

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Milan ROJNIĆ

PERSPEKTIVNE NOVE SORTE HRUŠK

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Milan ROJNIĆ

PERSPEKTIVNE NOVE SORTE HRUŠK

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

PERSPECTIVE NEW PEAR CULTIVARS

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo posvečam
mami in očetu. Za vse kar sta
storila zame v svojem
življenju ne obstaja diploma,
je pa v mojem srcu zapisano,
da vaju imam neizmerno rad.

Diplomsko delo je bilo opravljeno na Biotehniški fakulteti, Oddelek za agronomijo, Katedra za sadjarstvo.

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

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Katja VADNAL
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Član: prof. dr. Franci ŠTAMPAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

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

Milan ROJNIĆ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Vs
- DK UDK 632.13:631.526.32:631.524.7/.8(042.2)
- KG sadjarstvo/hruška/*Pyrus communis*/sorte/pridelek
- KK AGRIS F01
- AV ROJNIĆ, Milan
- SA HUDINA, Metka (mentorica)
- KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2008
- IN PERSPEKTIVNE NOVE SORTE HRUŠK
- TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
- OP IX, 40, [4] str., 12 pregl., 21 sl., 28 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI S preizkušanjem sort želimo ugotoviti primernost novejših tujih sort za gojenje v slovenskih talnih in klimatskih razmerah v primerjavi s standardnimi, že uveljavljenimi sortami. Preizkušanje novih sort hrušk je potekalo v Bistrici ob Sotli. V preizkušanje je bilo vključenih 6 novih sort hrušk: 'David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard' in 'Thimo', ki smo jih primerjali s standardno sorto 'Viljamovka'. Sorte 'David', 'Hortensia', 'Uta', 'Eckehard' in 'Thimo' cvetijo srednje pozno. Izjema je le zgodnje leto 2007, ko so sorte 'Thimo', 'Eckehard' in 'Hortensia' začele cveteti 5 dni pred sorto 'Viljamovka'. Sorta 'Isolda' cveti pozno in zori v sredini avgusta, 10 do 14 dni pred sorto 'Viljamovka'. Sorte 'David', 'Hortensia', 'Thimo', 'Eckehard' in 'Uta' zorijo konec septembra. Po dobri rodnosti se odlikujejo sorte 'Uta', 'Eckehard' in 'Isolda'. Plodove nad 200 g imajo sorte 'Hortensia', 'Uta', 'Eckehard' in 'Thimo'. Za gojenje v naših klimatskih in talnih razmerah priporočamo sorti 'Isolda' in 'Eckehard', za nadaljnje preizkušanje pa še sorti 'Hortensia' in 'Uta'.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs

DC UDC 632.13:631.526.32:631.524.7/.8(042.2)

CX fruit growing/pears/*Pyrus communis*/cultivars/yields

CC AGRIS F01

AU ROJNIĆ, Milan

AA HUDINA, Metka (supervisor)

PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy

PY 2008

TI PERSPECTIVE NEW PEAR CULTIVARS

DT Graduation Thesis (Higher professional studies)

NO IX, 40, [4] p., 12 tab., 21 fig., 28 ref.

LA sl

AL sl/en

AB With introduction of new cultivars, we try to investigate how new cultivars behave in Slovenian specific pedologic and climatic conditions. This new cultivars were compared with standard cultivars, which are already grown in orchards and have high quality yields. At Bistrica ob Sotli we tested 6 new pear cultivars: 'David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard' and 'Thimo', and compared them with standard cultivar 'Williams'. Flowering time is medium late for cvs. 'David', 'Hortensia', 'Uta', 'Eckehard' and 'Thimo'. An exception is year 2007, when cvs. 'Thimo', 'Eckehard' and 'Hortensia' start to flower 5 days before cv. 'Williams'. Flowering time for cv. 'Isolda' is late. It ripens in the middle of August, 10 to 14 days before cv. 'Williams'. Cvs. 'David', 'Hortensia', 'Thimo', 'Eckehard' and 'Uta' ripen in the end of September. According to very good yield are distinguish cvs. 'Uta', 'Eckehard' and 'Isolda'. Fruits weight more than 200 g had cvs. 'Hortensia', 'Uta', 'Eckehard' and 'Thimo'. For growing in commercial orchards in our climatic and pedologic conditions we recommend cvs. 'Isolda' and 'Eckehard', and for further investigation we recommend cvs. 'Hortensia' and 'Uta'.

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 NAMEN RAZISKAVE	1
2 PREGLED LITERATURE	2
2.1 HRUŠKA (<i>Pyrus communis</i> L.)	2
2.1.1 Izvor in botanična razvrstitev	2
2.2 SADNI IZBOR	2
2.2.1 Zgodovina sadnega izbora za Slovenijo	2
2.2.2 Sadni izbor za Slovenijo danes	7
2.2.3 Sadni izbor v prihodnje	7
3 POSKUS	9
3.1 LOKACIJA	9
3.1.1 Značilnosti nasada	9
3.1.2 Tla	9
3.1.3 Klimatske razmere	10
3.2 MATERIAL	16
3.2.1 Sorte	16
3.2.1.1 Sorta 'Viljamovka'	16
3.2.1.2 Preizkušane sorte	17
3.2.2 Podlage hrušk	19
3.2.2.1 Sejanec hruške	19
3.3 METODE DELA	20
3.3.1 Meritve in opazovanja	20
3.3.1.1 Fenološka opazovanja	20
3.3.1.2 Ugotavljanje parametrov rodnosti	20
3.3.1.3 Pomološke lastnosti plodov	20
3.3.2 Statistična analiza	20
4 REZULTATI	22
4.1 FENOLOŠKA OPAZOVANJA	22
4.2 PRIDELEK	24
4.3 POMOLOŠKE LASTNOSTI	29
4.3.1 Splošen vtis o sorti	29

4.3.2 Opisi plodov	30
5 RAZPRAVA	33
5.1 LASTNOSTI POSAMEZNIH SORT	33
5.1.1 Standardna sorta 'Viljamovka'	33
5.1.2 Sorta 'David'	34
5.1.3 Sorta 'Hortensia'	34
5.1.4 Sorta 'Isolda'	34
5.1.5 Sorta 'Uta'	35
5.1.6 Sorta 'Eckehard'	35
5.1.7 Sorta 'Thimo'	35
6 SKLEPI IN PRIPOROČILA	36
7 POVZETEK	37
8 VIRI	39
ZAHVALA	
PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	Str.
Preglednica 1: Kronološki pregled nekatere pomološke literature in sadnih izborov za Slovenijo.	6
Preglednica 2: Analiza tal z vsebnostjo posameznih elementov in komentarjem; Bistrica ob Sotli, 2002.	9
Preglednica 3: Standardna analiza tal z vsebnostjo posameznih elementov; Bistrica ob Sotli, 2005.	10
Preglednica 4: Povprečne mesečne in letne temperature zraka (°C) ter med rastno dobo za leta 2004, 2005, 2006 in 2007 za Hidrometeorološko postajo Celje in Bizeljsko (Mesečni bilten..., 2004, 2005, 2006, 2007).	11
Preglednica 5: Povprečne mesečne in letne količine padavin (mm) ter v rastni dobi za leta 2004, 2005, 2006 in 2007 za Hidrometeorološko postajo Celje in Bizeljsko (Mesečni bilten..., 2004, 2005, 2006, 2007).	12
Preglednica 6: Povprečne mesečne in letne temperature zraka (°C) ter med rastno dobo za obdobji 1961 – 1990 in 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Celje in Bizeljsko (Mesečni bilten..., 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008).	13
Preglednica 7: Povprečne mesečne in letne količine padavin (mm) ter med rastno dobo za obdobji 1961 – 1990 in 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Celje in Bizeljsko (Mesečni bilten..., 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008).	13
Preglednica 8: Fenološka opazovanja (začetek in vrh cvetenja) pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	22
Preglednica 9: Fenološka opazovanja (konec cvetenja in datum obiranja) pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	23
Preglednica 10: Povprečno število plodov na drevo ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	24
Preglednica 11: Povprečni pridelek na drevo v kg ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	26
Preglednica 12: Povprečno masa ploda v g ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	28

KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1: Povprečne mesečne temperature zraka (°C) za leta 2004, 2005, 2006, 2007 in obdobji 1960-1990 ter 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Celje (Mesečni bilten ..., 2004, 2005, 2006, 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008; Povzetki klimatoloških..., 2008).	14
Slika 2: Povprečne mesečne temperature zraka (°C) za leta 2004, 2005, 2006, 2007 in obdobji 1960-1990 ter 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Bizeljsko (Mesečni bilten ..., 2004, 2005, 2006, 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008; Povzetki klimatoloških..., 2008).	15
Slika 3: Povprečne mesečne količine padavin (mm) za leta 2004, 2005, 2006, 2007 in obdobji 1960-1990 ter 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Celje (Mesečni bilten ..., 2004, 2005, 2006, 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008; Povzetki klimatoloških..., 2008).	15
Slika 4: Povprečne mesečne količine padavin (mm) za leta 2004, 2005, 2006, 2007 in obdobji 1960-1990 ter 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Bizeljsko (Mesečni bilten ..., 2004, 2005, 2006, 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008; Povzetki klimatoloških..., 2008).	16
Slika 5: Fenološka opazovanja (začetek, vrh (označeno s črno pokončno črto) in konec cvetenja) pri različnih sortah hrušk v letih od 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	23
Slika 6: Cvet sorte 'Hortensia' ima večje število venčnih listov, ki so tudi večji kot pri sorti 'Viljamovka' (foto: M. Hudina).	24
Slika 7: Cvet sorte 'Viljamovka' (foto: M. Hudina).	24
Slika 8: Povprečno število plodov na drevo ob obiranju pri različnih sortah hrušk v letih 2004, 2005, 2006 in 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	25
Slika 9: Povprečno število plodov na drevo ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 - 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	25
Slika 10: Povprečni pridelek na drevo v kg ob obiranju pri različnih sortah hrušk v letih 2004, 2005, 2006 in 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	26
Slika 11: Povprečni pridelek na drevo v kg ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 - 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	27
Slika 12: Povprečni pridelek v t/ha pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004-2007.	27

- Slika 13: Povprečno masa ploda v g ob obiranju pri različnih sortah hrušk v letih 2004, 2005, 2006 in 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli. 28
- Slika 14: Povprečno masa ploda v g ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 - 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli. 29
- Slika 15: Povprečne subjektivne ocene splošnega vtisa o sorti ob obiranju pri različnih sortah hrušk za obdobje 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli. *1 = najmanjša vrednost, 5 = največja vrednost. 29
- Slika 16: Plodovi sorte 'Hortensia' (foto: M. Hudina). 31
- Slika 17: Plodovi sorte 'Eckehard' (foto: M. Hudina). 31
- Slika 18: Plodovi sorte 'David' (foto: M. Hudina). 31
- Slika 19: Plodovi sorte 'Thimo' (foto: M. Hudina). 31
- Slika 20: Plodovi sorte 'Uta' (foto: M. Hudina). 32
- Slika 21: Plodovi sorte 'Viljamovka' (foto: M. Hudina). 32

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Hruška je trenutno po velikosti nasadov na četrtem mestu, za jablano, oljko in breskvijo. Nasadi hrušk se v Sloveniji vsako leto zmanjšujejo. Da bi uspešno obnovili obstoječe nasade in posadili nove, moramo imeti poleg ustrezne tehnologije pridelovanja tudi ustrezne sorte, ki dobro uspevajo v naših pedoklimatskih razmerah.

Preizkušanje in uvajanje tujih sort je za slovensko sadjarstvo bistvenega pomena, saj si na ta način bogatimo sortiment sadnih rastlin, ki je skoraj izključno sestavljen iz tujih sort. Delo na žlahtnjenju in pridobivanju novih sort pri sadnih rastlinah je dolgotrajno in zahtevno delo, ki predstavlja tudi velik finančni zalogaj, zato so naše možnosti v primerjavi z drugimi, sadjarsko razvitimi in večjimi državami, omejene.

S preizkušanjem novih sort želimo ugotoviti primernost le-teh za gojenje v naših pedoloških in klimatskih razmerah. Da nove sorte sprejmemo kot primerne za gojenje v naših pedoklimatskih razmerah, se morajo odlikovati po redni in obilni rodnosti, tolerantnosti na okoljske strese, bolezni in škodljivce ter po kakovosti plodov, ki mora zagotoviti zahteve današnjega trga. Primernost novih sort ugotavljamo tako, da le-te primerjamo s standardnimi, že uveljavljenimi sortami. Od standardne sorte mora biti nova sorta boljša vsaj v eni pomembni lastnosti, da je primerna za vključitev v sadni izbor in s tem v pridelavo. Pri ocenjevanju novih sort hrušk je zelo pomemben podatek pridelek, zunanje lastnosti ploda, notranja kakovost ploda in odpornost na hrušev bakterijski ožig (*Erwinia amylovora*), v kolikor le-ta obstaja pri preizkušanih sortah hrušk.

1.2 NAMEN RAZISKAVE

Namen diplomskega dela je preizkusiti nekatere nove sorte hrušk in ugotoviti, ali so le-te primerne za pridelavo v naših talnih in klimatskih razmerah. Ugotoviti želimo notranje in zunanje lastnosti plodov ter količino pridelka preizkušanih sort.

Poskus je bil zastavljen v introdukcijskem nasadu hrušk v Bistrici ob Sotli, kjer smo preizkušali 6 novih sort ('David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Thimo') in jih primerjali s standardno sorto 'Viljamovka'.

2 PREGLED LITERATURE

2.1 HRUŠKA (*Pyrus communis* L.)

2.1.1 Izvor in botanična razvrstitev

Začetek gojenja hrušk sega daleč nazaj v zgodovino. Prvi so začeli gojiti to sadno pleme že pred antiko stari narodi v Mali Aziji in okolici Kaspijskega jezera. Gojenje je doseglo velik razmah zlasti v antiki, saj so že okoli leta 600 pred našim štetjem razlikovali divje vrste od kultiviranih sort. Takrat so žlahodne sorte tudi že cepili na primerne podlage, oblikovali krošnjo z rezjo in poznali opraševalne odnose (Sancin, 1988).

Pri nas gojimo hruške že več stoletij, saj so v Sloveniji ugodne okoljske razmere. Po Evropi so se začele širiti v 19. stoletju in v začetku 20. stoletja. V Ameriki so se začele hitreje širiti po letu 1920 (Gvozdenović in sod., 1988).

Danes je hruška razširjena na območjih z zmerno toplim in milim podnebjem, oziroma na vseh območjih, kjer uspeva vinska trta (Sancin, 1988).

Botanično spada hruška v družino rožnic (*Rosaceae*) in rod *Pyrus* (hrušk). Do danes je opisanih 60 vrst rodu *Pyrus*, vendar imajo samo nekatere pomen v sadjarski pridelavi, saj se uporabljajo kot podlage ali pa iz njih izhajajo sorte. Domovina rodu *Pyrus* je območje Evro – Azije. Vrste rodu *Pyrus* so avtohtone samo na severni hemisferi in to v Evropi, Aziji in Afriki, medtem ko v Ameriki ni bila najdena nobena vrsta rodu *Pyrus* (Štampar in sod., 2005).

Sorte hrušk, ki jih gojimo v Sloveniji in jim pravimo tudi evropske hruške, so nastale iz vrste *Pyrus communis*.

2.2 SADNI IZBOR

Sadni izbor ima še danes, tako kot v vsej svoji zgodovini, podoben namen. Predstavlja namreč seznam sort, ki jih sadjarska stroka priporoča za širitev tako pri manjših ljubiteljskih sadjarjih kot tudi pri tržnih pridelovalcih v slovenskih pedoklimatskih razmerah pridelovanja. Pravilna izbira sadnih vrst in znotraj njih pravilna izbira sort je, poleg pedoklimatskih in tehnoloških dejavnikov, eden od bistvenih pogojev za uspešno sadjarjenje (Godec in sod., 2003).

2.2.1 Zgodovina sadnega izbora za Slovenijo

Sadni izbor je imel skozi svojo celotno zgodovino podoben namen. Na začetku je predstavljal predvsem zbir sort sadnih rastlin, ki so se gojile in širile v našem geografskem prostoru. Z leti pa je postajal vse bolj usmerjevalec sortne sestave naših sadovnjakov in to vlogo ima še danes. Sadni izbor je bil večkrat v zgodovini razpet med

težnje po širitvi sortimenta in bogatitvi ponudbe s sortno pestrostjo na eni strani ter na ožanje sortimenta in s tem zagotavljanje zadostnih količin pridelka manjšega števila sort, ki so ga po drugi strani zagovarjali trgovci (Godec in sod., 2007).

Prva zbrana pomološka dela so bila bolj popisi sadnih vrst in njihovih sort. Šele kasneje se je začelo z usmerjanjem in zmanjševanjem števila sort, ki so se priporočale za sajenje pri nas. S tem so nastajali tudi naši prvi sadni izbori. Obsežen popis razvoja pomologije in sadnega izbora na Slovenskem je opravil prof. dr. France Adamič in ga objavil v knjigi *Sadje in sadjarstvo v Sloveniji* iz leta 1990. Del tega popisa je uporabljen v kronološkem pregledu v nadaljevanju predstavljene zgodovine sadnega izbora za Slovenijo (Adamič, 1990).

Prvi pomološki opis sadnih sort pri nas predstavlja 11. knjiga *Slava vojvodine Kranjske* iz leta 1689. V njej Janez Vajkard Valvasor opisuje ali samo navaja sorte sadnih vrst, ki so uspevale na Slovenskem. Izmed jablanovih sort so med drugimi omenjene naslednje sorte: 'Mošancelj', 'Sladki špicelj' in 'Kisli špicelj', 'Železnikar', 'Zmrzlikar', 'Veliki knežak' in 'Mali knežak', 'Ivanjšček' in 'Adamovo jabolko'. Izmed hrušk omenja sorte 'Bergamotka', 'Maslenka', 'Muškateljka', 'Funtarica', 'Salzburška' in druge moštnice. Valvasor tudi podrobno opisuje grajske in samostanske vrtove, med njimi tudi takrat največji botanični, cvetlični in pomološki vrt na Kranjskem ob gradu Lesičje. To je naš najstarejši sadni izbor (Sketelj, 1998).

Leta 1817 je Urban Jarnik v svojem delu *Sadje – Reja* objavil prvi sadni izbor v slovenščini. V njem so izmed sort jablan priporočene naslednje sorte: 'Mošancelj', razne renete, 'Rožmarinar', 'Čebularji', 'Limonasto jabolko' in kosmači. Izmed hrušk priporoča sorte 'Jesenska bergamotka' in 'Zimske bergamotka', 'Kosmačuta', 'Vodenica' in 'Maslenka'. Izmed češenj omenja rdeče, črne in bele, medtem ko med slivami omenja češpeljne, renklode, mirabele, kobilnice in trnoceljne. Prav tako omenja nekatere sorte marelic, breskev, orehov, lešnikov, kostanjev, ribeza in kosmulj (Godec, 2008).

V knjigi Janeza Zalokarja z naslovom *Umno kmetovanje in gospodarstvo* iz leta 1854 je naštetih 224 sort jablan in 133 sort hrušk, ki rastejo na Kranjskem. Jabolka so razvrščena glede na Dielovo razdelitev, ki že upošteva tako zunanje kot notranje lastnosti plodov in po kateri so sorte jabolk razdeljene v 7 naslednjih razredov: robače, rožčarje, ramborje, renete, pisance, špičarje in ploščarje. Razredi so bili razdeljeni na še nižje sistematske enote (Godec, 2008).

Leta 1878 je izšla knjiga *Umni sadjerejec*, ki jo je spisal Franc Kuralt, profesor Deželne kmetijske šole v Gorici. V knjigi je poleg splošnih napotkov za sadjarjenje narejen tudi popis nekaterih sadnih vrst, kot so jablana, hruška, češnja, sliva, breskev in marelica. Posamezna sadna vrsta je bila zaradi lažje preglednosti razdeljena v več razredov. Zelo se je v takratnem času uporabljala Lukasova razdelitev. Ta je v osnovi precej podobna Dielovi razdelitvi. Prav zato je v nekaterih pomoloških publikacijah iz tega obdobja za ta način klasifikacije uporabljen termin Diel-Lukasova razdelitev. Po njej so bila

jabolka razdeljena v 15, hruške prav tako v 15, slive in češplje v 10, češnje in višnje v 12 in breskve v 4 razrede. Primer pri jablani je razdelitev sort v naslednjih 15 razredov: kalvili, klopotulje, guldarji, rožneki, golobci, veliki ramborji, ramborski kosmači, enobarvni kosmači, borsovaške kraljične, rdeči kosmači, rjavi kosmači, zlati kosmači, pisanci, špicarji in ploščki (Adamič, 1990; Godec, 2008).

Konec 19. stoletja in v začetku 20. stoletja so bila prizadevanja slovenskih sadjarjev usmerjena v zmanjšanje števila sort, saj je bilo pravilo "kolikor dreves toliko sort" možno izvajati le v hišnih vrtovih pri manjšem številu dreves. V tem obdobju so avstrijsko pomološko društvo z Dunaja in razna sadjarska društva na Slovenskem priporočali tako imenovane normalne deželne sortimente za Spodnje Štajersko (1880, 1890), za Koroško (1885), za Kranjsko (1887) in za Goriško (1891).

Prvi vseslovenski sadni izbor je bil sprejet leta 1918 na pobudo Martina Humka, višjega sadjarskega nadzornika v Ljubljani ter urednika revije Sadjar in vrtnar. Humek je slovensko ozemlje razdelil na štiri pridelovalne pasove: severni mrzli pas, vzhodni vinorodni pas, južni zmerni pas in zahodni gorski pas (Godec in sod., 2003).

Leta 1923 je Ivan Belle, kmetijski svetnik in ravnatelj Državne kmetijske šole v Št. Juriju, napisal obsežno delo z naslovom Sadjarstvo. V petem delu knjige našteva in opisuje sorte jablan, hrušk, kutin, sliv, češpelj, češenj, višenj, breskev, marelic, orehov, kostanja, lešnikov, ribeza, kosmulj, malin, robide in jagod. Izmed jablanovih sort je naštetih in podrobno opisanih 7 poletnih, 7 jesenskih in 23 zimskih sort. V knjigi avtor opozarja na pomen zožitve sortimenta. Praksa je pokazala, da je omejitev števila sort potrebna, ker ima le pridelovanje večjih količin izenačenega sadja tržno vrednost (Belle, 1923).

Leta 1925 je bila opravljena prva revizija sadnega izbora, ki je bil sprejet leta 1918 (Godec in sod., 2007).

Leta 1928 je v založbi Sadjarskega in vrtnarskega društva za Slovenijo izšla knjiga z naslovom Sadni izbor za Slovenijo v besedi in sliki. Knjigo je priredil Martin Humek. Nastala je na podlagi prvega vseslovenskega sadnega izbora iz leta 1918 in njegove revizije iz leta 1925. Gre za kakovostno pomološko publikacijo s 40 barvnimi slikami, ki je izšla v 2500 izvodih. V njej so med priporočenimi sortami sadja tudi že sorte, ki jih še danes najdemo v sadnem izboru za Slovenijo ('Viljamovka', 'Hedelfinška', 'Domača češplja', 'Ogrska') (Adamič, 1990; Godec, 2008).

Leta 1932 je bil na pobudo Jožeta Skubica, prvega diplomiranega slovenskega sadjarja, sprejet sadni izbor za Dravsko banovino. Ta je vključevala 7 naslednjih sadnih okrožij: mariborsko okrožje, gornje podravsko okrožje, savinjsko okrožje, dolensko okrožje, ljubljansko okrožje, kraško okrožje in gorenjsko okrožje. Za širjenje in sajenje so se priporočale predvsem jablanove sorte, med njimi pa predvsem tiste, ki so imele izvozno vrednost. Sadje drugih sadnih vrst naj bi pridelovali le za lastne potrebe in za potrebe

domačega trga. Proti koncu 30 let so sadjarji pripravili revizijo sadnega izbora ter spremembo rajonizacije. Spremembo v sadnem izboru je narekoval prodor nekaterih ameriških sort: 'Zlati delišes', 'Rdeči delišes', 'Winesap' in 'Baldwin'. Tudi zaradi številnih ostalih predlogov in zaradi bližajoče se vojne niso uspeli uveljaviti sodobnejšega sadnega izbora. Prva leta po II. svetovni vojni je še veljal sadni izbor iz leta 1932. Ta sadni izbor je veljal do leta 1948, ko je bil sprejet izboljšani sadni izbor za Slovenijo. V njem je bilo 25 sort jabolk. Na novo so bile vanj sprejete sorte 'Goriška sevka', 'James grieve' in 'Gorenjska voščenka', ponovno pa so bile vanj uvrščene 'Jakob lebel', 'Bobovec' in 'Damasonski kosmač', ki jih leta 1932 ni bilo v njem. Na posvetu sadjarjev leta 1953 so sklenili, da je treba revizijo sadnega izbora opraviti vsako peto leto. Ob tej priložnosti je bil sprejet okvirni sadni izbor z zelo zmanjšanim številom sort iz leta 1948 (Godec in sod., 2003).

Leta 1958 je Kmetijski inštitut Slovenije pričel z izvajanjem in koordinacijo strokovne naloge Introdukcijska in selekcija sadnih rastlin in vinske trte, v okviru katere poteka preizkušanje gospodarsko pomembnih lastnosti novih sort sadnih rastlin. Rezultati preizkušanja v okviru te naloge so izhodišče pri oblikovanju in sprejemanju novih sadnih izborov. Te se v zadnjem obdobju kontinuirano revidira na vsaka štiri leta. Revizije sadnih izborov so bile opravljene v letih 1958, 1962, 1972, 1978, 1984 in 1988. Reviziji, leta 1994 in 1998, sta potekali v sklopu slovenskih sadjarskih razstav, prva v Metliki, druga v Ljubljani na Cekinovem gradu. Revizija, ki je potekala novembra 2002, je bila opravljena v sklopu 8. Pirčevih dnevov v Izoli. Zadnji sadni izbor za Slovenijo je bil sprejet decembra 2006 (Godec in sod., 2003; Godec, 2008).

V preglednici 1 je v kronološkem zaporedju zbrana nekatera slovenska pomološka literatura in sadni izbori za Slovenijo.

Preglednica 1: Kronološki pregled nekatere pomološke literature in sadnih izborov za Slovenijo.

Avtor	Naslov dela	Leto objave, kraj
Janez Vajkard Valvasor	11. knjiga Slava vojvodine Kranjske	1689
Urban Jarnik	Sadje - Reja	1817, Celovec
Janez Zalokar	Umno kmetovanje in gospodarstvo	1854, Ljubljana
Franc Kuralt	Umni sadjerejec	1878, Celovec
Ivan Belle	Sadjarstvo	1923, Ljubljana
Martin Humek	Sadni izbor za Slovenijo v besedi in sliki	1928, Ljubljana
Adamič, F., Hlišč, T., Lekšan, M., Oblak, M., Sitar, J.	Sadni izbor za Slovenijo	1962, Ljubljana
Milena Lekšan	Okvirni sadni izbor za Slovenijo	1968, Ljubljana
Lekšan, M., Adamič, F., Črnko, J., Hlišč, T., Oblak, M., Smole, J.	Okvirni sadni izbor za Slovenijo	1973, Ljubljana
Adamič, F., Bernot, D., Cegnar, F., Črnko, J., Grum, A., Hlišč, T., Honzak, D., Lekšan, M., Maček, J., Modic, D., Oblak, M., Smole, J., Strgar, A.	Naše sadje	1975, Ljubljana
Črnko, J., Modic, D., Lekšan, M., Turk, M., Smole, J., Hlišč, T., Oblak, M.	Sadni izbor ter preizkušanje in introdukcija sadnih sort v Sloveniji v letih 1975-1978	1979, Ljubljana
Lekšan, M., Črnko, J., Modic, D., Smole, J., Oblak, M., Hlišč, T., Adamič, F.	Sadni izbor za Slovenijo	1984, Ljubljana
Črnko, J., Lekšan, M., Smole, J., Oblak, M., Peric, V., Solar, A., Modic, D., Vesel, V., Adamič, F.	Naš sadni izbor	1990, Ljubljana
Boštjan Godec	Sadni izbor za Slovenijo 1998	1999, Ljubljana
Godec, B., Ileršič, J., Hudina, M., Usenik, V., Koron, D., Solar, A., Vesel, V.	Sadni izbor za Slovenijo 2002	2003, Krško
Godec, B., Hudina, M., Usenik, V., Fajt, N., Koron, D., Solar, A., Ambrožič Turk, B., Vesel, V., Vrhovnik, I.	Sadni izbor za Slovenijo 2006	2007, Ljubljana

2.2.2 Sadni izbor za Slovenijo danes

Preizkušanje novih sort sadnih rastlin, ki poteka v okviru strokovne naloge "Introdukcija in selekcija sadnih rastlin" oz. po novem v okviru strokovne naloge "Posebno preizkušanje sort sadnih rastlin", predstavlja izhodišče pri oblikovanju sadnega izbora. Trenutno se preizkušanje v okviru te naloge izvaja pri naslednjih sadnih vrstah: jablani, hruški, breskvi, nektarini, češnji, slivi, marelici, jagodi, malini, ameriški borovnici, orehu, leski, kostanju, oljki in kakiju. Sorte teh sadnih vrst, vključno s sortami sadne vrste figa, predstavljajo sadni izbor za Slovenijo 2006 (Godec in sod., 2007). Ta vključuje 234 sort 16-ih zgoraj naštetih sadnih vrst. Novo vključenih sort sadnega izbora je 45. Strokovna upravičenost za njihovo širitev je bila skozi obdobje preizkušanja potrjena. Problem pri vključevanju novih sort v sadni izbor je v njihovi (ne)dostopnosti na slovenskem trgu. Večina novih kakovostnih sort je namreč zavarovanih na nivoju Evropske unije. To pomeni, da je za njihovo razmnoževanje lastniku sorte oz. njegovemu zastopniku potrebno plačati licenčnino. V tem primeru gre že za poslovno odločitev podjetja ali posameznika. Glede na majhnost slovenskega trga je nakup licenčnine za naše drevesničarje običajno nestimulativen in neekonomičen, tako da je domačega razmnoževanja teh sort manj, kot bi si kupci sadik želeli. Ti so tako primorani dobavljati sadike novih sort iz drugih držav.

S kontinuiranimi revizijami sadnih izborov sledimo priporočenim sortimentom, ki jih imajo v nam bližnjih in sadjarsko primerljivih regijah Italije, Avstrije, Švice, Nemčije in Francije. Obenem pa se pri oblikovanju sadnega izbora zavedamo tudi nekaterih posebnosti slovenske pridelave sadja, kot sta posestna razdrobljenost in z njo povezana majhnost sadovnjakov, ter tradicionalnost pridelave, ki običajno ni naklonjena hitrim spremembam v sortimentu.

Kakovostna sorta v smislu dobrih agronomskih lastnosti, kot so zgoden vstop v rodnost, dobra in redna rodnost, odpornost proti boleznim in škodljivcem, ter dobrih pomoloških lastnosti, kot so: prikupna barva, dober okus, atraktivna oblika, visoka čvrstost, sočnost in dobit ter dobra skladiščna sposobnost, še naprej ostajajo osnovni cilji žlahtniteljev pri vzgoji novih sort sadnih rastlin. Vse bolj pomemben postaja pri uveljavitvi nove sorte agresiven tržni pristop. Večina novih sort se na tržišču pojavlja pod lepo zvenečimi blagovnimi znamkami ('Pink lady', 'Kiku', 'Rubens', 'Diwa', 'Madeleine', itd.). Ob tem ostajajo pridelovalne lastnosti sorte nekako v ozadju. Reševanje problemov, ki so povezani s tehnologijo pridelave sorte, je lahko prav tako težavno, kot je težavna tudi pot za uveljavitev nove sorte na vse bolj zahtevnem sadjarskem trgu. V tem smislu je izbira primerne in ustrezne sorte za izbrani način pridelovanja še toliko bolj pomembna (Godec, 2008).

2.2.3 Sadni izbor v prihodnje

Večina novih kakovostnih sort je že zavarovanih na nivoju Evropske unije. Poleg tega so te sorte na trgu prepoznavne pod blagovnimi znamkami. Nove sorte danes

upoštevamo kot avtorsko delo in žlahtnitelju oziroma njegovemu zastopniku pripadajo vse avtorske pravice, kar pomeni tudi zaslužek. Strokovna upravičenost za širitev teh sort v Sloveniji je s strani za to pooblaščenih institucij največkrat potrjena, problem nastane pri nabavi sadilnega materiala in s tem povezanim nakupom licenčnine. To pa je že poslovna odločitev podjetja ali posameznika. Dodaten problem je, kadar imamo opravka s klubskimi sortami. V tem primeru gre za ozek krog pridelovalcev, količinsko omejeno pridelavo in za agresiven tržni pristop za sorto. Vstop v ta krog pridelovalcev je težaven. Sadni izbor lahko v bodoče postane le mrtva črka na papirju, če ne bodo v proces vpeljevanja nove sorte vključeni vsi akterji, ki so potrebni za prodor in uveljavitev sorte. To so strokovne in svetovalne službe, drevesničarji, pridelovalci, trgovci in marketinška služba (Godec in sod., 2007).

Ponudba novih sort je postala nuja, saj so časi, ko se je kupec prilagajal trgovcu in je z njegovo ponudbo moral biti zadovoljen, minili. Danes se trgovec vse bolj prilagaja kupcu.

Čas zastaranja sorte je danes hitrejši kot včasih. Potreba po aktualnem sadnem izboru, ki bo primerljiv s svetovnim sortimentom, bo v bodoče še toliko bolj prisotna.

3 POSKUS

3.1 LOKACIJA

Poskus je bil izveden v introdukcijskem nasadu v Bistrici ob Sotli, zaselku Zagaj, ob reki Bistrici. Na jugu se nad sadovnjakom dviga hrib Svete gore z nadmorsko višino 618 m, na zahodu pa Reber. Oba hriba sta del Orliškega hribovja. Proti Trebčam se dolina rahlo vzpenja, ob reki Bistrici proti reki Sotli pa se dolina odpira. Nasad se nahaja na nadmorski višini 215 m.

3.1.1 Značilnosti nasada

Velikost celotnega nasada je 9 hektarjev. Jablane so zasajene na 5 hektarjih, hruške pa na 4 hektarjih. V introdukcijskem nasadu, ki je del nasada hrušk, je posajenih 6 novih sort: 'David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Thimo' in standardna sorta 'Viljamovka'. Omenjene sorte so cepljene na sejancu hruške in so vzgajane v gojitveni obliki ozko vreteno. Za vsako sorto smo posadili 12 dreves. Razdalja sajenja je 3,6 x 1,4 m. Med vrstami je negovana ledina, v vrsti pa je prostor med drevesi pokrit z regradom in nizkimi rastlinami ter po potrebi škropljen s herbicidi na osnovi glifosata. Nasad je vključen v integrirano pridelavo sadja.

3.1.2 Tla

Tla v nasadu hrušk so ilovnato peščena. Analizo tal je opravil Phosyn Laboratories v Veliki Britaniji.

Preglednica 2: Analiza tal z vsebnostjo posameznih elementov in komentarjem; Bistrica ob Sotli, 2002.

Element	Normativ	Vsebnost v vzorcu tal	Komentar o vsebnosti
pH	6,0	8,0	velika
Organska snov	3,0 %	5,9 %	normalna
P	26 ppm	54 ppm	velika
K	181 ppm	201 ppm	normalna
S	10 ppm	11 ppm	normalna
Ca	1600 ppm	7326 ppm	velika
Mg	120 ppm	749 ppm	velika
B	0,8 ppm	1,90 ppm	normalna
Cu	2,5 ppm	20,0 ppm	velika
Fe	250 ppm	317 ppm	normalna
Mn	240 ppm	168 ppm	majhna
Mo	0,2 ppm	0,4 ppm	normalna
Zn	5,0 ppm	17,6 ppm	velika

Iz analize tal iz leta 2002 je razvidno, da so tla s hranili optimalno preskrbljena,

nekoliko več je le P, Ca, Mg, Zn in Cu, primanjkuje pa Mn. Reakcija tal je bazična, kar lahko ovira dostopnost nekaterih mikroelementov, razen molibdena. Velika vsebnost Zn ovira dostopnost Fe, kar lahko povzroči železovo klorozo (preglednica 2).

Preglednica 3: Standardna analiza tal z vsebnostjo posameznih elementov; Bistrica ob Sotli, 2005.

Element	Vsebnost v vzorcu tal	Komentar o vsebnosti
pH	7,1	nevtralna
Organska snov	3,0 %	dovolj
P ₂ O ₅	10,5 mg/100 g tal	srednje preskrbljena tla
K ₂ O	20,1 mg/100 g tal	dobro preskrbljena tla

Po analizi tal iz leta 2005, ki jo je opravilo podjetje Jurana d.o.o., je reakcija tal nevtralna, kar pomeni, da so tla za pridelavo hrušk primerna. V tleh je dovolj organske snovi, zato gnojenje z organskimi gnojili ni potrebno. Nekoliko je manj fosforja, zato je potrebno gnojenje s 60 kg P₂O₅/ha letno. Prav tako se priporoča gnojenje s 60 kg K₂O/ha letno.

3.1.3 Klimatske razmere

Vreme opredeljujejo vrednosti številnih meteoroloških elementov (temperatura zraka, zračna vlaga, oblačnost, padavine, smer in hitrost vetra, sončno obsevanje) v določenem časovnem trenutku oziroma krajšem časovnem intervalu – dnevu, tednu, mesecu v določenem manjšem delu atmosfere. Klima po definiciji predstavlja povprečno vreme v daljšem časovnem obdobju, ki naj bi bilo dolgo vsaj 30 let (Hočevar in Petkovšek, 1984).

Za predstavitev klime v Bistrici ob Sotli, kjer se nasad nahaja, predstavljamo podatke s Hidrometeorološke postaje Celje in Bizeljsko. V Zagaju je mikroklima specifična in je različna od klime v Celju in na Bizeljskem. Celje ima nadmorsko višino 244 m, Bizeljsko 170 m, Bistrica ob Sotli pa 215 m.

Za prikaz klimatskih razmer v Bistrici ob Sotli smo izbrali Hidrometeorološki postaji Celje (oddaljenost od Bistrice ob Sotli 54 km) in Bizeljsko (oddaljenost od Bistrice ob Sotli 5 km) ter naslednje meteorološke parametre:

- povprečna mesečna temperatura zraka (°C) in povprečna mesečna količina padavin (mm) v dolgoletnem obdobju 1961 - 1990, povprečna temperatura zraka (°C) in količina padavin (mm) v rastni dobi ter povprečna letna temperatura zraka (°C) in povprečna letna količina padavin (mm) v dolgoletnem obdobju 1961 - 1990 (preglednica 6 in 7);
- povprečna mesečna temperatura zraka (°C) in povprečna mesečna količina padavin (mm) v obdobju 1991 - 2007, povprečna temperatura zraka (°C) in količina padavin (mm) v rastni dobi ter povprečna letna temperatura zraka (°C) in povprečna letna količina padavin (mm) v obdobju 1991 - 2007 (preglednica

6 in 7);

- Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) in povprečna mesečna količina padavin (mm) v letih 2004, 2005, 2006 in 2007, povprečna temperatura zraka (°C) in količina padavin (mm) v rastni dobi ter povprečna letna temperatura zraka (°C) in povprečna letna količina padavin (mm) v letih 2004, 2005, 2006 in 2007 (preglednica 4, 5).

Podatke smo povzeli za Hidrometeorološko postajo Bizeljsko in Celje (Mesečni bilten ..., 2004, 2005, 2006, 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008; Povzetki klimatoloških..., 2008).

Preglednica 4: Povprečne mesečne in letne temperature zraka (°C) ter med rastno dobo za leta 2004, 2005, 2006 in 2007 za Hidrometeorološko postajo Celje in Bizeljsko (Mesečni bilten..., 2004, 2005, 2006, 2007).

Leto	2004		2005		2006		2007	
	Celje	Bizeljsko	Celje	Bizeljsko	Celje	Bizeljsko	Celje	Bizeljsko
Jan	-1,0	-1,1	-0,7	-0,7	-3,0	-1,9	4,1	4,7
Feb	1,6	1,9	-2,2	-2,0	-0,6	0,4	5,4	6,0
Mar	4,2	4,8	3,9	4,6	3,9	4,9	7,2	8,2
Apr	10,0	11,1	10,4	11,3	10,9	11,8	12,7	13,4
Maj	13,3	14,0	15,6	15,9	14,7	15,4	16,8	17,3
Jun	18,1	18,5	19	19,2	19,6	19,9	20,8	21,1
Jul	19,9	20,4	20,3	20,7	22,4	22,8	21,5	21,4
Avg	19,9	20,2	17,9	18,4	17,1	18,1	19,4	20,1
Sep	14,7	15,5	15,6	16,5	16,3	17,3	13,5	14,0
Okt	12,3	12,9	10,9	11,5	12,2	12,4	9,2	9,6
Nov	5,4	6,1	4,6	4,4	7,5	7,9	4,1	4,5
Dec	1,2	1,1	-0,2	0,1	3,6	3,2	-0,5	-0,2
Leto	10,0	10,5	9,6	10,0	10,4	11,0	11,2	11,7
Rastna doba	16,0	16,6	16,5	17,0	16,8	17,6	17,5	17,9

Iz preglednice 4 je razvidno, da je bil v vseh opazovanih letih na obeh meteoroloških postajah najtoplejši mesec julij. Najhladnejši mesec je bil januar v letih 2004 in 2006, v letu 2005 februar in leta 2007, ko smo imeli izredno milo in toplo zimo, december. Povprečna letna temperatura zraka je bila v opazovanih letih najnižja leta 2005 tako na Bizeljskem (10,0 °C) kot tudi v Celju (9,6 °C). Najtoplejše leto je bilo leto 2007, ko je bila povprečna letna temperatura zraka v Celju 11,2 °C, na Bizeljskem pa celo 11,7 °C. Razlike med meteorološkima postajama Celje in Bizeljsko so v povprečnih letnih temperaturah zraka precejšnje, od 0,4 °C do 0,6 °C, odvisno od leta. Povprečne temperature zraka med rastno dobo so bile v opazovanih letih od 16,0 °C v Celju leta 2004 do 17,9 °C v letu 2007 na Bizeljskem.

Leto 2006 je bilo precej sušno, saj je bilo v opazovanih letih najmanj padavin, pod 1000 mm na leto. Tudi v količini padavin obstajajo razlike med meteorološkima postajama Celje in Bizeljsko, saj je na Bizeljskem vsako leto manj padavin kot pa v Celju, izjema je le leto 2007, ko je bilo na Bizeljskem 4 mm padavin več (preglednica 5).

Preglednica 5: Povprečne mesečne in letne količine padavin (mm) ter v rastni dobi za leta 2004, 2005, 2006 in 2007 za Hidrometeorološko postajo Celje in Bizeljsko (Mesečni bilten..., 2004, 2005, 2006, 2007).

Leto	2004		2005		2006		2007	
	Celje	Bizeljsko	Celje	Bizeljsko	Celje	Bizeljsko	Celje	Bizeljsko
Jan	75	72	6	20	45	39	63	52
Feb	64	55	48	62	43	48	59	56
Mar	107	79	39	58	88	74	98	111
Apr	108	121	100	88	103	115	5	9
Maj	84	64	92	93	179	157	100	106
Jun	158	81	111	65	88	32	78	91
Jul	102	97	233	197	48	35	117	91
Avg	99	101	239	133	185	175	134	121
Sep	82	65	149	100	62	93	203	156
Okt	204	166	68	57	54	79	109	132
Nov	55	55	126	106	44	60	41	55
Dec	53	58	80	92	31	27	48	79
Leto	1191	1014	1291	1071	970	934	1055	1059
Rastna doba	633	529	924	676	665	607	637	574

Povprečna letna temperatura zraka je bila v dolgoletnem obdobju 1961 – 1990 v Celju 9,1 °C, na Bizeljskem pa 9,8 °C, medtem ko je bila povprečna letna temperatura zraka v dolgoletnem obdobju 1991 – 2007 višja, saj je bila v Celju 10,3 °C, na Bizeljskem pa celo 10,7 °C, kar nakazuje, da se ozračje segreva (preglednica 6).

Preglednica 6: Povprečne mesečne in letne temperature zraka (°C) ter med rastno dobo za obdobji 1961 – 1990 in 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Celje in Bizeljsko (Mesečni bilten..., 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008).

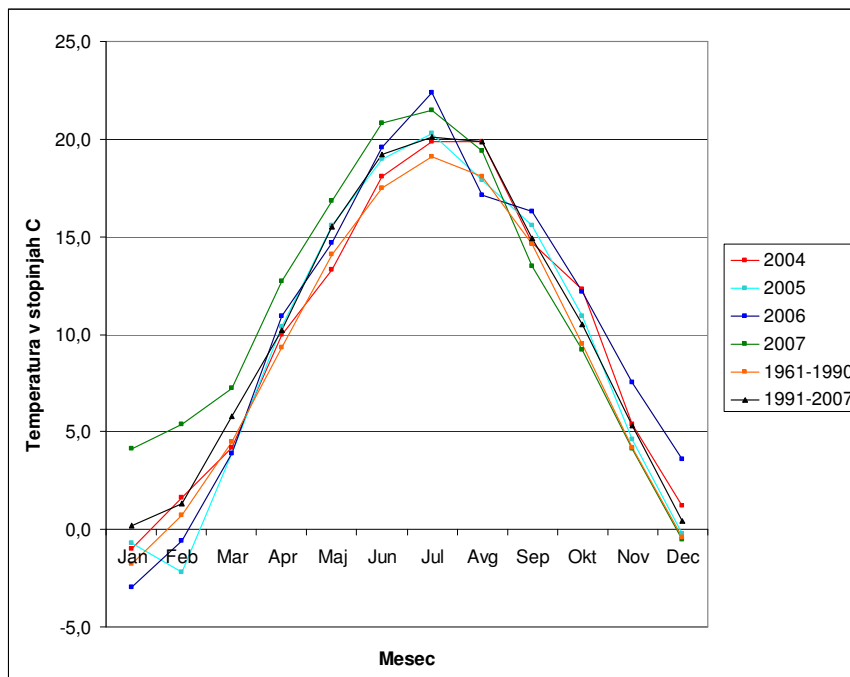
Leto	1961-1990		1991-2007	
	Celje	Bizeljsko	Celje	Bizeljsko
Jan	-1,8	-1,3	0,2	0,2
Feb	0,7	1,5	1,3	1,8
Mar	4,5	5,6	5,8	6,5
Apr	9,3	10,2	10,2	10,9
Maj	14,1	14,7	15,5	15,9
Jun	17,5	17,8	19,2	19,3
Jul	19,1	19,4	20,1	20,8
Avg	18,1	18,7	19,9	20,4
Sep	14,6	15,3	14,9	15,5
Okt	9,5	10,2	10,5	10,8
Nov	4,2	4,7	5,3	5,5
Dec	-0,4	0,2	0,4	0,3
Leto	9,1	9,8	10,3	10,7
Rastna doba	15,5	16,0	16,6	17,1

Preglednica 7: Povprečne mesečne in letne količine padavin (mm) ter med rastno dobo za obdobji 1961 – 1990 in 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Celje in Bizeljsko (Mesečni bilten..., 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008).

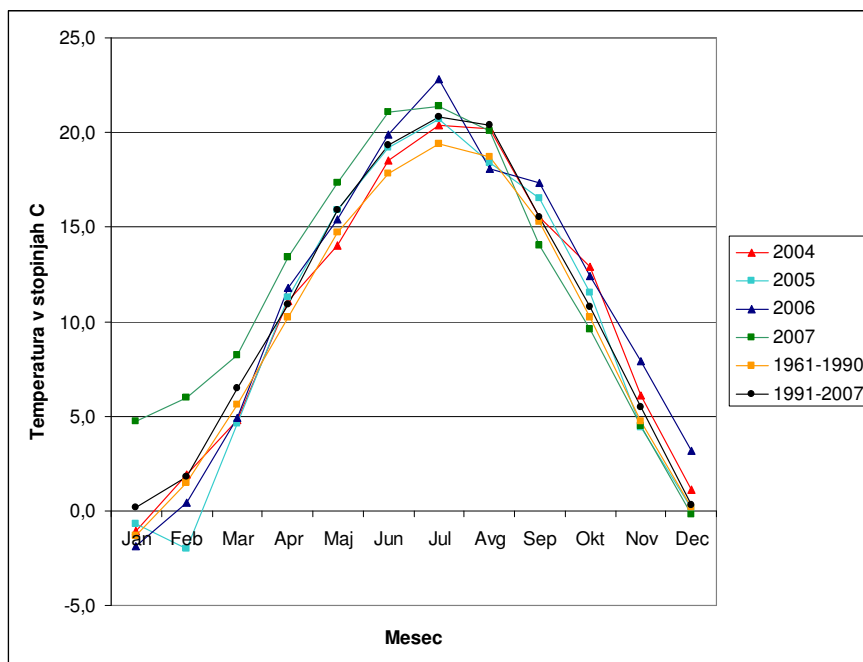
Leto	1961-1990		1991-2007	
	Celje	Bizeljsko	Celje	Bizeljsko
Jan	57	58	42	46
Feb	55	55	42	47
Mar	76	74	61	64
Apr	87	86	75	78
Maj	97	96	91	91
Jun	137	121	115	93
Jul	134	101	120	96
Avg	131	106	122	93
Sep	102	97	126	111
Okt	96	89	128	112
Nov	101	106	98	92
Dec	74	70	76	79
Leto	1147	1059	1096	1002
Rastna doba	688	607	649	562

Povprečna letna količina padavin je bila v dolgoletnem obdobju 1961 – 1990 v Celju 1147 mm, na Bizeljskem pa 1059 mm, medtem ko je bila povprečna letna količina padavin v dolgoletnem obdobju 1991 – 2007 manjša, saj je bila v Celju 1096 mm, na Bizeljskem pa le 1002 mm (preglednica 7).

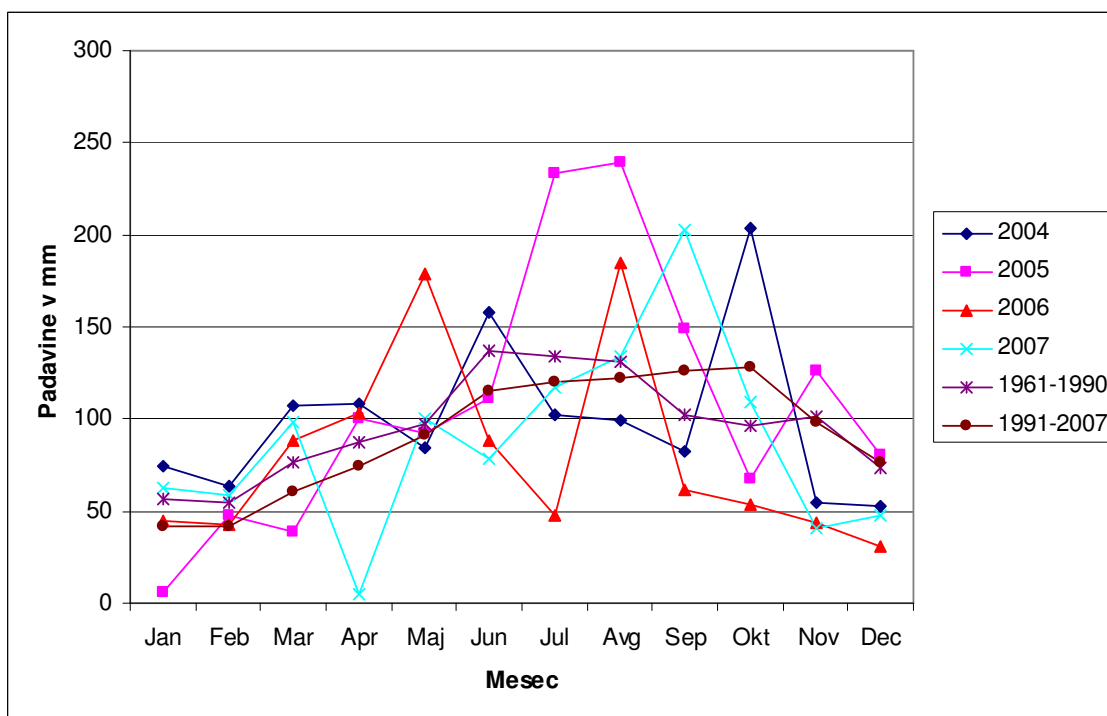
Med opazovanimi leto obstajajo razlike v povprečnih mesečnih, letnih in v rastni dobi temperaturah zraka in količinah padavin, kar je grafično prikazano tudi na slikah 1 do 4. Iz slike 3 in 4 je opazno, da je bilo med letom manj padavin v dolgoletnem obdobju 1991-2007 v primerjavi z dolgoletnim obdobjem 1961-1990.



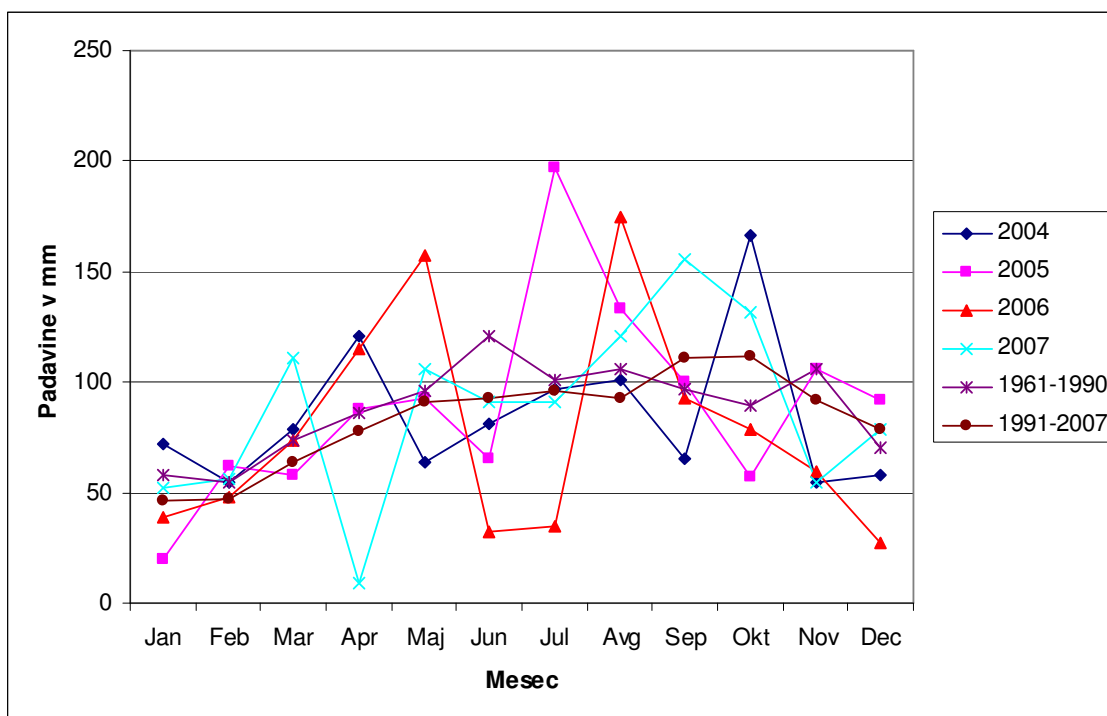
Slika 1: Povprečne mesečne temperature zraka (°C) za leta 2004, 2005, 2006, 2007 in obdobji 1960-1990 ter 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Celje (Mesečni bilten ..., 2004, 2005, 2006, 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008; Povzetki klimatoloških..., 2008).



Slika 2: Povprečne mesečne temperature zraka (°C) za leta 2004, 2005, 2006, 2007 in obdobji 1960-1990 ter 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Bizeljsko (Mesečni bilten ..., 2004, 2005, 2006, 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008; Povzetki klimatoloških..., 2008).



Slika 3: Povprečne mesečne količine padavin (mm) za leta 2004, 2005, 2006, 2007 in obdobji 1960-1990 ter 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Celje (Mesečni bilten ..., 2004, 2005, 2006, 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008; Povzetki klimatoloških..., 2008).



Slika 4: Povprečne mesečne količine padavin (mm) za leta 2004, 2005, 2006, 2007 in obdobji 1960-1990 ter 1991-2007 za Hidrometeorološko postajo Bizeljsko (Mesečni bilten ..., 2004, 2005, 2006, 2007; Klimatski podatki..., 2008; Podatki za nekatere..., 2008; Povzetki klimatoloških..., 2008).

3.2 MATERIAL

3.2.1 Sorte

V poskus smo vključili naslednje sorte: 'David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Thimo' in kot standard sorto 'Viljamovka'.

3.2.1.1 Sorta 'Viljamovka'

Sorta 'Viljamovka' je stara angleška sorta, ki jo je našel učitelj Stair okoli leta 1770. Drevo je srednje bujno in glede tal nima posebnih zahtev. Skladnost s kutino je zelo slaba, zato je potrebno obvezno uporabiti posredovalko. Cveti srednje pozno in je nagnjena k partenokarpiji (Godec in sod., 2003). Je diploidna sorta in je dobra opraševalna sorta. Za sorto 'Viljamovka' so zelo dobre opraševalne sorte 'Passa crassana', 'Boskova steklenka', 'Kleržo', 'Conference', 'Druardova' in 'General leclerc' (Hudina, 1994).

Uvrščamo jo med pozne poletne sorte. Pri nas dozori v drugi polovici avgusta. Plodovi so srednje veliki, težki od 160 do 260 g in hruškaste oblike. Pecelj je kratek do srednje dolg. Kožica je gladka, zelenkaste barve, na sončni strani pa prihajajo do izraza rdečkasti odtenki. Včasih so ob muhi in peclju tudi večje rjaste lise. Meso je rumenkasto belo, zelo sočno in aromatično (Godec, 2006). Plodove obiramo, ko so še nedozoreli,

sicer postanejo moknati. V navadnem skladišču zdržijo 10 do 14 dni, v hladilnici pri -1 °C in 89 do 90 % relativne vlage pa do konca marca. V kontrolirani atmosferi pa plodovi zdržijo do aprila ali maja (Sancin, 1988).

Sorta 'Viljamovka' je občutljiva na nagle temperaturne spremembe in na klorozo. Glede na značilnosti rasti in rodnosti je primerna za sajenje v gostih nasadih. Zahteva dolgo rez in redno pomlajevanje, sicer zaostane v rasti (Gvozdenović in sod., 1988). Je srednje občutljiva na škrlup (Jazbec in sod., 1995).

3.4.1.2 Preizkušane sorte

Namen programa križanja pri hruškah, ki so ga izvajali v Dresden-Pillnitzu v Nemčiji, je bil vzgojiti sorte hrušk, ki bodo imele plodove odlične kakovosti, dobrega izgleda in oblike, zgođen in reden pridelek ter bodo odporne na škrlup in hrušev ožig. Prav tako je bil namen križanja vzgojiti visokokakovostne poletne sorte in sorte, ki se bodo lahko dolgo skladiščile. Rezultat teh križanj so tudi naše opazovane sorte.

Sorta 'David' je križanec sort 'Guyotova' x 'Društvenka'. Drevo je nizke rasti, dobro razvejano, z ravno piramidalno krošnjo. Zori pozno jeseni, v času zorenja sorte 'Aleksander Lukas', plodove pa lahko skladiščimo do marca. Kakovost plodov po skladiščenju je dobra, po obiranju ni občutljiva na transport. Plodovi so veliki, zelene barve, ki po skladiščenju preide v rumeno zeleno barvo, povprečna masa plodov znaša 180 g. Pridelek je zgođen, srednje velik in reden. Sorta je občutljiva na hrušev ožig, ni pa bilo na njej opazne okužbe s hruševim škrlupom in pepelovko. Dobro jo oprahujejo naslednje sorte: 'Viljamovka', 'Conference' in 'Anjou'. Za dobro oploditev potrebuje višje temperature (Fischer in Mildenerger, 2002; Fischer in Mildenerger, 1999).

Sorta 'Eckehard' je križanec sort 'Nordhäuser zimaska postrvka' x 'Klapova'. Drevo je bujne rasti, z ravno piramidalno krošnjo. Je zimaska sorta, ki zori nekaj dni pred sorto 'Aleksander Lukas', plodove pa lahko skladiščimo do februarja ali marca. Kakovost plodov je prav dobra do odlična, meso je lahko v nekaterih letih grobo zrnato s prisotnostjo kamnitih celic. Plodovi so veliki do srednje veliki, zelene osnovne barve, ki jo lahko do 50 % prekriva krovna barva, ki je rjavo rdeča. Povprečna masa plodov znaša 250 g. Pridelek je zgođen, zelo velik in reden. Sorta je občutljiva na hrušev ožig, ni pa bilo na njej opazne okužbe s hruševim škrlupom in pepelovko. Je diploidna sorta. Dobro jo oprahujejo naslednje sorte: 'Viljamovka', 'Klapova', 'Conference', 'Tongern' in 'Anjou' (Fischer in Mildenerger, 2002; Fischer in Mildenerger, 1999).

Sorta 'Hortensia' je križanec sort 'Nordhäuser zimaska postrvka' x 'Klapova'. Drevo je srednje bujne rasti z dobro razvejanostjo, z ravno piramidalno krošnjo. Zori pozno jeseni, nekaj dni pred sorto 'Conference'. Kakovost plodov je dobra. Plodovi so veliki, zeleno rumene osnovne barve, ki jo lahko do 50 % prekriva krovna barva, ki je rdeča do rjavo rdeča, privlačnega videza. Povprečna masa plodov znaša 220 g. Pridelek je zgođen, zelo velik in reden. Sorta je občutljiva na hrušev ožig, ni pa bilo na njej opazne

okužbe s hruševim škrlupom in pepelovko. Je diploidna sorta. Dobro jo oprahujejo naslednje sorte: 'Viljamovka', 'Klapova', 'Conference', 'Paris' in 'Anjou' (Fischer in Mildemberger, 2002; Fischer in Mildemberger, 1999).

Sorta 'Isolda' je križanec sort 'Guyotova' x 'Junijska lepota'. Drevo je srednje bujne rasti, s prosto rastočimi vejami, z ravno piramidalno krošnjo. Zori zelo zgodaj, nekaj dni za sorto 'Junijska lepota'. Kakovost plodov je prav dobra do odlična. Plodovi so veliki do srednje veliki, rumene do zeleno rumene osnovne barve, ki jo lahko do 20 % prekrija krovna barva (ne v vseh letih). Povprečna masa plodov znaša 180 g. Pridelek je zgođen, velik in reden. Sorta je občutljiva na hrušev ožig, ni pa bilo na njej opazne okužbe s hruševim škrlupom in pepelovko. Je diploidna sorta. Dobro jo oprahujejo naslednje sorte: 'Viljamovka', 'Klapova', 'Conference', 'Paris', 'Tongern' in 'Anjou' (Fischer in Mildemberger, 2002; Fischer in Mildemberger, 1999).

Sorta 'Thimo' je križanec sort 'Nordhäuser zimsko postrvka' x 'Verte'. Drevo je bujne rasti, razvejano, potrebuje vzgojo za zgođen in velik pridelek. Zori pozno jeseni, v času sorte 'Conference'. Plodove lahko skladiščimo do decembra ali januarja. Kakovost plodov je dobra. Meso je aromatično, sočno in malo zrnato. Plodovi so srednje veliki do veliki, zeleno rumene osnovne barve, ki jo lahko do 50 % prekrija privlačna krovna barva. Povprečna masa plodov znaša 190 g. Pridelek je zgođen, zelo velik, zasledimo lahko izmenično rodnost. Sorta je občutljiva na hrušev ožig, ni pa bilo na njej opazne okužbe s hruševim škrlupom in pepelovko. Dobro jo oprahujejo naslednje sorte: 'Viljamovka' in 'Anjou' (Fischer in Mildemberger, 2002; Fischer in Mildemberger, 1999).

Sorta 'Uta' je križanec sort 'Madam Verte' x 'Boskova steklenka'. Drevo je zbite rasti, dobro razvejano, z ravno piramidalno krošnjo. Je zimsko sorta, ki zori v času sorte 'Aleksander Lukas', plodove pa lahko skladiščimo do februarja ali marca. Kakovost plodov je odlična. Po obiranju ni občutljiva na transport. Plodovi so veliki, zelena osnovna barva je popolnoma prekrita z bronasto rjavo, rjasto prevleko. Povprečna masa plodov znaša 280 g. Pridelek je zgođen, zelo velik in reden. Sorta je malo občutljiva na hrušev ožig, ni pa bilo na njej opazne okužbe s hruševim škrlupom in pepelovko. Je diploidna sorta. Dobro jo oprahujejo naslednje sorte: 'Viljamovka', 'Klapova', 'Conference', 'Paris', 'Tongern' in ni dobro skladna s sorto 'Anjou' (Fischer in Mildemberger, 2002; Fischer in Mildemberger, 1999).

Preizkušane sorte niso občutljive na škrlup, so pa različno občutljive na hrušev ožig. Najmanj občutljiva na hrušev ožig je sorta 'Uta'. Kakovost plodov je dobra ('Isolda', 'Hortensia', 'Eckehard') do odlična ('Uta', 'Thimo'), rodnost je velika do zelo velika ('Uta', 'Thimo', 'Hortensia', 'Eckehard'), rast pa šibka ('David', 'Uta') do srednje bujna. Plodovi sort 'Uta', 'Thimo' in 'Isolda' so odličnega okusa. Sorta 'Isolda' je poletna sorta. Sorti 'Hortensia' in 'Thimo' sta jesenski sorti hrušk. Sorte 'David', 'Thimo', 'Eckehard' in 'Uta' so zimsko sorte. Sorte 'Thimo', 'Eckehard' in 'Uta' lahko skladiščimo do marca in sorto 'David' do aprila. Sorte so bile testirane za svežo uporabo. Sorti 'Uta' in 'Thimo' pa sta primerni tudi za predelavo. Sorta 'Uta' potrebuje pri cepljenju na kutino MA obvezno

posredovalko. Sorti 'Isolda' in 'Uta' sta zelo malo občutljivi na hrušev ožig, medtem ko so ostale sorte občutljive (Fischer in Mildenerger, 1999; Fischer in Mildenerger, 2004; Fischer in Fischer, 2004).

3.2.2 Podlage hrušk

Hruško navadno razmnožujemo na vegetativni način, s cepljenjem. Za razliko od jablane ima hruška manjše število podlag. Glede na bujnost rasti cepljenega drevesa razlikujemo dve skupini, in sicer skupino bujnih in skupino šibkih podlag. V preteklosti so za hruške uporabljali le bujne podlage, danes pa se raje odločamo za sadilni material, ki razvije manjša drevesa. Zaradi tega gre tudi pri hruševih podlagah (podobno kot pri jablani) selekcija v smeri vzgoje čim šibkejših podlag (Sancin, 1988).

Kutina je najpomembnejša vegetativna podlaga. Žlahtne sorte so na tej podlagi manj bujne, zahtevajo pa bolj rodovitna, vlažna in globoka tla. Koreninski sistem je plitek, zgodaj in redno rodi. Pomanjkljivost kutine kot podlage je občutljivost na klorozo in inkompatibilnost (neskladnost), zaradi česar moramo pri cepljenju uporabiti posredovalno sorto. Dobri posredovalni sorti sta 'Hardijeva' in 'Pastorjevka' (Smole in Črnko, 1984).

Sorte v poskusu so cepljene na sejancu, saj nismo vedeli, kako je s skladnostjo preizkušanih sort in podlago Kutina MA. Ker bi nam lahko veliko sadik propadlo zaradi neskladnosti in ne zaradi talnih ali klimatskih dejavnikov, smo na ta način izločili enega od omejujočih dejavnikov uspešnega gojenja hrušk. Pri cepljenju hruševih sort na sejanece hruške pa ni problemov s skladnostjo.

3.2.2.1 Sejanec hruške

Sejanec hruške *Pyrus communis* se razmnožuje s semenom, zato so podlage neizenačene v rasti. Sejanec je zelo občutljiv na krvavo uš, nematode, hrušev ožig in viruse. Skladnost s sortami hrušk je zelo dobra oziroma optimalna. Rast drevesa na tej podlagi je bujna, hruške kasneje stopijo v rodnost, rodnost pa je zelo dobra. Plodovi dozorevajo nekoliko kasneje, prav tako pa drevesa kasneje zaključijo z rastno dobo (Godec in sod., 2003).

3.3 METODE DELA

3.3.1 Meritve in opazovanja

Sorte 'David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Thimo' in standardno sorto 'Viljamovka' smo opazovali v letih od 2004 do 2007.

3.3.1.1 Fenološka opazovanja

Opazovali smo začetek, vrh in konec cvetenja ter beležili datum nastopa posamezne fenološke faze za vsako drevo posebej. Fenofaza začetek cvetenja nastopi, ko je odprtih 10 % cvetov. Vrh cvetenja nastopi, ko je odprtih večina cvetov na drevesu in začno odpadati prvi venčni listi. Konec cvetenja je, ko odpade večina venčnih listov.

Na podlagi dobljenih rezultatov smo izračunali povprečje.

3.3.1.2 Ugotavljanje parametrov rodnosti

V poskusu smo spremljali naslednje parametre rodnosti:

- število plodov/drevo,
- pridelek/drevo,
- pridelek/ha,
- masa ploda.

Lastnosti plodov smo ocenjevali vsako leto. Plodove smo obirali v tehnološki zrelosti in datume obiranja tudi zabeležili. Za vsako drevo posebej smo prešteli število plodov in stehtali pridelek, nato pa vzeli povprečni vzorec plodov za opravljanje potrebnih meritev in oceno pomoloških lastnosti plodov. Vsak plod smo najprej stehtali in mu nato izmerili dimenzije (višino in širino). V diplomskem delu navajamo le povprečno maso ploda za vsako sorto, ne pa tudi višine in širine, saj sta ti dve dimenziji v korelaciji z maso ploda. Iz dobljenih rezultatov smo izračunali povprečje.

3.3.1.3 Pomološke lastnosti plodov

Plodovom smo degustacijsko ocenjevali tudi zunanje in notranje lastnosti ter na koncu še splošen vtis o sorti (priloga B). V ocenjevalni komisiji je bilo od 5 do 8 ocenjevalcev. Pomološke lastnosti smo ocenjevali po obiranju vizualno in s pokušnjo plodov. Na podlagi dobljenih rezultatov smo izračunali modus.

3.3.2 Statistična analiza

Za podatke o fenoloških opazovanjih, količini pridelka in masi ploda smo izračunali povprečne vrednosti za vsako posamezno sorto. Pri ostalih pomoloških lastnostih (zunanje in notranje lastnosti) in splošnem vtisu o sorti pa smo določili modus.

Aritmetična sredina (povprečje) je najbolj znana srednja vrednost. Je tista srednja vrednost, ki jo izračunamo, če vsoto posamičnih vrednosti delimo s številom opazovanih enot (Košmelj, 1994).

Modus je najpogostejša vrednost, torej tista, ki se najpogosteje pojavlja med opazovanimi vrednostmi. Modus lahko določimo iz posameznih vrednosti tako, da pogledamo, katera vrednost se največkrat pojavlja med opazovanimi vrednostmi. V tem primeru je modus tista izmed opazovanih vrednosti, ki se najpogosteje pojavlja (Košmelj, 1994).

4 REZULTATI

Jeseni 2001 smo v introdukcijskem nasadu hrušk v Bistrici ob Sotli posadili 7 sort hrušk (6 novih sort in standardno sorto). Poskus smo opazovali v letih od 2004 do 2007.

4.1 FENOLOŠKA OPAZOVANJA

V preglednici 8 so navedeni datumi začetka in vrha cvetenja, v preglednici 9 pa datumi konca cvetenja in obiranja.

Preglednica 8: Fenološka opazovanja (začetek in vrh cvetenja) pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

Sorta	Začetek cvetenja				Vrh cvetenja			
	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
David	26. 4.	21. 4.	18. 4.	9. 4.	30. 4.	24. 4.	21. 4.	13. 4.
Hortensia	27. 4.	24. 4.	21. 4.	7. 4.	29. 4.	27. 4.	24. 4.	11. 4.
Isolda	28. 4.	27. 4.	22. 4.	11. 4.	30. 4.	30. 4.	26. 4.	14. 4.
Uta	28. 4.	21. 4.	19. 4.	10. 4.	30. 4.	24. 4.	22. 4.	15. 4.
Eckehard	25. 4.	21. 4.	19. 4.	7. 4.	27. 4.	25. 4.	22. 4.	10. 4.
Thimo	26. 4.	22. 4.	18. 4.	3. 4.	29. 4.	24. 4.	21. 4.	8. 4.
Viljamovka	27. 4.	21. 4.	18. 4.	8. 4.	29. 4.	25. 4.	21. 4.	13. 4.

Po začetku cvetenja je bilo najbolj zgodno leto 2007, ko so hruške cvetele že v prvi dekadi aprila. Leta 2006 so hruške začele cveteti v drugi dekadi aprila in v letih 2004 in 2005 v tretji dekadi aprila.

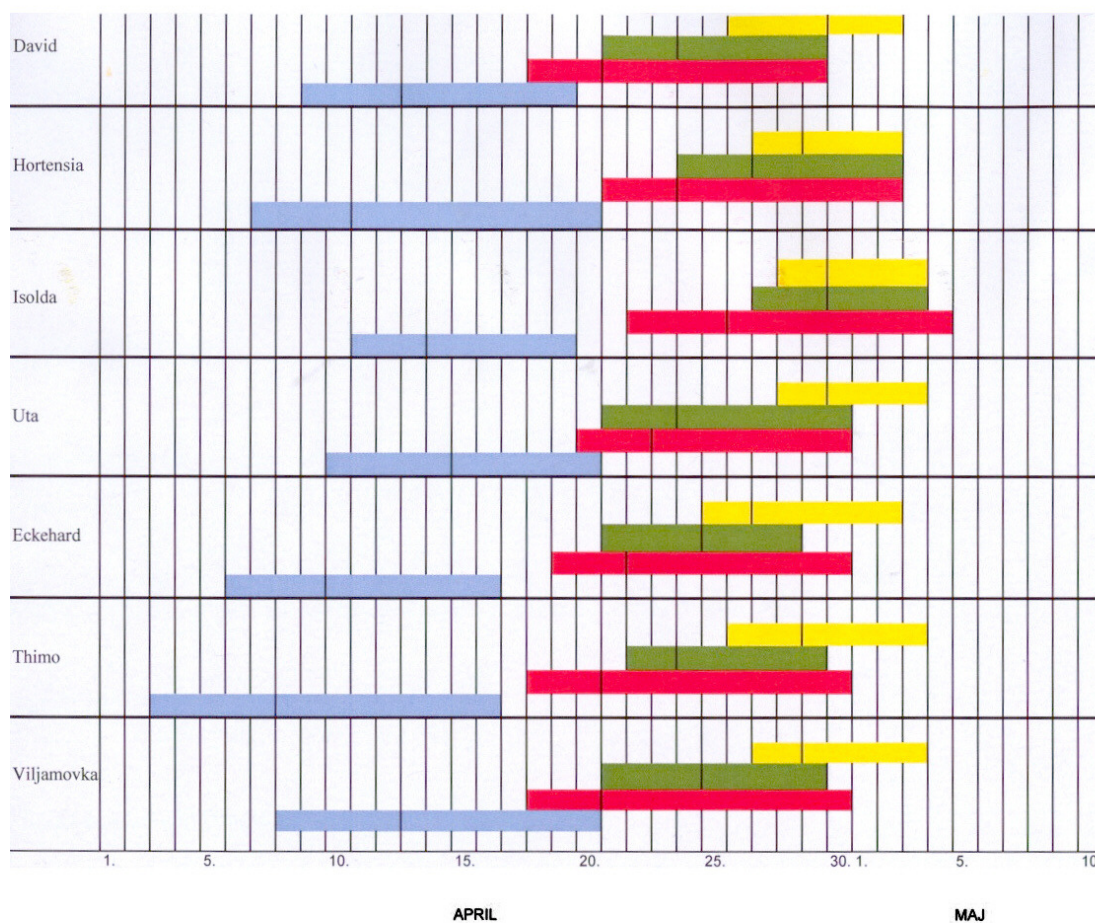
Razlika med sortami v vrhu cvetenja je v letu 2004 le 3 dni, v letu 2005 šest dni, v letu 2006 pet dni in v letu 2007 7 dni (preglednica 8).

V letu 2004 so vse sorte hrušk odcvetele hkrati (2. in 3. maja). Leta 2005 in 2006 sta najkasneje končali s cvetenjem sorti 'Hortensia' in 'Isolda', v letu 2007 pa sorte 'Hortensia', 'Uta' in standardna sorta 'Viljamovka'.

V vseh letih je najzgodnejša po času zorenja sorta 'Isolda', ki zori v povprečnem letu med 10. in 20. avgustom, kar je 2 tedna pred sorto 'Viljamovka'. Vse ostale opazovane sorte zorijo v tretji dekadi septembra (preglednica 9).

Preglednica 9: Fenološka opazovanja (konec cvetenja in datum obiranja) pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

Sorta	Konec cvetenja				Obiranje			
	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
David	2. 5.	29. 4.	29. 4.	19. 4.	23. 9.	22. 9.	9. 10.	27. 9.
Hortensia	2. 5.	2. 5.	2. 5.	20. 4.	23. 9.	22. 9.	23. 9.	27. 9.
Isolda	3. 5.	2. 5.	3. 5.	19. 4.	20. 8.	10. 8.	17. 8.	31. 7.
Uta	3. 5.	30. 4.	30. 4.	20. 4.	23. 9.	22. 9.	9. 10.	27. 9.
Eckehard	2. 5.	28. 4.	1. 5.	16. 4.	23. 9.	22. 9.	23. 9.	27. 9.
Thimo	3. 5.	29. 4.	1. 5.	16. 4.	-	22. 9.	23. 9.	27. 9.
Viljamovka	3. 5.	29. 4.	30. 4.	20. 4.	20. 8.	24. 8.	27. 8.	16. 8.



Slika 5: Fenološka opazovanja (začetek, vrh (označeno s črno pokončno črto) in konec cvetenja) pri različnih sortah hrušk v letih od 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

Iz slike 5 je razvidno, da je bilo leto 2007 po času cvetenja zelo zgodno. Leta 2006 so sorte hrušk cvetele dolgo - povprečno 2 tedna, v letu 2004 pa je bilo cvetenje najkrajše. Leti 2005 in 2006 sta po času cvetenja povprečni leti, odstopata leto 2007 po zgodnem in leto 2004 po poznem cvetenju.



Slika 6: Cvet sorte 'Hortensia' ima večje število venčnih listov, ki so tudi večji kot pri sorti 'Viljamovka' (foto: M. Hudina).

4.2 PRIDELEK

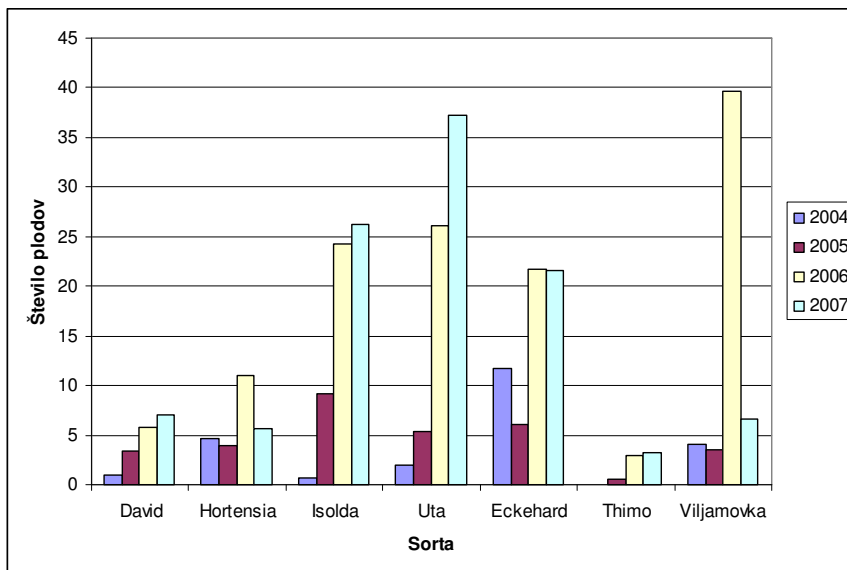
Za vsako sorto smo prešteli število plodov po drevesu in stehtali pridelek.

Preglednica 10: Povprečno število plodov na drevo ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

Sorta	Število plodov na drevo				Povprečje 2004 - 2007
	2004	2005	2006	2007	
David	1,0	3,4	5,8	7,0	4,3
Hortensia	4,6	3,9	11,0	5,6	6,3
Isolda	0,7	9,2	24,2	26,2	15,1
Uta	2,0	5,3	26,1	37,3	17,7
Eckehard	11,7	6,0	21,7	21,6	15,3
Thimo	-	0,5	3,0	3,3	1,7
Viljamovka	4,1	3,5	39,6	6,6	13,5

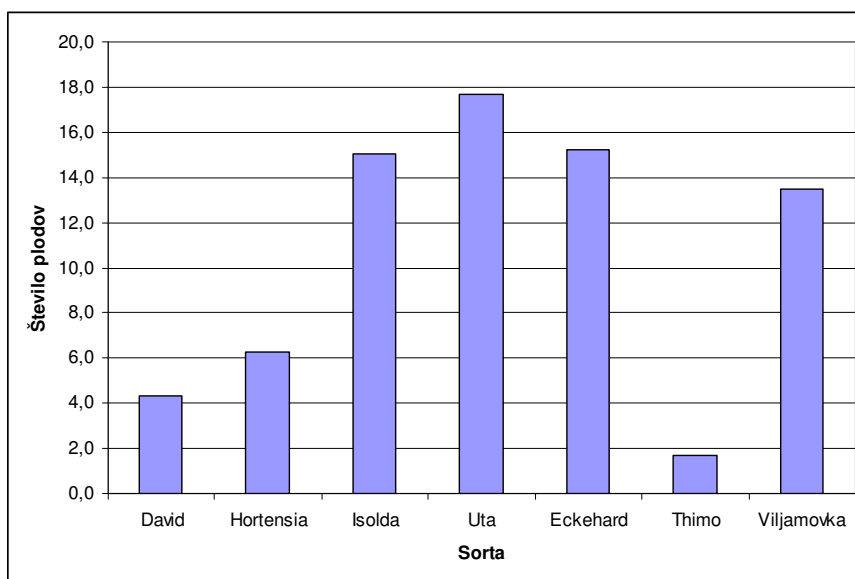
Povprečno število plodov/drevo se je od leta 2004 do leta 2007 povečevalo pri sortah 'David', 'Isolda', 'Uta' in 'Thimo' (preglednica 10, slika 8). Pri sorti 'Hortensia' je prišlo do majhnega nihanja v povprečnem številu plodov/drevo. Sorta 'Eckehard' je imela v letu 2005 nekoliko manjše povprečno število plodov/drevo kot v letu 2004, v letih 2006 in 2007 pa skoraj enako. Pri sorti 'Viljamovka' smo opazili izmenično rodno, še zlasti

po letu 2006, ko je bilo povprečno število plodov/drevo v letu 2007 precej manjše kot v predhodnem letu.



Slika 8: Povprečno število plodov na drevo ob obiranju pri različnih sortah hrušk v letih 2004, 2005, 2006 in 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

Iz slike 9 je razvidno, da je največje povprečno število plodov/drevo v obdobju 2004 – 2007 dosegla sorta 'Uta' (17,7), najmanjše povprečno število plodov/drevo pa sorta 'Thimo' (1,7). Sorte 'Uta', 'Isolda' in 'Eckehard' so imele večje povprečno število plodov/drevo v obdobju 2004 – 2007 kot standardna sorta 'Viljamovka'. Le sorte 'David', 'Hortensia' in 'Thimo' so imele manjše povprečno število plodov/drevo kot sorta 'Viljamovka'.

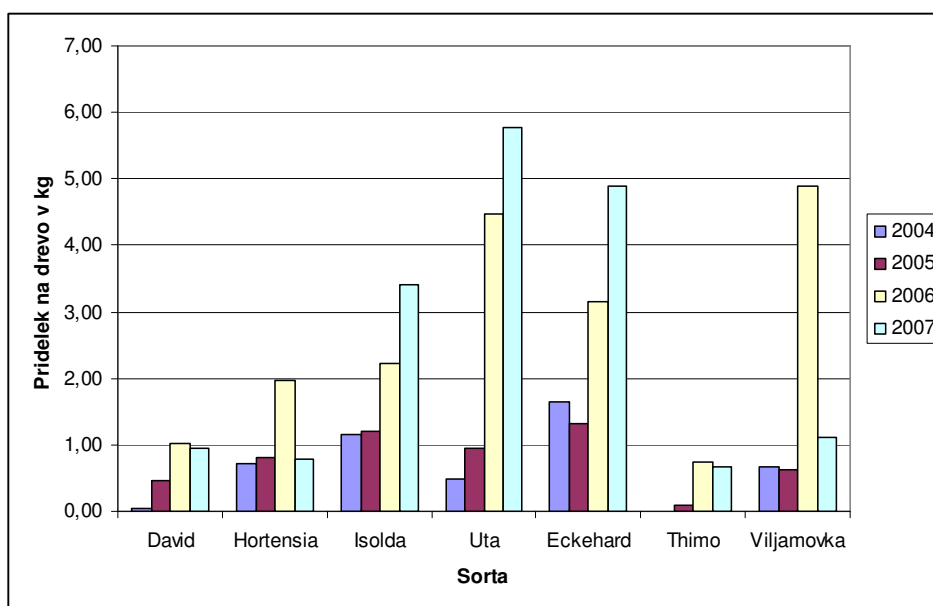


Slika 9: Povprečno število plodov na drevo ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 - 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

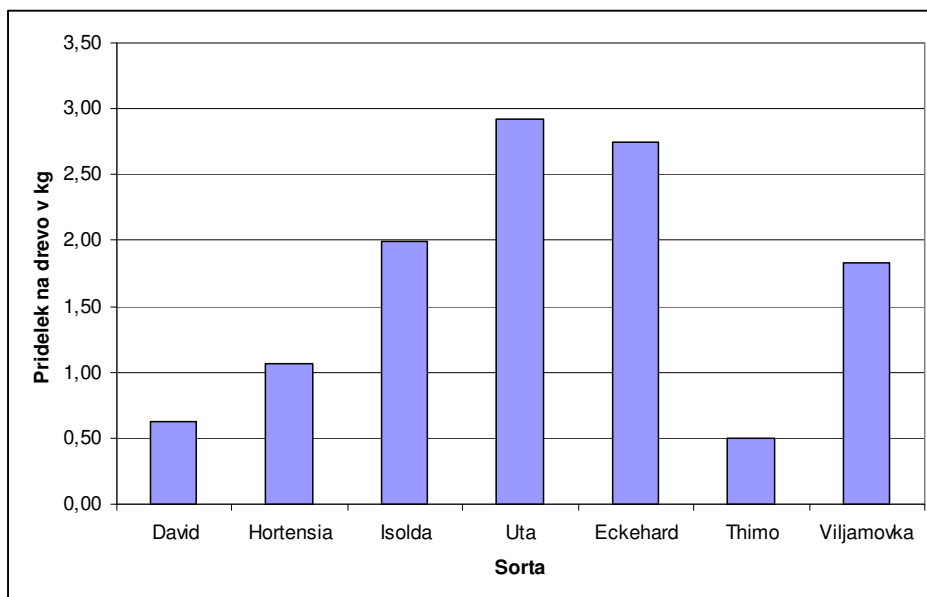
Preglednica 11: Povprečni pridelek na drevo v kg ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

Sorta	Pridelek na drevo v kg				Povprečje 2004 - 2007
	2004	2005	2006	2007	
David	0,05	0,47	1,01	0,96	0,62
Hortensia	0,72	0,80	1,96	0,78	1,07
Isolda	1,17	1,20	2,22	3,40	2,00
Uta	0,49	0,96	4,47	5,77	2,92
Eckehard	1,64	1,32	3,16	4,88	2,75
Thimo	-	0,09	0,75	0,67	0,50
Viljamovka	0,67	0,63	4,89	1,12	1,83

V letu 2004 so imele sorte 'Hortensia', 'Isolda' in 'Eckehard' večji povprečni pridelek/drevo kot sorta 'Viljamovka'. Najmanjši povprečni pridelek/drevo v letu 2004 je imela sorta 'David' (0,05 kg/drevo), pri sorti 'Thimo' pa pridelka še ni bilo (preglednica 11, slika 10). V letu 2005 so imele sorte 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta' in 'Eckehard' večji povprečni pridelek/drevo kot standardna sorta 'Viljamovka'. V letu 2006 po pridelku močno izstopa sorta 'Viljamovka'. V letu 2007 so imele sorte 'Isolda', 'Uta' in 'Eckehard' večji povprečni pridelek/drevo kot sorta 'Viljamovka'.

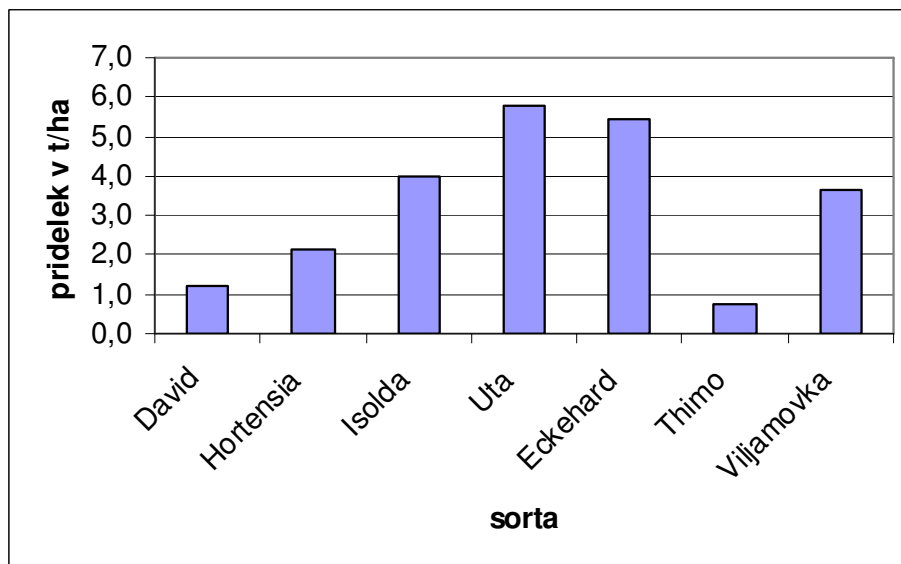


Slika 10: Povprečni pridelek na drevo v kg ob obiranju pri različnih sortah hrušk v letih 2004, 2005, 2006 in 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.



Slika 11: Povprečni pridelek na drevo v kg ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 - 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

Iz slike 11 je razvidno, da so imele v obdobju 2004 – 2007 večji povprečni pridelek/drevo kot standardna sorta 'Viljamovka' sorte 'Isolda', 'Uta' in 'Ekehard'. Sorti 'Thimo' in 'David' sta imeli zelo majhen povprečni pridelek na drevo.

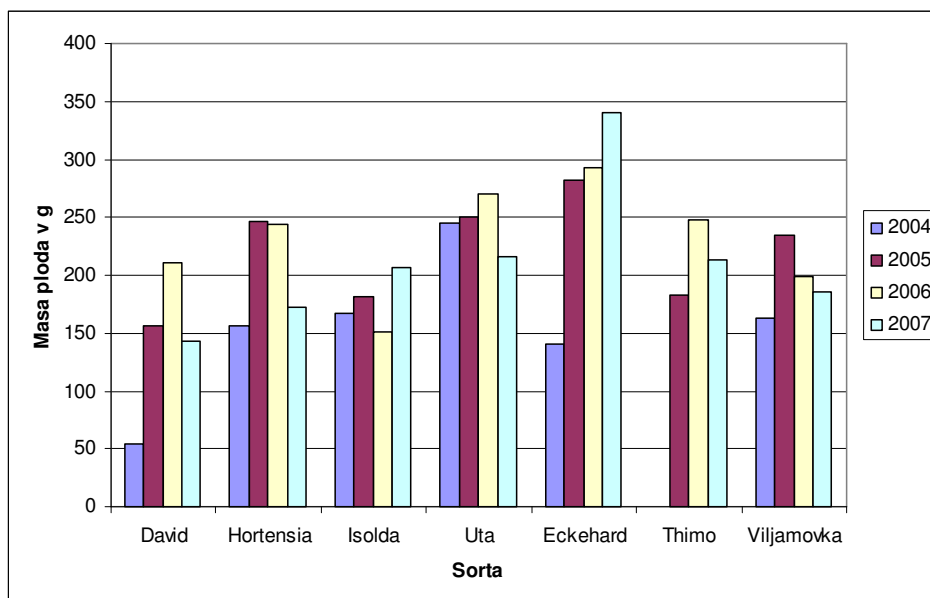


Slika 12: Povprečni pridelek v t/ha pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004-2007.

Največji povprečni pridelek na hektar v obdobju 2004 – 2007 je imela sorta 'Uta', sledili pa sta ji sorti 'Ekehard' in 'Isolda' ter standardna sorta 'Viljamovka'. Sorti 'Thimo' in 'David' sta imeli najmanjši pridelek na hektar (slika 12).

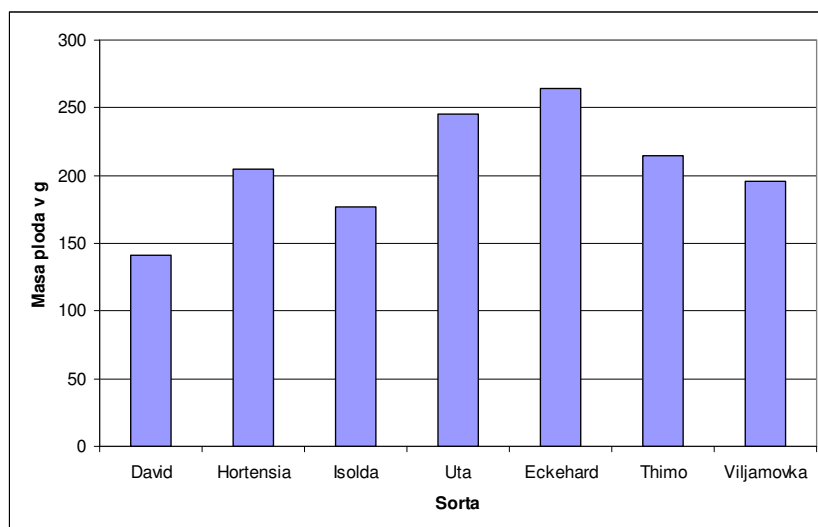
Preglednica 12: Povprečno masa ploda v g ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

Sorta	Povprečna masa ploda v g				Povprečje 2004 - 2007
	2004	2005	2006	2007	
David	54,0	156,6	210,2	143,6	141,1
Hortensia	156,5	246,7	243,9	172,7	205,0
Isolda	166,6	181,8	151,0	207,2	176,7
Uta	245,0	250,4	270,7	216,5	245,7
Eckehard	140,2	282,6	292,9	339,8	263,9
Thimo	-	183,0	247,3	213,8	214,7
Viljamovka	163,4	234,7	198,1	185,0	195,3



Slika 13: Povprečno masa ploda v g ob obiranju pri različnih sortah hrušk v letih 2004, 2005, 2006 in 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

V letu 2004 je imela sorta 'David' zelo drobne plodove, v naslednjih letih pa je bila povprečna masa ploda od 143,6 g do 210,2 g (preglednica 12, slika 13). Sorta 'Hortensia' je imela plodove težke od 156,5 g v letu 2004 do 246,7 g v letu 2005. Plodovi sorte 'Isolda' so tehtali v povprečju od 151,0 g v letu 2006 do 207,2 g v letu 2007. Sorta 'Uta' je imela zelo debele plodove, ki so tehtali od 216,5 g v letu 2007 do 270,7 g v letu 2006. Sorta 'Eckehard' je imela prav tako zelo debele plodove. V letu 2004 (prvo rodno leto) so bili plodovi v povprečju težki 140,2 g, v letu 2007 pa so dosegli v povprečju celo 339,8 g. Sorta 'Thimo' je imela plodove, katerih povprečna masa ploda je bila od 183,0 g v letu 2005 do 247,3 g v letu 2006. Sorta 'Viljamovka' je imela plodove s povprečno maso od 163,4 g v letu 2004 do 234,7 g v letu 2005.



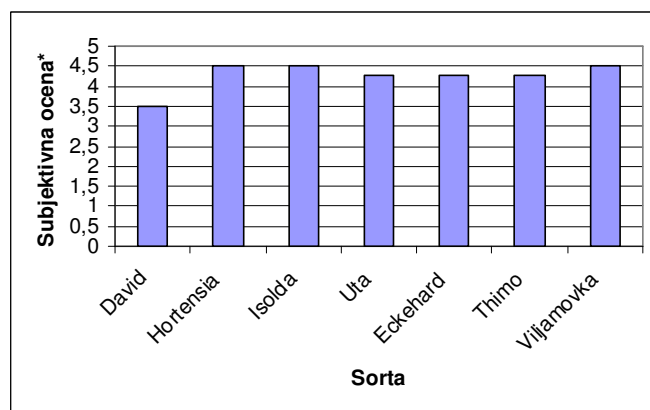
Slika 14: Povprečno masa ploda v g ob obiranju pri različnih sortah hrušk v obdobju 2004 - 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

Iz slike 14 lahko ugotovimo, da imata sorti 'Uta' (245,7 g) in 'Eckehard' (263,9 g) zelo debele plodove. Debele plodove, katerih povprečna masa presega 200 g, so imele še sorte 'Thimo' in 'Hortensia'. Sorta 'David' je imela najdrobnejše plodove. Njihova povprečna masa ploda je bila 141,1 g.

4.3 POMOLOŠKE LASTNOSTI

4.3.1 Splošen vtis o sorti

Ob obiranju smo plodovom degustacijsko ocenili zunanje in notranje lastnosti plodov (priloga B) ter sorti dodelili splošno oceno zunanjih in notranjih lastnosti. Ocene notranjih in zunanjih lastnosti ter ocena splošnega vtisa o sorti so subjektivne in odvisne od ocenjevalcev.



Slika 15: Povprečne subjektivne ocene splošnega vtisa o sorti ob obiranju pri različnih sortah hrušk za obdobje 2004 do 2007 na lokaciji Bistrica ob Sotli. *1 = najmanjša vrednost, 5 = največja vrednost.

Najboljšo oceno splošnega vtisa o sorti (4,5) so dobile poleg standardne sorte 'Viljamovka' še sorti 'Hortensia' in 'Isolda', nekoliko slabše (4,25) so bile ocenjene sorte 'Uta', 'Eckehard' in 'Thimo'. Najslabšo povprečno oceno o splošnem vtisu sorte v obdobju 2004 – 2007 je dobila sorta 'David'.

4.3.2 Opisi plodov

Sorta 'David' ima drobne do srednje debele plodove (141,1 g). Plodovi so bili ocenjeni kot dobri do prav dobri, kar je precej slabše kot standardna sorta 'Viljamovka'. Plod je jajčaste oblike, površina ploda pa drobno bunkasta. Pecelj je srednje dolg, tanek in pokončen. Osnovna barva kože je rumeno zelena. 30 do 60 % ploda lahko prekriva oranžna krovna barva. Meso je bele barve, fino, topno, sočno, z blago zrnatostjo. Po okusu je meso sladko, prazno, vodeno, srednje aromatično.

Sorta 'Hortensia' ima debele plodove (205,0 g), ki so bili zelo dobro ocenjeni – prav dobro do odlično, kar je enako kot standardna sorta 'Viljamovka'. Pecelj je kratek, srednje debel in poševen. Osnovna barva kože je zeleno rumena. 30 – 60 % ploda prekriva privlačna oranžna krovna barva. Meso je kremno bele barve, z zelo fino in topno teksturo, sočno, dišavno, zelo aromatično, topno in kislo sladkega okusa.

Sorta 'Isolda' ima srednje debele plodove (176,7 g). Plodovi so bili ocenjeni kot sorta 'Viljamovka' – prav dobro do odlično. Plod je hruškaste oblike, površina ploda je bunkasta. Pecelj je srednje dolg, srednje debel in poševen. Osnovna barva kože je rumeno zelena. Do 30 % ploda lahko prekriva rdeča krovna barva. Meso je kremno belo, ki v užitni zrelosti postane zelo fino, topno, sočno, zelo aromatično in kislo sladkega okusa. Ni primerna za daljše skladiščenje, saj v hladilnici zdrži 1 do 2 tedna.

Sorta 'Uta' ima zelo debele plodove (245,7 g). Plodovi so bili ocenjeni kot prav dobri. Plod je okroglasto hruškaste oblike z gladko površino. Pecelj je srednje dolg, srednje debel in pokončen. Osnovna barva kože je zelena, ki jo popolnoma prekriva rjasta prevleka. Meso je belo, fino, topno, zelo sočno, dišavno, sladko kislega okusa, aromatično in blago zrnato. Sorta je nekoliko bolj občutljiva na škrlup, saj smo le pri tej sorti opazili na plodovih škrlup.

Sorta 'Eckehard' ima zelo debele plodove (263,9 g). Plodovi so bili ocenjeni kot prav dobri do odlični. Plod je okroglasto hruškaste oblike, površina ploda je drobno bunkasta. Pecelj je dolg, srednje debel in pokončen. Osnovna barva kože je rumeno zelena, ki je lahko 30 do 60 % prekrita z oranžno rdečo privlačno krovno barvo. Meso je kremno belo, zelo fino, zelo sočno, sladko, aromatično. Plodovi so zdržali v hladilnici z naravno atmosfero pri temperaturi 1 do 3 °C do konca februarja, začetek marca.

Sorta 'Thimo' ima debele plodove (214,7 g). Plodovi so bili ocenjeni kot prav dobri. Plod je hruškaste oblike, površina ploda pa gladka. Pecelj je srednje dolg, srednje debel in pokončen. Osnovna barva kože je zelena, katero lahko 30 do 60 % prekriva rdeče

rjava krovna barva. Meso je kremno bele barve, fino, topno, zelo sočno, srednje zrnato, sladko, dišeče, aromatično.



Slika 16: Plodovi sorte 'Hortensia' (foto: M. Hudina).



Slika 17: Plodovi sorte 'Eckehard' (foto: M. Hudina).



Slika 18: Plodovi sorte 'David' (foto: M. Hudina).



Slika 19: Plodovi sorte 'Thimo' (foto: M. Hudina).



Slika 20: Plodovi sorte 'Uta' (foto: M. Hudina).



Slika 21: Plodovi sorte 'Viljamovka' (foto: M. Hudina).

5 RAZPRAVA

V introdukcijskem nasadu v Bistrici ob Sotli so za potrebe preizkušanja novih sort hrušk leta 2001 posadili drevesa 7 sort hrušk. Cepiče so dobili iz Dresdna v Nemčiji in jih cepili na podlago sejanec hruške. V poskus je bilo vključenih 6 novih sort hrušk ('Hortensia', 'Isolda', 'David', 'Thimo', 'Eckehard' in 'Uta') in kot standardna sorta 'Viljamovka'. Oskrba nasada ni negativno vplivala na rezultate, saj je bila opravljena v skladu s potrebami in navodili za integrirano pridelavo sadja. Vremenske razmere so bile v letih od 2004 do 2007, ko smo opazovali preizkušane sorte, ugodne.

Med preizkušanjem smo spremljali cvetenje (začetek, vrh in konec), zorenje, pridelek ter merili in ocenjevali pomološke lastnosti plodov. Cvetenje je fenološka faza, ki ima pri hruški velik pomen. Zgodnje cvetoče sorte za naše razmere niso najbolj primerne zaradi možnosti spomladanskih pozeb. Smiselno jih je saditi na območjih, kjer je verjetnost pozeb najmanjša. Preizkušane sorte smo primerjali s standardno sorto 'Viljamovka'.

V poskusu smo želeli ugotoviti, katere nove sorte hrušk uspevajo v naših klimatskih in talnih razmerah in se najbolj približajo, ali so celo boljše od standardnih, pri nas že uveljavljenih sort, ki so del Sadnega izbora za Slovenijo 2006.

Nove sorte so primerne za pridelavo takrat, ko obogatijo ponudbo tako, da pokrijejo obdobje brez sorte ali manj primerne sorte. Ko nova sorta zamenja ali ima prednost pred že uveljavljeno sorto tako v agronomskih kot tržnih razmerah oziroma se le-tem lažje prilagaja, takrat postane bolj zanimiva tako za trg kot tudi za pridelovalca.

Najpomembnejši kriteriji za selekcijo agronomskega pomena so: rodnost in stalnost rodnosti, pravilna in privlačna oblika ploda, barva kože, odpornost na manipulacije in transport, kakovost plodov (okus, razmerje med sladkorji in kislinami, razvoj arom, sočnost mesa).

5.1 LASTNOSTI POSAMEZNIH SORT

5.1.1 Standardna sorta 'Viljamovka'

Drevo raste bujno, po navedbah Sancin-a (1988) srednje bujno. Vrh cvetenja je bil od 13. 4. leta 2007 do 29. 4. leta 2004. Tudi Črnko in sod. (1990) navajajo, da cveti srednje pozno ali pozno. Ima dober cvetni nastavek. Zori sredi avgusta do začetka septembra (Gvozdenović in sod., 1988; Potočnik, 2003), v naše poskusu pa je bila zrela med 16. 8. in 27. 8., odvisno od leta. Povprečno število plodov/drevo je bilo v prvih 4 letih rodnosti 13,5, kar je manj kot navaja Potočnik (2003). Plodovi so imeli povprečno maso ploda 195,3 g, kar je nekoliko manj kot navaja Potočnik (2003) v svojem poskusu. Povprečna količina pridelka je bila v prvih 4 letih rodnosti 1,83 kg na drevo. Oblika ploda je hruškasta, z drobno bunkasto površino. Osnovna barva kože je zeleno rumena, ki jo

lahko prekriva do 30 % krovne barve, ki je rožnate barve. Kožica je blago rjasta, način rjavosti pa lenticelen, kar navajajo tudi Godec in sod. (2003) in Potočnik (2003). Ocena splošnega vtisa izgleda ploda je prav dobra do odlična. Meso je kremno belo, zelo fino, zelo topno, zelo sočno, nič zrnato, sladko, dišavno, z značilno muškato aromo, zato bi si po notranjih lastnostih ploda prav gotovo zaslužila sorta oceno odlično. Podobne pomološke lastnosti ploda zasledimo tudi v literaturi. Plodovi takoj po obiranju niso občutljivi na manipulacije in imajo dobro vzdržljivost do užitne zrelosti.

5.1.2 Sorta 'David'

Sorta 'David' zori konec septembra in v začetku oktobra. Ima drobne do srednje debele plodove (141,1 g), Fischer in Mildemberger (1999, 2002) pa navajata, da ima velike plodove. Plodovi so bili ocenjeni kot dobri do prav dobri, kar je precej slabše kot standardna sorta 'Viljamovka'. Pridelek je bil majhen. Plod je jajčaste oblike, površina ploda pa drobno bunkasta. Pecelj je srednje dolg, tanek in pokončen. Osnovna barva kožice je rumeno zelena, kar trdita tudi Fischer in Mildemberger (2002). 30 do 60 % ploda lahko prekriva oranžna krovna barva. Meso je bele barve, fino, topno, sočno, z blago zrnatostjo. Po okusu je meso sladko, prazno, vodeno, srednje aromatično.

5.1.3 Sorta 'Hortensia'

Sorta 'Hortensia' zori v drugi polovici oziroma tretji dekadi septembra. Ima debele plodove (205,0 g), ki so bili ocenjeni zelo dobro – prav dobro do odlično, kar je enako kot standardna sorta 'Viljamovka'. Fischer in Mildemberger (2002) navajata, da ima povprečno maso ploda 220 g. Po pridelku sorta ni bila najboljša, vendar je izredno zanimiva po zunanjih in notranjih lastnostih plodov. Fischer in Mildemberger (2002) navajata, da je pridelek zgoden, zelo velik in reden. Pecelj je kratek, srednje debel in poševen. Osnovna barva kožice je zeleno rumena. 30 – 60 % ploda prekriva privlačna oranžna krovna barva. Fischer in Mildemberger (2002) navajata enak delež krovne barve, le krovna barva je po njuno rjavo rdeča. Meso je kremno bele barve, z zelo fino in topno teksturo, sočno, dišavno, zelo aromatično, topno in kislo sladkega okusa.

5.1.4 Sorta 'Isolda'

Sorta 'Isolda' je zgodnja sorta hrušk, ki zori konec julija in v začetku avgusta. Fischer in Mildemberger (2002) navajata, da zori nekaj dni za sorto 'Junijska lepota'. V našem poskusu je bila sorta 'Isolda' zrela okoli 2 do 3 tedne za sorto 'Junijska lepota'. Plodovi so srednje debeli (176,7 g), kar je enako navedbam Fischer in Mildemberger (2002). Plodovi so bili ocenjeni enako kot sorta 'Viljamovka' – prav dobro do odlično. Sorta se odlikuje zraven dobrih pomoloških lastnosti tudi po dobri rodnosti. Plod je hruškaste oblike, površina ploda je bunkasta. Pecelj je srednje dolg, srednje debel in poševen. Osnovna barva kožice je rumeno zelena. Do 30 % ploda lahko prekriva rdeča krovna barva, kar je nekoliko več kot navajata Fischer in Mildemberger (2002). Meso je kremno

belo, ki v užitni zrelosti postane zelo fino, topno, sočno, zelo aromatično in kislodolga okusa. Ni primerna za daljše skladiščenje, saj v hladilnici zdrži 1 do 2 tedna.

5.1.5 Sorta 'Uta'

Sorta 'Uta' zori konec septembra, začetek oktobra. Ima zelo debele plodove (245,7 g), kar navajata tudi Fischer in Mildenerger (2002). Plodovi so bili ocenjeni kot prav dobri, Fischer in Mildenerger (2002) pa navajata, da so odlični. Je zelo rodna sorta. Pridelek je bil večji kot pri standardni sorti 'Viljamovka'. Tudi Fischer in Mildenerger (2002) trdita, da je pridelek zelo velik. Plod je okroglasto hruškaste oblike z gladko površino. Pecelj je srednje dolg, srednje debel in pokončen. Osnovna barva kože je zelena, ki jo popolnoma prekriva rjasta prevleka. Meso je belo, fino, topno, zelo sočno, dišavno, sladko kislodolga okusa, aromatično in blago zrnato.

5.1.6 Sorta 'Eckehard'

Sorta 'Eckehard' zori v tretji dekadi septembra. Ima zelo debele plodove (263,9 g), Fischer in Mildenerger (2002) navajata povprečno maso ploda 250 g. Plodovi so bili ocenjeni kot prav dobri do odlični. Pridelek je bil velik – večji kot pri standardni sorti 'Viljamovka'. Tudi Fischer in Mildenerger (2002) trdita, da je pridelek zgođen, zelo velik in reden. Plod je okroglasto hruškaste oblike, površina ploda je drobno bunkasta. Pecelj je dolg, srednje debel in pokončen. Osnovna barva kože je rumeno zelena, ki je lahko 30 do 60 % prekrita z oranžno rdečo privlačno krovno barvo. Fischer in Mildenerger (2002) navajata, da zeleno osnovno barvo prekriva do 50 % rjavo rdeča krovna barva. Meso je kremno belo, zelo fino, zelo sočno, sladko, aromatično. Plodovi so zdržali v hladilnici z naravno atmosfero pri temperaturi 1 do 3 °C do konca februarja, začetek marca, kar navajata tudi Fischer in Mildenerger (2002).

5.1.7 Sorta 'Thimo'

Sorta 'Thimo' zori v tretji dekadi septembra, Fischer in Mildenerger (2002) pa navajata, da zori v času sorte 'Conference'. Po naših izkušnjah zori 7 do 10 dni za sorto 'Conference'. Ima debele plodove (214,7 g), kar je več kot navajata Fischer in Mildenerger (2002), ki pravita, da je povprečna masa ploda 190 g. Plodovi so bili ocenjeni kot prav dobri, Fischer in Mildenerger (2002) pa sta jih ocenila kot dobre. Pridelek je bil majhen. Plod je hruškaste oblike, površina ploda pa gladka. Pecelj je srednje dolg, srednje debel in pokončen. Osnovna barva kože je zelena, katero lahko 30 do 60 % prekriva rdeče rjava krovna barva. Meso je kremno bele barve, fino, topno, zelo sočno, srednje zrnato, sladko, dišeče, aromatično. Podobne lastnosti plodov navajata tudi Fischer in Mildenerger (2002).

6 SKLEPI IN PRIPOROČILA

Na podlagi štiriletnih rezultatov opazovanja cvetenja in ocenjevanja pridelka ter pomoloških lastnosti plodov šestih novih sort hrušk, ki smo jih primerjali s standardno, pri nas že zelo uveljavljeno in v pridelavi razširjeno sorto, sorto 'Viljamovka', smo želeli ugotoviti, katere sorte lahko uspešno gojimo v naših klimatskih in talnih razmerah in se najbolj približajo ali so celo boljše od standardne sorte. Iz dobljenih rezultatov lahko povzamemo naslednje sklepe:

- Opazovane sorte 'David', 'Hortensia', 'Uta', 'Eckehard' in 'Thimo' cvetijo srednje pozno, kar je enako kot standardna sorta 'Viljamovka'. Izjema je le zgodnje leto 2007, ko so sorte 'Thimo', 'Eckehard' in 'Hortensia' začele cveteti 5 dni pred sorto 'Viljamovka'.
- Sorta 'Isolda' cveti pozno, za sorto 'Viljamovka'. Zori v sredini avgusta, 10 do 14 dni pred sorto 'Viljamovka'. Sorte 'David', 'Hortensia', 'Thimo', 'Eckehard' in 'Uta' zorijo konec septembra, kar je 1 mesec za sorto 'Viljamovka'.
- Po dobri rodnosti se odlikujejo sorte 'Uta', 'Eckehard' in 'Isolda'. Plodove, težje od 200 g, imajo sorte 'Hortensia', 'Uta', 'Eckehard' in 'Thimo'.
- Sorta 'David' ima drobne do srednje debele plodove, ki so bili ocenjeni le kot dobri do prav dobri. Rodnost je slaba. Zaradi naštetih lastnosti, ki so slabše kot pri standardni sorti 'Viljamovka', je ne priporočamo za gojenje v naših nasadih.
- Sorta 'Hortensia' ima debele plodove, ki so na sončni strani prekriti s privlačno oranžno rdečo barvo. Ocenjeni so bili kot prav dobri do odlični. Rodnost ni najboljša, vendar močno izstopa po zelo dobrih lastnostih ploda, zato bi jo priporočali za nadaljnje preizkušanje. V primeru, da se bo rodnost povečala, pa jo bi priporočali tudi za nadaljnje širjenje.
- Sorta 'Isolda' je zgodnja sorta hrušk, ki ima srednje debele plodove, ki so bili ocenjeni kot prav dobri do odlični. Rodnost je zelo dobra, zato jo priporočamo za gojenje v naših klimatskih in talnih razmerah.
- Sorta 'Uta' ima zelo debele plodove, ki so okrogle oblike, popolnoma prekriti z rjasto prevleko. Plodovi so ocenjeni kot prav dobri. Sorto odlikuje izredno dobra rodnost in dobra skladiščna sposobnost plodov. V poskusu smo opazili, da je nekoliko bolj občutljiva na škrlup kot ostale opazovane sorte, zato sorto priporočamo za nadaljnje preizkušanje. Ugotoviti bi bilo potrebno tudi priljubljenost sorte pri kupcih, zaradi njene rjaste prevleke.
- Sorta 'Eckehard' ima zelo debele plodove, ki so bili ocenjeni kot prav dobri do odlični, odlikuje pa jih tudi dobra skladiščna sposobnost. Sorta je tudi zelo rodna, zato jo priporočamo za gojenje v naših nasadih.
- Sorta 'Thimo' ima debele plodove, ki so bili ocenjeni kot prav dobri. Sorta ima nekoliko manjšo rodnost, zato je ne priporočamo za širjenje in gojenje v naših pedoklimatskih razmerah.

Čeprav smo omenjene sorte opazovali prva štiri leta rodnosti, pa bi bilo dobro opazovanja in meritve izvajati še nekaj let, da bi dobili bolj popolne rezultate in bi lahko podali končno oceno o sorti.

7 POVZETEK

V letih 2004 do 2007 smo v introdukcijskem nasadu hrušk v Bistrici ob Sotli ocenjevali pomološke lastnosti 6 novih sort hrušk: 'David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard' in 'Thimo'. Namen dela je bil ugotoviti primernost preizkušanih sort za nadaljnje pridelovanje v naših talnih in klimatskih razmerah. V raziskavo vključene sorte smo ocenjevali na osnovi obrazcev pomoloških lastnosti. Opazovali smo cvetenje in zorenje, določali zunanje in notranje lastnosti ploda. Merili smo maso ploda, število plodov/drevo, pridelek (kg/drevo in t/ha). Na osnovi rezultatov podajamo opise opazovanih sort in priporočila za nadaljnje gojenje.

Sorta 'David' ima drobne do srednje debele plodove (141,1 g). Plodovi so bili ocenjeni kot dobri do prav dobri, kar je precej slabše kot standardna sorta 'Viljamovka'. Plod je jajčaste oblike, površina ploda pa drobno bunkasta. Osnovna barva kože je rumeno zelena. 30 do 60 % ploda lahko prekriva oranžna krovna barva. Meso je bele barve, fino, topno, sočno, z blago zrnatostjo. Po okusu je meso sladko, prazno, vodeno, srednje aromatično. Zaradi naštetih lastnosti, ki so slabše kot pri standardni sorti 'Viljamovka', je ne priporočamo za gojenje v naših nasadih.

Sorta 'Hortensia' ima debele plodove (205,0 g), ki so bili zelo dobro ocenjeni – prav dobro do odlično, kar je enako kot standardna sorta 'Viljamovka'. Osnovna barva kože je zeleno rumena. 30 – 60 % ploda prekriva privlačna oranžna krovna barva. Meso je kremno bele barve, z zelo fino in topno teksturo, sočno, dišavno, zelo aromatično, topno in kislo sladkega okusa. Rodnost ni najboljša, vendar močno izstopa po zelo dobrih lastnostih ploda, zato bi jo priporočali za nadaljnje preizkušanje.

Sorta 'Isolda' ima srednje debele plodove (176,7 g). Plodovi so bili ocenjeni kot sorta 'Viljamovka' – prav dobro do odlično. Plod je hruškaste oblike, površina ploda je bunkasta. Osnovna barva kože je rumeno zelena. Do 30 % ploda lahko prekriva rdeča krovna barva. Meso je kremno belo, ki v užitni zrelosti postane zelo fino, topno, sočno, zelo aromatično in kislo sladkega okusa. Ni primerna za daljše skladiščenje, saj v hladilnici zdrži 1 do 2 tedna. Rodnost je zelo dobra, zato jo priporočamo za nadaljnje širjenje.

Sorta 'Uta' ima zelo debele plodove (245,7 g). Plodovi so bili ocenjeni kot prav dobri. Plod je okroglasto hruškaste oblike z gladko površino. Osnovna barva kože je zelena, ki jo popolnoma prekriva rjasta prevleka. Meso je belo, fino, topno, zelo sočno, dišavno, sladko kislega okusa, aromatično in blago zrnat. Sorta je nekoliko bolj občutljiva na škrlup, saj smo le pri tej sorti opazili na plodovih škrlup, zato sorto priporočamo za nadaljnje preizkušanje.

Sorta 'Eckehard' ima zelo debele plodove (263,9 g). Plodovi so bili ocenjeni kot prav dobri do odlični. Plod je okroglasto hruškaste oblike, površina ploda je drobno bunkasta. Osnovna barva kože je rumeno zelena, ki je lahko 30 do 60 % prekrita z

oranžno rdečo privlačno krovno barvo. Meso je kremno belo, zelo fino, zelo sočno, sladko, aromatično. Plodovi so zdržali v hladilnici z naravno atmosfero pri temperaturi 1 do 3 °C do konca februarja, začetek marca. Sorta je tudi zelo rodna, zato jo priporočamo za nadaljnje širjenje.

Sorta 'Thimo' ima debele plodove (214,7 g). Plodovi so bili ocenjeni kot prav dobri. Plod je hruškaste oblike, površina ploda pa gladka. Osnovna barva kože je zelena, katero lahko 30 do 60 % prekriva rdeče rjava krovna barva. Meso je kremno bele barve, fino, topno, zelo sočno, srednje zrnato, sladko, dišeče, aromatično. Sorta ima nekoliko manjšo rodnost, zato je ne priporočamo za širjenje.

8 VIRI

- Adamič, F. 1990. Sadje in sadjarstvo v Sloveniji. Kmečki Glas, Ljubljana: 272 str.
- Belle, I. 1923. Sadjarstvo. Ljubljana, Učiteljska tiskarna: 430 str.
- Črnko J., Lekšan M., Smole J., Oblak M., Peric V., Solar A., Modic D., Vesel V., Adamič F. 1990. Naš sadni izbor. Najustreznejše sorte za vaš sadovnjak. Ljubljana, Kmečki glas: 244 str.
- Fischer M., Mildenerger G. 1999. NewNaumburg/Pillnitz pear breeding programme results. *Acta Horticulturae*, 484: 135-138
- Fischer M., Mildenerger G. 2002. NewNaumburg/Pillnitz pear breeding results. *Acta Horticulturae*, 596: 225-231
- Fischer M., Mildenerger G. 2004. New pear cultivars from Dresden-Pillnitz. *Acta Horticulturae*, 663: 899-902
- Fischer M., Fischer C. 2004. 75 years of tradition in classical Pillnitz fruit breeding – aim, results. *Acta Horticulturae*, 663: 699-706
- Godec B. 2006. Stare sorte (21): viljamovka. *Sad*, 7/8: 11
- Godec B. 2008. Sadni izbor za Slovenijo. V: Hudina M. (ur.). Zbornik referatov 2. Slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, Krško, 31. januar - 2. februar 2008. Ljubljana: Strokovno sadjarsko društvo Slovenije: 523-527
- Godec B., Hudina M., Ileršič J., Koron M., Solar A., Usenik V., Vesel V. 2003. Sadni izbor za Slovenijo 2002. Krško, Revija SAD: 143 str.
- Godec, B., Hudina, M., Usenik, V., Fajt, N., Koron, D., Solar, A., Ambrožič Turk, B., Vesel, V., Vrhovnik, I. 2007. Sadni izbor za Slovenijo 2006. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 72 str.
- Gvozdrenović D., Dulić K., Lombergar F. 1988. Gosti sadni nasadi. Ljubljana, Kmečki glas: 255 str.
- Hočevar A., Petkovšek Z. 1984. Meteorologija. Osnove in nekatere aplikacije. Ljubljana, Partizanska knjiga: 123 str.
- Hudina M. 1994. Vpliv opraševalnih kultivarjev na oploditev pri hruški (*Pyrus communis* L.) cv. 'Passa crassana', 'Viljamovka', 'Conference', 'Packham's triumph' in 'Boskova steklenka'. *Sad*, 4: 2-5.
- Jazbec M., Vrabl S., Juvanc J., Babnik M., Koron D. 1995. Sadni vrt. Ljubljana, Kmečki glas: 375 str.

Klimatski podatki za 30 letno obdobje. 2008. ARSO.

http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/podneb_30_tabele.html

(24. 2. 2008)

Košmelj B. 1994. Statistika. Ljubljana, DZS: 235 str.

Mesečni bilten ARSO. 2004.

<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knjiznica/mesečni%20bilten/bilten2004.htm>

(24. 2. 2008)

Mesečni bilten ARSO. 2005.

http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knjiznica/publikacije/Mesecni_bilten-2005.html

(24. 2. 2008)

Mesečni bilten ARSO. 2006.

<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knjiznica/mesečni%20bilten/bilten2006.htm>

(24. 2. 2008)

Mesečni bilten ARSO. 2007.

<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knjiznica/mesečni%20bilten/bilten2007.htm>

(24. 2. 2008)

Povzetki klimatoloških analiz letne in mesečne vrednosti za nekatere postaje v obdobju 1991 – 2006. 2008. ARSO.

http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/klima1991_2004.html (24. 2. 2008)

Podatki za nekatere postaje v obdobju 1991 – 2000. 2008. ARSO.

http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/podneb_10_tabele.html

(24. 2. 2008)

Potočnik L. 2003. Pomološke lastnosti novih kultivarjev hrušk (*Pyrus communis* L.).

Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 56 str.

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

Sketelj P. 1998. Več od zlata in srebra nam sadno drevje da. Ljubljana, Slovenski etnografski muzej: 104 str.

Smole J., Črnko J. 1984. Razmnoževanje sadnih rastlin. Ljubljana, Kmečki glas: 167 str.

Štampar F., Lešnik M., Veberič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2005. Sadjarstvo. Ljubljana, Kmečki glas: 416 str.

ZAHVALA

Od srca se zahvaljujem moji mentorici izr. prof. dr. Metki HUDINA za naklonjenost, skrb in vzpodbudo, ki sem jo zelo potreboval. Pokazala mi je, da ima to kar počnem smisel, in dala nov zagon za naprej.

Posebna zahvala prof. dr. Franciju ŠTAMPARJU, ki se je že med študijem aktivno vključeval v pridobivanje mojih novih znanj.

Zahvala gre tudi predsednici komisije prof. dr. Katji VADNAL.

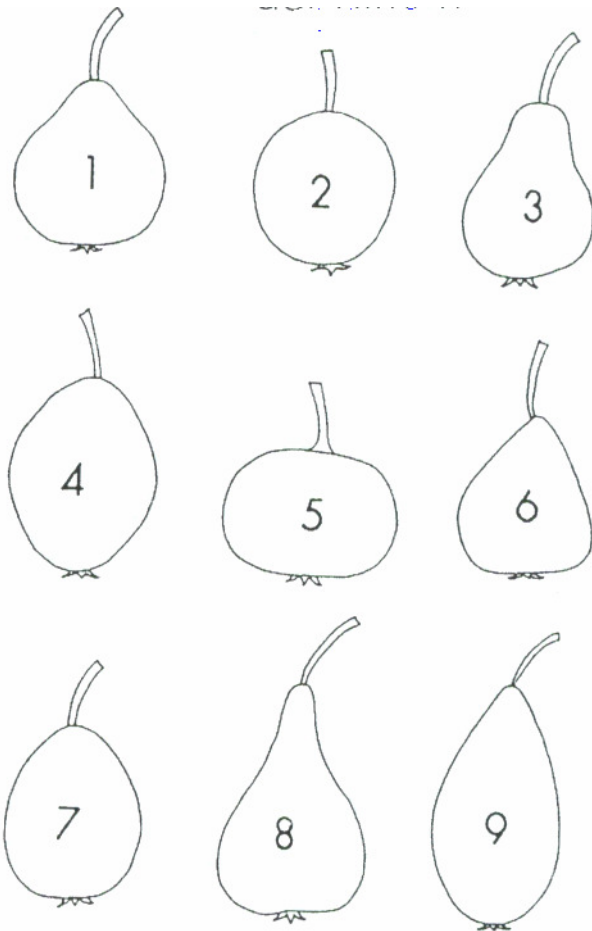
Velika zahvala očetu Josipu ROJNIĆU in mami Milki ROJNIĆ, ki sta se odrekala in težko živela, se trudila zame, da sta me vzgajala in izšolala, čeprav je bilo težko, in niti v najtežjih časih nista obupala nad mano, ampak sta vedno verjela vame.

Zahvaljujem se tudi vsem, ki ste me ves čas študija iskreno podpirali.

PRILOGE

Priloga A

OBLIKA PLODA HRUŠK



- 1 okroglasto hruškasta
- 2 okroglasta
- 3 hruškasta
- 4 jajčasto hruškasta
- 5 sploščena
- 6 okroglasto jajčasta
- 7 jajčasta
- 8 izdolženo hruškasta
- 9 izdolženo jajčasta

Priloga B
POMOLOŠKI OPIS ZA HRUŠKE

Sorta: _____

Datum obiranja: _____

Lokacija: _____

Datum ocenjevanja: _____

A. ZUNANJE LASTNOSTI PLODA

<u>1. Oblika ploda:</u>	- okroglasto hruškasta	1	<u>2. Površina ploda:</u>	- rebrasta	1
	- okroglasta	2		- bunkasta	2
	- hruškasta	3		- drobno bunkasta	3
	- jajčasto hruškasta	4		- gladka	4
	- sploščena	5			
	- okroglasto jajčasta	6			
	- jajčasta	7	<u>3. Kot peclja:</u>	- pokončen	1
	- izdolženo hruškasta	8		- poševen	2
	- izdolženo jajčasta	9			
<u>4. Osnovna barva</u>					
<u>kožice:</u>	- zelena	1	<u>5. Krovna barva kožice:</u>	- rjava	1
	- rumeno zelena	2		- rdeče rjava	2
	- rumena	3		- oranžna	3
	- oranžna	4		- rožnata	4
	- rdeča	5		- rdeča	5
	- olivna	6			
	- rdeče rjava	7			
	- rjava	8			
	- drugo	9			
<u>6. Delež krovne</u>					
<u>barve (%):</u>	- 0 do 30 %	1	<u>7. Rjavost kožice:</u>	- popolnoma rjasta	1
	- 30 do 60 %	2		- močno rjasta	2
	- 60 do 80 %	3		- srednje rjasta	3
	- 80 do 90 %	4		- blago rjasta	4
	- 90 do 100 %	5		- ni rjavosti	5
<u>8. Način rjavosti:</u>	- lenticelna	1	<u>9. Ocena splošnega vtisa</u>		
	- večje pike	2	<u>izgleda ploda:</u>	- slab	1
	- madeži	3		- sprejemljiv	2
	- v celoti prekriva plod	4		- dover	3
				- prav dober	4
				- odličen	5

B. NOTRANJE LASTNOSTI PLODA

<u>1. Obarvanost mesa:</u>	- rjava	1	<u>2. Tekstura mesa:</u>	- zelo groba	1
	- olivna	2		- groba	2
	- zelena	3		- srednja	3
	- rdeče rjava	4		- fina, topna	4
				- zelo fina, zelo topna	5
	- rumena	5			
	- svetlo rumena	6			
	- kremna	7			
	- kremno bela	8			
	- bela	9			
<u>3. Sočnost mesa:</u>	- zelo suha	1	<u>4. Zrnatost mesa:</u>	- zelo močna	1
	- suha	2		- močna	2
	- srednja	3		- srednja	3
	- sočna	4		- blaga	4
	- zelo sočna	5		- ni zrnatosti	5
<u>5. Okus mesa:</u>	- kisel	1	<u>6. Aromatičnost mesa:</u>	- brez arome	1
	- kislo sladek	2		- srednja aromatična	2
	- sladek	3		- aromatična	3
	- zelo sladek	4		- zelo aromatična	4
	- trpek	5			
	- prazen, voden	6			
	- škrobast	7	<u>7. Debelina kože:</u>	- tanka	1
	- dišaven	8		- srednje debela	2
	- grenek	9		- debela	3
	- vinski (prezrel)	10			
<u>8. Ocena splošnega vtisa notranjih lastnosti:</u>	- slab	1			
	- sprejemljiv	2			
	- dober	3			
	- prav dober	4			
	- odličen	5			

C. OCENA SPLOŠNEGA VTISA O SORTI:

- slaba	1
- sprejemljiva	2
- dobra	3
- prav dobra	4
- odlična	5