

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Joža TOMŠIČ

**PRIDELEK NAVADNE HRUŠKE (*Pyrus communis* L.)
SORT 'VILJAMOVKA', 'CONFERENCE' IN 'ABATE
FETEL' NA RAZLIČNIH PODLAGAH**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študijski program – 1. stopnja

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Joža TOMŠIČ

**PRIDELEK NAVADNE HRUŠKE (*Pyrus communis* L.) SORT
'VILJAMOVKA', 'CONFERENCE' IN 'ABATE FETEL' NA
RAZLIČNIH PODLAGAH**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študijski program – 1. stopnja

**THE YIELD OF PEAR (*Pyrus communis* L.) CVS.
'WILLIAMS', 'CONFERENCE' AND 'ABATE FETEL'
GRAFTED ON VARIOUS ROOTSTOCKS**

GRADUATION THESIS

Professional Study Programmes

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija Kmetijstvo – agronomija in hortikultura – 1. stopnja. Diplomsko delo je bilo opravljeno na Biotehniški fakulteti, Oddelek za agronomijo, Katedra za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo ter v Sadjarskem centru Bilje.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomskega dela imenovala prof. dr. Metko HUDINA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Franc BATIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Član: izr. prof. dr. Gregor OSTERC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

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

Joža TOMŠIČ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Vs
- DK UDK 634.13:631.526.32:631.541.11:631.559(043.2)
- KG sadjarstvo/hruška/*Pyrus communis*/pridelek/sorte/podlage
- KK AGRIS F01
- AV TOMŠIČ, Joža
- SA HUDINA, Metka (mentorica)
- KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2013
- IN PRIDELEK NAVADNE HRUŠKE (*Pyrus communis* L.) SORT 'VILJAMOVKA',
'CONFERENCE' IN 'ABATE FETEL' NA RAZLIČNIH PODLAGAH
- TD Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študijski program – 1. stopnja)
- OP IX, 31, [1] str., 10 pregl., 14 sl., 20 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI Namen diplomskega dela je bil proučiti vpliv podlag na pridelek navadne hruške (*Pyrus communis* L.). Zato smo v letu 2012 spremljali in merili obseg debla, višino in širino plodov, količino pridelka ter trdoto plodov za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel'. Te sorte so bile cepljene na naslednje podlage: sejanec hruške, kutina 'MA', kutina 'BA 29', lastne korenine, 'Fox 11' in 'Farold 40' ('Daygon'). Nasad je bil posajen leta 2007 v Sadjarskem centru Bilje. Drevesa so bila sajena na razdalji 4 x 2 m in gojena v obliki ozkega vretena. Drevesa pri sorti 'Viljamovka' so najbolje rasla na lastnih korenin, saj so imela najboljše rezultate tako v številu plodov, kot tudi v pridelku na drevo in na hektar, masi plodov, širini in višini plodov. Glede bujnosti te sorte pa je bila najboljša podlaga 'Farold 40' ('Daygon'), najtrši plodovi pa so bili na sejancu hruške. Sorta 'Conference' je imela najbolj bujna drevesa in največji pridelek na hektar ter najvišje plodove na lastnih koreninah. Podlaga 'Farold 40' ('Daygon') je imela največje število plodov pri tej sorti. Pri sorti 'Abate Fetel' se je za zelo dobro podlago pokazala kutina 'BA 29', saj je dala dobre rezultate pri merjenju obsega debla, številu plodov, pridelku na hektar, masi in širini plodov. Izjema so bili največji pridelek na drevo na podlagi kutina 'MA' in najvišji ter najtrši plodovi na podlagi 'Farold 40' ('Daygon').

KEY WORD DOCUMENTATION

DN Vs
DC UDC 634.13:631.526.32:631.541.11:631.559(043.2)
CX Fruit growing/pear/*Pyrus communis*/yields/cultivars/rootstocks
CC AGRIS F01
AU TOMŠIČ, Joža
AA HUDINA, Metka (supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2013
TI THE YIELD OF PEAR (*Pyrus communis* L.) CVS. 'WILLIAMS',
'CONFERENCE' AND 'ABATE FETEL' GRAFTED ON VARIOUS
ROOTSTOCKS
DT B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)
NO IX, 31, [1] p., 10 tab., 14 fig., 20 ref.
LA sl
AL sl/en
AB The aim of this thesis was to investigate the effect of various rootstocks on the yield of pear (*Pyrus communis* L.). Therefore, trunk circumference, fruit height and width, yield and fruit firmness of the cultivar 'Williams', 'Conference' and 'Abate Fetel' were measured in 2012. These cultivars were grafted on the following rootstocks: pear seedling 'Quince MA', 'Quince BA 29', own roots, 'Fox 11' and '40 Farold' ('Daygon') and planted in 2007 in the Fruit-growing center Bilje. The trees were planted at a distance of 4 x 2 m and trained in the slender spindle. The cv. 'Williams' trees were the vigorous on their own roots, and they gave the best results in the number of fruits, as well as the yield per tree and per hectare, fruit weight, width and height. According to vigour of this cultivar the best rootstock was 'Farold 40' ('Daygon') but the firmest fruits were on pear seedling. The cv. 'Conference' had the most vigorous trees and the highest yield per hectare and the highest fruit on their own roots. Rootstock 'Farold 40' ('Daygon') had the largest number of fruits of cv. 'Conference'. The cv. 'Abate Fetel' showed a very good results on 'Quince BA 29' rootstock, as it gave the highest trunk circumference, the number of fruits, yield per hectare, fruit weight and width. Exceptions were the highest yield per tree on 'Quince MA' rootstock and the highest and firmest fruit on the 'Farold 40' ('Daygon') rootstock.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN RAZISKAVE	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 NAVADNA HRUŠKA (<i>Pyrus communis</i> L.)	2
2.1.1 Izvor in botanična razvrstitev	2
2.1.2 Morfološke in fiziološke značilnosti	2
2.1.3 Podnebne in talne razmere	4
2.1.4 Gojitvene oblike	4
2.1.5 Obiranje in skladiščenje	4
2.1.6 Bolezni in škodljivci	5
2.1.7 Podlage	6
3 MATERIALI IN METODE	7
3.1 LOKACIJA	7
3.2 PEDOLOŠKI PODATKI	7
3.3 KLIMATSKE RAZMERE	7
3.4 MATERIAL	8
3.4.1 Sorte	8
3.4.1.1 Sorta 'Viljamovka'	8
3.4.1.2 Sorta 'Conference'	9
3.4.1.3 Sorta 'Abate Fetel'	10
3.4.2 Podlage	10
3.4.2.1 Podlaga sejanec hruške (<i>Pyrus communis</i>)	10
3.4.2.2 Podlaga kutina 'MA'	11
3.4.2.3 Podlaga kutina 'BA 29'	11
3.4.2.4 Podlaga 'Farold 40' ('Daygon')	12
3.4.2.5 Podlaga 'Fox 11'	12
3.4.2.6 Hruška na lastnih koreninah	12
3.5 METODE DELA	13
3.5.1 Zasnova poskusa	13

3.5.2 Meritve	13
3.5.3 Obdelava podatkov	13
4 REZULTATI	14
4.1 OBSEG DEBLA	14
4.2 ŠTEVILO PLODOV NA DREVO	15
4.3 PRIDELEK NA DREVO	17
4.4 PRIDELEK NA HEKTAR	19
4.5 MASA PLODA	21
4.6 VIŠINA PLODOV	22
4.7 ŠIRINA PLODOV	23
4.8 TRDOTA PLODOV	24
5 RAZPRAVA IN SKLEPI	25
5.1 RAZPRAVA	25
5.2 SKLEPI	28
6 POVZETEK	29
7 VIRI	30
ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Povprečni obseg debla v cm za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	14
Preglednica 2: Povprečno število plodov za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	15
Preglednica 3: Povprečen pridelek na drevo v kg za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	17
Preglednica 4: Povprečni pridelek na hektar v tonah za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	19
Preglednica 5: Povprečna masa ploda v gramih za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	21
Preglednica 6: Povprečna višina plodov v milimetrih za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	22
Preglednica 7: Povprečna širina plodov v milimetrih za sorte 'Viljamovka', 'Conference', in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	23
Preglednica 8: Povprečna trdota plodov v kg/cm ² za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	24
Preglednica 9: Standardi kakovosti za hruške (Commission ..., 2001)	26
Preglednica 10: Vrednosti parametrov za obiranje hrušk (Vidrih in Hribar, 2001)	27

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Povprečni obseg debla v cm za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	14
Slika 2: Povprečno število plodov za sorto 'Viljamovka' glede na različne podlage; Bilje, 2012	15
Slika 3: Povprečno število plodov za sorto 'Conference' glede na različne podlage; Bilje, 2012	16
Slika 4: Povprečno število plodov za sorto 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	16
Slika 5: Povprečen pridelek na drevo v kilogramih za sorto 'Viljamovka' glede na različne podlage; Bilje, 2012	17
Slika 6: Povprečen pridelek na drevo v kilogramih za sorto 'Conference' glede na različne podlage; Bilje, 2012	18
Slika 7: Povprečen pridelek na drevo v kilogramih za sorto 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	18
Slika 8: Povprečni pridelek na hektar v tonah za sorto 'Viljamovka' glede na različne podlage; Bilje, 2012	19
Slika 9: Povprečni pridelek na hektar v tonah za sorto 'Conference' glede na različne podlage; Bilje, 2012	20
Slika 10: Povprečni pridelek na hektar v tonah za sorto 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	20
Slika 11: Povprečna masa ploda v gramih za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	21
Slika 12: Povprečna višina plodov v milimetrih za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	22
Slika 13: Povprečna širina plodov v milimetrih za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012	23

Slika 14: Povprečna trdota plodov v kg/cm^2 za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Hruška je ena od pomembnejših sadnih vrst v Sloveniji. Pri hruški so v Sloveniji predvsem v uporabi podlage sejanec hruške, kutina 'MA' in nekaj kutina 'BA 29'. Pri hruški je pomembno, da izberemo pravilno podlago, saj tako uravnavamo rodnost, kakovost in količino pridelka, življenjsko dobo drevesa, rast in bujnost, odpornost proti boleznim in suši. Če izberemo kot podlago kutino, se zelo rada pojavi inkompatibilnost - neskladnost med podlago in cepičem. Izbira pravilne podlage je zelo pomembna za sadjarja, saj se bo le tako lahko prilagodil različnim talnim in podnebnim spremembam.

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

V diplomskem delu bomo preverili delovno hipotezo, da je količino in kakovost plodov ter bujnost rasti drevesa sort 'Conference', 'Viljamovka' in 'Abate Fetel' odvisna od podlage.

1.3 NAMEN RAZISKAVE

Namen dela je ugotoviti, kako podlage sejanec hruške, kutina 'MA', kutina 'BA 29', 'Fox 11', 'Farold 40' ('Daygon') in lastne korenine vplivajo na količino in kakovost pridelka sort hrušk 'Conference', 'Abate Fetel' in 'Viljamovka'. V poskus je bilo vključenih 270 dreves. Hruške so bile posajene leta 2007 v Sadjarskem centru Bilje. Leta 2012 smo merili kazalce vegetativne rasti (obseg debla) in generativnega razvoja (pridelek na drevo, višino in širino plodov, maso ter trdoto plodov).

2 PREGLED OBJAV

2.1 NAVADNA HRUŠKA (*Pyrus communis* L.)

2.1.1 Izvor in botanična razvrstitev

Prvi začetki gojenja navadne hruške segajo v čas pred antiko na območju Male Azije, ko so jo začeli gojiti stari narodi v Mali Aziji in okolici Kaspijskega jezera. Že okoli 600 let pred našim štetjem so ločili divje vrste od kulturnih sort. V tem obdobju so pri žlahtnih sortah že oblikovali krošnje z rezjo, poznali oprashaevne odnose in cepili na podlage (Sancin, 1988).

V Sloveniji gojimo hruške že več stoletji, saj so na naših tleh zanje ugodne ekološke razmere. Nove, kakovostne evropske sorte hrušk smo začeli gojiti v Jugoslaviji šele sredi 19. stoletja. Do leta 1950 so gojili hruške povečini na majhnih kmečkih posestih. V začetku leta 1950 pa so jih začeli gojiti v nasadih v družbeni lasti, povečini na sejancu hruške drobnice z majhnim številom dreves na hektar (Gvozdenović in sod., 1988).

Navadna hruška spada v družino rožnic (Rosaceae) in rod *Pyrus*, ki šteje okoli 30 različnih vrst (Sancin, 1988).

V Ameriki niso našli nobene vrste rodu *Pyrus*, saj so so izvorne, avtohtone samo v Evropi, Aziji in Afriki. Od vseh do danes opisanih vrst rodu *Pyrus*, jih le nekaj vrst uporabljamo kot podlage ali pa iz njih izhajajo sorte (Štampar in sod., 2009).

2.1.2 Morfološke in fiziološke značilnosti

Koreninski sistem se razvije vertikalno in horizontalno. Srčne korenine, ki jih imenujemo tudi vertikalne, prodrejo v ugodnih razmerah tudi do 4 m globoko v tla, zato rastlino močno usidrajo v tla. Največji del koreninskega sistema razvije hruška v globini od 20 do 150 cm, odvisno od talne strukture. Horizontalne korenine se močno razraščajo na vse strani v vodoravni smeri tudi 2 in več metrov daleč od debla. Na teh koreninah se razvije tudi večina koreninskih laskov, ki črpajo vodo z hranilnimi snovmi iz tal (Sancin, 1988).

Korenine hrušk nastanejo iz korenice kalčka ali iz adventivnih korenin. Korenine, ki nastanejo iz korenice kalčka, so skeletne in so povečini v tleh, do 1 m globoko, manj korenin pa prodira globlje (Gvozdenović in sod., 1988).

Rast koreninskega sistema, njegova razporeditev in oblika pa tudi celotna teža so neposredno odvisne od gostote sajenja ali od življenjskega prostora, ki ga ima drevo na voljo (Gvozdenović in sod., 1982).

Podobno kot jablano tudi hruško zlahka prilagodimo različnim gojitvenimi oblikam (Sancin, 1988). Hruška lahko različno izoblikuje krošnjo, ki je sestavljena iz ogrodnih vej, na njih pa so sekundarne in terciarne veje in obraščajoči se les (Gvozdenović in sod., 1988). Krošnja se v prvih letih rasti razvije zlasti v višino, nato se rast umiri in krošnja se razvija v širino. Če hruška raste prosto, lahko doseže višino tudi 15 do 18 m (Sancin, 1988).

Rodne vejice, ki se razvijejo na ogrodnih vejah, so rodnejše kot pri jablani, njihova razrast pa je podobna. Veje, ki nosijo rodne vejice, s starostjo zgubljajo rodnost, zato jih je treba z rezjo večkrat zamenjati in s tem pomladiti. Za rodnost je pomembna starost rodnih vej. Odvisno od sorte so najbolj rodne veje stare od štiri do osem let (Sancin, 1988).

Listi so eden najpomembnejših organov hruške (Gvozdenović in sod., 1988). Razporejeni so spiralno. So gladki in bleščeči ter, odvisno od sorte, različno intenzivno zeleno obarvani (Sancin 1988). Listna ploskev je lahko elipsasta, okroglasta ali suličasta. Listni rob je lahko deloma nazobčan ali gladek, listna ploskev pa gladka ali dlakava (Gvozdenović in sod., 1988). Pecelj ima pri osnovi dve stipuli, ki pa navadno odpadeta kmalu zatem, ko se pojavita. Listi v jeseni porumenijo ali celo pordečijo, odvisno od sorte (Sancin, 1988).

Cvetovi so beli ali rahlo rožnati, odvisno od sorte, in imajo pet časnih in pet venčnih listov. V vsakem cvetu je od 15 do 30 prašnikov, ki imajo rdeče prašnice. Plodnica je podrasla in z 10 semenskimi zasnovami. Cvetni brsti se diferencirajo v mesecu juliju. Na začetek in dolžino cvetenja v veliki meri vplivajo vremenske razmere ter podlaga. Hruške pri nas zacvetijo v mesecu aprilu, cvetenje pa po navadi traja med 10 in 20 dni. Posamezne sorte lahko tudi vplivajo na cvetenje, saj lahko ista sorta cveti v različnih krajih različno dolgo in tudi zacveti v različnih obdobjih. Veliko nevarnost za cvetenje pa predstavljajo nizke temperature, ki lahko poškodujejo ali celo uničijo cvetove in zarodek. Po času cvetenja delimo hruške na zgodnje, srednje in pozne (Sancin, 1988; Gliha, 1997).

Skoraj vse sorte hrušk so samoneoplodne (avtosterilne), zato moramo nujno saditi skupaj vsaj po dve skladni (kompatibilni) sorti. Opraševanje opravijo čebele in druge žuželke, prav tako je dober opraševalec tudi veter. Pri sajenju hrušk moramo paziti, da sadimo skupaj take sorte, ki se med seboj dobro oplodijo. Te sorte morajo cveteti hkrati (Sancin, 1988).

Plod hruške je lahko okroglaste, podolgovate in tipično hruškaste oblike (Sancin, 1988). Nastane iz delov cvetišča in pestiča (Gvozdenović in sod., 1988).

Kožica plodu je lahko gladka, tanka ali debela, prekrita z rjavkasto prevleko. Meso plodu po čvrstosti ločimo na mehko, hrustljivo. Meso je lahko različnih barv: belo, rumeno ali celo rdeče. Po okusu so lahko hruške sladke, vinsko sladke, trpke ali kisle. Pri hruškah se pojavijo tudi plodovi brez semena, ki nastanejo s partenokarpino (brez oploditve) (Sancin, 1988).

2.1.3 Podnebne in talne razmere

Hruški ustrezajo vinogradniške lege, kjer so podnebne razmere dokaj umirjene. Najbolj uspevajo v milih, zmerno toplih podnebjih, kjer je relativna zračna vlaga okoli 60%. Hruška je zelo občutljiva na nizke temperature, prav tako pa ji ne ustrezajo visoke temperature, saj povzročajo ožige na listih in plodovih (Sancin, 1988).

Hruški najbolj ustrezajo rahla zemljišča, ki imajo globoka in zračna, rodovitna, zmerno vlažna tla in vsebujejo dovolj humusa (Sancin, 1988). Odzove pa se na visok pH s klorozo (Lind in sod., 2001). Najbolj uspevajo v zmerno kislih tleh, s pH-vrednostmi 5,6 do 6,6, ki vsebujejo do 4% aktivnega apna. Če voda po močnem deževju zastaja več kot en teden, potem takšna tla ne ustrezajo za gojenje hrušk (Črnko in sod., 1990).

2.1.4 Gojitvene oblike

Hruške so po značilnosti rasti in tudi morfoloških značilnostih krošnje zelo primerne za oblikovanje. Gojimo jih v obliki ozkega vretena, vretenast grm, sončna os in poševna palmeta. V naših razmerah se je kot najbolj optimalna pokazala belgiska rez, saj omogoča najenostavnejšo obnovo rodnega lesa. Ta rez je podobna rezi rodne veje pri sončni osi (Štampar, 2010). Za močno rastoča drevesa na sejancih so primerne ploščate gojitvene oblike, za srednja in šibka rastoča drevesa na kutini pa so primerna vilasta in druge ploščate oblike. V intenzivnih nasadih hrušk se uporablja gojitvena oblika ozko vreteno (Jazbec in sod., 1995).

2.1.5 Obiranje in skladiščenje

Hruško začnemo obirati že ob koncu junija oziroma v začetku julija (sorta 'Junijska leptica') (Gvozdenović, 1989). Ob obiranju plodovi spremenijo barvo kože, meso se zmehča in plodovi se zlahka ločijo od drevesa.

Kakovost plodov in njihova trajnost je odvisna od časa obiranja in pravilnosti obiranja. V praksi določamo pravilni čas obiranja na več načinov, in sicer (Sancin, 1988):

- z jodno-škrobnim testom,
- z vsoto temperatur od polnega cvetenja do obiranja,
- s številom dni od polnega cvetenja do obiranja,
- s spremembo barve kože ploda,
- s spremembo barve semena,
- z merjenjem trdote mesa - preizkus s pentrometrom,
- z lahkoto ločitve peclja od plodu.

Tehnologija shranjevanja hrušk v hladilnicah se precej razlikuje od tehnologije shranjevanja jabolk. Pri obiranju in skladiščenju moramo predvsem:

- pravilno določiti čas obiranja,
- omogočiti hiter prevoz v hladilnico,
- obrati, ne da bi povzročili poškodbe in lomljenje peclja,
- tretirati hruške proti glivičnim obolenjem, preden jih damo v hladilnico,
- hitro ustvariti ustrezno temperaturo, relativno zračno vlago in koncentracijo kisika in ogljikovega dioksida,
- po končanem shranjevanju hruške dodatno zoreti,
- pripraviti hruške za trg po sortnih značilnostih.

S hitrim ohlajevanjem odložimo pojav klimakteričnega maksimuma dihanja posebno pri zgodnjih sortah. S shranjevanjem v kontrolirani atmosferi metabolizem v plodovih upočasnimo in tako podaljšamo čas shranjevanja. Temperatura skladiščenja je pri hruškah najpogosteje od -0,5 do 1,0 °C in relativna zračna vlaga med skladiščenjem 85-95% (Gvozdenović, 1989).

2.1.6 Bolezni in škodljivci

Intenzivna pridelava ne zahteva intenzivne porabe pesticidov, temveč veliko znanja o tem, kako je treba nasade čim bolj smotrno zavarovati (Gvozdenović in sod., 1988).

Pri hruškah se izmed glivičnih bolezni pojavljajo hruševa rja (*Gymnosporangium sabinae* /Dicks./Wint.), hrušev škrlup (*Venturia pirina* Aderh.) in glivice sajavosti. Velika nevarnost je tudi bakterijska okužba s hruševim ožigom (*Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al.) (Godec in sod., 2012).

Na hruškah se najpogosteje pojavljajo naslednji škodljivci: navadna hruševa bolšica (*Psylla piri* L.), hrušev zavijač (*Carpocarsa pirivora*), hruševa pršica (*Eriophyes piri* Pgst.) in hruševa brstarica (*Janus compressus* F.) (Jazbec in sod., 1995).

Med boleznimi hruške sta najbolj razširjeni zeleno modra plesen (*Penicillium expansum*) in siva plesen (*Botrytis cinerea*) (Gvozdenović in sod., 1988), zelo razširjeni pa sta tudi monilinja ali sadna gniloba (*Monilinia fructigena*) (Jazbec in sod., 1995).

2.1.7 Podlage

Hruške razmnožujemo vegetativno - s cepljenjem na skladno podlago (Godec in sod., 2003). Podlage imajo pomembno vlogo pri napravi nasada, saj je zelo pomembno, da izberemo pravo podlago za želeno sorto (Jazbec in sod., 1995).

Hruške razmnožujemo večinoma na vegetativen način, s cepljenjem. Generativnega razmnoževanje se poslužujemo samo, če želimo vzgojiti nove sorte s križanjem ali pa vzgojiti podlage sejanca (Sancin, 1988).

Katero podlago bomo izbrali, je odvisno od gojitvene oblike, talnih razmer in skladnosti sorte s podlago. Podlaga vpliva na bujnost rasti, čas cvetenja, rodnost, življenjsko dobo drevesa, odpornost na mraz, sušo in bolezni (Godec in sod., 2003).

Glede na bujnost rasti cepljenega drevesa delimo podlage na bujne in šibko rastoče. Podlage se v veliki meri prilagodijo na različne talne in podnebne razmere.

Včasih so za hruške uporabljali le bujne podlage, danes pa šibkejše podlage, na katerih so drevesa manjša in katerih vzgoja in nega sta enostavnejša ter tudi prej vstopijo v rodnost. Zaradi veliko ročnega dela na bujnejših drevesih, gre selekcija v smer vzgoje čim šibkejših podlag (Sancin 1988).

Za hruško poznamo kar nekaj podlag. Najpogosteje se uporabljajo podlage iz kutine, kot so kutina 'MA', 'BA 29', 'MC', 'Sydo' in 'Adams'. Veliko pa se cepi tudi na sejanec hruške *Pyrus communis* (Črnko in sod., 1990). V Sloveniji najpogosteje uporabljamo podlago kutina 'MA', nekaj manj sejanec hruške in podlago kutina 'BA 29' (Štampar in sod., 2009).

Podlago kutina uporabljamo za nizka, šibko rastoča drevesa, saj drevesa na teh podlagah rastejo šibko in kmalu zarodijo. S kutino je mnogo žlahtnih sort slabo skladnih, zato jih cepimo na posredovalko. To storimo tako, da na kutino cepimo posredovalko, ki je dobro skladna in nato žlahtno sorto, ki jo želimo imeti, in ki bi se cepljena neposredno na kutino slabo prijela (Jazbec in sod., 1995).

Kot podlago pri hruškah uporabljamo za visoka in srednje visoka drevesa sejanec hruške. Drevesa na sejancu razvijejo veliko krošnjo, zato niso primerne za intenzivne nasade. Tudi zarodijo zelo pozno, šele v petem do sedmem letu, in rodijo izmenično ter imajo slabše kakovosten pridelek (Sancin, 1988).

3 MATERIALI IN METODE

3.1 LOKACIJA

V Sadjarskem centru Bilje so v letu 2007 posadili 6 podlag za hruške sort 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel'.

Sadjarski center leži ob reki Vipavi v bližini Nove Gorice, na nadmorski višini 51,7 m v Goriški regiji. Sadjarski center Bilje so leta 1993 ustanovili za potrebe proučevanja koščičastih vrst sadja. Sedež je v Biljah, kjer obdelujejo 6 ha zemljišča za namen poskusov na sadnih vrstah. V centru se ukvarjajo s proučevanjem tehnologij pridelave, s proučevanjem sort in podlag, s preskrbo drevesničarjev s cepiči, skrbijo za izobraževanje sadjarjev in svetovalcev. Sodelujejo tudi z raziskovalnimi strokovnimi inštitucijami.

3.2 PEDOLOŠKI PODATKI

Vzorec tal za analizo tal, ki je bila opravljena leta 2008, je bil odvzet meseca marca na globini 0 - 40 cm. Iz analize tal, ki jo je opravilo podjetje Jurana d.o.o., je razvidno, da tla vsebujejo 33 mg/100 g tal kalija in 16 mg/100 g tal fosforja, zato so s fosforjem in kalijem dobro založena. Tla so zmerno kislja, pH = 6,5, zato so primerna za gojenje hrušk.

3.3 KLIMATSKE RAZMERE

Za rastline je zelo pomembno, da so v rastni dobi deležne zadostne količine padavin in da imajo primerno osvetlitev. Zato je zelo pomembno poznavanje povprečnih mesečnih temperatur zraka in padavin, pozorni pa moramo biti tudi na nizke temperature med cvetenjem. Svetloba je zelo pomemben dejavnik, saj je vir energije za fotosintezo, od fotosinteze pa je odvisna tako količina kot tudi kakovost pridelka.

Za predstavitev klimatskih razmer v Biljah smo uporabili podatke o povprečnih mesečnih temperaturah in količini padavin za dolgoletno obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2012 za Hidrometeorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2013, Mesečni bilten ..., 2012, Povzetki klimatoloških ..., 2013).

Leto 2012 je bilo zelo vroče z malo padavin v poletnih mesecih. Kot je razvidno iz podatkov za leto 2012 so rastline v mesecu juliju in avgustu trpele pomanjkanje vode, saj je bila količina padavin pod dolgoletnim povprečjem. Najmanj padavin je bilo v mesecu avgustu (23,0 mm), v tem mesecu je bilo zelo vroče in na hruškah sorte 'Conference' so se pojavljali ožigi listov. Največ padavin je bilo v oktobru (360,0 mm). Skupna količina padavin v tem letu je bila 1523,0 mm.

Najbolj hladen mesec v letu 2012 je bil januar (2,0 °C), najtoplejši pa julij (24,6 °C). Povprečna letna temperatura je znašala 13,5 °C, kar pa je bilo nad dolgoletnim povprečjem.

V mesecu juliju in avgustu je močno oviral rast rastlin vroči val in pomanjkanje padavin. V dolgoletnem povprečju med leti 1961-1990 je bila povprečna letna temperatura 11,8 °C najhladneje je bilo v januarju (2,7 °C) in najtopleje v juliju (21,4 °C). Povprečna letna količina padavin v obdobju 1961-1990 je bila 1465,8 mm. Najbolj deževen mesec v tem obdobju je bil november s 150,0 mm padavin, najmanj pa jih je bilo februarja 93,1 mm.

V Biljah je bilo v obdobju 1991-2006 izmerjena povprečna letna temperatura 12,4 °C. Najhladneje je bilo januarja (3,2 °C), najtopleje pa julija (22,5 °C). Povprečna letna količina padavin v tem obdobju je bila 1422,8 mm. Največ padavin je bilo v mesecu novembru (172,9 mm), najmanj pa januarja (81,2 mm).

3.4 MATERIAL

3.4.1 Sorte

V poskus smo vključili sorte: 'Conference', 'Viljamovka' in 'Abate Fetel'.

3.4.1.1 Sorta 'Viljamovka'

'Viljamovka' (originalno ime 'Williams Bon Chretien') je zelo stara sorta, ki so jo vzgojili v Angliji kot spontani sejanec leta 1796, širiti pa so jo začeli šele leta 1806 (Sancin, 1988) in je od vseh hrušk najbolj razširjena (Gvozdenović in sod., 1988). To sorto so poimenovali po angleškem vrtnarju Williamsu, ki jo je odkril (Sancin 1988). Tuja poimenovanja za to sorto so 'Bartlett', 'Williams', 'Williams Christbirne' (Godec in sod., 2011).

Za tla ni zahtevna sorta, drevo na sejancu bujno raste, medtem ko na kutini srednje bujno. Hruška cepljena na kutino, nujno rabi posredovalko, saj sama ni dobro skladna. Cveti srednje pozno. Nagnjena pa je k razvoju plodov brez semena (partenokarpija). Primerna je za vse gojitvene oblike. (Godec in sod., 2011).

Zarodi kmalu in v obdobju rodnosti rodi redno in obilno (Sancin, 1988). Plod je hruškaste oblike in srednje velik do velik (160 g-260 g). Plodovi zorijo v drugi polovici avgusta in začetku septembra. Dokler so plodovi zeleni in trdi transport dobro prenašajo. Skladiščna sposobnost je dobra in je odvisna od trdote in obiranja plodov (Gliha, 1997). Če predolgo skladiščimo že porumenele plodove v hladilnici, se začne notranje razpadanje, mehki ožigi, plodove moramo prenehati skladiščiti v hladilnici takoj, ko se pojavijo prvi otenki rumene barve (Gvozdenović, 1989).

Pecelj je kratek do srednje dolg. Kožica je z notranje strani prekrita z zelo drobnimi zrci in tanka. Meso je bele barve, zelo fine teksture, aromatično, popolnoma topno in sočno (Godec in sod., 2011).

Sorta 'Viljamovka' je zelo občutljiva na hrušev ožig, manj občutljiva pa na hruševu bolšico, škrlup in klorozo.

Sorta 'Viljamovka' je primerna za hišne vrtove in plantažne nasade v toplejših območjih z dovolj zračne vlage in v rodovitnih tleh (Sancin, 1988).

3.4.1.2 Sorta 'Conference'

'Conference' je stara angleška sorta, ki je prišla v pridelavo leta 1894 (Sancin, 1988). Vzgojil jo je Rivers v mestu Sawbridgewort iz sejanca (Godec in sod., 2011). Pri nas to sorto imenujemo 'Konferans' (Črnko in sod., 1990).

Drevo je srednje bujno in redno rodi. Na suhih in slabih tleh uspeva bolje na sejancu, na rodovitnih in srednje težkih tleh pa na kutini (Sancin, 1988). Skladnost s kutino je zadovoljiva (Godec in sod., 2011). Najbolje se obnese gojitvena oblika palmeta in vretenasti grm. V prvih letih gojenja mora biti rez omejena na najnujnejše ukrepe. Je dobra opravevalna sorta (Sancin, 1988). Nagnjena je k partenokarpiji. Cveti srednje pozno. Ima reden ter velik pridelek, zarodi pa že zgodaj. Plod je izdolženo hruškaste oblike, srednje velik do velik (140-240 g), s tankim in kratkim do srednje dolgim ukrivljenim pecljem. Meso je rumeno belo, topno, sočno, fine teksture, sladko in dišeče. Sorta 'Conference' zori septembra, približno 26 dni za 'Viljamovko' (Godec in sod., 2011). Če so plodovi pravočasno obrani, zdržijo v hladilnici tudi do sedem mesecev (Jazbec in sod., 1995).

Sorta 'Conference' je zelo občutljiva za hudo poletno vročino in hrušev ožig, občutljiva za kalcijevo klorozo in manj občutljiva proti škrlupu (Godec in sod., 2011). Nagnjena je k izmenični rodnosti in prezorenju, zaradi česar moramo plodiče redčiti. Primerna je za vrtove in plantažne nasade (Sancin, 1988), prav tako je primerna za svežo uporabo in tudi za shranjevanje (Črnko in sod., 1990).

3.4.1.3 Sorta 'Abate Fetel'

Je francoska sorta, neznanih staršev, ki jo je vzgojil opat Fetel okoli leta 1866, širiti pa so jo začeli leta 1876 (Godec in sod., 2011). Ta sorta pri nas spada med glavne sorte tako kot 'Viljamovka' in 'Conference'.

Drevo je srednje bujno. Cepljena na kutino potrebuje posredovalko (ni dobro skladna). Rodi srednje dobro, neredno, tako da je rodnost v posameznih letih različna (Sancin, 1988). Je delno nagnjena k partenokarpiji. Cveti srednje zgodaj. Plod je značilno zelo izdolženo hruškast, srednje velik do zelo velik (180-320 g) in asimetričen. Kožica je srednje tanka in čvrsta. Pecelj je kratek, debel in nekoliko ukrivljen. Plodovi so ob muhi in peclju radi rjasti. Na kožici so dobro vidne številne rjaste lenticеле. Meso je bele barve, sočno, srednje fine teksture, srednje aromatično in sladko (Godec in sod., 2011).

Sorta je zelo občutljiva za hrušev ožig, občutljiva za spomladansko pozebo in srednje občutljiva za hruševu bolšico (Godec in sod., 2011).

Najbolje se obnese na toplih legah z rodovitnimi in zračnimi tlemi. Žal je občutljiva na klorozo, zaradi česar jo sadimo v tla z majhno vsebnostjo kalcija. Primerna je za vrtove in plantažne nasade (Sancin, 1988).

3.4.2 Podlage

V Sloveniji se največ uporabljajo podlage kutina 'MA', kutina 'BA 29', in nekaj sejancev hruške, mi pa smo v našem poskusu imeli sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' cepljene na naslednje podlage: kutina 'MA', sejanec hruške, kutina 'BA 29', 'Fox 11', lastne korenine in 'Farold 40' ('Daygon').

3.4.2.1 Podlaga sejanec hruške (*Pyrus communis*)

Sejanec hruške razmnožujemo generativno - s semenom, zato je rast podlag neizenačena (Štampar in sod., 2009).

Žlahtne sorte hrušk cepljene na to podlago, imajo bujno krošnjo in so primerne za visoke in okroglaste gojitvene oblike (Sancin, 1988). Hruška cepljena na sejanec pozneje stopi v rodnost, ki je dobra. Plodovi dozorevajo nekoliko pozneje, prav tako pa drevo pozneje pride v mirovanje. Koreninski sistem je globok in zelo dobro razveja, zato se zelo dobro prilagodi na sušo, peščena tla, ki jim primanjkuje vlage, in težja glinasta tla.

Dobro prenaša večje količine aktivnega apna. Bolje prenaša sušo kot druge podlage, odporna je na nizke temperature, občutljiva pa je na krvavo uš, ogorčice, hrušev ožig in viruse (Štampar in sod., 2009).

3.4.2.2 Podlaga kutina 'MA'

Kutina 'MA' je tip anžerske kutine, ki je bila odbrana leta 1920 na raziskovalni postaji v East Mallingu v Veliki Britaniji (Godec in sod., 2003). To je vsekakor najpomembnejša in najbolj razširjena podlaga za hruške.

Žlahtne sorte na tej podlagi dobro uspevajo v globokih, zmerno vlažnih, propustnih in rodovitnih tleh z nevtralnno ali slabo kislo reakcijo (Sancin, 1988). Hruška na podlagi kutina 'MA' slabo prenaša tla z večjim odstotkom fiziološko aktivnega apna, ker se na njih pojavi kloroza.

Bujnost hruške cepljene na to podlago je srednja. Podlaga vpliva na zgodnejši vstop v rodnost (že drugo ali tretje leto), ki je dober.

Ukoreninjenost je srednje do dobra, boljša kot pri podlagi kutina 'MC', vendar drevesa rabijo oporo. Dobro se razmnožuje z zelenimi potaknjenci in srednje dobro z mikrorazmnoževanjem (Štampar in sod., 2009).

Skladnost s sortami je srednje dobra do dobra, vendar veliko sort zahteva posredovalko. Zelo občutljiva je za klorozo in za hrušev ožig ter viruse, občutljiva za sušo, srednje občutljiva za zimski mraz ter malo občutljiva za ogorčice ter odporna proti krvavi uši (Godec in sod., 2003).

Jazbec in sod. (1995) so zapisali, da Kutina 'MA' je najpomembnejša podlaga za hruške. Uspeva v rodovitnih, srednje vlažnih tleh in daje še posebej kakovosten pridelek, če je le v nasadih možno namakanje.

3.4.2.3 Podlaga kutina 'BA 29'

Je klonska selekcija provanske kutine, ki je bila odbrana leta 1966 v INRA (francoski državni inštitut za kmetijske raziskave) v Angersu.

Dobro se razmnožuje z zelenimi potaknjenci. Ukorenini se zelo dobro, bolje kot druge podlage. Ta podlaga vpliva tudi na večjo debelino plodov. Zelo dobro se prilagodi na glinena in srednje na peščena tla. Rast drevesa je za petnajst do dvajset odstotkov bujnejša kot na podlagi kutina 'MA'. Rodnost je zelo dobra in stalna.

Podlaga kutina 'BA 29' je občutljiva na nizke temperature, je manj občutljiva na sušo in klorozo kot kutina 'MA', srednje občutljiva na viruse in ogorčice in malo občutljiva na krvavo uš. Priporočamo jo za težja in sušna tla ter tista območja, kjer se pojavlja kloroza na podlagi kutina 'MA' (Štampar in sod., 2009).

3.4.2.4 Podlaga 'Farold 40' ('Daygon')

Podlaga 'Farold 40' ('Daygon') je nastala s križanjem sort 'Old Home' in 'Farmingdale' v ZDA.

Odporna je na hrušev ožig in nizke temperature. Uspeva na propustnih, nevtralnih do bazičnih in rodovitnih tleh. Skladna je z evropskimi sortami hrušk. Ima tudi manjši učinek rodnosti kot kutina 'MA' in je dobro skladna s sorto 'Viljamovka'. Je bujnejša kot podlaga kutina 'BA 29' in manj rodna.

To podlago lahko sadimo v bolj goste nasade (Badenes in Byrne, 2012).

3.4.2.5 Podlaga 'Fox 11'

Podlaga 'Fox 11' je italijanskega izvora. Deblo je visoko in ozko, z rdeče rjavim lubjem. Je srednje bujne rasti.

Koreninski sistem ni globok, vendar se drevo dobro usidra v tla, vendar moramo biti previdni pri sajenju. Podlaga 'Fox 11' je dobro skladna s sortama 'Abate Fetel' in 'Conference'. Dobro prenaša visok pH tal in apnena tla. Primerna je za gosto sajenje (ANFIC, 2012).

3.4.2.6 Hruška na lastnih koreninah

Hruška na lastnih koreninah je žlahtna sorta razmnožena z vegetativno metodo. Torej sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' rastejo na lastnih koreninah. Te sorte razmnožujemo s potaknjenci matičnih rastlin.

3.5 METODE DELA

3.5.1 Zasnova poskusa

V Sadjarskem centru Bilje so v letu 2007 posadili 6 podlag za hruško: sejanec hruške, kutina 'MA' in 'BA 29', 'Fox 11', 'Farold 40' ('Daygon') in lastne korenine. Na podlage smo cepili naslednje sorte: 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel'.

V statično zasnovanem poskusu smo za vsako podlago posadili 15 (3 x 5) sadik ene sorte (15 dreves x 6 podlag x 3 sorte = skupaj 270 sadik).

Gojitvena oblika je ozko vreteno. V nasadu je urejen namakalni sistem. Oskrba nasada se opravlja v skladu s pravili integrirane pridelave.

3.5.2 Meritve

Pri vseh drevesih hrušk smo 29. 3. 2012 izmerili obseg debla (20 cm nad cepljenim mestom). Ob obiranju pa smo prešteli in stehtali plodove, izmerili višino in širino plodov ter trdoto mesa.

Sorto 'Viljamovka' smo obirali 17. 8. 2012, medtem ko sorti 'Conference' in 'Abate Fetel' 7. 9. 2012.

Po obiranju smo za vsako drevo posebej prešteli plodove, jih s tehtnico stehtali in razvrstili v I. in II. kakovostni razred (Commission ..., 2001). Za vsako podlago posebej smo naključno odbrali 10 plodov, na katerih smo s kljunastim merilom izmerili dimenzije (višino in širino) plodu. Maso smo izmerili s tehtanjem plodov na elektronski tehtnici. Pri merjenju trdote (vsakem plodu smo izmerili trdoto na štirih mestih) smo si pomagali s penetrometrom. Konico penetrometra premera 8 mm smo zabodli v plod do označbe na batu in odčitali vrednost v kg/cm^2 .

3.5.3 Obdelava podatkov

Dobljene podatke smo statistično obdelali v programu Microsoft Excel. Podatki so v diplomskem delu predstavljeni v obliki preglednic in slik.

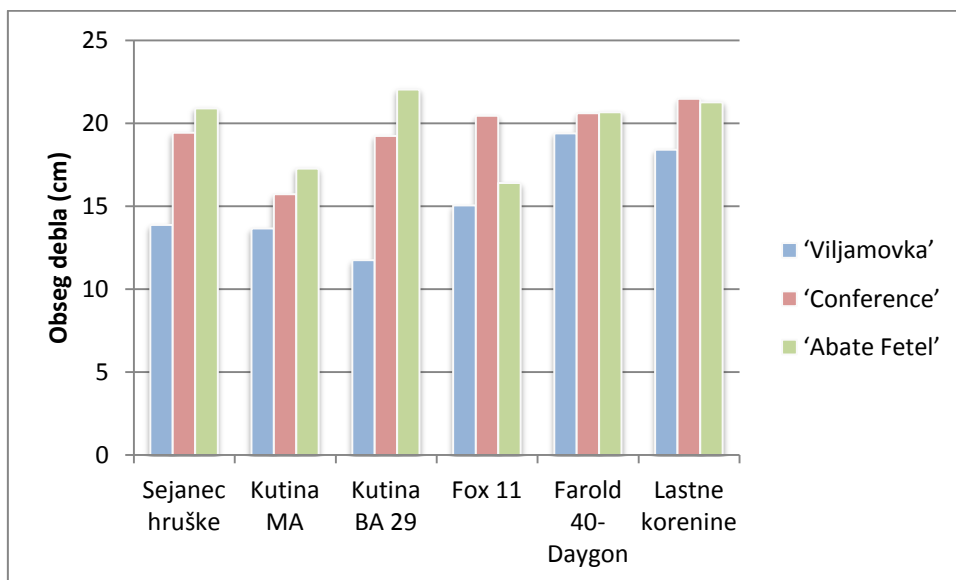
4 REZULTATI

4.1 OBSEG DEBLA

Preglednica 1: Povprečni obseg debla v cm za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Podlage	'Viljamovka'	'Conference'	'Abate Fetel'
Sejanec hruške	13,87	19,43	20,89
Kutina 'MA'	13,67	15,73	17,27
Kutina 'BA 29'	11,75	19,23	22,03
'Fox 11'	15,05	20,45	16,40
'Farold 40' ('Daygon')	19,40	20,60	20,67
Lastne korenine	18,40	21,47	21,27

Konec marca 2012 smo pri vseh hruškah v poskusnem nasadi izmerili obseg debla. Drevesa sorte 'Viljamovka' so bile najbolj bujne po obsegu debla na podlagi 'Farold 40' ('Daygon'), najšibkejše pa na podlagi kutina 'BA 29' (preglednica 1). Sorta 'Conference' ja največji obseg debla dosegla na lastnih koreninah, medtem ko najšibkeje raste na podlagi kutina 'MA'. Debla sorte 'Abate Fetel' so bila najdebelejša na podlagi kutina 'BA 29', najšibkejša pa podlagi 'Fox 11', kar je razvidno tudi iz slike 1.



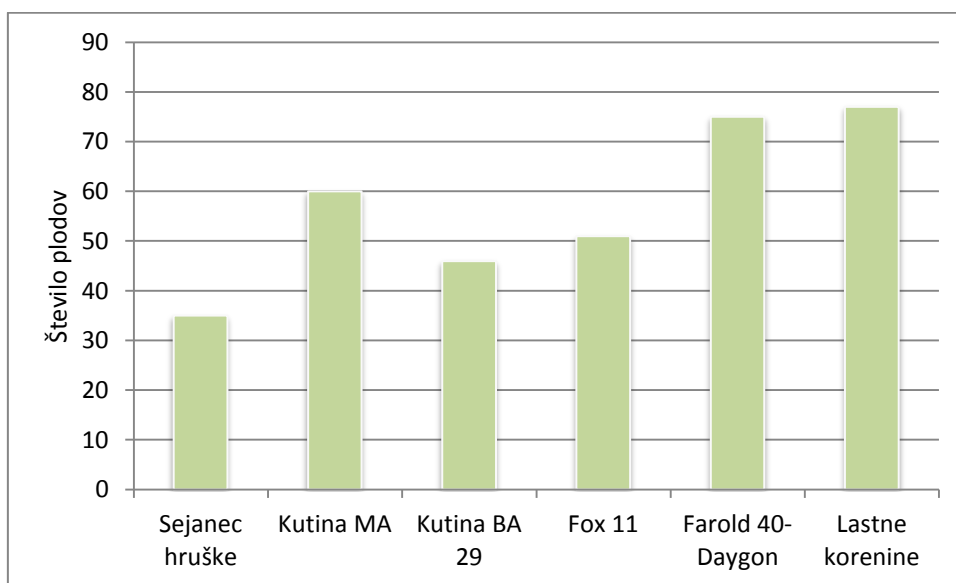
Slika 1: Povprečni obseg debla v cm za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

4.2 ŠTEVILO PLODOV NA DREVO

Preglednica 2: Povprečno število plodov za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

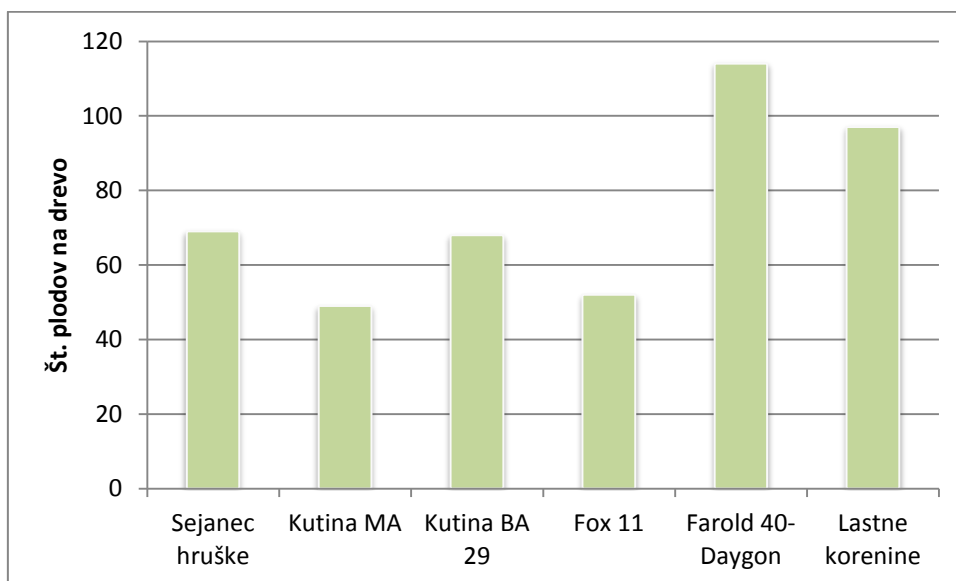
Podlage	'Viljamovka'	'Conference'	'Abate Fetel'
Sejanec hruške	35	69	25
Kutina 'MA'	60	49	39
Kutina 'BA 29'	46	68	61
'Fox 11'	51	52	23
'Farold 40' ('Daygon')	75	114	51
Lastne korenine	77	97	44

Sorti 'Viljamovka' in 'Conference' sta imeli največje število plodov na podlagi 'Farold 40' ('Daygon'), medtem ko sorta 'Abate Fetel' na podlagi kutina 'BA 29' (preglednica 2). Sorta 'Viljamovka' je imela najmanjše število plodov na sejancu, prav tako sorta 'Conference', sorta 'Abate Fetel' pa na podlagi 'Fox 11'.



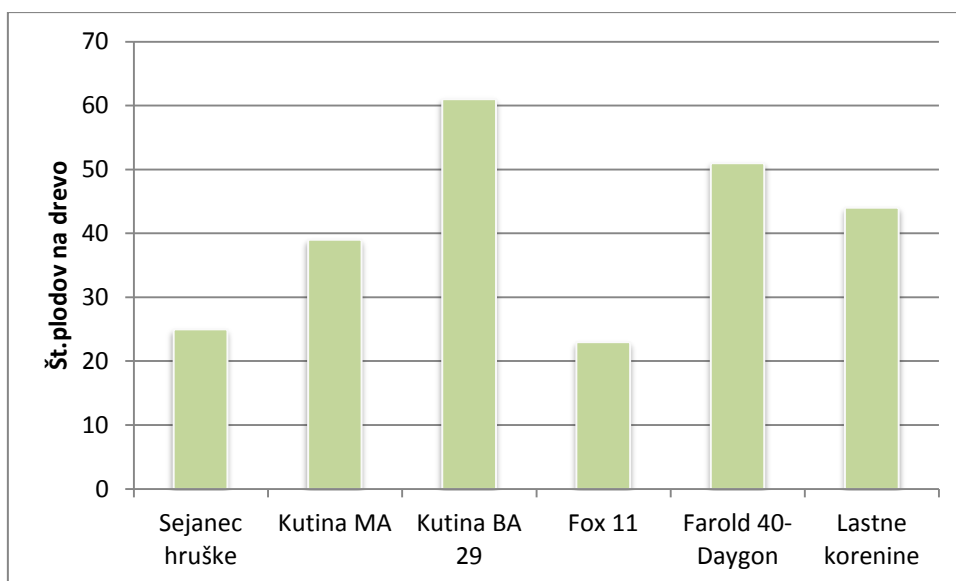
Slika 2: Povprečno število plodov za sorto 'Viljamovka' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Največje število plodov smo pri sorti 'Viljamovka' opazili pri lastnih koreninah, takoj za njimi pa je bila podlaga 'Farold 40' ('Daygon'), medtem ko so druge podlage malo zaostajale za njima (slika 2).



Slika 3: Povprečno število plodov za sorto 'Conference' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Sorta 'Conference' je imela zelo veliko število plodov na podlagi 'Farold 40' ('Daygon') (114 plodov), najmanj pa na podlagi kutina 'MA' (49 plodov) (slika 3).



Slika 4: Povprečno število plodov za sorto 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

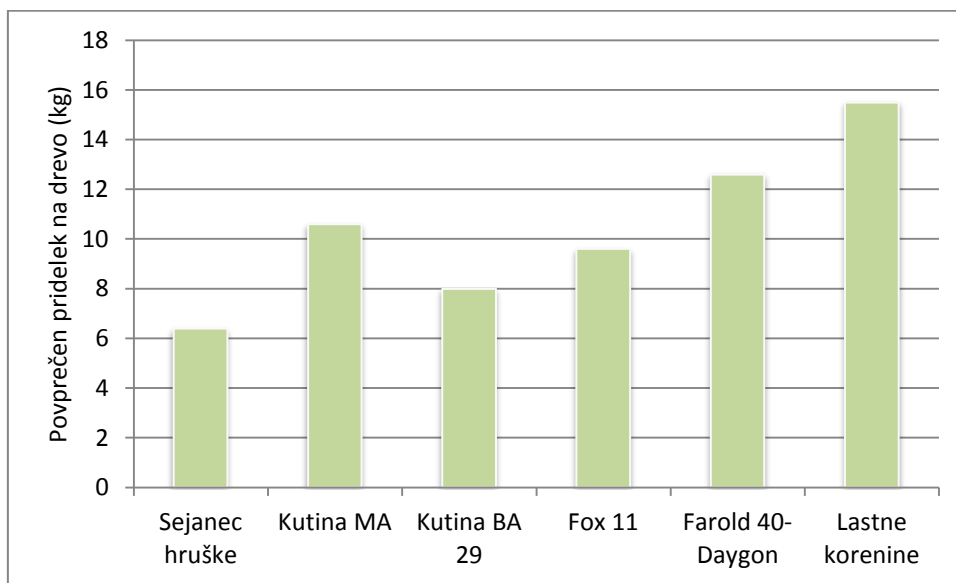
Sorta 'Abate Fetel' je največje število plodov pridelala na podlagi kutina 'BA 29', in sicer v povprečju 61 plodov na drevo, sledila ji je podlaga 'Farold 40' ('Daygon'), ki je v povprečju imela 51 plodov, najmanj pa na podlagi 'Fox 11', v povprečju 23 plodov na drevo (slika 4).

4.3 PRIDELEK NA DREVO

Preglednica 3: Povprečen pridelek na drevo v kg za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

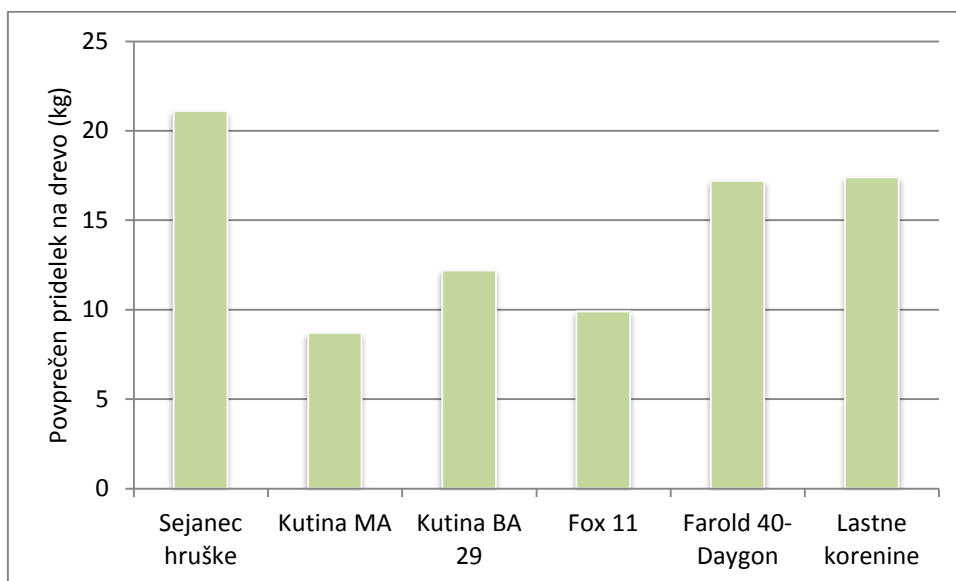
Podlage	'Viljamovka'	'Conference'	'Abate Fetel'
Sejanec hruške	6,4	21,1	5,4
Kutina 'MA'	10,6	8,7	14,5
Kutina 'BA 29'	8,0	12,2	9,7
'Fox 11'	9,6	9,9	5,0
'Farold 40' ('Daygon')	12,6	17,2	10,6
Lastne korenine	15,5	17,4	9,7

Pri povprečnem pridelku na drevo so najboljše rezultate dale podlage lastne korenine za sorto 'Viljamovka', sejanec hruške za sorto 'Conference' in kutina 'MA' za sorto 'Abate Fetel' (preglednica 3). Rezultati na drugih podlagah so bili odvisni od sorte in podlage.



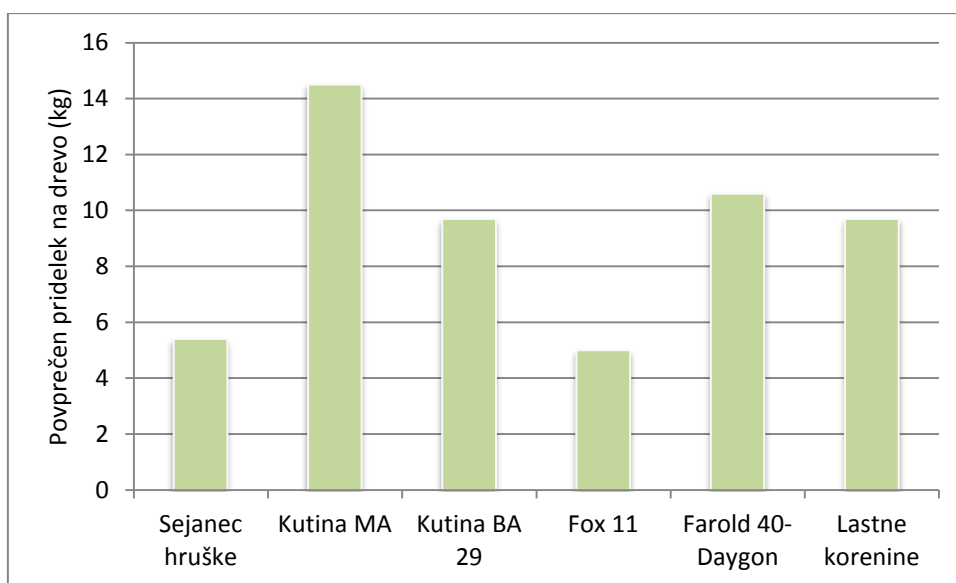
Slika 5: Povprečen pridelek na drevo v kilogramih za sorto 'Viljamovka' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Sorta 'Viljamovka' je imela največji pridelek na lastnih koreninah, in sicer povprečno 15,5 kg, sledila pa ji je podlaga 'Farold 40' ('Daygon') s 12,6 kg. Najmanjši pridelek na drevo so imela drevesa na sejancu 6,4 kg (slika 5).



Slika 6: Povprečen pridelek na drevo v kilogramih za sorto 'Conference' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Pri sorti 'Conference' je bil najboljši pridelek na sejancu, in sicer v povprečju 21,1 kg hrušk, medtem ko je najmanj ta sorta rodila na podlagi kutina 'MA', v povprečju 8,7 kg hrušk (slika 6).



Slika 7: Povprečen pridelek na drevo v kilogramih za sorto 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

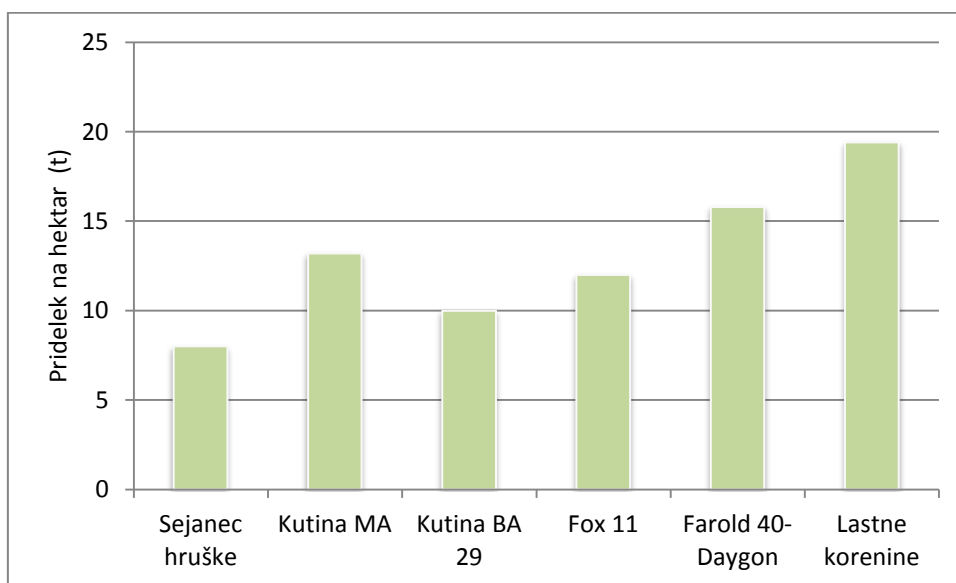
Hruška 'Abate Fetel' je imela največji pridelek na podlagi kutina 'MA', in sicer 14,5 kg na drevo, sledila pa ji je podlaga 'Farold 40' ('Daygon'). Najmanjši pridelek je bil opažen na podlagi 'Fox 11' (slika 7).

4.4 PRIDELEK NA HEKTAR

Preglednica 4: Povprečni pridelek na hektar v tonah za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

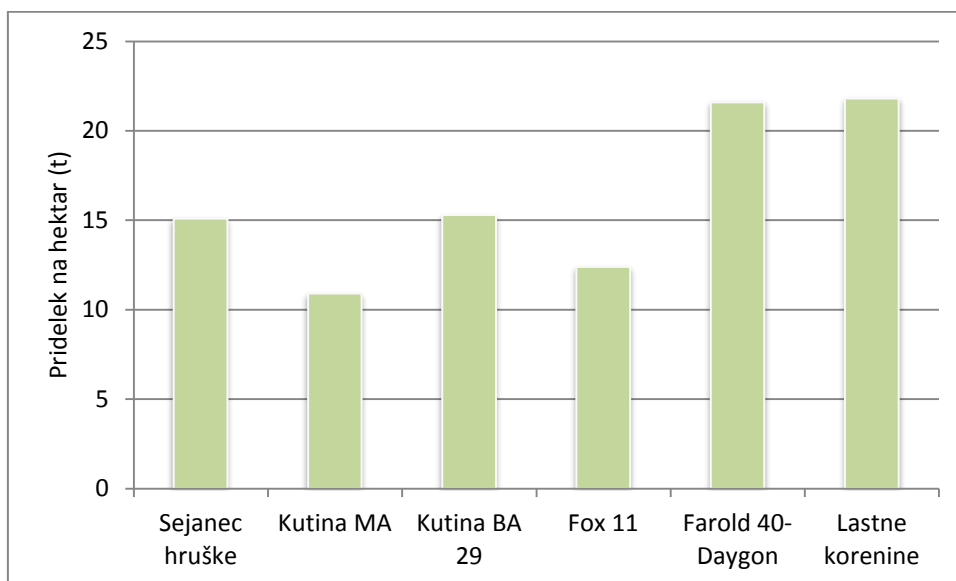
Podlage	'Viljamovka'	'Conference'	'Abate Fetel'
Sejanec hruške	8,0	15,1	6,8
Kutina 'MA'	13,2	10,9	12,2
Kutina 'BA 29'	10,0	15,3	18,2
'Fox 11'	12,0	12,4	6,2
'Farold 40' ('Daygon')	15,8	21,6	13,2
Lastne korenine	19,4	21,8	12,1

Sorti 'Viljamovka' in 'Conference' sta imeli v našem poskusu največji hektarski pridelek na lastnih koreninah, medtem ko sorta 'Abate Fetel' na podlagi kutina 'BA 29' (preglednica 4). Sorta 'Viljamovka' se je najslabše obnesla na sejancu, sorta 'Conference' je najmanjši pridelek imela na podlagi kutina 'MA', medtem ko sorta 'Abate Fetel' na podlagi 'Fox 11'.



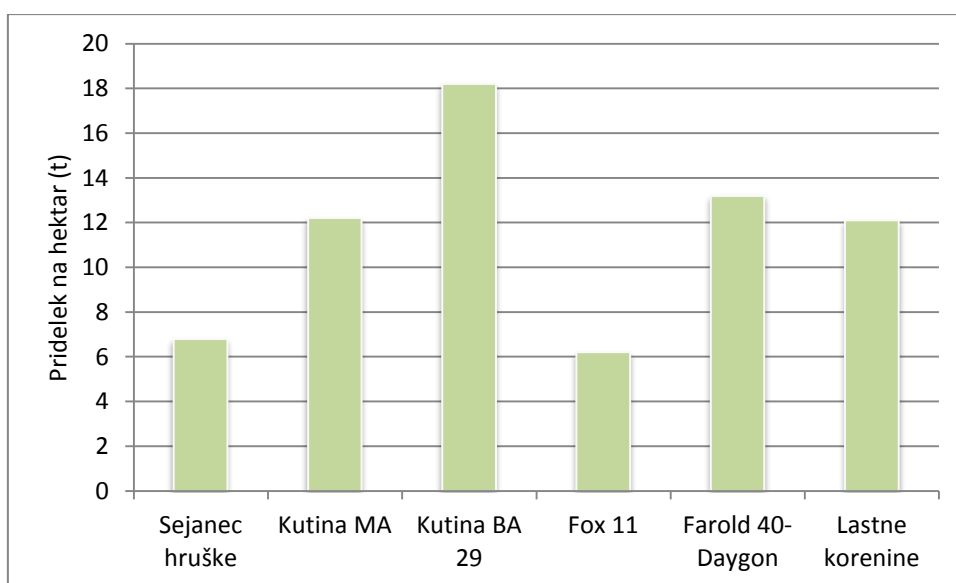
Slika 8: Povprečni pridelek na hektar v tonah za sorto 'Viljamovka' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Sorta 'Viljamovka' je imela povprečni pridelek na hektar 19,4 tone na lastnih koreninah, kar je najboljšje od vseh merjenih podlag v našem poskusu (slika 8).



Slika 9: Povprečni pridelek na hektar v tonah za sorto 'Conference' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Sorta 'Conference' je imela največji hektarski pridelek na lastnih koreninah (21,8 t/ha) takoj za njimi pa je bila podlaga 'Farold 40' ('Daygon') (21,6 t/ha) (slika 9). Najmanjši pridelek pa je imela na podlagi kutina 'MA' (10,9 t/ha).



Slika 10: Povprečni pridelek na hektar v tonah za sorto 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

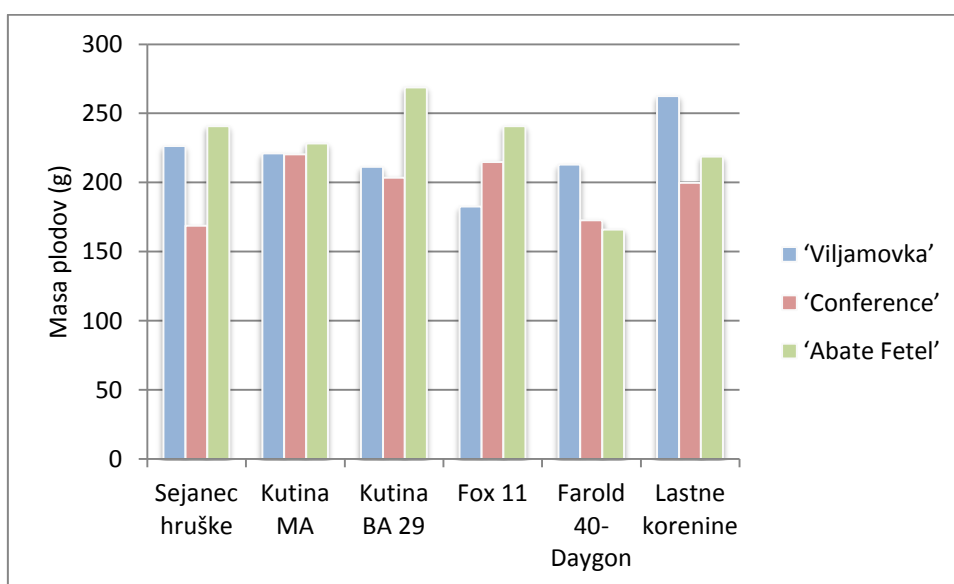
Sorta 'Abate Fetel' cepljena na podlago kutina 'BA 29' je imela največji pridelek na hektar, in sicer 18,2 t/ha, najmanjšega pa na podlagi 'Fox 11', 6,2 t/ha (slika 10).

4.5 MASA PLODA

Preglednica 5: Povprečna masa ploda v gramih za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Podlage	'Viljamovka'	'Conference'	'Abate Fetel'
Sejanec hruške	226,42	168,74	240,83
Kutina 'MA'	221,25	220,42	228,23
Kutina 'BA 29'	211,35	203,59	268,96
'Fox 11'	182,65	214,91	240,87
'Farold 40' ('Daygon')	212,98	172,76	165,99
Lastne korenine	262,61	199,79	218,77

Sorta 'Viljamovka' je imela najtežji plod na lastnih koreninah (262,61 g), sledil ji je sejanec hruške (preglednica 5). Najlažje plodove je imela na podlagi 'Fox 11' (182,65 g). Sorta 'Conference' je imela najtežje plodove cepljena na podlago kutina 'MA' (220,42 g), sledila ji je podlaga 'Fox 11' in najlažje na sejancu (168,74 g). Sorta 'Abate Fetel' pa je imela najtežje plodove na podlagi kutina 'BA 29' (268,96 g), sledili so plodovi dreves na podlagi 'Fox 11'. Najlažje plodove so imela drevesa sorte 'Abate Fetel' na podlagi 'Farold 40' ('Daygon') (165,99 g) (slika 11).



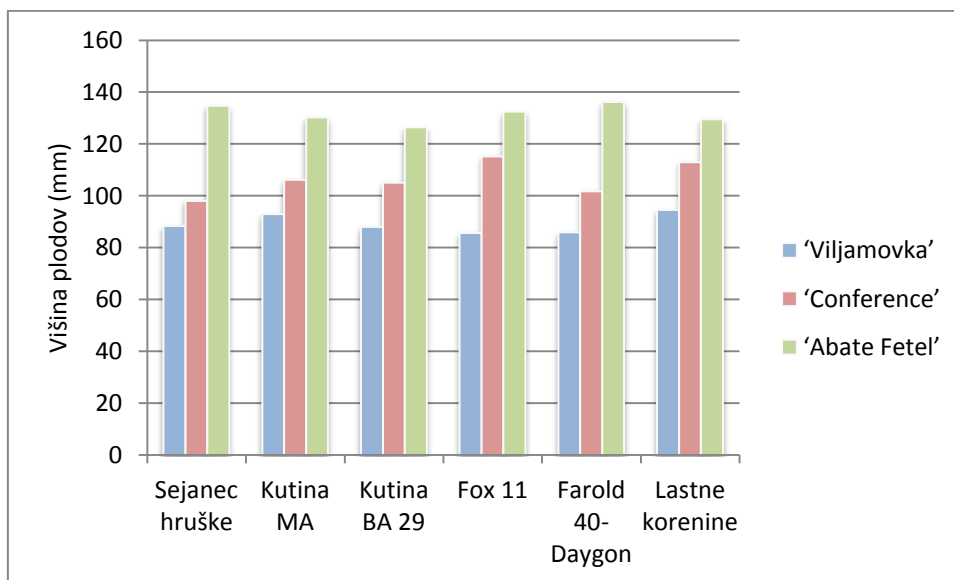
Slika 11: Povprečna masa ploda v gramih za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

4.6 VIŠINA PLODOV

Preglednica 6: Povprečna višina plodov v milimetrih za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Podlage	'Viljamovka'	'Conference'	'Abate Fetel'
Sejanec hruške	88,45	98,03	134,79
Kutina 'MA'	92,95	106,25	130,25
Kutina 'BA 29'	88,10	105,15	126,44
'Fox 11'	85,73	115,21	132,46
'Farold 40' ('Daygon')	86,01	101,80	136,26
Lastne korenine	94,55	112,99	129,59

Iz preglednice 6 in iz slike 12 je razvidno, da je bila najvišja izmerjena višina pri plodovih sorte 'Abate Fetel' (na vseh podlagah), sledila ji je sorta 'Conference'. Najmanjše plodove pa smo opazili na sorti 'Viljamovka'. Pri sorti 'Viljamovka' je bil najvišji plod na lastnih koreninah in sicer je meril 94,55 mm, najnižji pa na podlagi 'Fox 11', ki je meril 85,73 mm. Sorta 'Conference' je imela najvišji plod prav tako na lastnih koreninah (112,99 mm) in najnižjega na sejancu (98,03 mm). Pri sorti 'Abate Fetel' smo najvišji plod izmerili na podlagi 'Farold 40' ('Daygon') (136,26 mm) in najnižjega na podlagi kutina 'BA 29' (126,44 mm).



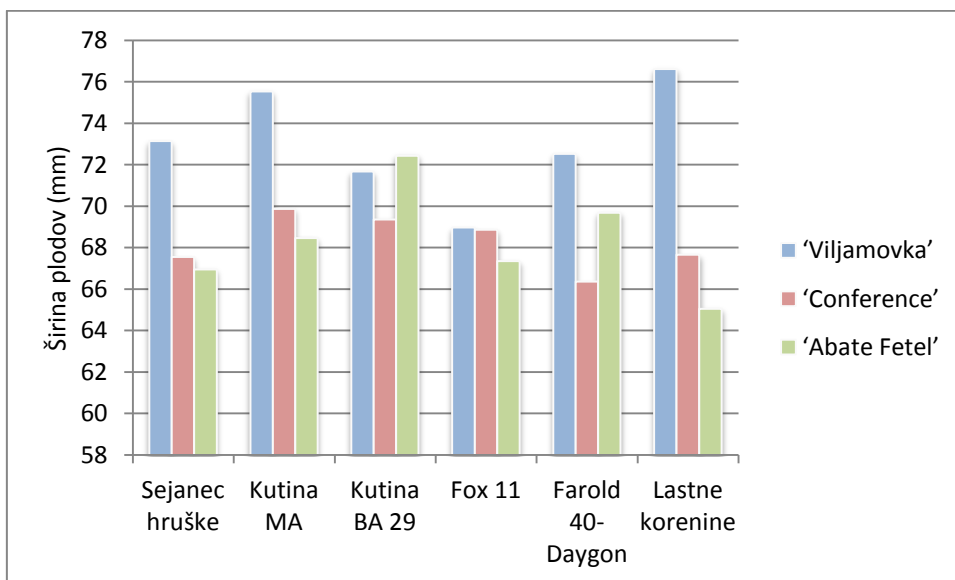
Slika 12: Povprečna višina plodov v milimetrih za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

4.7 ŠIRINA PLODOV

Preglednica 7: Povprečna širina plodov v milimetrih za sorte 'Viljamovka', 'Conference', in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Podlage	'Viljamovka'	'Conference'	'Abate Fetel'
Sejanec hruške	73,14	67,55	66,96
Kutina 'MA'	75,54	69,87	68,47
Kutina 'BA 29'	71,67	69,36	72,44
'Fox 11'	68,98	68,87	67,35
'Farold 40' ('Daygon')	72,53	66,36	69,68
Lastne korenine	76,62	67,66	65,06

Iz preglednice 7 in slike 13 je razvidno, da je imela 'Viljamovka' najširše plodove na lastnih koreninah (76,62 mm) in najožje na podlagi 'Fox 11' (68,98 mm). Pri sorti 'Conference' smo najdebelejše plodove izmerili na podlagi kutina 'MA', ki so v povprečju merili 69,87 mm in najožje na podlagi 'Farold 40' ('Daygon'), ki so merili 66,36 mm. Sorta 'Abate Fetel' je imela najširše plodove na podlagi kutina 'BA 29', ki so v povprečju merili 72,44 mm in so bili gledano na vse tri sorte najdebelejši na tej podlagi. Najožje plodove pa je ta sorta imela na lastnih koreninah (65,06 mm). Vsi plodovi so ustrezali kriterijem za I. kakovostni razred (Commission ..., 2001).



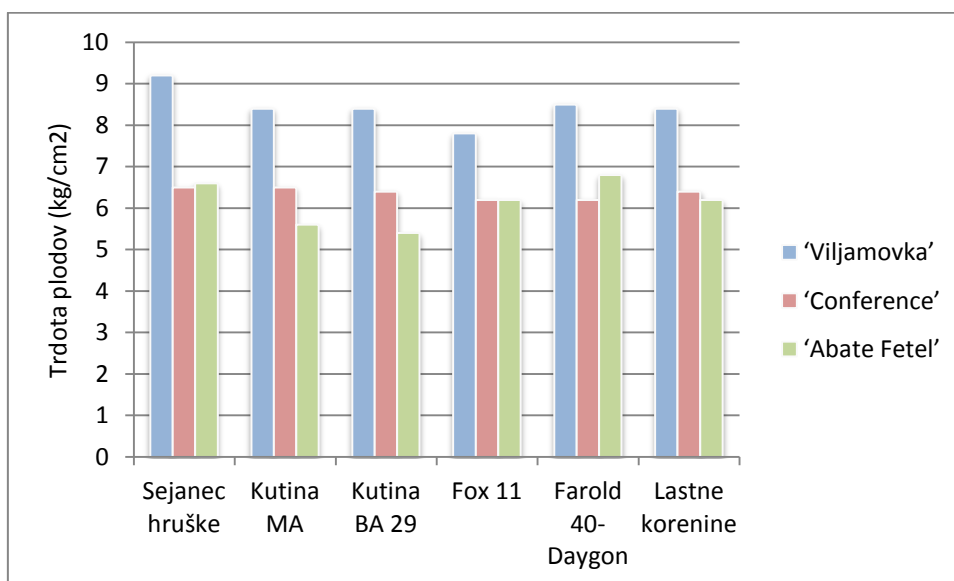
Slika 13: Povprečna širina plodov v milimetrih za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

4.8 TRDOTA PLODOV

Preglednica 8: Povprečna trdota plodov v kg/cm² za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

Podlage	'Viljamovka'	'Conference'	'Abate Fetel'
Sejanec hruške	9,2	6,5	6,6
Kutina 'MA'	8,4	6,5	5,6
Kutina 'BA 29'	8,4	6,4	5,4
'Fox 11'	7,8	6,2	6,2
'Farold 40' ('Daygon')	8,5	6,2	6,8
Lastne korenine	8,4	6,4	6,2

Iz preglednice 8 in slike 14 je razvidno, da so bili izmerjeni najtrši plodovi pri sorti 'Viljamovka' na vseh podlagah. Najtrši plod je imela sorta 'Viljamovka' na sejancu hruške (9,2 kg/cm²). Pri sorti 'Conference' se trdota ni bistveno spreminjala glede na podlage. Sorta 'Abate Fetel' je imela najtrše plodove na podlagi 'Farold 40' ('Daygon') (6,8 kg/cm²).



Slika 14: Povprečna trdota plodov v kg/cm² za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' glede na različne podlage; Bilje, 2012

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

V Sadjarskem centru Bilje smo za potrebe raziskovanja leta 2007 nasadili sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' na podlagah: sejaneč hruške, kutina 'MA', kutina 'BA 29', lastne korenine, 'Fox 11' in 'Farold 40' ('Daygon'). V poskusu je bilo za vsako podlago posajenih 15 dreves vsake sorte. Nasad je bil oskrbljen z namakalnim sistemom, oskrba v nasadu pa je bila opravljena po navodilih o integrirani pridelavi sadja.

V poskusu smo želeli ugotoviti, kako podlage vplivajo na pridelek hrušk, zato smo v letu 2012 spremljali in merili obseg debla, višino in širino plodov, količino pridelka ter trdoto plodov za sorte 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel'.

V poskusu smo ugotovili, da so bila drevesa sorte 'Viljamovka' po obsegu debla najbujnejša na podlagi 'Farold 40' ('Daygon'), najšibkejša pa so bila na podlagi kutina 'BA 29'.

Sorta 'Viljamovka' je imela največje število plodov na lastnih koreninah in najmanjše na sejancu hruške, medtem ko Fartelj (2012) navaja, da je sorta 'Viljamovka' imela v letu 2010 največje število plodov na drevo cepljena na podlago 'Farold 40' ('Daygon') in najmanjše število plodov na podlagah kutina 'MA' in kutina 'BA 29'.

Prav tako je imela sorta 'Viljamovka' največji pridelek na drevo na lastnih koreninah in najmanjšega na sejancu hruške, medtem ko se je v letu 2010 (Fartelj, 2012) zopet pokazala najboljše podlaga 'Farold 40' ('Daygon') in najslabša kutina 'BA 29'.

Največji pridelek na hektar smo pri sorti 'Viljamovka' dobili na lastnih koreninah, najmanjšega pa na sejancu hruške. Fartelj pa je leta 2010 obrala največji pridelek na hektar na podlagi 'Farold 40' ('Daygon') in najmanjšega na podlagi kutina 'MA'.

Drevesa sorte 'Conference' so bila najbolj bujna na lastnih koreninah, medtem ko so bila najšibkejša na kutina 'MA'.

Največje število plodov na drevo je imela sorta 'Conference' cepljena na podlago 'Farold 40' ('Daygon') in najmanjše število na podlagi 'Fox 11'.

Največji pridelek na drevo smo pri sorti 'Conference' obrali na sejancu, medtem ko je bil največji pridelek na hektar dosežen na lastnih koreninah. Fartelj (2012) navaja, da je največji pridelek na drevo in hektar imela podlaga 'Farold 40' ('Daygon'). Najmanjši pridelek na hektar je v našem poskusu imela sorta 'Conference' cepljena na podlago kutina 'MA'.

Pri sorti 'Abate Fetel' smo opazili, da je najbolj bujno rasla na podlagi kutina 'BA 29', najšibkeje pa na podlagi 'Fox 11'.

Največje število plodov smo pri sorti 'Abate Fetel' našli na podlagi 'Farold 40' ('Daygon'), prav tak rezultat navaja tudi Fartelj (2012), najmanjše število plodov pa smo dobili na sejancu hruške. Sorta 'Abate Fetel' je imela največji pridelek na drevo na podlagi kutina 'MA', največji pridelek na hektar pa na podlagi kutina 'BA 29', Fartelj (2012) navaja, da je bil največji pridelek na podlagi kutina 'BA 29' in najmanjši na sejancu hruške.

Podlage so zelo vplivale tudi na dimenzije plodov. Najvišje plodove smo pri sorti 'Viljamovka' izmerili na lastnih koreninah, prav tako so bili plodovi na tej podlagi najtežji. Plodovi te sorte so bili najnižji na podlagi kutina 'BA 29' in najlažji na podlagi 'Fox 11'. Plodovi na vseh podlagah so dosegli povprečne mase ploda, ki jih navaja Gliha (1997).

Sorta 'Viljamovka' je imela najširše plodove na lastnih koreninah in najožje na podlagi 'Fox 11', vendar so prav vsi plodovi na vseh podlagah spadali v ekstra razred po kriterijih o kakovosti hrušk (preglednica 10).

Preglednica 9: Standardi kakovosti za hruške (Commission ..., 2001)

	Ekstra	1. razred	2. razred
Debeloplodne sorte	60 mm	55 mm	55 mm
Ostale sorte	55 mm	50 mm	45 mm

Pri sorti 'Conference' smo najvišje plodove izmerili na podlagi 'Fox 11' in najnižje na sejancu hruške. Najširše plodove je imela sorta 'Conference' na podlagi kutina 'MA', prav tako so bili na tej podlagi najtežji plodovi, najožje pa na podlagi 'Farold 40' ('Daygon'), medtem ko je Fartelj (2012) navedla, da so bili najvišji plodovi na podlagi kutina 'BA 29' in najdebelejši na podlagi kutina 'MA'. Najlažje plodove pa je imela sorta 'Conference' cepljena na sejancu hruške. Plodovi sorte 'Conference' so na vseh podlagah dosegli povprečne mase ploda od 140-240 g, kar navajajo Godec in sod. (2011) kot povprečno maso ploda.

Sorta 'Abate Fetel' je imela v našem poskusu najvišje plodove in najlažje plodove na podlagi 'Farold 40' ('Daygon') in najnižje na podlagi kutina 'BA 29', vendar je imela na tej podlagi najtežje plodove. Najširše plodove je imela na podlagi kutina 'BA 29', najožje plodove pa je ta sorta imela na lastnih koreninah. Plodovi sorte 'Abate Fetel' so na vseh podlagah dosegli povprečno maso ploda od 180-320 g, kar je v skladu s trditvami, ki jih navajajo Godec in sod. (2011) ter Gliha (1997).

Plodovi pri sorti 'Viljamovka' so bili najtrši na sejancu hruške ($9,2 \text{ kg/cm}^2$) in najmehkejši na podlagi 'Fox 11' ($7,8 \text{ kg/cm}^2$), kar pomeni, da so primerni za obiranje, saj je po parametrih za obiranje primerna trdota za sorto 'Viljamovka' $7,8 \text{ kg/cm}^2$ (preglednica 11).

Preglednica 10: Vrednosti parametrov za obiranje hrušk (Vidrih in Hribar, 2001)

Sorta	SS %	Trdota kg/cm ²	Škrob 1-10	Indeks
Viljamovka	12,8	7,8	3,5	0,17
Conference	13,4	6,0	3,0	0,15
Abate Fetel	13,3	6,5	4,0	0,1

Plodovi sorte 'Conference' so bili najtrši na sejancu hruške in na podlagi kutina 'MA' (6,5 kg/cm²), pri drugih podlagah pa trdota ni bistveno odstopala.

Sorta 'Abate Fetel' je imela najtrše plodove na podlagi 'Farold 40' ('Daygon') (6,8 kg/cm²) in najmehkejše na podlagi kutina 'BA 29' (5,4 kg/cm²), kar je pomenilo, da so bili na tej podlagi že nekoliko prezreli za obiranje, saj je po parametrih primerna trdota za obiranje sorte 'Abate Fetel' 6,5 kg/cm². Iz tega lahko tudi sklepamo, da na podlagi kutina 'BA 29' plodovi sorte 'Abate Fetel' hitreje dozoriyo.

Lastne korenine so se pokazale kot najbolj primerna podlaga za sorto 'Viljamovka', saj je imela najboljše rezultate na vseh merjenjih, razen najbolj bujna drevesa so bila na podlagi 'Farold 40' ('Daygon') in najtrše plodove smo izmerili na sejancu hruške.

Pri 'Conference' so različne podlage vplivale različno na prametre, ki smo jih merili. Še najboljše se je pokazala podlaga kutina 'MA'.

Podlaga kutina 'BA 29' pa je bila najboljša za sorto 'Abate Fetel'.

Podlaga 'Fox 11' se je kot podlaga pokazala kot neprimerna, še posebej za sorto 'Viljamovka', saj je skoraj pri vseh parametrih imela najslabše rezultate, tej podlagi pa je sledil sejanec hruške.

5.2 SKLEPI

V Sadjarskem centru Bilje smo leta 2012 merili obseg debla, dimenzije in maso ploda ter trdoto plodov na drevesih navadne hruške (*Pyrus communis*) sort 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel'. Preučevali smo, kako podlage sejanec hruške, kutina 'MA', kutina 'BA 29', lastne korenine, 'Fox 11', 'Farold 40' ('Daygon') vplivajo na merjene parametre. V poskus je bilo vključenih 270 dreves, sajenih na razdalji 4 x 2 m. Za vsako podlago je bilo posajenih 15 dreves ene sorte. Hruške so bile posajene leta 2007 v Sadjarskem centru Bilje.

Glede na dobljene rezultate smo ugotovili naslednje:

- Iz dobljenih rezultatov je razvidno, da podlage vplivajo na rast navadne hruške (*Pyrus communis*) sort 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel', tako na bujnost drevesa kot tudi na maso plodov, višino in širino ter trdoto plodov.
- Pri sorti 'Viljamovka' smo ugotovili, da je najboljše rezultate imela podlaga lastnih korenin, tako v številu plodov kot tudi v pridelku na drevo in hektar, masi plodov, širini in višini plodov. Glede bujnosti te sorte pa je bila najboljša podlaga 'Farold 40' ('Daygon'), najtrši plodovi pa so bili na sejancu hruške. Torej lahko iz tega sklepamo, da so lastne korenine zelo primerne za gojenje sorte 'Viljamovka' na tem delu Slovenije.
- Pri sorti 'Conference' smo ugotovili, da so najbolj bujna drevesa in imajo največji pridelek na hektar ter najvišje plodove na lastnih koreninah. Podlaga 'Farold 40' ('Daygon') je imela največje število plodov pri tej sorti. Pri podlagi kutina 'MA' smo ugotovili največjo maso plodov ter širino in trdoto plodov pri sorti 'Conference'. Največji pridelek na drevo pa smo obrali na sejancu hruške.
- Pri sorti 'Abate Fetel' se je za zelo dobro podlago pokazala podlaga kutina 'BA 29', saj je imela dobre rezultate v večini primerov, razen največji pridelek na drevo smo obrali na podlagi kutina 'MA', najvišje ter najtrše plodove pa na podlagi 'Farold 40' ('Daygon').
- Izkazalo se je tudi, da podlaga 'Fox 11' ni primerna, saj je v večini primerov imela najslabše rezultate.

Priporočamo, da se poskus nadaljuje vsaj 3 leta polne rodnosti, da bomo potem podali zanesljive rezultate in priporočali, katera podlaga je najprimernejša za posamezno sorto.

6 POVZETEK

V Sadjarskem centru Bilje smo v letu 2007 posadili hruške sort 'Viljamovka', 'Conference' in 'Abate Fetel' na 6 podlagah (sejanec hruške, kutina 'MA', kutina 'BA 29', lastne korenine, 'Fox 11' in 'Farold 40' ('Daygon')). Želeli smo ugotoviti, kako podlage vplivajo na bujnost dreves, dimenzije plodov, maso in trdoto plodov. Drevesa so bila sajena na razdalji 4 x 2 m in gojena v obliki ozkega vretena. V nasadu je urejen namakalni sistem. Oskrba nasada se opravlja v skladu s pravili integrirane pridelave.

29. 3. 2012 smo izmerili obseg debla (20 cm nad cepljenim mestom). Ob obiranju (sorto 'Viljamovka' smo obirali 17. 8. 2012, medtem ko sorti 'Conference' in 'Abate Fetel' 7. 9. 2012) pa smo prešteli plodove, stehali plodove, izmerili višino in širino plodov in trdoto mesa.

Drevesa pri sorti 'Viljamovka' so najbolj rasla na lastnih korenin, saj so imela najboljše rezultate tako v številu plodov (77 plodov na drevo), kot tudi v pridelku na drevo (15,5 kg) in na hektar (19,4 t), masi plodov (262,61g), širini (76,62 mm) in višini plodov (94,55 mm). Glede bujnosti te sorte pa je bila najboljša podlaga 'Farold 40' ('Daygon') (19,40 cm), najtrši plodovi pa so bili na sejancu hruške (9,2 kg/cm²).

Sorta 'Conference' je imela najbolj bujna drevesa (21,47 cm) in največji pridelek na hektar (21,8 t) ter najvišje plodove (112,99 mm) na lastnih koreninah. Podlaga 'Farold 40' ('Daygon') je imela največje število plodov (114 plodov) pri tej sorti. Podlaga kutina 'MA' je bila najboljša v masi ploda (220,42 g) ter širini (69,87 mm) in trdote mesa (6,5 kg/cm²) pri sorti 'Conference'. Največji pridelek na drevo (21,1 kg) pa smo obrali na sejancu hruške.

Pri sorti 'Abate Fetel' se je za zelo dobro podlago pokazala kutina 'BA 29', saj je dala dobre rezultate pri merjenju obsega debla (22,03 cm), številu plodov (61 plodov na drevo), pridelku na hektar (18,2 t), masi plodu (268,96 g), širini plodov (72,44 mm). Izjema so bili največji pridelek na drevo (14,5 kg) pri podlagi kutina 'MA' in najvišji (136,26 mm) ter najtrši (6,8 kg/cm²) plodovi na podlagi 'Farold 40' ('Daygon').

7 VIRI

ANFIC. 2012. Australian nurserymen's fruit improvement company
http://www.anfic.com.au/DCA_Fox11.htm (10. 12. 2012)

Badenes M. L, Byrne D. H. 2012. Fruit breeding. Handbook of plant Breeding. Boston
Springer: 875 str.

Commission regulation (EC) No 1619/2001 of 6 August 2001 laying down the marketing
standard for apples and pears and amending Regulation (EEC) No 920/89. 2001.
Official Journal of the European Communities, L 215/3

Črnko J., Lekšan M., Smole J., Oblak M., Peric V., Solar A., Modic D., Adamič F. 1990.
Naš sadni izbor. Najustreznejše sorte za vaš sadovnjak. Ljubljana, Kmečki glas: 252
str.

Gliha R. 1997. Sorte krušaka u suvremenoj proizvodnji. Zagreb, Fragaria: 278 str.

Godec B., Hudina M., Usenik V., Fajt N., Koron D., Solar A., Vesel V., Ambrožič Turk
B., Vrhovnik I., Kodrič I. 2011. Sadni izbor za Slovenijo 2010. Ljubljana, Orbis: 215
str.

Godec B., Hudina M., Ileršič J., Koron D., Solar A., Usenik V., Vesel V. 2003. Sadni
izbor za Slovenijo 2002. Krško, Revija SAD: 143 str.

Godec B., Mavec R., Dreu S. 2012. Sadno drevje v vrtovih. Ljubljana, Kmečki glas: 251
str.

Gvozdrenović D., Dulić K., Lambergar F. 1988. Gosti sadni nasadi. Ljubljana, Kmečki
glas: 255 str.

Gvozdrenović D., Dulić K. 1982. Gosta sadnja jabuka. Beograd, Nolit: 175 str.

Gvozdrenović D. 1989. Od obiranja sadja do prodaje. Ljubljana, Kmečki glas: 291 str.

Jazbec M., Vrabl S., Juvanc J., Babnik M., Koron D. 1995. Sadni vrt. Ljubljana, Kmečki
glas: 375 str.

Klimatski podatki za 30 letno povprečje. 2013. ARSO.

<http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/bilje.html> (28. 7. 2013)

Lind K., Lafer G., Schloffer K., Innerhofer G., Meister H. 2001. Ekološko sadjarstvo.
Ljubljana, Kmečki glas: 314 str.

Mesečni bilten za leto 2012. 2013. ARSO.

<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%C5%BEica/mese%C4%8Dni%20bilten/bilten2012.htm> (28. 7. 2013)

Povzetki klimatoloških analiz; letne in mesečne vrednosti za nekatere postaje v obdobju 1991 – 2006. Bilje. 2013. ARSO.

<http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/Bilje06.pdf> (28. 7. 2013)

Sancin V. 1988. Sadje z našega vrta. Trst, Založništvo tržaškega tiska: 376 str.

Štampar F., Lešnik M., Verbič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2009. Sadjarstvo. Ljubljana, Kmečki glas: 416 str.

Štampar F. 2010. Rez sadnih rastlin. Ljubljana, Kmečki glas: 135 str.

Vidrih R., Hribar J. 2001. Optimalni rok obiranja sadja. Sad, 12, 10: 3

ZAHVALA

Največja zahvala gre moji družini, ki me je ves čas študija bodrila in mi dajala moč za uspešen študij tudi v težkih trenutkih. Hvaležna sem jim tudi za vso pomoč, ki so mi jo nudili pri nastajanju tega diplomskega dela. Zahvala gre tudi vsem mojim prijateljem, ki so bili del moje študijske poti. Najlepša hvala vsem.

Posebno pa se zahvaljujem moji mentorici prof. dr. Metki HUDINA, ki je ves čas nastajanja mojega diplomskega dela budno spremljala njeno nastajanje ter mi pomagala in svetovala s svojim strokovnim znanjem. Najlepša hvala.