodnost (Godec in sod., 2003).

2.4.1.1 Sejanec češnje – *Prunus avium* L.

Sejanec češnje uporabljamo kot podlage za češnjo in višnjo. V Sloveniji se je uveljavil tip divje (gozdne) češnje s svetlim lubjem. Drevesa so bujna, neizenačena in pozno zarodijo, kar je mogoče izboljšati z doslednim upogibanjem poganjkov v mladostnem obdobju (Štampar in sod., 2009). Češnje, cepljene na sejanec divje češnje, najbolje uspevajo v globokih, zračnih, dovolj humoznih, zmerno vlažnih tleh (Babnik, 1992).

2.4.1.2 Sejanec rešeljike – *Prunus mahaleb* L.

Poleg sejancev češnje (*Prunus avium* L.), za katere se odločamo, kadar želimo posaditi češnje na težja in kislata tla, se kot podlage za bazična tla uporabljajo tudi sejanci rešeljike (*Prunus mahaleb* L.). Drevesa so bujna, neizenačena in povzročajo pozen vstop v rodnost (Godec in sod., 2003). Kot podlaga je zelo skromna in nezahtevna. Tudi proti mrazu je odpornejša kot sejanec češnje. Češnje, cepljene na rešeljiki, se razvijejo v manjša drevesa (Jazbec in sod., 1995). Te češnje naj bi sadili v bolj suha, apnenčasta tla. Na težkih, vlažnih tleh namreč ne uspevajo dobro. Rešeljika požene dolge in močne glavne korenine, ki lahko zrastejo 2,5 do 5 m globoko.

2.4.2 Vegetativne podlage

2.4.2.1 Bujne in srednje bujne vegetativne podlage

V zadnjih letih se v pridelavo uvajajo tudi vegetativne podlage. Najdlje uporabljeni in najbolj preizkušeni vegetativni podlagi sta F 12/1 (*Prunus avium* x *Prunus pseudocerasus*) in Colt, ki po bujnosti bistveno ne zaostajata za sejanecem, njuna uporaba pa se zmanjšuje zaradi problemov z gnilobo koreninskega vratu (Godec in sod., 2003).

2.4.2.1.1 F 12/1

Je klonska različica sejanca češnje (*Prunus avium* L.). Podlaga je bila selekcionirana v East Mallingu leta 1920. Po bujnosti je nekoliko šibkejša od sejancev, v mnogih primerih pa je celo bujnejša. Razmnožujemo jo predvsem z grebeničenjem, zelenimi potaknjenci z uporabo meglenja in s koreninskimi potaknjenci. Občutljiva je na gnilobo koreninskega vratu. Problem so tudi koreninski izrastki, ki pa so odvisni od lege in lastnosti cepljene sorte (Štampar in sod., 2009).

2.4.2.1.2 Colt

Je hibrid (sterilen triploid) med *Prunus avium* L. in *Prunus pseudocerasus* Lindl., ki izhaja iz East Mallinga. Podlaga se enostavno razmnožuje. Bujnost dreves je precej odvisna od izbrane sorte, rezultati v Sloveniji pa kažejo na nekoliko manjšo bujnost kot na podlagi F 12/1. Občutljiva je na mráz in koreninski rak (*Agrobacterium tumefaciens*). Zahteva dobra, odcedna in dovolj založena tla (Štampar in sod., 2009).

Mnogo avtorjev je potrdilo, da so Colt-ova drevesa manjša od F 12/1. Perry in Cummins (1990, cit. po Callesen, 1998) sta poročala o izenačenosti rasti podlage Colt in F 12/1 v mladostnem obdobju. Podlaga Colt doseže le $\frac{3}{4}$ velikosti podlage F 12/1. Križancu pripisujejo večjo občutljivost za mráz kot *P. avium*, *P. cerasus* in *P. mahaleb*. Callesen (1997) je ugotovil, da Colt s češnjevo sorto veliko slabše sprejema iz zemlje dušik in kalij kot F 12/1. Sami podlagi ne ustrezajo težka, mokra tla. Podlago okužuje gniloba koreninskega vratu, in to predvsem v drevesnicah. Saditi je potrebno dovolj visoko, ker se sicer sorte osamosvojijo (Callesen, 1998; Tareen in Tareen, 2004).

2.4.2.1.3 MA x MA (MxM)

Začetni rezultati kažejo, da je podlaga MxM 14 le nekoliko šibkejša od podlage F 12/1. Podlage serije MxM so križanci med *P. avium* in *P. mahaleb*. Vzgojili so jih v Oregonu v ZDA. Mislili so, da bodo lahko združili velik pridelek iz *P. mahaleb* in dobro prilagoditev na mokra ilovnata tla *P. avium*. Čeprav so testirali desetletja, dvom o njihovem uspehu še vedno obstaja. Obstajajo kloni MxM 2, 14, 39, 60 in 97. Med temi sta samo MxM 14 in MxM 97 srednje bujni, ostali kloni so podobne bujnosti kot *P. mahaleb*. Bujnost pri MxM 14 je podobna Colt-u, morda malo šibkejša, količina pridelka pa je večja kot pri F 12/1, ter nekoliko manjša kot pri Colt-u. MxM 97 ima manjši pridelek kot podlaga MxM 14 (Callesen, 1998; Tareen in Tareen, 2004).

MxM 14 je podlaga, ki zmanjša bujnost dreves (srednje bujna podlaga), povzroča pa zgodnjo rodnost in izboljša pridelek glede na F 12/1. Bujnost dreves je 70–80 odstotkov bujnosti F 12/1 (Štampar in sod., 2009).

2.4.2.1.4 Weiroot podlage

Zbiraje klonov *P. cerasus* se je začelo leta 1960 s selekcijo, najboljših pa leta 1965 na Inštitutu za pridelavo sadja v Weiheinstephan v Münchenu v Nemčiji. 18 odbranih klonov, uporabljenih kot podlage, ima različno bujno rast. Večina med njimi je bila srednje bujnih do bujnih. Izkazalo se je, da dajejo kloni Weiroot pozitivne rezultate v uporabi s trenutnimi sortami, slabost pa je nezdržljivost, ki se pokaže šele nekaj let po cepljenju. Bujnost podlag Weiroot 10 in Weiroot 13 je 85-90 % Colt-a, in 65-75 % sejanca *P. avium*. Za Weiroot 10 pravijo, da je zmožno pridelati dvakrat več češenj kot na podlagi Colt. Več avtorjev navaja težave s koreninskimi izrastki Weiroot podlag. Zaradi močne bujnosti in slabe združljivosti s sortami so iz prve serije Weiroot podlag razvili drugo serijo. Vzgojili so jih iz semena Weiroot 11, kloni so oštevilčeni 53, 72 in 158 (Callesen 1998; Webster in Schmidt, 1996).

2.4.2.1.5 CLP-5 (francoska selekcija mirabolane)

Mirabolano (*Prunus cerasifera* L.) kot podlago za češnjo najpogosteje uporabljajo v Franciji. Selekcijo za to podlago so naredili v Bordeauxu. Dobro je skladna z različnimi sortami. Drevesa na tej podlagi dobro uspevajo na dobro odcednih tleh, vendar so dobro prilagodljive za različno vrsto tal. Občutljivost na koreninske ogorčice je majhna, oziroma na nekatere odporna v celoti (Webster in Looney, 1996). Zaradi majhne razširjenosti podlage ni podatkov preizkušanja.

2.4.2.2 Šibke vegetativne podlage

2.4.2.2.1 Gisela 5

Gisela 5 je triploidni hibrid *P. cerasus* L. (sorta 'Lotovka') \times *P. canescens* Bois. Drevesa so srednje bujne rasti, dosega približno 30-80 % bujnosti podlage F 12/1. Bujnost je odvisna od uporabljene sorte in lastnosti tal. Podlaga ni primerna za slabe rastne razmere, prav tako tudi ne za anaerobne razmere v težkih glinastih tleh. Je srednje šibke rasti, vpliva na debelino plodov in je zelo rodna. Možna je vzgoja v različnih gojitvenih oblikah, zato se sadjarji v novih intenzivnih nasadih češnje pogosto odločajo zanjo. Voluhar lahko napravi veliko škode (Štampar in sod., 2009). Razmnožuje se s tkivnimi kulturami. Sidranje v tleh je dovolj dobro. Glede zemljšča je prilagodljiva, vendar se priporoča za globoka tla, ki so dobro preskrbljena z vodo. Je srednje občutljiva na klorozo. Pri zelo rodnih sortah vpliva na drobnejše plodove (Kodrič, 2008).

Vpliva tudi na manjši volumen krošnje, je dobro kompatibilna podlaga s sortami. Tolerantna je na viruse in odporna proti zimskemu mrazu (Usenik, 1999). V suhih razmerah lahko plodovi na podlagi Gisela 5 ostanejo premajhni. Vendar je to mogoče precej enostavno rešiti z namakanjem dreves. Gisela 5 je primerna za večino sodobnih sort. Ta podlaga je najbolj ustrezna za intenzivno pridelavo češenj. Drevesa prehajajo v rodnost

zgodaj, kar skrajša čas, potreben za doseg povrnitve naložb v sadovnjak (Vercammen, 2004).

Usenik in Štampar (2008) kot najprimernejšo srednje bujno do šibko podlago za intenzivnejše nasade predlagata podlago Gisela 5. Poskus je potekal na treh lokacijah (Goriška Brda, Goričko in Ljubljana). Štiri sorte češenj ('Lapins', 'Nordwunder', 'Kordia', 'Regina') so bile cepljene na treh različnih podlagah (Gisela 5, Weiroot 158 in Maxma 14). Ugotovila sta, da podlage značilno vplivajo na zgodnost in učinek rodnosti, kombinacija sorta – podlaga pa vpliva na volumen češnjevih dreves. Podlaga Gisela 5 značilno zmanjša volumen dreves in poveča rodnost češenj v primerjavi s podlago Maxma 14, prav tako tudi lokacija vpliva na rast češnjevih dreves.

Začetni rezultati kažejo, da je podlaga MxM 14 le nekoliko šibkejša od podlage F 12/1, podlagi Gisela 5 in Weiroot 158 pa sta šibkejši za 30 do 50 % in vplivata na zgoden prehod v rodnost. Potrebno je opozoriti, da potrebujejo te podlage za dobro rast in rodnost odlične rastne razmere (zelo dobra tla, optimalna oskrba) (Godec in sod., 2003).

2.4.2.2.2 Edabriz

Je klon, pridobljen iz *P. cerasus* v Iranu (INRA, Francija). Edabriz se dobro razmnožuje s potaknjenci, prav tako ga je mogoče razmnoževati z mikrorazmnoževanjem. V Franciji je pokazal dobro združljivost z vsemi testiranimi češnjevimi sortami. Drevesa na podlagi Edabriz so šibka, ponekod dosežejo samo 15 do 20 % velikosti dreves F 12/1. Ker je to zelo močno povezano s kakovostjo zemlje in okoljskimi dejavniki, lahko v ugodnih razmerah podlaga Edabriz zraste tudi do 60 % drevesa F 12/1. Drevesa na podlagi Edabriz so bila v vseh razmerah manjša kot na podlagah Colt in MxM 14. Zgodaj stopijo v rodnost, dajejo velike pridelke, so dobro zasidrana v tla in proizvedejo malo koreninskih izrastkov. Podlaga Edabriz dobro uspeva v ilovnato glinastih težkih tleh, slabše raste v suhih tleh, še posebej v tistih z visokimi pH vrednostmi. Podlaga je dovzetna za *Phytophthora*, dovzetnost za ogorčice in koreninskega raka pa ni dovolj raziskana (Webster in Schmidt, 1996).

2.4.2.2.3 P HL podlage

Nekaj klonov, odbranih v Holovousny na Češkem (P HL skupina) je pokazalo obetavne rezultate kot češnjeve podlage. Eden izmed klonov je P HL-6 (sin. P HL C), ki proizvede manjša in bolj polna drevesa kot F 12/1, razmnožujemo ga pa lahko s potaknjenci. Omenjenih je več P HL klonov: 4, 6, 50, 84. Od vseh se komercialno uporablja le P HL-84 (sin. P HL A). Poskus na Poljskem je pokazal skromno združljivost sorte 'Burlat' na tej podlagi. Za P HL klone mislijo, da so naravni križanci med *P. avium* in *P. cerasus*, a podlage še niso dovolj raziskane (Callesen, 1998; Webster in Schmidt, 1996).

2.4.2.2.4 Weiroot 158

Je pol manj bujen kot Weiroot 10 in ima boljšo združljivost s češnjevimi sortami (Callesen, 1998; Webster in Schmidt, 1996).

2.4.2.2.5 Weiroot 53 in 72

Weiroot 53 in Weiroot 72 sta šibki podlagi, ki zelo zgodaj vstopita v rodnost. Njuna bujnost je med 35 % in 25 % v primerjavi s F 12/1. Podlagi sta zelo šibki v rasti, zato potrebujeta skozi celotno dobo oporo (Callesen 1998; Webster in Schmidt, 1996).

V Litvi (Brodnica) sta Tomaszewska in Nychnerewicz (2006) ugotovila, da vrsta podlage vpliva na razlike v pridelkih. Na osnovi dobljenih rezultatov je bilo ugotovljeno, da imajo šibke podlage večjo rodnost kot bujnejše podlage. V poskusu, ki je bil opravljen v letih od 2003 do 2005, so želeli ugotoviti vpliv podlag *Prunus avium*, Colt, P HL A in Gisela 5 na rast in rodnost naslednjih sort: 'Burlat', 'Kordia', 'Regina' in 'Van'. Podlagi PHL A in Gisela 5 sta zmanjšali rast dreves v primerjavi s podlago Colt za 27 % in podlago *Prunus avium* za 40 %. Na osnovi povprečnih vrednosti, dobljenih za podlage in sorte, je bilo ugotovljeno, da sta najmočnejše rasli sorti 'Burlat' in 'Van', najšibkeje pa sorta 'Kordia'. Največji pridelek je bil na podlagi Gisela 5, malenkost manjši na P HL A in najmanjši na *Prunus avium*.

2.5 GOJITVENE ZAHTEVE

2.5.1 Gnojenje

V ustreznih razmerah češnja ob primerni oskrbi dobro rodi. Tu je zelo pomembna zadostna količina hranilnih elementov v zemlji, ki jih moramo dodajati redno, vsako leto z gnojenjem. Dober prirast in rodnost sta odvisna tudi od zdravstvenega stanja dreves (Adamič in sod., 1975).

Pravilno gnojenje ali prehrana rastlin je eden izmed ključnih dejavnikov za doseganje dobrih pridelkov v intenzivnem nasadu ali domačem vrtu. Če je hranil v tleh premalo ali preveč in so posamezna hranila v nesorazmerju (antagonizem), je rast slaba, slabo je cvetenje, majhen ovesek in razvijejo se nekakovosti, iznakaženi plodovi ali plodovi z veliko fizioloških napak. Vsaka sadna rastlina ima svoje potrebe po posameznih hranilih in je za njihovo pomanjkanja bolj ali manj občutljiva (Štampar in sod., 2009).

Sadno drevje gnojimo z organskimi in rudninskimi gnojili. Z njimi vnašamo v zemljo za sadno drevje potrebna hranila, kiboljšujejo rodovitnost tal. Z organskimi gnojili popravljamo hkrati tudi fizikalne, kemične in biološke lastnosti tal (Jazbec in sod., 1995).

2.5.2 Oblikovanje in vzdrževanje krošnje

Češnja, cepljena na sejanec češnje, je bujne rasti in ima veliko krošnjo, ki zahteva dobro osvetlitev. S primerno rezjo in uravnavanjem poganjkov prisilimo drevo k zgodnejšemu obraščanju in rodnosti ter s tem vzdržujemo manjša drevesa. Češnje režemo pozimi in poleti po obiranju. Klasična zimska rez pri češnjah ni najbolj priporočljiva (če so tik pred cvetenjem temperature nižje od $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ v daljšem obdobju, številni cvetni brsti propadejo). Z zimsko rezjo vplivamo tudi na vegetativno aktivnost - rast češenj, rane se ne celijo dovolj hitro in drevo smoli; pojavijo se lahko tudi razne okužbe. Zato gojitveno rez češenj opravimo zgodaj spomladi tik pred cvetenjem ali celo med njim in po obiranju. S skrajšanjem predolgi poganjkov, ki zrastejo v prvih letih, pospešimo večje obraščanje poganjkov na določenem mestu, ker s tem prekinemo apikalno dominanco, ki je pri češnji izrazita (Štampar, 2006).

Gojitvene oblike za češnjo so:

- piramidalna ali izboljšana piramida je najbolj podobna naravni rasti češnje in je pri nas najbolj razširjena gojitvena oblika za češnje na bujnih podlagah. Z razpiranjem dosežemo bolj odprte kote izraščanja in zgodnejši vstop v rodnost;
- vretenasti grm je gojitvena oblika, primerna za češnje na srednje bujnih podlagah;
- solaxe – gojitvena oblika (veje močno upognjene navzdol), ki se je začela uvajati v zadnjih letih. V prvih letih je vzgojno zahtevna, kasneje pa je enostavna (Rojc, 2004);
- ozko vreteno je gojitvena oblika, ki se je v zadnjih dvajsetih letih najbolj intenzivno spremenila. Ta gojitvena oblika pri vseh sadnih vrstah potrebuje oporo. Drevo oblikujemo tako, da ima premer tlorisa od 1 do 1,5 metra, presek krošnje pa obliko prisekanega stožca z višino od 1,7 do 2 metrov. Višina debla je lahko od 0,6 do 0,9 metra. Dolžina provodnika je običajno med 1,5 in 1,7 metra. Na spodnjem delu provodnika vzgojimo od pet do osem močnejših nosilcev rodnega lesa, ki izraščajo spiralno, nad njimi pa vzgojimo šibkejše nosilce rodnega lesa, tako da je skupno število rodnih nosilcev na provodniku med dvajset in trideset. Vrh odvajamo na šibek vodoravno ležeč poganjek (Štampar, 2006).

2.6 PRIDELOVANJE IN UPORABA ČEŠENJ

2.6.1 Sortiment

Sortiment češenj je zelo pester. V vsaki državi potekajo raziskave, po katerih odberejo in širijo le tiste, ki so prilagojene okoljskim danostim in dajejo najboljše rezultate v določenih območjih. Med dobre značilnosti štejemo primerno maso plodov, dobro rodnost, odpornost proti boleznim in škodljivcem ter odpornost proti mrazu in pokanju plodov. Te lastnosti se le redko združene v eni sorti, ker idealnih sort ni. Poleg tega posamezna sorta dozori v določenem času. Zato je treba na nekem območju izbrati in razširiti sorte tako, da z različno zorečimi sortami izpolnimo vso sezono zorenja (Smole, 2000).

Odrbane sorte so potem predstavljene kot sadni izbor za določeno območje. Sorte, ki so predstavljene v sadnem izboru, so razdeljene na seznam A in seznam B (Godec in sod., 2003).

Sadni izbor za Slovenijo 2010 (Godec, 2010):

Seznam A:

'Burlat' (0)
'Sumpaca* Celeste[®]' (+10)
'Kordia' (+26)
'Regina' (+30)

Seznam B:

'Ferprime* Primulat[®]' (-7)
'Panaro 1* Sweet early[®]' (-5)
'Earlise* Early Lory[®]' (-3)
'Panaro 2* Early star[®]' (0)
'Vigred' (+10)
'Magar* Garnet[®]' (+10)
'Giorgia' (+11)
'New Star' (+13)
'Sumgita* Canada Giant[®]' (+17)
'Van' (+18)
'Summit' (+19)
'Sunburst' (+20)
'Germersdorfska' (+20)
'Hedelfinška' (+22)
'Lapins' (+24)

Opomba: V oklepaju je podan čas zorenja (v dnevih) glede na sorto 'Burlat', ki na Primorskem v dolgoletnem povprečju zori okrog 20. maja.

* zavarovane sorte kot avtorska dela na nivoju EU. Pri tem gre za zavarovanje pravic žlahtnitelja ali njegovega zastopnika, ki s tem pridobi izključno pravico ob razmnoževanju sorte.

[®] blagovna znamka oz. tržno ime sorte. Pod tem imenom je narejen marketinški pristop in razpoznavnost sorte (Godec, 2010).

Dandanes imamo zelo obsežen sortiment češenj. Zgodnejše sorte so ponavadi drobnejše in manj čvrste, medtem ko so srednje pozne in pozne debelejšje. Obstajajo tudi kakovostne zgodnejše sorte, kateri plodovi so debelejši in imajo čvrsto meso.

2.6.2 Uporaba češenj

Uporabnost češenj je mnogostranska. Kot sveže sadje dosega česnje najvišjo ceno v zgodnji in pozni sezoni, če je kakovost ustrezna. Za predelavo čas obiranja ni važen, pomembna pa je ustrezna kvaliteta. Zahteve glede kakovosti se spreminjajo glede načina predelave – sokovi, kompoti, žganje oziroma deserti. Česnje ekstra kakovosti smejo v promet samo kot česnje plemenitih sort; morajo biti čiste, pravilno razvite ter izenačene po debelini, barvi in zrelosti (Adamič in sod., 1975).

Plodove uživamo sveže ali predelane. Slaba stran plodov je, da se ne drže dolgo in da težko prenašajo transport. Obiranje zahteva dosti delovne sile. Zato je za česnjeve plantaže v zadnjem času manj zanimanja. Za pocenitev stroškov obiranja iščejo pridelovalci pritlične podlage, primerno tehnologijo in gojitveno obliko. Les uporabljajo mizarji (Šiško, 1975).

3 MATERIALI IN METODE DE LA

3.1 ZNAČILNOSTI NASADA

3.1.1 Lokacija nasada

Nasad leži na jugovzhodu Slovenije, na obrobju Metlike, natančneje v Bojanji vasi. Poskusni sadovnjak raste na privatni parceli velikosti 475 m² na nadmorski višini 420 m.

3.1.2 Analiza tal

Analiza tal je bila narejena leta 2007 v laboratoriju Katedre za pedologijo na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Vzorec za analizo zemlje je bil odvzet na globini od 20 do 40 cm.

Preglednica 1: Založenost tal v letu 2007 (Hodnik, 2007)

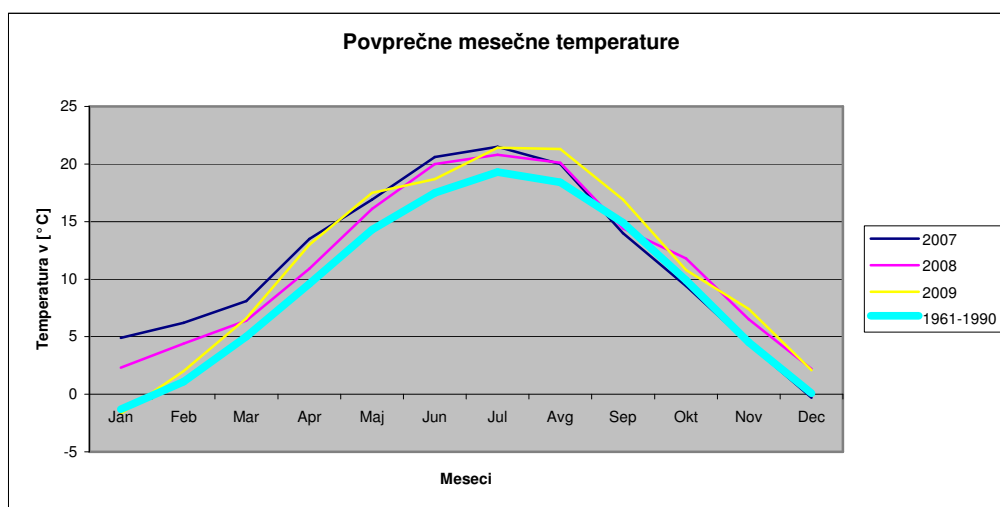
pH Ca Cl ₂	P ₂ O ₅ mg/100 g	K ₂ O mg/100 g	Organska snov (%)	C %	CN raz.	N skup.
5,9	0,3	11,4	2,7	1,6	12,3	0,13

3.1.3 Klimatske razmere

Najpomembnejša parametra vremena in s tem tudi klime sta temperatura zraka in količina padavin.

Za predstavitev klimatskih razmer bomo predstavili povprečne mesečne temperature zraka ter povprečne količine padavin za leta 2007, 2008, 2009 in za dolgoletno povprečje 1961 – 1990 za hidrometeorološko postajo Novo mesto.

3.1.3.1 Temperatura



Slika 1: Povprečne mesečne temperature zraka v °C v letih 2007, 2008, 2009 in povprečje obdobja 1961-1990 za hidrometeorološko postajo Novo mesto (Agencija Republike Slovenije za okolje, 2011)

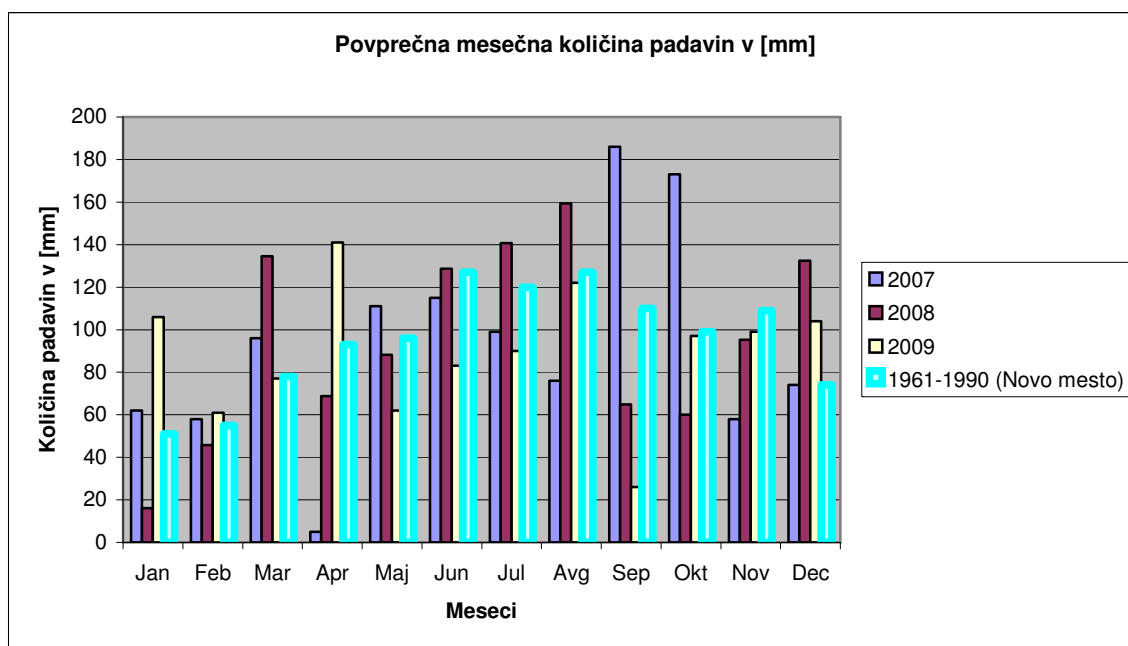
Splošna podnebna značilnost leta 2007 je, da je bilo to nadpovprečno toplo, nadpovprečno osončeno in povprečno namočeno leto (slika 1). Povprečna temperatura je bila povsod nad dolgoletnim povprečjem. Nadpovprečno toplo vreme se je nadaljevalo spomladi in poleti in le jesen je bila temperatura v večjem delu države za okoli 1° C pod dolgoletnim povprečjem. Januar je bil med najtoplejšimi v zadnjih desetletjih s povprečno mesečno temperaturo zraka med 3 in 5 °C v večjem delu Slovenije. Nadpovprečno zgodaj so se to leto prebudile prve spomladanske rastline. Na toplih in zaščiteneh rastiščih v Beli krajini smo prve cvetove leske in zvončka lahko opazili že konec decembra, tudi splošno cvetenje gojenih rastlin je bilo zelo zgodnje, že med 10. in 25. januarjem. Tudi februarja so bile temperature zraka za 3 so 5 °C nad dolgoletnim povprečjem. Podobno so bile tudi temperature tal ves mesec pozitivne, med 7 in 9 °C. Izredno toplo vreme se je nadaljevalo tudi marca in aprila. Marca so bile najvišje dnevne temperature zraka več kot 9 °C nad dolgoletnim povprečjem. Zgornji del tal se je ogrel že od 12 do 18 °C. Fenološki razvoj je tudi v pozno pomladanskem obdobju močno prehitel. Tudi maj, junij in julij za kmetijske rastline niso bili ugodni. Aprila je nastopila kmetijska suša, tla so bila presuha v zgornjem sloju tal. Fenološke razvojne faze kmetijskih in negojenih rastlin, so bile zaradi visokih temperatur zraka še vedno za 10 do 15 dni bolj zgodnje kot običajno. Šele september je bil po daljšem času za 1 do 2 °C hladnejši od povprečja, nižje od povprečja so bile tudi temperature tal (Agencija Republike Slovenije za okolje, 2011).

Glavna podnebna značilnost leta 2008 je bila zopet nadpovprečna temperatura. Osončenost in količina padavin sta bili blizu dolgoletnemu povprečju. Povprečna letna temperatura je bila povsod za več kot 1°C nad dolgoletnim povprečjem. Od leta 1961 je bilo to peto najtoplejše leto, od ekstremne vrednosti leta 2000 je odstopalo le nekaj desetink stopinje.

Nadpovprečno topli so bili vsi letni časi. Zima in poletje sta bili povsod za 1 do 3 °C toplejši od dolgoletnega povprečja, pomlad in jesen pa za eno stopinjo manj.

V letu 2009 je bila v Sloveniji povprečna letna temperatura zraka 9,8 °C, povprečna januarska -2,2 °C in povprečna julijska 19,4 °C. Leto 2009 se uvršča med deset najtoplejših, odkar v Sloveniji merimo temperaturo zraka. Večina mesecev v letu 2009 je bilo nadpovprečno toplih, najbolj so izstopali april, maj in avgust, na Primorskem in v visokogorju pa tudi september (Agencija Republike Slovenije za okolje, 2011).

3.1.3.2 Padavine



Slika 2: Povprečne količine padavin v letih 2007, 2008, 2009 v primerjavi z dolgoletnim obdobjem (1961-1990) za hidrometeorološko postajo Novo mesto (Agencija Republike Slovenije za okolje, 2011)

Iz slike 2 je razvidno, da so bile količine padavin v spomladanskem času leta 2007, posebno v mesecu aprilu, zelo skromne. Bilo je le 5 mm padavin. Ta mesec je najbolj izstopal od povprečja in je bil v pretežnem delu države tudi rekordno topel. Letno povprečje padavin, ki so jih izmerili na hidrometeorološki postaji Novo mesto, za leto 2007 ne odstopa od dolgoletnega povprečja merjenja padavin (1961 – 1990). Leta 2007 je bilo 1114 mm padavin, v 30 letnem obdobju pa 1138 mm padavin. V letu 2007 je bilo največ padavin jeseni. Meseca septembra beležimo 186 mm padavin, oktobra pa nekoliko manj (173 mm). Tako so padavine napolnile talne vodne rezervoarje šele v jesenskih mesecih.

Vsota padavin v letu 2008 (1135 mm) je bila zelo blizu dolgoletni povprečni vrednosti (1138 mm). V večjem delu države so bile vrednosti presežene do 20 %, na severovzhodu in vzhodu pa je bil za okoli 10 % velik primanjkljaj. Največ padavin je bilo v mesecu

avgustu (160 mm), najmanj pa januarja (16 mm). V Metliki so skozi leto 2008 namerili 1120 mm padavin, kar je 99 % vsote padavin glede na povprečje obdobja 1961 – 1990. V Metliki je bilo največ padavin v juliju (181 mm).

Količine padavin v letu 2009 (1066 mm) so zaostajale za dolgoletnim povprečjem (1138 mm). Na območju Novega mesta so le v mesecu januarju (61 mm) in aprilu (141 mm) količine padavin najbolj opazno presegle dolgoletno povprečje. Najmanj padavin je bilo septembra (26 mm). V Metliki pa so namerili 91 % vsote padavin skozi leto 2009 (Agencija Republike Slovenije za okolje, 2011).

3.2 MATERIAL

3.2.1 Opisi sort

3.2.1.1 Sorta 'Kordia'

Je neznanega izvora, selekcionirana je bila na Češkem. Rast drevesa je bujna. Cveti pozno. Je samoneoplodna sorta, ki jo dobro oprašujejo sorte 'Regina', 'Hedelfinška', 'Van', 'Summit' in 'Sunburst'. Za spomladansko pozebo je precej občutljiva. Plodovi so srednje debeli in srčaste oblike. Peclji so dolgi. Kožica je karminasto rdeče do temno rdeče barve, meso temno rdeče in sok rdeče do temno rdeče barve. Plodovi so čvrsti, zelo sočni, zelo aromatični in sladko kislega, odličnega okusa ter malo občutljivi za pokanje. Odlikuje se po privlačnih plodovih srčaste oblike (Godec in sod., 2003).

3.2.1.2 Sorta 'Regina'

Sorta 'Regina' je nemški križanec sort 'Schneiders Späte Knorpelkirsche' ('Nordwunder') in 'Rube'. Drevesa so bujna s povešenimi vejami. Je samoneoplodna sorta, ki jo oprašujejo sorte 'Germersdorfer', 'Summit', 'Kordia' in 'Sunburst'. Cveti in zori pozno. Kaže se dobra odpornost proti pozebi. Plodovi so srednje debeli, ovalne oblike in precej odporni proti pokanju. Peclji so dolgi. Barva kožice je temno rdeča do črna, barva mesa je rdeča in soka rožnato rdeča. Plodovi so čvrsti, aromatični in odličnega, kislo sladkega do sladkega okusa. Meso je manj sočno in zelo čvrsto (Godec in sod., 2003).

3.3 ZASNOVA IN IZVEDBA POSKUSA

3.3.1 Sajenje 2007

Sorta 'Kordia' je bila 17. marca 2007 posajena na treh podlagah (Gisela 5, Colt, CLP 5). V sadovnjak smo posadili še dve sadiki sorte 'Regina', ki sta služili opraševanju našega nasada.

Od posajenega so bile 4 sadike sorte 'Kordia' na podlagi Gisela 5, 4 sadike sorte 'Kordia' na podlagi Colt, 4 sadike sorte 'Kordia' na podlagi CLP 5, in dve sadiki sorte 'Regina'. Ena

sadika sorte 'Regina' je bila na podlagi Gisela 5, druga na podlagi sejaneč češnje. Število vseh sadik je bilo 14 in so rasle v dveh vzdolžnih vrstah (slika 3). V sadovnjaku smo med vrstami vzdrževali negovano ledino, v vrstah pa so tla obdelana.

Sadike so bile vzgojene na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo, na Biotehniški fakulteti v Ljubljani.

V sadovnjaku smo izvajali varstvo proti boleznimi in škodljivci, s pripravki zapisanimi v škropilnem programu za tekoče leto. Opravili smo potrebno gnojenje. Za oblikovanje krošnje in gojitvene oblike smo mlade poganjke upogibali z vrstico in s ščipalkami za sušenje perila (slika 6).

K	G5	K	CLP5
K	Colt	R	S
K	Colt	K	CLP5
K	Colt	K	CLP5
K	Colt	K	CLP5
R	G5		
K	G5		
K	G5		
K	G5		

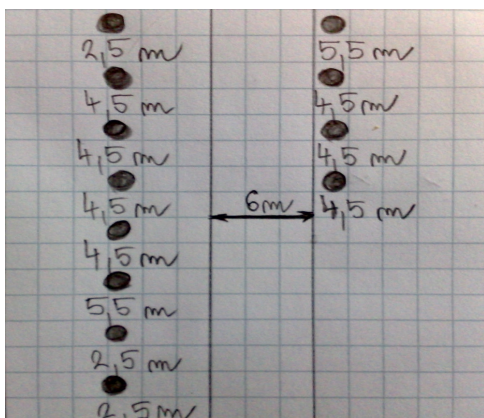
Legenda:

podlage: G 5 - Gisela 5, Colt - Colt, S - sejaneč češnje, CLP 5 - francoska selekcija mirabolane

sorta: K - Kordia, R - Regina

Slika 3: Načrt nasada; sajeno leta 2007

Posadili smo 14 sadik češenj. Razdalje med sadikami so prikazani shematsko na sliki 4.



Slika 4: Sadilne razdalje v nasadu

Po mesecu dni je prišlo do propadanja sadik in v kratkem času (junij 2007) do sušenja večine sadovnjaka. Ostali sta dve sadiki sorte 'Kordia', ena na podlagi Gisela 5, druga na CLP 5.

3.3.2 Sajenje 2008

Spomladi leta 2008 smo na isto mesto posadili nove sadike češenj. Sadili smo na isto sadilno mesto, kakor so bile posajene sadike leta 2007 (slika 5). Posadili smo sorte 'Kordia' in 'Regina', na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje. Posadili smo 10 novih dreves, ker sta dve sadiki ostali iz leta 2007. Posadili smo 6 sadik sorte 'Kordia' na podlagi Gisela 5, dve sadiki na podlagi sejanec češnje ter sadike sorte 'Regina' na podlagi Gisela 5 in sejanec češnje. Vrstni red sajenja spomladi 2008 je prikazan na sliki 5.

K	G5	K	S
K	G5	K	G5
K	S		
		R	S
K	G5	K 2007 CLP5	
R	G5		
K	G5		
K	G5		
K	G5		
K	2007 G5		

Legenda: podlage: G 5 - Gisela 5, S - sejanec češnje
sorta: K - Kordia, R - Regina
oznaka 2007 - ostala sadika iz leta 2007

Slika 5: Načrt sajenja leta 2008

3.4 METODE DE LA

Prve meritve smo opravili 1. aprila 2007. Na vseh drevesih smo izmerili obseg debla (cm). Na splošno velja prirast debla kot najnatančnejši pokazatelj bujnosti drevesa. Obseg debla dreves smo merili 40 cm nad tlemi.

Z merjenjem in beleženjem rezultatov smo nadaljevali v letu 2008 po ponovnem sajenju. Ob začetku rastne dobe smo na vseh sadikah opravili meritev obsega debla. Višino 40 cm smo določili na takšen način, da smo vrstico, dolgo 40 cm, z enim koncem držali pri tleh in

z drugim določili, do kam sega. Na tistem predelu smo izmerili obseg debla s šiviljskim trakom.

S pomočjo merjenja obsega debel na začetku rastne dobe leta 2008 in ob zaključku poskusa 2010 smo izračunali razliko povprečnega prirasta obsega debla določene podlage. Meritve smo opravili: marec 2007, marec 2008, marec 2010 in september 2010. Povprečni prirast obsega debla smo izračunali kot povprečje razlik med zadnjo in prvo meritvijo obsega debla.

Meritve volumna krošnje: višina, širina in globina krošnje, smo izvedli z merilno lato, ki smo jo postavili ob krošnjo drevesa. Meritev smo opravili v zadnji rastni dobi, septembra 2010.

Število češenj na drevo smo preprosto prešteli junija 2010. Maso plodov smo stehali s pomočjo elektronske tehnice. Iz števila plodov na drevo in povprečne mase plodov smo izračunali predvideni pridelek na drevo v kg.

Iz podatkov, ki smo jih dobili z merjenji in štetjem, od leta 2008 in do leta 2010, smo izračunali povprečne vrednosti. Rezultate smo obdelali in prikazali v grafikonih in preglednicah z računalniškima programoma Microsoft Excel in Microsoft Word.

4 REZULTATI

4.1 REZULTATI SAJENJA V LETU 2007

V obdobju treh mesecev od sajenja sadik leta 2007 je prišlo do propada večine sadovnjaka. Znaki propadanja rastlin so bili neprepoznalni in so še vedno nepojasneni. Vzrok smo pripisovali »kmetijski suši«. Sadike so bile posajene meseca marca 2007. April 2007 pa je bil kot celota v pretežnem delu države rekordno topel. Padavine so bile skromne, v Novem mestu je aprila bilo le 5 mm padavin, povprečna temperatura pa je bila 13,5 °C. V pretežnem delu države tako suhega aprila še ni bilo, zato sušenje rastlin v našem sadovnjaku pripisujemo temu pojavu. Pričelo se je s sušenjem vegetativnih delov rastline in vodilo do končnega propada sadik. Znaki, ki so jih kazale rastline, so se pričeli z razbarvanjem listnih žil, kasneje pa se je razbarvala listna ploskev, v svetlo zeleno barvo. Sušiti se je pričel listni rob (sliki 6 in 7). Sušenje je zelo hitro napredovalo in je izgledalo kot nekakšen ožig rastline. Sadike so v celoti propadle v dveh do treh dneh po začetnih znakih.

Tako v nasadu sajenem leta 2007 beležimo propad večine sadnih dreves. Izjemi sta bili dve sadiki sorte 'Kordia', ena cepljena na podlago Gisela 5, druga na podlago CLP 5. Sadiki sta bili na meji propada, vendar sta se kasneje lepo obrasli in ozeleneli. Sadiki sedaj rasteta normalno, tako kot ostala drevesa v nasadu.



Slika 6: Prikaz pričetka propadanja rastlin, leto 2007



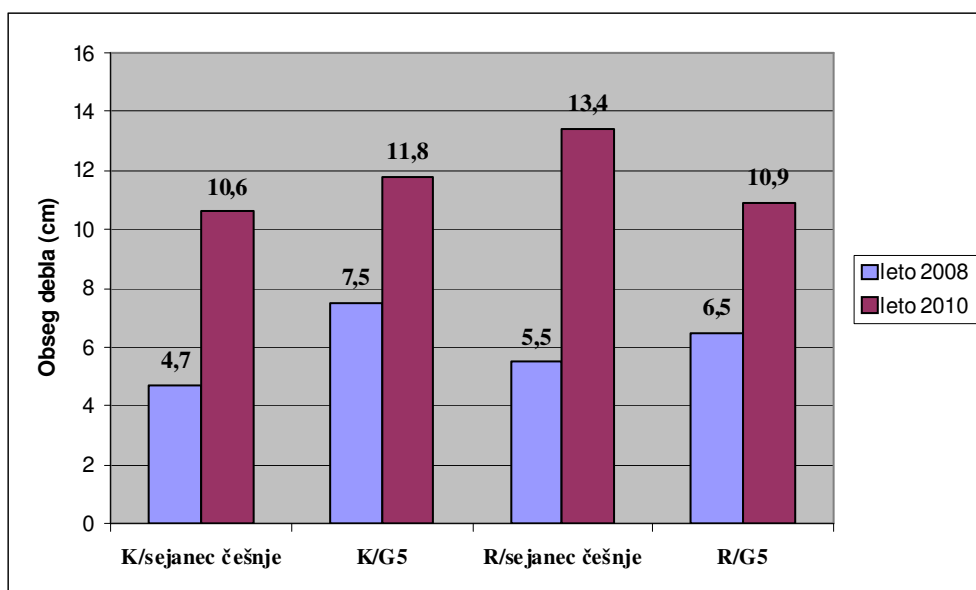
Slika 7: Prikaz propadle rastline, leto 2007

4.2 REZULTATI SAJENJA LETA 2008

4.2.1 Parametri vegetativne rasti v obdobju od leta 2008 do leta 2010

4.2.1.1 Obsegi debla v letu 2008 in 2010

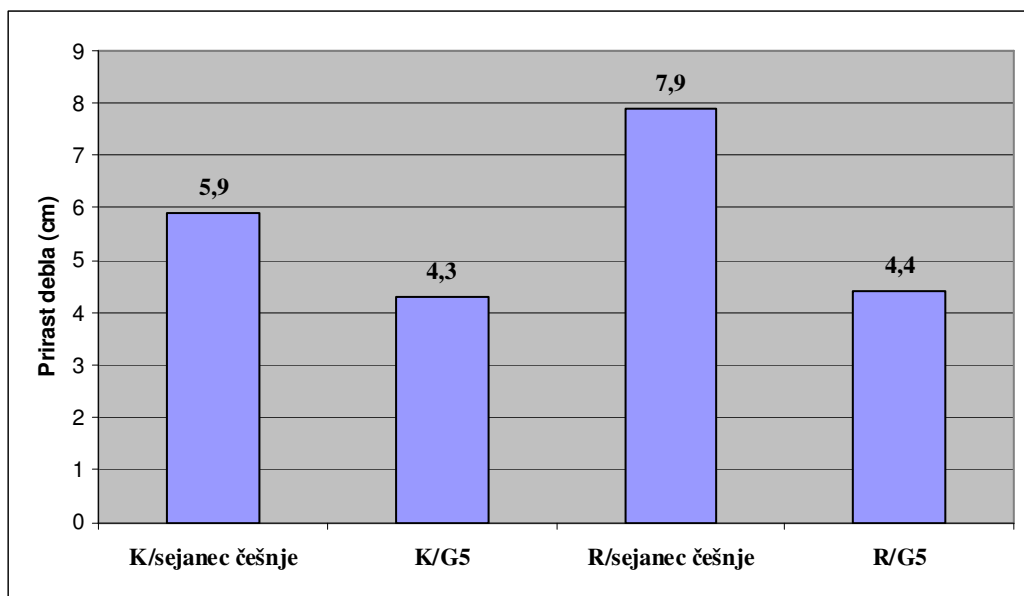
Ob spomladanskem merjenju leta 2010 smo sorti 'Kordia' na podlagi Gisela 5 namerili obseg debla 11,8 cm, pri sejancu češnje pa 10,6 cm obsega. V primerjavi s sorto 'Regina', sta si obsega med podlagama dovolj podobna. Pri sorti 'Regina' cepljena na podlagi Gisela 5 je meril obseg 10,9 cm, na podlagi sejaneč češnje pa 13,4 cm.



Slika 8: Obseg debla (cm) sort 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejaneč češnje v cm; 2008-2010

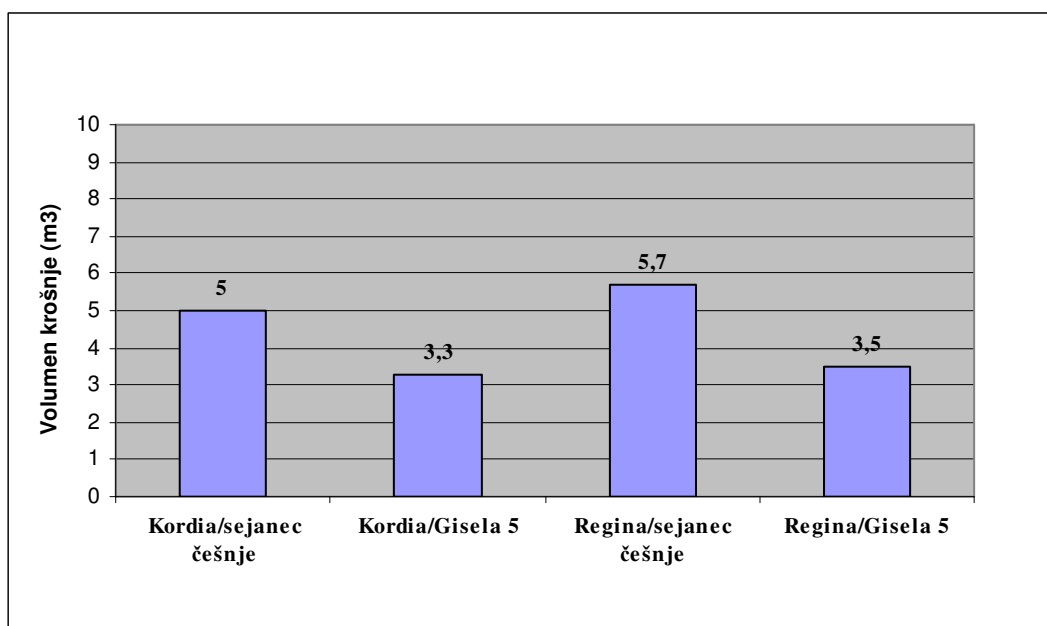
Na sliki 9 so prikazani rezultati merjenja prirasta debela češnjevih dreves. Povprečni prirast debel smo dobili z merjenjem v letih od 2008 do leta 2010. Iz rezultatov v grafu lahko razberemo, da je bil povprečni prirast debela največji pri sorti 'Regina', ki je cepljena na podlago sejanec češnje (7,9 cm).

Po dveh rastnih dobah so drevesa sorte 'Kordia' največ prirasla na podlagi sejanec češnje, kar je bilo več kot na podlagi Gisela 5. Podobno se je pokazala Gisela 5 za manj bujno oziroma šibko podlago pri sorti 'Regina'.



Slika 9: Prirast debela (cm) sort 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje; 2008-2010

4.2.1.2 Volumen krošnje v letu 2010

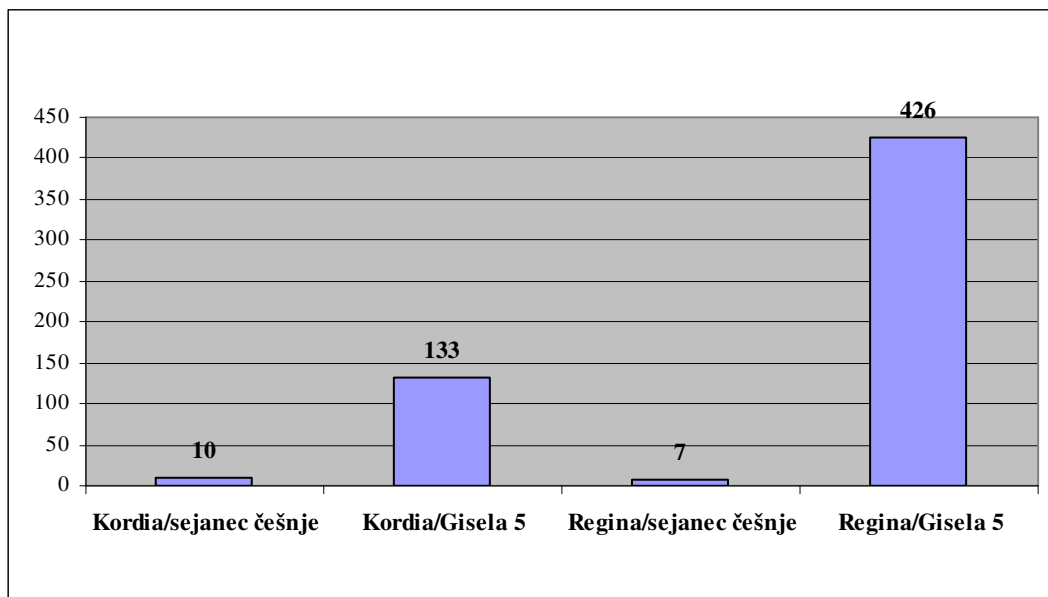


Slika 10: Volumen krošnje (m³) sort 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje, jesen 2010

Iz rezultatov meritev je razvidno, da je do leta 2010 sorta 'Regina' dosegla največji volumen krošnje (5,7 m³) na podlagi sejanec češnje. Pri sorti 'Kordia' je bil volumen krošnje večji na podlagi sejanec češnje (5 m³). Podlaga Gisela 5 se je tudi pri teh meritvah izkazala za šibkeje rastočo podlago z manjšim volumnom krošnje ('Kordia' 3,3 m³, 'Regina' 3,5 m³) v primerjavi s podlago sejanec češnje.

4.2.2 Parametri generativnega razvoja

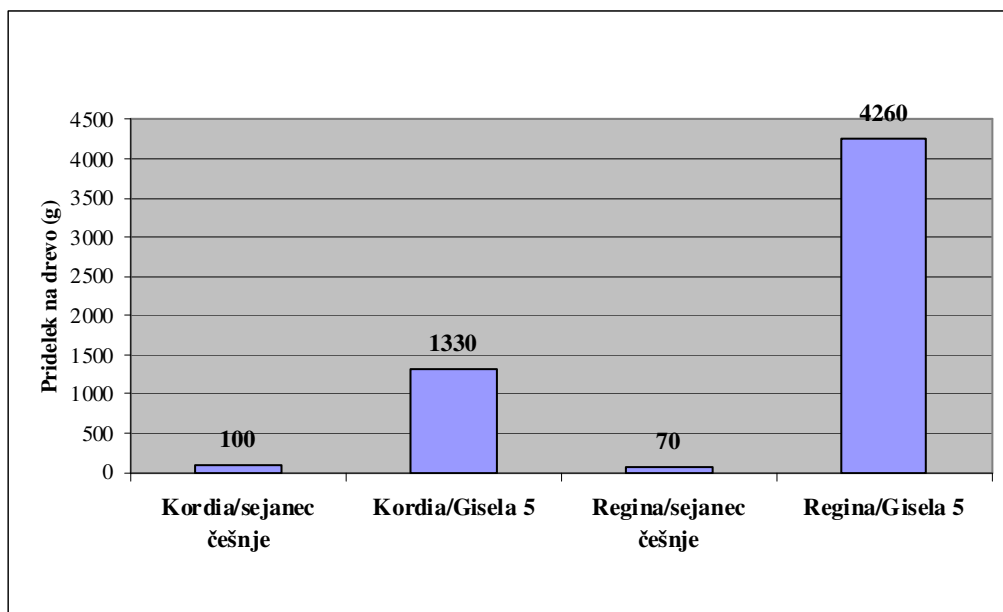
4.2.2.1 Pridelek



Slika 11: Povprečno število plodov sort 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje; Bojanja vas, 2010

Število plodov pri sadikah češnje smo enostavno prešteli v juniju tretje rastne dobe. Ugotovili smo, da so imela drevesa zelo različen pridelek (slika 11). Sorta 'Kordia', cepljena na podlagi Gisela 5 je imela večji pridelek (133 plodov) in se je zelo razlikovala od pridelka dreves cepljenih na sejanec češnje, katere so imele le v povprečju 10 plodov na drevo. Sorta 'Regina' na podlagi sejanec češnje je imela 7 plodov na drevo, na podlagi Gisela 5 pa 426 plodov.

Plodove smo tudi stehali in tako dobili povprečno maso ploda. Posamezna masa enega ploda je znašala 10 g pri obeh sortah.



Slika 12: Predvideni prیدهek na drevo (g) sort 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje; Bojanja vas, 2010

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 SAJENJE LETA 2007

Namen diplomskega dela je bil ugotoviti, katera podlaga za češnje je bolj primerna za območje Bele krajine. V poskus je bila vključena sorta češnje 'Kordia' na treh različnih podlagah: Gisela 5, Colt in CLP-5. V poskus sta bili vključeni tudi dve sadiki sorte 'Regina', ki sta bili namenjeni za oprashaevanje sorte 'Kordia'.

Po vseh opravilih, ki smo jih izvedli v sadovnjaku, se je po treh mesecih rasti, pričelo sušenje vegetativnih delov rastline. Pričelo se je s sušenjem listnega roba, in napredovalo v sušenje celotne listne ploskve. Tako je v razmaku treh dni propadlo 12 sadnih dreves.

V pregledani literaturi nismo zasledili in nikjer ne beležimo podobnega propadanja dreves, oziroma propadanja takega množičnega števila sadnih rastlin. Ena od možnosti za propad dreves je kmetijska suša v spomladanskem obdobju leta 2007. Po podatkih Agencije Republike Slovenije za okolje (2011) so bile temperature visoke in količina padavin zelo majhna. Tako so bile marca 2007 dnevne temperature zraka več kot 9 °C nad dolgoletnim povprečjem. V mesecu aprilu pa se beleži najmanj padavin v letnem obdobju 2007. Sadike, ki so bile šibke in so takrat potrebovale največ vode za rast in razvoj, so bile izpostavljene tem vremenskim razmeram.

Strokovnjaki priporočajo, da je najbolj primeren čas sajenja sadik pozno jeseni, ko sadike v drugi polovici oktobra izkopljemo v drevesnici. Pri izkopu se delno poškoduje koreninski sistem, zato je dobro, da takšno rastlino čimprej posadimo, saj se korenine od jeseni do spomladi že delno obnovijo. Vzpostavi se stik med koreninami in tlemi. Takšne rastline ne trpijo suše, korenine zrastejo prek zime in sadike začnejo spomladi veliko bolje rasti (pogosto pridobimo celo rastno dobo). Sadike so ob sajenju oziroma presajanju izpostavljene stresnim razmeram (Drevesnica Podobnikar, 2011). Ravno zaradi tega pojava in stresa, ki ga doživijo sadna drevesa ob sajenju, bi lahko tako množično propadanje sadik v našem sadovnjaku, ob višjih temperaturah in majhnih količinah padavin v mesecu marcu in aprilu 2007 pripisovali kmetijski suši, katera je bila prisotna, saj sadike v začetku rastne dobe niso bile namakane oziroma oskrbovane z vodo.

Okužba z bakterijo *Pseudomonas syringae* bi tudi lahko povzročila množično propadanje dreves (Štampar in sod., 2009). Bolezni, ki jih povzroča ta bakterija, imenujemo na splošno bakterijski rak vej koščičarjev. Začetni znaki propadanja rastlin so se kazali kot razbarvanje listnih žil na listni ploskvi in kasneje sušenje listnega roba. Bolezenska znamenja na naših sadikah so bila tudi zelo podobna znakom, ki ga kažejo rastline ob pomanjkanju železa. Rastline, ki imajo optimalne razmere za rast so dobro odporna na okužbe s to bakterijo. Večjo občutljivost za okužbe pa imajo rastline, ki trpijo pomanjkanje posameznih hranil, imajo nesorazmerno oskrbo s hranili ali so zaradi neugodnih ravnstnih razmer v stresni situaciji (suša) (Pavlič Nikolič in Seljak, 2009).

Lahko bi ugibali in vzroke pripisovali tudi nekompatibilnosti (neskladnosti) sorte s podlago. Zasedili smo v objavi Usenikove (1999), da bi lahko šlo za fiziološko motnjo, saj venenje in razbarvanost listov tudi kažejo na to.

5.2 SAJENJE LETA 2008

Zaradi propadanja dreves leta 2007 smo sadovnjak zasadili ponovno z novimi sadikami češenj. Posadili smo sorti 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje.

Med podlagama (Gisela 5 in sejanec češnje) so se pokazale razlike v obsegu debla, kar pomeni, da so različno bujne. Obseg debla velja za najnatančnejšega pokazatelja bujnosti dreves. Rezultati meritev kažejo, da je imela v letu 2008 sorta 'Kordia' največji obseg debla na podlagi Gisela 5. Ob spomladanskem merjenju leta 2010 je bil povprečni obseg dreves na podlagi Gisela 5 še vedno nekoliko večji kot na podlagi sejanec češnje. Povprečni obseg debel je bil največji pri sorti 'Regina', cepljeni na podlago sejanec češnje. Najmanjši obseg debla smo izmerili pri podlagi Gisela 5. Iz tega lahko razberemo, da se je pokazala Gisela 5 za manj bujno oziroma šibkejšo podlago. Bujnost je odvisna od uporabljene sorte in lastnosti tal. Za podlago Gisela 5 je značilno, da je srednje šibke rasti, vpliva na debelino plodov in je zelo rodna (Štampar in sod., 2009). Raziskovalci so ugotovili, da imajo šibke podlage večjo rodnost kot bujnejše. Za podlago Gisela 5 so ugotovili, da zmanjšuje rast dreves, vpliva na zgodnejši vstop v rodnost, poveča rodnost in ima velik pridelek (Hižak, 2009).

Meritve volumna krošnje pri našem poskusu so bile opravljene jeseni leta 2010. Rezultati kažejo, da je do leta 2010 sorta 'Regina' na podlagi sejanec češnje dosegla največji volumen krošnje. Pri sorti 'Kordia' je bil volumen krošnje večji na podlagi sejanec češnje. Drevesa na podlagi Gisela 5 so imela manjši volumen krošnje. Zgodnja in prevelika rodnost mladih dreves češenj na šibkih podlagah zmanjša ali celo zaustavi razvoj koreninskega sistema, kar posledično vpliva na manjšo vegetativno rast drevesne krošnje (Usenik, 2005). Rezultati naše raziskave kažejo, da je podlaga Gisela 5 v primerjavi s podlago sejanec češnje šibko rastočo podlaga.

Pridelek smo pobrali junija 2010. Drevesa sorte 'Kordia' so imela največje število plodov na podlagi Gisela 5. Prav tako sorta 'Regina', ki je bila cepljena na podlago Gisela 5. Drevesa na podlagi sejanec češnje so imela v primerjavi s podlago Gisela 5 za 95,7 % manjši pridelek.

Na podlagi naših rezultatov in treh rastnih dob lahko potrdimo, da so češnjeva drevesa sorte 'Kordia' na podlagi sejanec češnje bujnejša in hitreje rastoča, vendar z manjšim pridelkom v tretji rastni dobi, kot drevesa cepljena na podlago Gisela 5, kljub enaki oskrbi in enakim rastnim razmeram.

Podlaga Gisela 5 je bila v primerjavi s podlago sejaneč češnje šibkeje rastoča, z manjšim obsegom debla, manjšim volumnom krošnje in hitrejšim vstopom v rodnost.

5.3 SKLEPI

Iz rezultatov poskusa, opravljenega v nasadu v okolici Metlike, v Beli krajini, izvedenega od leta 2007 do oktobra 2010, smo želeli ugotoviti, kako podlagi Gisela 5 in sejaneč češnje vplivata na rast in rodnost dreves sort 'Kordia' in 'Regina'. Na podlagi rezultatov smo prišli do naslednjih sklepov:

- vzrok množičnega propadanja sadik leta 2007, pripisujemo pomanjkanju vode v tleh (padavin), okužbi z bakterijo *Pseudomonas syringae* ali inkompatibilnost (neskladnosti) sadik s podlago;
- bujnost ter pridelek sta odvisna od uporabljene sorte in podlage;
- podlaga Gisela 5 v primerjavi s podlago sejaneč češnje vpliva na zgodnejši vstop v rodnost;
- češnjeva drevesa sorte 'Kordia', cepljena na podlago sejaneč češnje, so bujnejša, višja in hitreje rastoča od dreves na podlagi Gisela 5 ob enaki oskrbi in enakim rastnim razmeram;
- med podlagama Gisela 5 in sejaneč češnje se je izkazala Gisela 5 za bolj primerno podlago za sorto 'Kordia', saj je s svojo šibko rastjo in večjim pridelkom, bolj zaželena v sadjarstvu. Pri tem si zagotovimo manjšo porabo prostora za zasaditev več dreves na površino;
- podlaga sejaneč češnje je imela v primerjavi s Giselo 5 manjši pridelek v tretji rastni dobi;
- z rezultati preizkušanja treh rastnih dob, od katerih je bila le ena s pridelkom, ne moremo dajati končnih sklepov. Poskus je potrebno spremljati vsaj še nekaj let.

6 POVZETEK

Namen našega dela je bil ugotoviti, katera podlaga za češnje je bolj primerna za območje Bele krajine ter kako podlage vplivajo na rast, rodnost ter prilagoditev talnim in klimatskim razmeram.

V poskusu, ki se je izvajal na jugovzhodu Slovenije, na obrobju Metlike, sta bili posajeni dve sorti češenj. 'Kordia' in 'Regina' sta bili leta 2007 posajeni na štirih podlagah (Gisela 5, Colt, CLP 5 in na sejanec češnje).

Tri mesece po sajenju leta 2007 je prišlo do propada večine sadovnjaka. Pričelo se je s sušenjem vegetativnih delov rastlin. Znaki, ki so jih kazale rastline, so bili: razbarvanje listnih žil na listni ploskvi. Začetni znaki so se kazali kot pomanjkanje železa. Dan za tem se je pričel sušiti listni rob. Sušenje je zelo hitro napredovalo in je izgledalo kot ožig rastline. Sadike so se po dveh do treh dneh od začetnih znakov dokončno posušile. Znaki propadanja rastlin so bili nam neprepoznavni in so še vedno nepojasnjeni. Vzrok smo pripisovali kmetijski suši, okužbi z bakterijo *Pseudomonas syringae* ali inkompatibilnosti.

Zato smo spomladi leta 2008 na isto mesto posadili nove sadike češenj. Posadili smo sorti 'Kordia' in 'Regina' na podlagah Gisela 5 in sejanec češnje.

Med podlagami so se pokazale razlike v obsegu debla, kar pomeni, da so različno bujne. Pri našem poskusu lahko potrdimo, da so češnjeva drevesa sorte 'Kordia', cepljena na podlago sejanec češnje, bujnejša, višja in hitreje rastoča od dreves na podlagi Gisela 5, kljub enaki oskrbi in enakim ravnim razmeram.

Za podlago Gisela 5 smo ugotovili, da zmanjšuje rast dreves, vpliva na zgodnejši vstop v rodnost in ima večji začetni pridelek v primerjavi s podlago sejanec češnje. Med podlagama Gisela 5 in sejanec češnje se je izkazala Gisela 5 za bolj primerno podlago za sorto 'Kordia'. Podlaga sejanec češnje je imela v primerjavi s podlago Gisela 5 manjši pridelek v tretji rasti dobi. Rezultati našega poskusa so rezultati kratkega časovnega obdobja, in sicer treh ravnih dob. Pridelek, ki smo ga pobrali junija v tretji rasti dobi (prvo rodno leto) je bil najštevilčnejši pri sorti 'Regina', cepljeni na podlago Gisela 5. Sledila ji je sorta 'Kordia', cepljena na podlago Gisela 5. Najmanj plodov v tretji rasti dobi so imela drevesa, cepljena na podlago sejanec češnje. Za oceno primernosti podlage in sorte bi potrebovali vsaj še 3 leta rodnosti.

7 VIRI

- Agencija Republike Slovenije za okolje. 2011. Urad za meteorologijo.
www.arso.gov.si/podnebnje/meteorološki_letopisi/htm (25. februar 2011)
- Adamič F., Bernot D., Cegnar F., Grum A., Črnko J., Hlišč T., Honzak D., Lekšan M., Maček J., Modic D., Oblak M., Strgar A. 1975. Naše sadje. Ljubljana, Kmečki glas: 164 str.
- Babnik M. 1992. Sadno drevje. Ljubljana, Kmečki glas: 118 str.
- Callesen O. 1997. Pas nye traerer ordentligt. Frugt og Baer, 26, 2: 38-39
- Callesen O. 1998. Recent developments in cherry rootstocks research. Acta Horticulturae, 468: 219-225
- Drevesnica Podobnikar. 2011. Koristni nasveti – kdaj sadimo
<http://drevesnica-podobnikar.si/koristni-nasveti/sajenje-dreves/45-kdaj-sadimo.html>
(21. april 2011)
- Godec B. 2010. Sadni izbor za Slovenijo. Kmetijski inštitut Slovenije. Oddelek za sadjarstvo in vinogradništvo
<http://www.kis.si/datoteke/file/kis/SLO/SV/SPISEK-SORT-SADNI-IZBOR-2010.pdf> (1. april 2011)
- Godec B., Hudina M., Ileršič J., Koron D., Solar A., Usenik V., Vesel V., 2003. Sadni izbor za Slovenijo 2002. Ljubljana, Kmetijski inštitut za Slovenijo: 72 str.
- Hižak A. 2009. Pomološko vrednotenje novih sort češenj. Diplomsko delo. Maribor. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede: 34 str.
- Hodnik A. 2007. Analiza tal. Dokumentacija Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.
- Jazbec M., Vrabl S., Juvanc J., Babnik M., Koron D. 1995. Sadni vrt. Ljubljana, Kmečki glas: 375 str.
- Kodrič I. 2008. Širitev nasadov češenj v Sloveniji in priporočila za obnovo. V: Zbornik referatov 2. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, Krško, 2008. Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Ljubljana: 263-269
- Lanzara P., Pizzetti M. 1984. Drevesa. Ljubljana, Mladinska knjiga: 215 str.

- Pavlič Nikolič E., Seljak G. 2009. Težave z bakterijo *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* pri pridelavi sadilnega materiala pečkatega sadja. V: Zbornik predavanj in referatov 9. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Nova Gorica: 461-465
- Rojc S. 2004. Češnja na našem vrtu. Moj mali svet, 2: 30-31
- Smole J. 2000. Češnje in višnje - pridelovanje in uporaba. Ljubljana, Kmečki glas: 146 str.
- Šiško M. 1975. Sadjarstvo za kmetijske šole. Ljubljana, Tehnična založba Slovenije. 343 str.
- Štampar F. 2006. Rez sadnih rastlin. Ljubljana, Kmečki glas: 135 str.
- Štampar F., Lešnik M., Veberič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2009. Sadjarstvo. Ljubljana. Kmečki glas: 416 str.
- Tareen J.M, Tareen N.M. 2004. Effect of rootstocks on »Bing« cherry grown in Balachistan (Pakistan). International Journal of Agriculture and Biology, 6, 3: 565-567
[http://www.fspublishers.org/past-issue/ijab6\(3\)pdf/34.pdf](http://www.fspublishers.org/past-issue/ijab6(3)pdf/34.pdf) (20. april 2011)
- Tomaszewska Z., Nychnerewicz B. 2006. The effect of rootstocks on growth and fruitage of sweet cherry. Sodininkystevir daržininkyste, 25, 3: 224-229
<http://sodininkyste-darzininkyste.lsd.lt/straipsniai/25-3/25%283%29-30.pdf> (1. maj 2011)
- Usenik V. in Štampar F. 2008. Vpliv podlag in gojitvenih oblik na rast in rodnost češenj. V: Zbornik referatov 2. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, Krško, 2008. Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Ljubljana: 283-288
- Usenik V. 1999. Idealna podlaga za češnje? SAD, 10: 2-5
- Usenik V. 2005. Rast češenj na različnih podlagah v različnih okoljskih razmerah v Sloveniji. SAD, 11: 3-5
- Usenik V. 2007. Ali poznamo posebnosti češenj na šibkorastočih podlagah? SAD, 185: 3-4
- Vercammen J. 2004. Dwarfing rootstocks for sweet cherries. Acta Horticulturae, 658: 307-311
- Vercammen J., Van Daele G., Vanrykel T. 2006. Use of Gisela 5 for sweet cherries. Sodininkyste ir daržininkyste, 25, 3: 218-223

Webster A.D., Schmidt H. 1996. Rootstocks for sweet and sour cherries. V: Cherries: crop physiology, production and uses. Cambridge (UK), CAB International: 127-167

Webster A.D., Looney N. E. 1996. Cherries: Crop Physiology, Production and Uses. Wallingford, Cab International: 513 str.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici doc. dr. Valentini USENIK, za vodenje, pomoč ter nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Posebna zahvala staršem, ki so mi omogočili študij.

Zahvaljujem se tudi vsem prijateljem, ki so mi na kakršenkoli način olajšali dokončanje študija.