

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Marjana FERLIN

**POMOLOŠKE LASTNOSTI NOVIH SORT HRUŠK**  
**(*Pyrus communis* L.)**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Marjana FERLIN

**POMOLOŠKE LASTNOSTI NOVIH SORT HRUŠK (*Pyrus  
communis* L.)**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NEW PEAR (*Pyrus  
communis* L.) CULTIVARS**

GRADUATION THESIS  
Higher professional studies

Ljubljana, 2010

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Delo je bilo opravljeno na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo, Oddelek za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in v introdukcijskem nasadu hrušk v Bistrici ob Sotli.

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

Članica: doc. dr. Valentina USENIK  
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 obliki, identično tiskani verziji.

Marjana FERLIN

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 634.13:631.526.32:631.559(043.2)
KG	sadjarstvo/hruška/ <i>Pyrus communis</i> /sorte/pridelek
KK	AGRIS F01
AV	FERLIN, Marjana
SA	HUDINA, Metka (mentorica)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2010
IN	POMOLOŠKE LASTNOSTI NOVIH SORT HRUŠK ( <i>Pyrus communis</i> L.)
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	IX, 33, [8] str., 11 pregl., 11 sl., 3 pril., 29 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	V diplomskem delu smo želeli ugotoviti, kako uspevajo nove sorte hrušk ('David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Thimo', 'Graf Wilhelm', 'Gräfin Gepa', 'Armida', 'Elektra'), ki so bile posajene leta 2001, v naših talnih in klimatskih razmerah. V letu 2008 smo izmerili premer debla, prešteli število plodov na drevesu, stehali pridelek na drevo in maso ploda. Ocenjevali smo zunanje in notranje lastnosti plodov. Sorte 'David', 'Hortensia', 'Graf Wilhelm' in 'Gräfin Gepa' zaradi pozebe niso imele pridelka. Pri zunanjih lastnostih smo ugotovili, da pri vseh sortah prevladuje rumeno zelena do zelena osnovna barva kože in rdeča krovna barva. Pri notranjih lastnostih smo ugotovili, da se sorte med sabo razlikujejo po barvi mesa in teksturi, ki je lahko fina ali zelo fina. Sorta 'Isolda' je bila ocenjena kot odlična, po pridelku pa je podobna sorti 'Viljamovka', zato jo priporočamo za gojenje v Sloveniji. Sorta 'Eckehard' je bila ocenjena z oceno prav dobro, tudi je zelo rodna, zato jo predlagamo za gojenje. Sorte 'Armida', 'Uta' in 'Elektra' so dobile oceno odlično, vendar pridelek v opazovanem letu ni bil zadovoljiv, zato jih ne priporočamo za gojenje. Rezultati poskusa so enoletni, zato priporočamo, da se poskus spremlja vsaj 3 do 4 leta.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs  
DC UDC 634.13:631.526.32:631.559(043.2)  
CX fruit growing/pears/*Pyrus communis*/cultivars/yields  
CC AGRIS F01  
AU FERLIN, Marjana  
AA HUDINA, Metka (supervisor)  
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101  
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy  
PY 2010  
TI POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NEW PEAR (*Pyrus communis* L.)  
CULTIVARS  
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)  
NO IX, 332, [8] p., 11 tab., 11 fig., 3 ann., 29 ref.  
LA sl  
AL sl/en  
AB The aim of the graduation thesis was to determine how new pear cultivars ('David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Thimo', 'Graf Wilhelm', 'Gräfin Gepa', 'Armida', and 'Elektra'), planted in 2001, can be successfully grown in our soil and climatic conditions. In the year 2008 the following parameters were evaluated: trunk diameter, the number of fruit per tree, yield per tree and fruit weight. The external and internal characteristics of fruits were evaluated a well. Cultivars 'David', 'Hortensia', 'Graf Wilhelm' and 'Gräfin Gepa' due to the frost had no yield. When the external characteristics were estimated, it was found that the ground color of the skin in all cultivars was yellow-green to green and all cultivars had red cover color. In the internal fruit properties, it was found that cultivars differ in color and pulp texture. Pulp texture differs from fine to very fine. Cultivar 'Isolda' was rated as excellent, with yield similar to cultivar 'Williams', so it was recommended for growing in Slovenia. Cultivar 'Eckehard' rated as very well, but due to high yields it can be recommended for growing. Cultivars 'Armida', 'Uta' and 'Elektra' were given excellent notes, but the yield in observed year was low. Therefore they are not recommended for further growing. Those recommendations are based on one-year results. However, for objective evaluation of the cultivars they should be followed at least 3 or 4 years.

## KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	IX
<b>1 UVOD</b>	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 NAMEN RAZISKAVE	1
<b>2 PREGLED LITERATURE</b>	2
2.1 ZGODOVINA SADNEGA IZBORA	2
2.2 NAVADNA HRUŠKA ( <i>Pyrus communis</i> L.)	3
2.2.1 Izvor in botanična razvrstitev	3
2.2.2 Morfološke in fiziološke značilnosti	3
2.2.3 Podnebne in talne razmere	4
2.2.4 Opraševanje	5
2.2.5 Podlage za hruške	5
2.2.6 Neugodni vremenski pojavi	7
2.2.7 Bolezni in škodljivci	7
<b>3 MATERIAL IN METODE</b>	10
3.1 LOKACIJA POSKUSA	10
3.2 ZNAČILNOSTI NASADA	10
3.2.1 Tla	10
3.2.2 Klimatske razmere	10
3.3 MATERIAL	12
3.3.1 Standardna sorta 'Viljamovka'	12
3.3.2 Sorta 'David'	13
3.3.3 Sorta 'Hortensia'	13
3.3.4 Sorta 'Uta'	13
3.3.5 Sorta 'Isolda'	14
3.3.6 Sorta 'Eckehard'	14
3.3.7 Sorta 'Thimo'	14
3.3.8 Sorta 'Graf Wilhelm'	14
3.3.9 Sorta 'Gräfin Gepa'	14
3.3.10 Sorta 'Armida'	15
3.3.11 Sorta 'Elektra'	15
3.4 METODE DELA	15

<b>3.4.1 Zasnova poskusa</b>	15
<b>3.4.2 Potek poskusa</b>	15
<b>3.4.3 Statistična analiza</b>	16
<b>4 REZULTATI</b>	17
4.1 OBSEG DEBEL	17
4.2 FENOLOŠKA OPAZOVANJA	18
4.3 PRIDELEK	20
4.4 DIMENZIJE PLODA	22
<b>4.4.1 Masa ploda</b>	22
<b>4.4.2 Višina in širina ploda</b>	23
4.5 ORGANOLEPTIČNE LASTNOSTI	23
<b>4.5.1 Zunanje lastnosti plodov</b>	23
<b>4.5.2 Notranje lastnosti plodov</b>	24
<b>5 RAZPRAVA IN SKLEPI</b>	26
5.1 RAZPRAVA	26
5.2 SKLEPI	29
<b>6 POVZETEK</b>	30
<b>7 VIRI</b>	31
<b>ZAHVALA</b>	
<b>PRILOGE</b>	

## KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Standardna analiza tal z vsebnostjo posameznih elementov; Bistrica ob Sotli, 2005.	10
Preglednica 2: Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) in količina padavin (mm) za leto 2008 za Hidrometeorološki postaji Celje in Bizeljsko (Mesečni bilten ..., 2008).	11
Preglednica 3: 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 ..., 2009; Podatki za nekatere ..., 2009).	11
Preglednica 4: 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 ..., 2009; Podatki za nekatere ..., 2009).	12
Preglednica 5: Premer debel pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	17
Preglednica 6: Začetek, vrh in konec cvetenja pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	18
Preglednica 7: Datum obiranja pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	20
Preglednica 8: Povprečno število plodov/drevo in pridelek v kg/drevo pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	20
Preglednica 9: Povprečna masa ploda v g pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	22
Preglednica 10: Povprečne dimenzije plodov (višina in debelina) v mm pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	23
Preglednica 11: Občutljivost plodov na manipulacijo, vzdržljivost plodov do užitne zrelosti in ocena splošnega vtisa o sorti pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	25



## KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Hrušev škrlup (Hrušev škrlup, 2009).	7
Slika 2: Hruševa rja (Hruševa rja, 2009).	8
Slika 3: Sadna gniloba (Sadna gniloba, 2009).	8
Slika 4: Hruševa grizlica (Hruševa grizlica, 2009).	8
Slika 5: Navadna hruševa bolšica (Navadna hruševa bolšica, 2009).	8
Slika 6: Navadna hruševa bolšica - detajl (Navadna hruševa bolšica, 2009).	9
Slika 7: Premer debel pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	17
Slika 8: Fenološka opazovanja (začetek in konec cvetenja) pri različnih sortah hrušk v letu 2008 na lokaciji Bistrica ob Sotli.	19
Slika 9: Povprečno število plodov na drevo pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	21
Slika 10: Povprečni pridelek v kg/drevo pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	21
Slika 11: Povprečna masa ploda v g pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.	22

## KAZALO PRILOG

Priloga A: Fotografije sort hrušk.

Priloga B: Oblika ploda hruške.

Priloga C: Pomološki opis za hruške.

## 1 UVOD

### 1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Navadna hruška je sadna vrsta, ki je nepogrešljiva v slovenskih vrtovih. Gojimo jo lahko na območjih, kjer uspeva jabolana, vendar je navadna hruška veliko bolj zahtevna glede klimatskih in talnih dejavnikov. Najboljše rezultate gojenja hrušk, redno in obilno rodnost, dosežemo, če so hruške zasajene na območjih, kjer uspevajo breskve in vinska trta, kar pa ne izključuje gojenja tudi na drugih, mogoče malo manj primernih območjih. Najpogostejši omejujoči dejavniki pri gojenju hrušk so kakovost zemljišča, pojav nizkih zimskih temperatur, spomladanske pozebe, pomanjkanje padavin in vetrovnost. Hruška potrebuje več toplote kot jabolana, dobro prenaša sušo, cveti 2 - 3 tedne prej, zato je nevarnost spomladanske pozebe toliko večja. Zaradi vsega naštetega je potrebno nameniti veliko pozornost izbiri lokacije nasada.

»Hruška je darilo bogov,« je dejal Homer o sadežu, ki so ga gojili že v 8. stoletju pred našim štetjem v stari Grčiji. Velik pomen je imela hruška v 13. stoletju v Angliji. Če je želel gostitelj gostu izkazati posebno čast, mu je postregel s kuhano hruško, ki jo je vzgojil na lastnem vrtu. Sveže hruške so veljale tudi za zdravilni sadež. Hruške so pripravljali tudi v obliki kolača, ki so ga napravili iz moke, vina, masti in začimbami. V 17. stoletju so bile hruške na evropskih dvorih modni sadež. Ne samo, da so izumljali nove in nove recepte za pripravo slastnih sadežev, s križanji in cepljenji so pričeli ustvarjati tudi nove sorte. Tako imamo danes preko 2500 sort hrušk.

Z uvajanjem novih sort hrušk iz različnih delov sveta bi lahko popestrili naš današnji sortiment tako, da bi hkrati uvedli nekatere nove lastnosti in povečali možnost pridelovanja, saj v Sloveniji nimamo lastnega žlahtniteljskega programa za vzgojo novih sort hrušk.

### 1.2 NAMEN RAZISKAVE

Z raziskavo želimo ugotoviti, kako uspevajo nove sorte hrušk ('David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Thimo', 'Graf Wilhelm', 'Gräfin Gepa', 'Armida' in 'Elektra') v naših klimatskih in talnih razmerah. Ugotoviti želimo tudi ali glede pomoloških in organoleptičnih lastnosti presegajo sorte hrušk, ki jih gojimo v Sloveniji. Sorte, ki bodo po svojih lastnostih presegale standardno sorto 'Viljamovka', bodo uvrščene v Sadni izbor. S tem se bo popestril sortiment hrušk v Sloveniji.

## 2 PREGLED LITERATURE

### 2.1 ZGODOVINA SADNEGA IZBORA

Prva pomološka dela so bila bolj popisi sadnih vrst in njihovih sort. Kasneje se je začelo z zmanjšanjem števila sort, ki so se priporočale za sajenje pri nas. Tako so nastali tudi naši prvi sadni izbori. Prof. dr. France Adamič je opravil obsežen popis razvoja pomologije in sadnega izbora na slovenskem in ga leta 1990 objavil v knjigi *Sadje in sadjarstvo v Sloveniji* (Godec, 2008).

11. knjiga *Slava vojvodine Kranjske* iz leta 1689 predstavlja prvi pomološki opis sadnih sort pri nas. V tej knjigi Janez Vajkard Valvasor opisuje in navaja sorte sadnih vrst, ki so uspevale na slovenskem. Izmed hrušk so omenjene sorte 'Bergamotka', 'Maslenka', 'Muškateljka', 'Funtarica', 'Salzburška' in druge moštнице (Godec, 2008).

Urban Jarnik je leta 1817 v svojem delu *Sadje – Reja* objavil prvi sadni izbor v slovenščini. V tem sadnem izboru so izmed hrušk priporočene sorte 'Jesenska bergamotka' in 'Zimske bergamotke', 'Kosmačuta', 'Vodenica' in 'Maslenka' (Adamič, 1990).

V knjigi Janeza Zalokarja z naslovom *Umno kmetovanje in gospodarstvo* iz leta 1854 je naštetih 224 sort jablan in 133 sort hrušk, ki so rastle na Kranjskem (Godec, 2008).

Knjiga *Umni sadjerejec*, ki jo je spisal Franc Kuralt, profesor Deželne kmetijske šole v Gorici, je izšla leta 1878. V knjigi je poleg splošnih napotkov za sadjarjenje narejen tudi popis nekaterih sadnih vrst, kot so jablana, hruška, češnja, sliva, breskev in marelica. Zaradi lažje preglednosti je bila vsaka posamezna sadna vrsta razdeljena v več razredov. V tistem času so uporabljali Lukasovo razdelitev. Lukasova razdelitev je v osnovi zelo podobna Dielovi razdelitvi, zato v nekaterih pomoloških publikacijah v tistem času za ta način klasifikacije uporabljajo termin Diel-Lukasova razdelitev. Po njej so bila jabolka razdeljena v 15 razredov, prav tako hruške, slive in češplje v 10 razredov, češnje in višnje v 12 razredov ter breskve v 4 razrede (Godec, 2008).

Konec 19. stoletja in v začetku 20. stoletja so se slovenski sadjarji prizadevali za zmanjšanje števila sort, saj je bilo pravilo »kolikor dreves, toliko sort«. V tem času so avstrijsko pomološko društvo in razna sadjarska društva na Slovenskem priporočali normalne deželne sortimente za Spodnje Štajersko, za Koroško, za Kranjsko in za Goriško. Ivan Belle je leta 1923 napisal obsežno delo z naslovom *Sadjarstvo*. V petem delu knjige našteva in opisuje sorte jablane, hruške, kutine, slive, češplje, češnje, višnje, breskve, marelice, oreha, kostanja, lešnikov, ribeza, kosmulje, maline, robide in jagode (Godec, 2008).

V založbi Sadjarskega in vrtnarskega društva za Slovenijo je izšla knjiga z naslovom *Sadni izbor za Slovenijo v besedi in sliki*. Knjiga je nastala na podlagi prvega vseslovenskega

sadnega izbora iz leta 1918 in njegove revizije iz leta 1925. Tu gre za kakovostno pomološko publikacijo z barvnimi slikami. V tej knjigi so med priporočenimi sortami sadja tudi že sorte, ki jih še danes najdemo v sadnem izboru za Slovenijo (Godec, 2008).

Kmetijski inštitut Slovenije je leta 1958 pričel z izvajanjem in koordinacijo strokovne naloge Introdukcijska in selekcija sadnih rastlin in vinske trte, kjer poteka preizkušanje gospodarsko pomembnih lastnosti novih sort sadnih rastlin. Zadnji sadni izbor za Slovenijo je bil sprejet decembra 2006 (Godec in sod., 2007).

## 2.2 NAVADNA HRUŠKA (*Pyrus communis* L.)

### 2.2.1 Izvor in botanična razvrstitev

Navadna hruška izvira iz Perzije, natančneje iz Irana, v Evropi pa so jo najprej začeli gojiti v Grčiji, natančneje na Peleponesu. Po vsem svetu obstaja 1500 različnih sort hrušk, ki se razlikujejo po kožici, vsebnosti soka in aromi.

Po Evropi so se hruške začele širiti v 19. stoletju in v začetku 20. stoletja. Gojenje hrušk je povezano z zmerno celinskim in zmerno toplim podnebjem. Pri nas in po svetu pridelava hrušk narašča, vendar počasneje kot pridelovanje jabolk.

Hruške sodijo v družino pečkatega sadja. Sortam hrušk, ki jih gojimo v Sloveniji, pravimo evropske hruške, ki so nastale iz vrste *Pyrus communis* in njenih podvrst (Štampar in sod., 2005).

### 2.2.2 Morfološke in fiziološke značilnosti

Korenine dajejo hruški oporo, črpajo vodo in hranila iz tal, pri čemer v veliki meri pripomore mikoriza. Služijo tudi kot skladišče rezervnih hranil, zlasti pozimi. V koreninah nastajajo aminokisliline in hormoni. Korenine služijo tudi za razmnoževanje. Glavna korenina nastane iz semena in se razvije v zelo močno srčno korenino. Njena značilnost je, da prodre v globlje talne plasti, zato je njena življenjska doba daljša. Stranske korenine so pa tiste, ki so se razvile glavnih. Njihova značilnost je, da se razvijejo plitveje, v zgornji plasti zemlje (Gvozdenović in sod., 1988).

Drevo hruške zraste tudi do 12 m visoko. Do 15 m zraste, če je cepljena na sejancu hruške, če je cepljena na kutini, doseže višino od 2 do 3 m ob ustreznih okoljskih razmerah. Drevo hruške sestavljajo krošnja, deblo in koreninski vrat. Krošnja je sestavljena iz ogrodnih vej, na katerih so sekundarne in terciarne veje, ki pa je lahko različno oblikovana. Na vejah so brsti, listi, cvetovi in plodovi. Obraščajoče veje so lahko rodne ali pa tudi ne, odvisno od

tega ali so na njih rodni brsti. Nerodne ali lesne mladike imenujemo bohotivke, pri nekaterih starejših sortah hrušk pa so prisotni tudi trnasti izrastki.

Nosilci rodnosti hruške so (Gvozdenović in sod., 1988):

- brstiči (dolgi od 2 do 5 cm),
- brstike (dolge od 5 do 15 cm),
- rodne šibe (dolge od 15 do 50 cm),
- rodne pogače.

Pri hruški so rodni brsti praviloma okroglasti, kopasti, gladki ali puhasti. Po sestavi so mešani, iz njih se ponavadi razvije od 5 do 25 cvetov in nastavek za nov brst.

List sestavljajo listna ploskev, pecelj in listno dno. Listna ploskev je lahko elipsasta, suličasta, okroglasta ali jajčasta. Listna ploskev je gladka, na obodu pa deloma nazobčana ali cela. Listni pecelj je različno dolg. Listi se razvijejo iz mešanih in posameznih vegetativnih brstov (Gvozdenović in sod., 1988).

Cvet je kratek poganjek (cvetišče) na katerem se razvijejo cvetni listi, katerih naloga je spolno razmnoževanje. Iz enega mešanega brsta se razvije od 5 do 25 cvetov. Pri hruški se najprej razvijejo bočni cvetovi, šele nato tisti pri vrhu (češuljasto socvetje). Cvet je sestavljen iz časnih listov, petih prostih venčnih listov in od 15 do 30 prašnikov. Žleze, ki izločajo nektar, so v venčnih listih. Venčni listi so beli, čašni pa zeleni in po oploditvi ne odpadejo (Gvozdenović in sod., 1988).

Plod nastane iz cvetišča in pestičev s čašico. Je različno velik in tehta v povprečju od 150 do 250 g, lahko pa doseže tudi do 2000 g in več. Pecelj je lahko kratek, srednje dolg in dolg. Čaša je lahko odprta, pol odprta ali zaprta. Kožica plodu je lahko tanka, debela ali gladka, z rjavkasto prevleko ali brez nje. Meso je lahko rumeno, belo ali rdeče. Hruške so lahko po okusu sladke, vinsko sladke, trpke, redkeje pa kisle (Gvozdenović in sod., 1988).

### **2.2.3 Podnebne in talne razmere**

Glede podnebnih, talnih in mikroklimatskih značilnosti območja, kjer hruška raste, je zahtevnejša od jabolane. Najboljše uspehe pri gojenju hrušk, redno rodnost in obilen pridelek, dosežemo pri nas na območjih, kjer gojimo breskev in vinsko trto, vendar pa hruške lahko gojimo tudi na drugih območjih. Dejavniki, ki omejujejo gojenje intenzivnih nasadov hrušk so: neustrezna kakovost tal, nizke zimske temperature v nekaterih legah, pogoste spomladanske pozebe, pomanjkanje padavin, lege in izpostavljanje vetru. Potrebno je zelo skrbno izbrati kraj za gojenje, zlasti za intenzivne nasade (Jazbec in sod., 1995).

Toplota na večini območij ni dejavnik, ki bi oviral gojenje hrušk. Nizke temperature na legah, primernih za gojenje hrušk, le redko povzročijo večjo škodo. Pozne spomladanske

pozebe pa lahko v nekaterih legah poškodujejo nasade hrušk. Na nizke temperature so občutljivi brsti in les hrušk (Gvozdenović in sod., 1988).

S svetlobo v naših razmerah ni težav. Najbolj osvetljene so južne lege, zato je tudi smer, v kateri sadimo vrste, sever-jug, ker so tako razvrščena sadna drevesa čez dan najbolj osvetljena (Gvozdenović in sod., 1988).

Voda opravlja zelo pomembne fiziološke in biokemične naloge. Hruševa drevesa dobro prenašajo sušo, vendar je pridelek veliko boljši, če je nasad preskrbljen z vodo. Poleg vlažnosti tal je pomembna tudi relativna zračna vlaga, posebno ob oploditvi, ko se plod razvija in raste, in tudi, ko so temperature izredno visoke (Gvozdenović in sod., 1988).

Hruška je zaradi svojih lastnosti rasti, rodnosti in značilnosti plodov veliko bolj občutljiva za škodljivo delovanje vetra kot jablana. To se vidi pri množičnem odpadanju plodov pri nekaterih sortah hrušk (Gvozdenović in sod., 1988).

Za uspešno gojenje hrušk je zelo pomembna rodovitnost tal. Najbolje uspeva v slabo kislih, rodovitnih, rahlih in zračnih tleh. Slabo prenaša težka, ilovnata in apnena tla (Gvozdenović in sod., 1988).

#### **2.2.4 Opraševanje**

Večina sort hrušk je samoneoplodnih. Nekateri so nagnjene k partenokarpiji in dajo v primernih razmerah precejšen pridelek. Za redno rodnost je potrebno priskrbeti za primerne opraševalne sorte. Ponavadi v nasad posadimo zraven glavne sorte še dve opraševalni sorti, ki se med seboj dobro oprašujeta. Opraševalni sorti morata cveteti hkrati z glavno sorto. Imeti mora dobro kaljiv pelod in biti skladna s sorto, ki jo oprašujeta. Hruške cvetijo zgodaj in kratko. Nektar cvetov hruške ima precej manj sladkorja od nektarja cvetov jablane (Gvozdenović in sod., 1988).

#### **2.2.5 Podlage za hruške**

Hruške gojimo na generativnih in vegetativnih podlagah. Nedolgo nazaj so uporabljali podlage iz rodu *Pyrus* (hruška), ki so po rasti precej bujne. Da bi zmanjšali velikost dreves in krošenj, so začeli uporabljati podlage iz rodu *Cydonia* (kutina) (Gvozdenović in sod., 1988).

Hruške razmnožujemo s cepljenjem na podlago, ki mora biti dobro skladna (kompatibilna) s sorto. Podlago izbiramo glede na gojitveno obliko, talne razmere in skladnost sorte s podlago. Podlaga vpliva na rast, bujnost, življenjsko dobo drevesa, čas cvetenja, rodnost (začetek, kakovost, količino), odpornost proti mrazu, suši in nekaterim boleznim. Kot

podlage za hruške se uporabljajo: kutina MA, kutina BA 29, kutina MC, kutina sydo, kutina adams in sejanec navadne hruške *Pyrus communis*. V Sloveniji se kot podlaga največ uporablja kutina MA, nekaj sejanec hruške in nekaj kutina BA 29 (Godec in sod., 2003).

**Kutina MA** je klon anžerske kutine, ki je bila selekcionirana leta 1920 v East Mallingu v Veliki Britaniji. Občutljiva je za sušo, zelo občutljiva za klorozo in hrušev ožig ter viruse, srednje občutljiva za zimski mraz, malo do srednje občutljiva za ogorčice ter odporna proti krvavi uši. Skladnost s sortami hrušk je srednja do dobra, vendar veliko sort zahteva posredovalko ('Hardijeva', 'Pastorjevka'). Bujnost sort na podlagi kutina MA je srednja. Podlaga vpliva na zgodnejši vstop v rodnost, rodnost je dobra. Hruške na kutini MA slabo prenašajo tla z večjim odstotkom fiziološko aktivnega apna, ker se na njih pojavlja kloroza. Dobro se razmnožuje z zelenimi potaknjenci in srednje dobro z mikrorazmnoževanjem. Je zahtevna za tla, vendar manj kot podlage kutina MC, kutina adams in kutina BA 29. Ukoreninjanje je srednje do dobro, boljše kot pri kutini MC, vendar drevesa potrebujejo oporo. Priporočamo jo na globokih, dovolj vlažnih, propustnih tleh, rahlo kisle do blago bazične reakcije (Smole in Črnko, 1984; Godec in sod., 2003).

**Kutina BA 29** je klonska selekcija provansalske kutine, ki je bila odbrana leta 1966 v INRA v Angersu. Zelo dobro se prilagodi na glinasta tla in srednje dobro na peščena tla. Je manj občutljiva za sušo in klorozo kot kutina MA, srednje občutljiva za viruse in ogorčice in malo občutljiva za krvavo uš. Ni odporna proti hruševem ožigu. Občutljiva je za nizke zimske temperature, vendar manj kot kutina MA in kutina MC. Skladnost s sortami hrušk je srednja do dobra. Rast dreves je za 15 do 20 % bolj bujna kot na podlagi kutina MA. Rodnost je stalna in zelo dobra. Dobro se razmnožuje z zelenimi potaknjenci in srednje dobro z mikrorazmnoževanjem. Ukoreninjanje se zelo dobro, saj se bolje ukoreninja kot ostale podlage. Podlaga kutina BA 29 vpliva tudi na večjo debelino plodov. Priporoča se za težja in sušna tla ter tla, kjer se na kutini MA pojavlja kloroza (Godec in sod., 2003).

**Sejanec navadne hruške *Pyrus communis*** se razmnožuje s semenom, zato so podlage neizenačene v rasti. Sejanec je zelo občutljiv za krvavo uš, ogorčice, hrušev ožig in viruse. Odporna je proti nizkim zimskim temperaturam. Skladnost s sortami hrušk je zelo dobra oziroma optimalna. Rast drevesa na tej podlagi je bujna, hruške kasneje vstopijo v rodnost, rodnost pa je zelo dobra. Plodovi dozorevajo nekoliko kasneje, prav tako pa drevesa kasneje zaključijo z rastno dobo. Zelo lahko se razmnožuje s semenom. Koreninski sistem je zelo dobro razvejan in globok. Zelo dobro se prilagodi na slabša, težja, glinasta in peščena tla, katerim primanjkuje vlage. Dobro prenaša večje količine aktivnega apna. Boljše prenaša sušo kot ostale podlage kutine (Smole in Črnko, 1984).

Najbolj razširjena generativna podlaga je navadna hruška (*Pyrus comunis* L.). Ta podlaga je bujna, zato ni primerna za goste nasade (Gvozdrenović in sod., 1988).



### 2.2.6 Neugodni vremenski pojavi

Hruška je zelo občutljiva sadna vrsta za vse vrste mehanskih poškodb in točo. Če toča povzroči velike škode na jesenskih in zimskih sortah hrušk v juniju ali v začetku julija, se rane dobro zarastejo in plod raste naprej. Če pa toča poškoduje plodove kasneje, se rane zelo težko zarastejo. Pod tanko plutovinasto plastjo je dobro vidna tanka gnila rjava plast, ki povzroči gnitje celega plodu. Nesreče se dogajajo tudi tik pred obiranjem, kar povzroči množično gnitje in odpadanje plodov. V takem primeru moramo drevesa poškropiti s fungicidi. Ker se toča v današnjem času pogosto pojavi, se je izkazalo, da nasade učinkovito varujejo pred točo posebne mreže (Gvozdenović in sod., 1988).

Hruška je s svojimi lastnostmi rasti, rodnosti in značilnosti plodov veliko bolj občutljiva za škodljivo delovanje vetra kot jablana. To se vidi pri nekaterih sortah hrušk, kjer pred obiranjem plodovi množično odpadajo. Najboljša zaščita pred vetrom je, da posadimo vetrozaščitne pasove ali izberemo primerno lego (Gvozdenović in sod., 1988).

### 2.2.7 Bolezni in škodljivci

Hruške okužujejo razne bolezni in napadajo škodljivci. Posledice se kažejo v zmanjšani količini in kakovosti pridelanega sadja, lahko pa povzročijo tudi propad oziroma odmiranje dreves. Okuženost in škode zaradi škodljivcev so odvisne od mnogih dejavnikov, zlasti od vremenskih razmer, sorte, lege, oskrbe in gnojenja (Jazbec in sod., 1995).

Najpogostejše bolezni hrušk so: hrušev škrlup (*Venturia pirina* Aderh.), hruševa rja (*Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) Wint.), sadna gniloba (*Monilinia fructigena* Aderh. et Ruhl), bela listna pegavost hrušk (*Mycosphaerella sentina* Fuck.).



Slika 1: Hrušev škrlup (Hrušev škrlup, 2009).



Slika 2: Hruševa rja (Hruševa rja, 2009).



Slika 3: Sadna gniloba (Sadna gniloba, 2009).

Najpogostejši škodljivci hrušk so: hruševa grizlica (*Hoplocampa brevis* Klug.), navadna hruševa bolšica (*Cacopsylla pyri* L.), hruševa mokasta uš (*Dysaphis piri* B.d. F.), hruševa uš šiškaričica (*Anuraphis farfarae* Koch), osa brstarica (*Janus compressus* F.), hruševa stenica (*Stephanitis piri* F.), hrušev zavijač (*Laspeyresia pyrivora* Danil.).



Slika 4: Hruševa grizlica (Hruševa grizlica, 2009).



Slika 5: Navadna hruševa bolšica (Navadna hruševa bolšica, 2009).



Slika 6: Navadna hruševa bolšica - detajl (Navadna hruševa bolšica , 2009).

### 3 MATERIAL IN METODE

#### 3.1 LOKACIJA POSKUSA

Nasad se nahaja 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. Nasad se nahaja na nadmorski višini 215 m.

#### 3.2 ZNAČILNOSTI NASADA

Nasad meri 9 hektarjev. Od tega so zasajeni 4 hektarji hrušk in 5 hektarjev jablan. V nasadu hrušk so posajene naslednje sorte: 'David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Thimo', 'Graf Wilhelm', 'Gräfin Gepa', 'Armida', 'Elektra' in 'Viljamovka'. Vse te sorte so vključene v poskus.

##### 3.2.1 Tla

V nasadu hrušk so tla ilovnata peščena. Podjetje Jurana d. o. o. je leta 2005 na tem območju opravilo analizo tal (preglednica 1). Ugotovili so, da je reakcija tal nevtralna, kar pomeni, da so tla primerna za obdelavo tal. V tleh je dovolj organskih snovi, zato gnojenje ni potrebno.

Preglednica 1: 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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	10,5 mg/100 g tal	srednje preskrbljena tla
K <sub>2</sub> O	20,1 mg/100 g tal	dobro preskrbljena tla

V tleh primanjkuje fosforja, zato je potrebno gnojenje s 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha letno. Prav tako se priporoča gnojenje s 60 kg K<sub>2</sub>O/ha letno.

##### 3.2.2 Klimatske razmere

Za predstavitev klimatskih razmer v Bistrici ob Sotli, kjer se nahaja nasad, podajamo podatke s Hidrometeorološke postaje Celje in Hidrometeorološke postaje Bizeljsko.

Preglednica 2: Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) in količina padavin (mm) za leto 2008 za Hidrometeorološki postaji Celje in Bizeljsko (Mesečni bilten ..., 2008).

Mesec	Temperatura (°C)		Količina padavin (mm)	
	Celje	Bizeljsko	Celje	Bizeljsko
Jan	2,5	1,8	12	7
Feb	3,3	4,1	24	18
Mar	5,3	6,4	143	135
Apr	10,0	11,0	65	61
Maj	15,9	17,0	48	53
Jun	19,4	20,2	234	183
Jul	20,1	21,2	215	99
Avg	19,4	20,5	116	161
Sep	13,9	14,8	26	43
Okt	10,8	11,5	88	82
Nov	5,6	6,5	68	78
Dec	1,9	2,2	171	95
Leto	9,1	11,4	1210	1015

Preglednica 3: 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 ..., 2009; Podatki za nekatere ..., 2009).

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

Iz preglednice 2 je razvidno, da je povprečna letna temperatura zraka za leto 2008 za Celje znašala 9,1 °C, za Bizeljsko pa 11,4 °C. Vsota padavin v letu 2008 je bila na območju Celja 1210 mm, na območju Bizeljskega pa 1015 mm.

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 (preglednica 3).

Preglednica 4: 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 ..., 2009; Podatki za nekatere ..., 2009).

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 4).

### 3.3 MATERIAL

#### 3.3.1 Standardna sorta 'Viljamovka'

'Viljamovka' je stara sorta hrušk, ki so jo vzgojili kot spontani sejanec leta 1796 v Angliji. Primerna je za skladiščenje in predelavo. S kutino se ne sklada, zato je potrebna posredovalka. Drevo sorte 'Viljamovka' je srednje bujno, občutljivo na hitre temperaturne

spremembe in na klorozo. Zori zgodaj, zelo dobro in redno. Primerna je za gojenje v gostih nasadih (Gvozdenović in sod., 1988).

Drevo je občutljivo na škrlup, hruševo bolšico in klorozo, zelo pa je občutljiva za hrušev ožig (Črnko in sod., 1990; Godec in sod., 2003).

Zori sredi avgusta do začetka septembra. Plod je srednje debel do debel, zvonasto hruškaste oblike, spodaj nekoliko trebušast, s srednje debelim vratom. Pecelj je srednje dolg, širok, olesenel, bolj ali manj ukrivljen. Kožica je gladka, zelenkasto rumena, včasih z rahlo rdečico na sončni strani, posuta s številnimi drobnimi rjavimi pikicami in rjasta ob peclju. Meso je belkasto, zelo sočno, drobnozrnato, topno, sladko, s primerno kislino in z značilno muškato aromo (Hudina, 1994; Godec in sod., 2003, Godec, 2006).

### **3.3.2 Sorta 'David'**

Drevo je nizke rasti in dobro razvejano z ravno piramidalno krošnjo. Zori pozno jeseni, plodove lahko skladiščimo do marca. Po skladiščenju je kakovost plodov dobra, po obiranju pa ni občutljiva na transport. Plodovi so veliki, zelene barve, ki po skladiščenju preidejo v rumeno zeleno barvo. Pridelek je zgođen, srednje velik in reden. Na tej sorti ni opazne okužbe s hruševim škrlupom in pepelovko (Rojnić, 2008; Fischer in Mildemberger, 1999, 2002, 2004; Fischer in Fischer, 2004).

### **3.3.3 Sorta 'Hortensia'**

Drevo je srednje bujno z dobro razvejano in sploščeno piramidalno krošnjo. Zori pozno jeseni. Kakovost plodov je dobra. Plodovi so veliki, osnovna barva kože je zelena rumena, krovna pa prekrita z rdečo do rjavo rdečo barvo. Pridelek je zelo velik, zgođen in reden. Sorta ni občutljiva na okužbo s škrlupom ali plesnijo, vendar je občutljiva na hrušev ožig (Lovšin, 2008; Fischer in Mildemberger, 1999, 2002, 2004; Fischer in Fischer, 2004).

### **3.3.4 Sorta 'Uta'**

Drevo je pritlikave rasti z dobro razvejanostjo in sploščeno piramidalno krošnjo. Je zimska sorta, možnost skladiščenja je do februarja ali marca. Kakovost plodov je odlična in ni občutljiva na prevoz. Plodovi so veliki, osnovna barva kože je zelena, prekrita z zlato bronasto, rjavo prevleko. Pridelek je velik, zgođen in reden. Sorta ni občutljiva na okužbe s škrlupom ali plesnijo, občutljiva je na hrušev ožig (Lovšin, 2008; Fischer in Mildemberger, 1999, 2002).

### **3.3.5 Sorta 'Isolda'**

Drevo je srednje bujno z dobro razvejanostjo, s sploščeno piramidalno krošnjo. Sorta je zelo zgodnja po času zorenja. Kakovost plodov je dobra do odlična. Plodovi so veliki do srednje veliki, osnovna barva kožice je rumena do zeleno rumena, do 20 % prekrita z živo rdečo krovno barvo. Pridelek je velik, zgođen in reden. Sorta ni občutljiva na okužbe s škrlupom ali plesnijo, vendar je občutljiva na hrušev ožig (Kuhar, 2009; Fischer in Mildenerger, 1999, 2002, 2004; Fischer in Fischer, 2004).

### **3.3.6 Sorta 'Eckehard'**

Drevo je bujno rastoče s sploščeno piramidalno krošnjo. Je zimska sorta, ki jo lahko skladiščimo do februarja/marca. Kakovost plodov je dobra do odlična. Plodovi so veliki do srednje veliki, osnovna barva kožice je zelena, krovna pa do 50 % prekrita z živo rdečo do rjavo rdečo barvo. Pridelek je zelo velik in zgođen. Sorta ni občutljiva na okužbe s škrlupom ali plesnijo, vendar je občutljiva na hrušev ožig (Lovšin, 2008; Fischer in Mildenerger, 1999, 2002, 2004; Fischer in Fischer, 2004).

### **3.3.7 Sorta 'Thimo'**

Drevo je bujno rastoče. Zori pozno jeseni, skladiščimo jo lahko do decembra ali januarja. Okus plodov je aromatičen, sočen in dober. Plodovi so srednje veliki do veliki, osnovna barva kožice je zeleno rumena, do 50 % prekrita z živo rdečo krovno barvo. Pridelek je zgođen in velik. Sorta ni občutljiva na okužbe s škrlupom ali plesnijo, vendar je občutljiva na hrušev ožig (Fischer in Mildenerger, 1999, 2002).

### **3.3.8 Sorta 'Graf Wilhelm'**

Drevo je srednje bujno rastoče, s piramidalno krošnjo. Zori pozno jeseni, skladiščimo jo lahko do februarja ali marca. Plodovi so veliki, osnovna barva kožice je zeleno rumena. Pridelek je srednji do majhen. Sorta ni občutljiva na okužbe s škrlupom ali plesnijo, vendar je občutljiva na hrušev ožig (Fischer in Mildenerger, 1999, 2002).

### **3.3.9 Sorta 'Gräfin Gepa'**

Drevo je srednje bujno rastoče s piramidalno krošnjo. Zori zgodaj jeseni. Kakovost plodov je zelo dobra. Plodovi so sočni, aromatični. Za transportiranje potrebuje zgodnje obiranje. Plodovi so srednje veliki do veliki, osnovna barva kožice je zelena, do 90 % prekrita z rdečo do živo rdečo krovno barvo. Pridelek je zgođen in srednji do velik. Sorta ni



občutljiva na okužbe s škrlupom ali plesnijo, vendar je občutljiva na hrušev ožig (Fischer in Mildenerger, 1999, 2002).

### **3.3.10 Sorta 'Armida'**

Drevo je zelo pritlikave rasti z dobro razvejanostjo in s sploščeno krošnjo. Zori jeseni. Kakovost plodov je dobra. Plodovi so veliki, podolgovati, tanki, osnovna barva kože je zeleno rumena. Pridelek je srednji do velik, zgoden in večinoma reden. Sorta ni občutljiva na okužbe s škrlupom ali plesnijo, vendar je občutljiva na hrušev ožig (Lovšin, 2008; Fischer in Mildenerger, 1999, 2002).

### **3.3.11 Sorta 'Elektra'**

Sorta 'Elektra' zori konec septembra. Plodovi so debeli, izdolženo hruškaste oblike in drobno bunkasti. Pecelj je srednje dolg, srednje debel in pokončen. Osnovna barva kože je rumeno zelena, ki jo lahko do 30 % prekriva rdeča krovna barva. Meso je bele barve, zelo fino, topno ter sočno, kiselkasto, dišavno in aromatično in blago zrnato (Lovšin, 2008; Kuhar, 2009).

## **3.4 METODE DELA**

### **3.4.1 Zasnova poskusa**

Drevesa sort v preizkušanju so bila posajena jeseni leta 2001. V poskus so bile vključene naslednje sorte: 'David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Thimo', 'Graf Wilhelm', 'Gräfin Gepa', 'Armida' in 'Elektra' ter standardna sorta 'Viljamovka'. Za vsako sorto je bilo posajenih po 12 dreves. Razdalja sajenja je bila 3,6 x 1,4 m. Sadike so bile cepljene na sejancu hruške in gojene v gojitveni obliki ozko vreteno. Prostor med drevesi je bil pokrit z regratom in nizkimi rastlinami, med vrstami pa negovana ledina. Nasad je vključen v integrirano pridelavo sadja.

### **3.4.2 Potek poskusa**

Pri vsaki sorti smo v letu 2008 izmerili obseg debel ter izračunali povprečje za vsako sorto posebej.

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.

V poskusu smo spremljali naslednje parametre rodnosti:

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

V letu 2008 smo ocenjevali tudi lastnosti plodov. Obirali smo jih v tehnološki zrelosti in zabeležili datume obiranja. Za vsako drevo posebej smo prešteli število plodov, jih stehtali, nato vzeli povprečni vzorec plodov za opravljanje potrebnih meritev in oceno pomoloških lastnosti plodov.

Plodovom smo degustacijsko ocenjevali zunanje in notranje lastnosti ter splošen vtis o sorti. V ocenjevalni komisiji je bilo od 5 do 8 ocenjevalcev. Po obiranju smo ocenjevali pomološke lastnosti, in sicer vizualno in s pokušnjo plodov. Na podlagi obrazca smo ocenili zunanje lastnosti ploda (velikost ploda, obliko ploda, površino ploda, dolžino peclja, debelina peclja, kot peclja, osnovna barva kože, krovna barva kože, delež krovne barve v %, rjavost kože in način rjavosti), notranje lastnosti ploda (obarvanost mesa, tekstura mesa, sočnost mesa, zrnatost mesa, okus mesa, aromatičnost mesa in debelina kože) ter trpežnost plodov (občutljivost na manipulacijo, vzdržljivost do užitne zrelosti). Na koncu smo še napisali oceno splošnega vtisa o sorti (priloge B in C).

### 3.4.3 Statistična analiza

Za vsako posamezno sorto smo izračunali aritmetično sredino, in sicer iz podatkov fenoloških opazovanj, količine pridelka in dimenzij ploda. Modus smo izračunali pri ostalih pomoloških lastnostih (zunanje in notranje lastnosti) in splošnem vtisu o sorti.

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

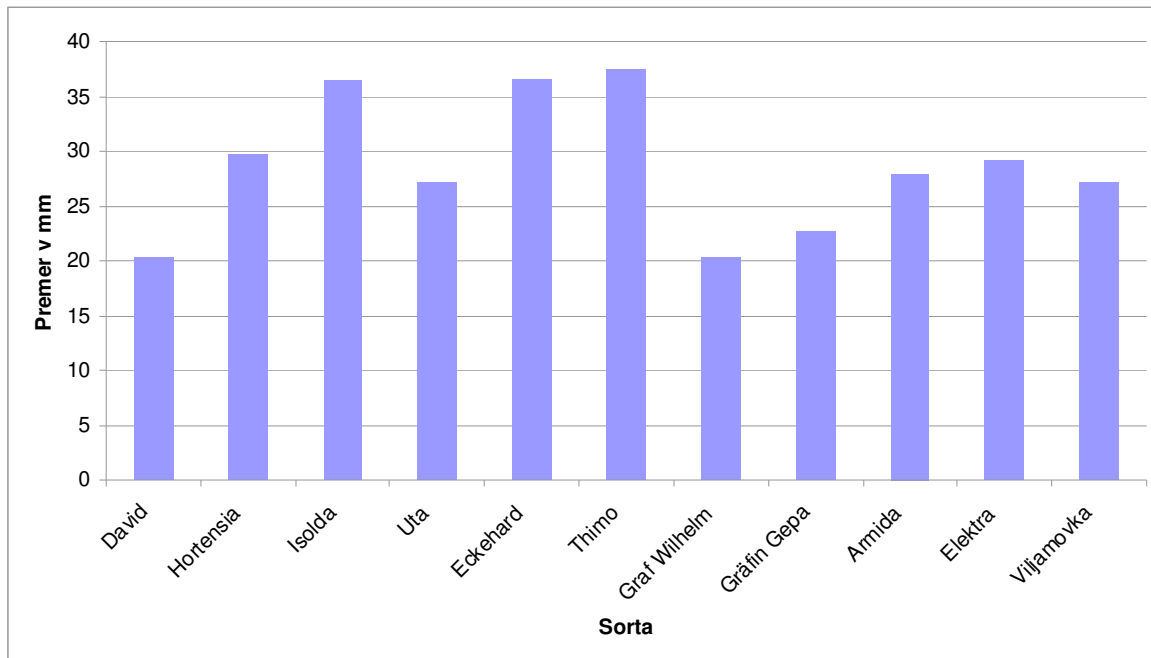
Modus lahko določimo iz posameznih vrednosti tako, da pogledamo, katera vrednost se največkrat pojavlja med opazovanimi vrednostmi. V tem primeru je modus tista izmed opazovanih vrednosti, ki se najpogosteje pojavlja (Košmelj, 1994).

## 4 REZULTATI

### 4.1 OBSEG DEBEL

Preglednica 5: Premer debel pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.

Sorta	Premer debela v mm
David	20,3
Hortensia	29,7
Isolda	36,4
Uta	27,2
Eckehard	36,5
Thimo	37,4
Graf Wilhelm	20,3
Gräfin Gepa	22,7
Armida	27,9
Elektra	29,1
Viljamovka	27,1



Slika 7: Premer debel pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.

Iz preglednice 4 in slike 7 je razvidno, da ima sorta 'Thimo' največji premer debela, in sicer 37,4 mm, najmanjši premer debela pa imata sorti 'Graf Wilhelm' in 'David' (20,3 mm). Kot

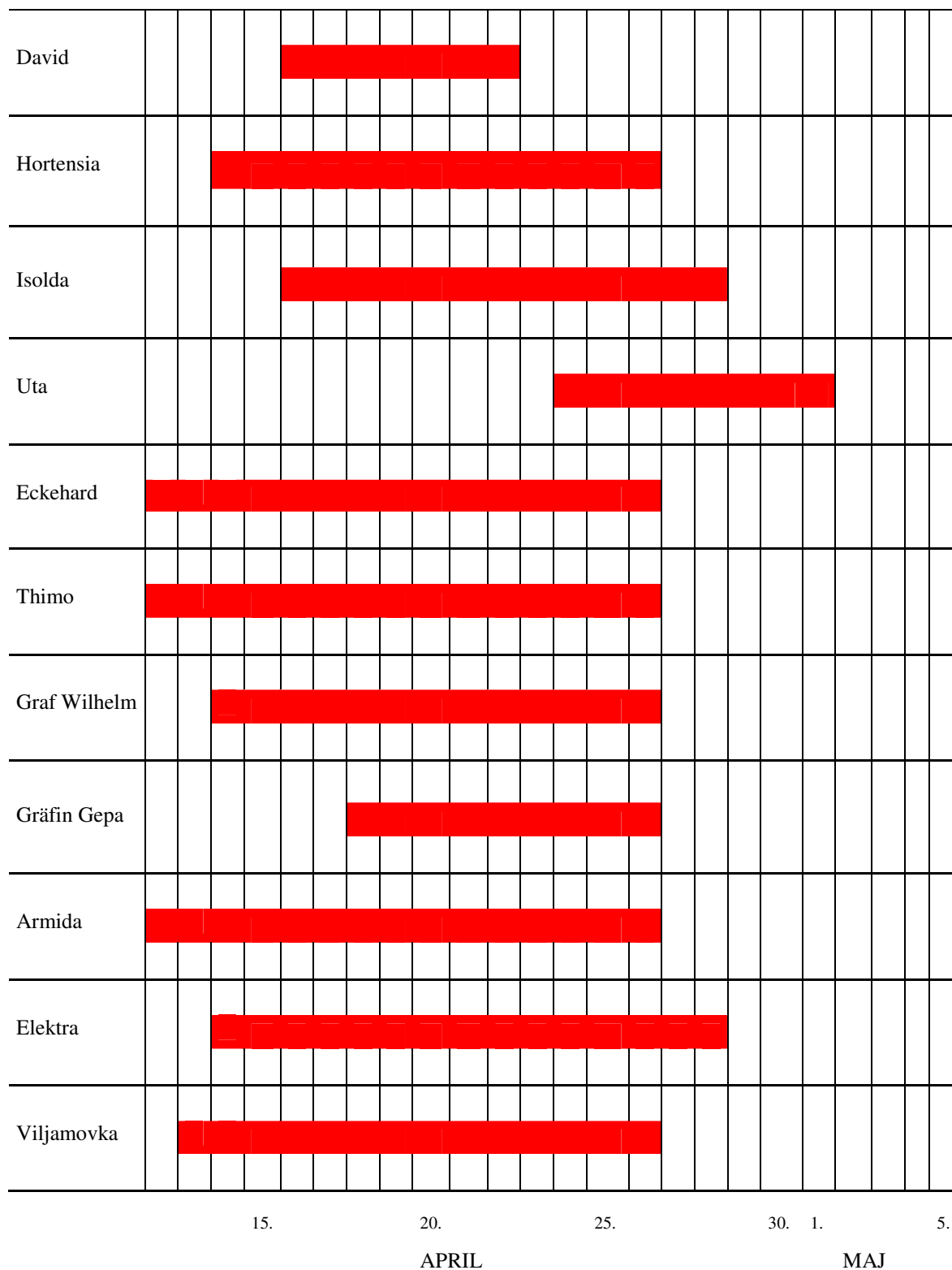
bujne sorte, glede na premer debla, so se pokazale sorte 'Thimo', 'Eckehard' in 'Isolda', ki so imele premer debla nad 35,0 mm.

#### 4.2 FENOLOŠKA OPAZOVANJA

Preglednica 6: Začetek, vrh in konec cvetenja pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.

Sorta	Začetek cvetenja	Vrh cvetenja	Konec cvetenja
David	16. 4.	20. 4.	22. 4.
Hortensia	14. 4.	20. 4.	26. 4.
Isolda	16. 4.	22. 4.	28. 4.
Uta	24. 4.	26. 4.	1. 5.
Eckehard	12. 4.	18. 4.	26. 4.
Thimo	12. 4.	18. 4.	26. 4.
Graf Wilhelm	14. 4.	21. 4.	26. 4.
Gräfin Gepa	18. 4.	22. 4.	26. 4.
Armida	12. 4.	18. 4.	26. 4.
Elektra	14. 4.	20. 4.	28. 4.
Viljamovka	13. 4.	18. 4.	26. 4.

Iz preglednice 5 je razvidno, da so hruške začele cveteti v obdobju od 12. 4. 2008 do 18. 4. 2008, odcvetele pa so v obdobju od 22. 4. 2008 do 28. 4. 2008. Le sorta 'Uta' je zacvetela kasneje, in sicer 24. 4. 2008, zato je posledično kasneje odcvetela (1. 5. 2008).



Slika 8: Fenološka opazovanja (začetek in konec cvetenja) pri različnih sortah hrušk v letu 2008 na lokaciji Bistrica ob Sotli.

### 4.3 PRIDELEK

Preglednica 7: Datum obiranja pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.

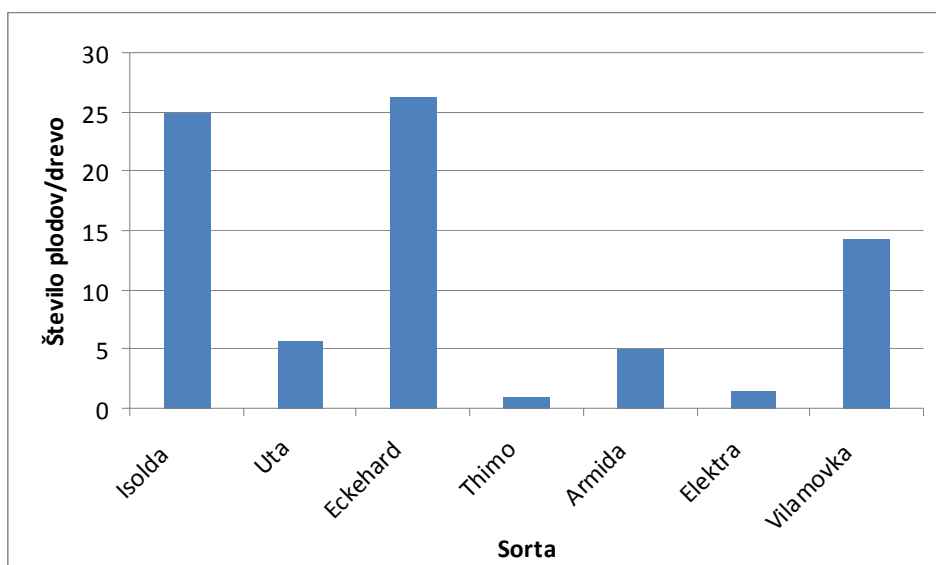
Sorta	Datum obiranja
David	/
Hortensia	/
Isolda	25. 7.
Uta	23. 9.
Eckehard	23. 9.
Thimo	23. 9.
Graf Wilhelm	/
Gräfin Gepa	/
Armida	23. 9.
Elektra	23. 9.
Viljamovka	19. 8.

Iz preglednice 6 je razvidno, da sta bili najzgodnejši sorti 'Isolda' (25. 7.) in 'Viljamovka' (19. 8.). Ostale sorte smo obirali 23. 9. 2008. Sorte 'David', 'Hortensia', 'Graf Wilhelm' in 'Gräfin Gepa' zaradi pozebe niso imele pridelka.

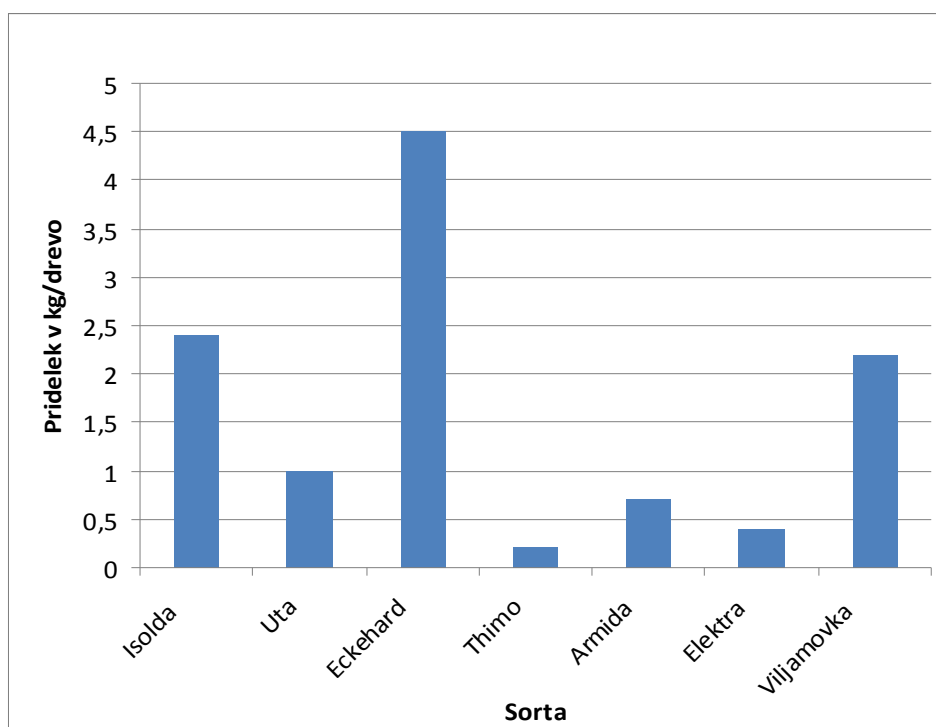
Preglednica 8: Povprečno število plodov/drevo in pridelek v kg/drevo pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.

Sorta	Število plodov/drevo	Pridelek (kg/drevo)
Isolda	24,9	2,4
Uta	5,7	1,0
Eckehard	26,3	4,5
Thimo	1,0	0,2
Armida	5,0	0,7
Elektra	1,5	0,4
Viljamovka	14,3	2,2

Iz preglednice 7 je razvidno, da je imela sorta 'Eckehard' največje število plodov/drevo (26,3) in hkrati tudi največji pridelek/drevo (4,5 kg). Najmanjše število plodov/drevo (1,0) in pridelek/drevo (0,2 kg) je imela sorta 'Thimo' (slika 9 in 10). Večje število plodov na drevo in pridelek na drevo kot standardna sorta 'Viljamovka' sta imeli le sorti 'Eckehard' in 'Isolda'.



Slika 9: Povprečno število plodov na drevo pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.



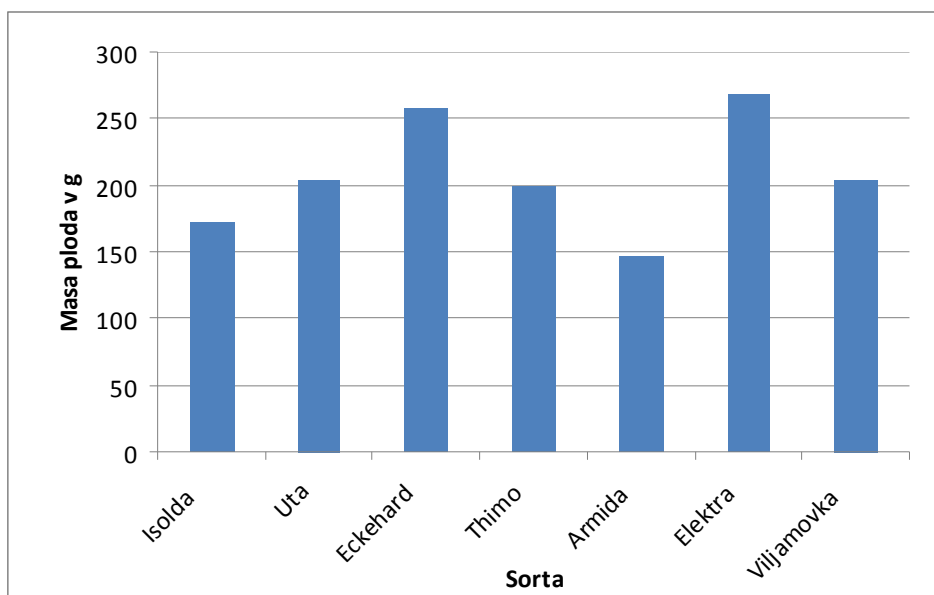
Slika 10: Povprečni pridelek v kg/drevo pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.

#### 4.4 DIMENZIJE PLODA

##### 4.4.1 Masa ploda

Preglednica 9: Povprečna masa ploda v g pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.

Sorta	Povprečna masa ploda v g
Isolda	172,6
Uta	203,8
Eckehard	258,0
Thimo	200,0
Armida	147,0
Elektra	268,7
Viljamovka	204,0



Slika 11: Povprečna masa ploda v g pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.

Iz preglednice 8 in slike 11 je razvidno, da sta imeli največjo maso ploda sorti 'Elektra' (268,7 g) in 'Eckehard' (258,0 g), pri ostalih se masa ploda med sortami ni dosti razlikovala.



#### 4.4.2 Višina in širina ploda

Preglednica 10: Povprečne dimenzije plodov (višina in debelina) v mm pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.

Sorta	Višina v mm	Širina v mm
Isolda	93,4	64,9
Uta	76,8	76,8
Eckehard	80,1	79,6
Thimo	108,4	80,4
Armida	87,6	61,3
Elektra	112,1	74,4
Viljamovka	107,3	80,3

Iz preglednice 9 je razvidno, da je imela sorta 'Elektra' največjo povprečno višino plodov (112,1 mm), sledila ji je sorta 'Thimo' s povprečno višino plodov 108,4 mm.

Največjo povprečno širino je imela sorta 'Thimo' (80,4 mm). Sorti 'Uta' in 'Eckehard' sta se v širini razlikovali za samo 2,8 mm.

#### 4.5 ORGANOLEPTIČNE LASTNOSTI

##### 4.5.1 Zunanje lastnosti plodov

Obliko ploda, površino ploda, kot peclja, dolžino in debelino peclja, osnovno barvo kože, krovno barvo kože, delež krovne barve (%), rjavost kože in način rjavosti smo določili pri vseh sortah ter podali oceno splošnega vtisa izgleda ploda (priloge B in C).

Sorta 'Isolda' je hruškaste oblike in gladke površine ploda. Kot peclja je poševen, pecelj je dolg in srednje debel. Osnovna barva kože je rumeno zelena, krovna barva pa rdeča. Delež krovne barve je od 30 % do 60 %, ni rjavosti, oblika rjavenja je lenticelna. Ocena splošnega vtisa zunanjih lastnosti je odlična.

Sorta 'Uta' je okroglasto hruškaste oblike. Površina ploda je gladka, kot peclja je pokončen, pecelj je srednje dolg in srednje debel. Osnovna barva kože je zelena, krovna barva kože je rjava, delež krovne barve je od 90 % do 100 %. Kožice je skoraj popolnoma rjasta. Ocena splošnega vtisa zunanjih lastnosti je prav dobra.

Sorta 'Eckehard' je okroglaste oblike. Površina ploda je gladka, kot peclja je poševen, pecelj je dolg in srednje debel. Osnovna barva kože je rumeno zelena, krovna barva kože je rdeča. Krovna barva prekriva plod v 30 % do 60 %. Kožica je blago rjasta, v obliki madežev. Ocena splošnega vtisa zunanjih lastnosti je prav dobra.

Sorta 'Thimo' je hruškaste oblike. Površina ploda je gladka. Kot peclja je poševen, pecelj je dolg in srednje debel. Osnovna barva kožice je rumeno zelena, ki jo od 30 % do 60 % prekriva rdeča krovna barva. Kožica je blago rjasta, v obliki madežev. Ocena splošnega vtisa zunanjih lastnosti je odlična.

Sorta 'Armida' ima hruškasto obliko ploda in gladko površino ploda. Kot peclja je pokončen in zelo dolg, debelina peclja pa srednje debela. Osnovna barva kožice je zelena, krovna barva kožice pa je oranžna do rožnata. Delež krovne barve je od 0 % do 30 %, rjavost kožice je blaga, oblika porjavenja je lenticelna. Ocena splošnega vtisa zunanjih lastnosti je odlična.

Sorta 'Elektra' ima jajčasto obliko ploda in gladko površino. Kot peclja je poševen in srednje dolg, debelina peclja pa je srednje debela. Osnovna barva kožice je zelena, krovna barva kožice je rdeča. Delež krovne barve je od 30 % do 60 %. Kožice je blago rjasta v obliki madežev. Ocena splošnega vtisa zunanjih lastnosti je odlična.

#### **4.5.2 Notranje lastnosti plodov**

Ocenili smo notranje lastnosti plodov, in sicer obarvanost mesa, teksturo mesa, sočnost, zrnatost, okus in aromatičnost mesa ter debelino kožice (priloga C). Na koncu smo podali oceno splošnega vtisa notranjih lastnosti.

Sorta 'Isolda' ima kremno belo meso, tekstura mesa je fina, topna in meso zelo sočno. Zrnatost mesa je blaga. Po okusu je meso sladko, dišavno in aromatično. Debelina kožice je srednje debela. Ocena splošnega vtisa notranjih lastnosti je odlična.

Meso pri sorti 'Uta' je belo obarvano in fino, topne teksture, blage zrnatosti in zelo sočno. Po okusu je kiselkasto, dišavno in aromatično. Debelina kožice je debela. Ocena splošnega vtisa notranjih lastnosti je prav dobra.

Sorta 'Eckehard' ima meso belo obarvano in fino, topne teksture, blage zrnatosti in zelo velike sočnosti. Po okusu je meso sladko in vodeno, srednje aromatično do aromatično. Debelina kožice je debela. Ocena splošnega vtisa notranjih lastnosti je dobra.

Sorta 'Thimo' ima kremno belo meso, tekstura je fina, topna, meso je zelo sočno, srednje zrnato, sladko do zelo sladko, dišavno in zelo aromatično. Debelina kožice je debela. Ocena splošnega vtisa notranjih lastnosti je prav dobra do odlična.

Sorta 'Armida' ima meso bele barve. Tekstura mesa je zelo fina, zelo topna, blago zrnata in je zelo sočno. Po okusu je kislo, dišavno in zelo aromatično. Debelina kožice je srednje debela. Ocena splošnega vtisa notranjih lastnosti je odlična.

Sorta 'Elektra' ima belo obarvano meso, po teksturi je zelo fino, zelo topno, ima blago zrnatost in je zelo sočno. Po okusu je meso kiselkasto, dišavno in zelo aromatično. Debelina kožice je srednja. Ocena splošnega vtisa notranjih lastnosti je odlična.

Preglednica 11: Občutljivost plodov na manipulacijo, vzdržljivost plodov do užitne zrelosti in ocena splošnega vtisa o sorti pri proučevanih sortah; Bistrica ob Sotli, 2008.

Sorta	Občutljivost plodov na manipulacijo	Vzdržljivost plodov do užitne zrelosti	Ocena splošnega vtisa o sorti
Isolda	neobčutljivi	dobra	odlična
Uta	neobčutljivi	dobra	prav dobra
Eckehard	neobčutljivi	dobra	prav dobra
Thimo	neobčutljivi	dobra	prav dobra do odlična
Armida	neobčutljivi	dobra	odlična
Elektra	neobčutljivi	dobra	odlična
Viljamovka	neobčutljivi	dobra	odlična

Iz preglednice 10 je razvidno, da so vse sorte neobčutljive na manipulacijo, vzdržljivost plodov do užitne zrelosti je dobra. Ocena splošnega vtisa o sortah je odlična za sorte 'Isolda', 'Armida', 'Elektra' in standardno sorto 'Viljamovka', sorta 'Thimo' je bila ocenjena kot prav dobra do odlična. Ostale sorte so prejele ocene splošnega vtisa o sorti – ocena zunanjih in notranjih lastnosti, prav dobro.

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

V jeseni leta 2001 so v poskusnem nasadu posadili deset sort hrušk, ki so jih primerjali s standardno sorto 'Viljamovka'. Leta 2008 smo ocenjevali bujnost rasti drevesa, cvetenje ter merili pridelek in ocenjevali pomološke lastnosti plodov.

Namen poskusa je bil ugotoviti, katere nove sorte hrušk uspevajo v naših talnih in klimatskih razmerah in se najbolj približajo standardni sorti, ki je pri nas že uveljavljena, ali jo celo prekaša.

#### Premer debel

Meritve premera debel smo izvedli za vsako drevo posebej, in sicer 20 cm nad cepljenim mestom. Ugotovili smo, da ima sorta 'Thimo' največji premer debela, in sicer 37,4 mm, najmanjši premer debela pa imata sorti 'Graf Wilhelm' in David (20,3 mm). Bercko (2010) je ugotovila, da ima največji premer debela sorta 'Isolda' (35,0 mm), najmanjši premer pa je imela sorta 'Graf Wilhelm' (16,4 mm), kar smo ugotovili tudi mi.

#### Pridelek

Sorta 'Eckehard' je imela v povprečju največ plodov na drevesu (26,3) in hkrati tudi največji pridelek, in sicer povprečno 4,5 kg/drevo. Bercko (2010) navaja, da je v letu, ki ga je opazovala, imela največ plodov na drevesu sorta 'Uta' (37,3) in hkrati tudi največji pridelek 5,77 kg/drevo. Rojnić (2008) pa je v povprečju od leta 2004-2007 dobil 17,7 plodov na drevesu pri sorti 'Uta', sledili sta ji še 'Isolda' (15,1) in 'Eckehard' (15,3 plodov na drevo).

#### Masa ploda

Sorta 'Elektra' je imela največjo povprečno maso plodu in sicer 268,7 g, najlažje plodove pa je imela sorta 'Armida' (147,0 g). Rojnić (2008) navaja, da je v povprečju 2004-2007 imela največjo maso ploda sorta 'Eckehard' (263,9 g), Bercko (2010) navaja, da je imela največje plodove sorta 'Graf Wilhelm' (450,0 g), najlažje plodove pa je imela sorta 'David' (143,6 g). Lovšin (2008) je prav tako izmerila najlažji plod pri sorti 'Armida', ki je tehtal 125,1 g. Kuhar (2009) je ugotovila, da je bila povprečna masa ploda pri sortah 'Armida', 'Thimo', 'Isolda' in 'Uta' večja v primerjavi s standardno sorto 'Viljamovka', medtem ko smo mi ugotovili, da so imele sorte 'Armida', 'Thimo', 'Isolda' in 'Uta' lažje plodove v primerjavi s standardno sorto 'Viljamovka'.

## Zunanje lastnosti

Vsaki sorti smo ocenili zunanje in notranje lastnosti. Ocenjevali smo obliko ploda, površino ploda, kot peclja, dolžino in debelino peclja, osnovno barvo kože, krovno barvo kože, delež krovne barve (%), rjavost kože in način rjavosti.

Rezultati so pokazali, da so pri večini sort hrušk plodovi hruškaste oblike, razen pri sorti 'Elektra', ki je po obliki jajčasta, in sortah 'Eckehard' ter 'Uta', ki sta po obliki okroglasti. Sorta 'Hortensia' ima grobo bunkasto površino ploda, ostale sorte pa imajo gladko površino ploda. Poševen kot peclja imajo sorte 'Eckehard', 'Thimo' in 'Elektra'. Sorti 'Armida', in 'Uta' imata pokončen kot peclja. Raziskave so pokazale, da imajo sorte 'Isolda', 'Eckehard' in 'Thimo' srednje debel in dolg pecelj, zelo dolg pecelj ima sorta 'Armida'. Sorta 'Uta' ima srednje dolg pecelj.

Zeleno barvo kože imajo sorte 'Elektra', 'Armida' in 'Uta'. Ostale sorte imajo rumeno zeleno kožico. Krovna barva kože je pri sorti 'Armida' oranžno rožnata. Pri ostalih sortah prevladuje rdeča krovna barva kože. Najmanj krovne barve imajo sorte 'Armida', in sicer od 0 % do 30 %, največ pa sorta 'Uta', kar od 90 % do 100 %. Ostale sorte so nekje vmes, in sicer od 30 % do 60 % krovne barve ('Thimo', 'Eckehard' in 'Isolda'). Ugotovili smo tudi, da imajo blago rjasto kožico sorte 'Eckehard', 'Thimo' in 'Armida'. Popolnoma rjasto kožico ima sorta 'Uta', sorta 'Isolda' pa nima rjavosti. Lenticelno obliko porjavenja imata sorti 'Armida' in 'Isolda', madeže pa imata sorti 'Eckehard' in 'Thimo'. Vse sorte so dobile oceno zunanjih lastnosti ploda odlično, razen sorti 'Uta' in 'Eckehard', ki sta dobili prav dobro, 'Thimo' pa prav dobro do odlično. Podobne ugotovitve zunanjih lastnosti plodov so dobili tudi Bercko (2010), Rojnić (2008), Kuhar (2009) in Lovšin (2008).

## Notranje lastnosti plodov

Ocenili smo tudi notranje lastnosti plodov, in sicer obarvanost mesa, teksturo mesa, sočnost, zrnatost, okus in aromatičnost mesa ter debelino kože. Na koncu smo podali oceno splošnega vtisa notranjih lastnosti.

Rezultati so pokazali, da imajo sorte 'Uta', 'Eckehard', 'Armida' in 'Elektra' belo obarvano meso, medtem ko sorte 'Thimo' in 'Isolda' kremno belo meso. Po teksturi se ločijo na fino in zelo fino teksturo. Fino in topno teksturo imajo sorte 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard' in 'Thimo'. Zelo fino in zelo topno teksturo pa imajo ostale sorte. Vse sorte so zelo sočne, vendar pri sorti 'David' ni opaziti zrnatosti, medtem ko je pri sortah 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Armida' in 'Elektra' opazna blaga zrnatost mesa, pri sorti 'Thimo' pa smo opazili srednjo zrnatost mesa. Ugotovili smo, da imajo zelo aromatično meso sorte 'Thimo', 'Armida' in 'Elektra', aromatično pa sorte 'Isolda' in 'Uta'. Srednje aromatično do aromatično meso ima sorta 'Eckehard'. Sorta 'Isolda' ima sladek in dišaven okus mesa, kiselkast in dišaven pa sorti 'Uta' in 'Elektra'. Sladko in vodeno meso ima sorta

‘Eckehard’, sladko do zelo sladko in dišavno sorta ‘Thimo’, kislino in dišavno meso pa sorta ‘Armida’. Debelina kože je pri večini sort srednje debela, razen pri sortah ‘Uta’, ‘Eckehard’ in ‘Thimo’, ki imajo debelo kožo. Pri ocenjevanju splošnega vtisa o notranjih lastnosti so dobile odlično oceno sorte ‘Isolda’, ‘Armida’ in ‘Elektra’, prav dobro oceno sta dobili ‘Uta’ in ‘Thimo’. Sorta ‘Eckehard’ je bila ocenjena z oceno dobro. Podobne ugotovitve notranjih lastnosti plodov so dobili tudi Bercko (2010), Rojnić (2008), Kuhar (2009) in Lovšin (2008).

## 5.2 SKLEPI

V nasadu smo opazovali deset sort hrušk in jih primerjali s standardno sorto 'Viljamovka'. Ugotovili smo naslednje:

- ◆ 'Isolda' ima plod hruškaste oblike, osnovna barva kože je rumeno zelena. Meso je kremno belo, zelo sočno in topno, tekstura je fina. Zrnatost je blaga in ima srednje debelo kožico. Ocenjena je bila z oceno odlično. Pridelek je podoben kot pri sorti 'Viljamovka'.
- ◆ 'Uta' ima plod okroglasto hruškaste oblike, osnovna barva kože je zelena. Meso je belo obarvano, topne teksture in blago zrnato. Ocenjena je bila z oceno prav dobro. Pridelek je manjši kot pri sorti 'Viljamovka'.
- ◆ 'Eckehard' ima okroglasto obliko ploda, osnovna barva kože je rumeno zelena, meso je belo obarvano in topno, zelo sočno in blago zrnato. Po okusu je meso sladko in vodeno. Aromatičnost mesa je srednja do aromatična. Debelina kože je debela. Ocenjena je bila z oceno prav dobro. Pridelek je zelo velik.
- ◆ 'Thimo' ima plod hruškaste oblike, osnovna barva je rumeno zelena, meso je kremno belo, tekstura je fina, topna, okus mesa je sladek do zelo sladek, dišaven in zelo aromatičen, debelina kože je debela. Ocenjena je bila z oceno prav dobro do odlično. Pridelek je majhen.
- ◆ 'Armida' ima hruškasto obliko ploda, osnovna barva kože je zelena, meso je bele barve, tekstura je zelo fina in zelo topna, meso je zelo sočno. Po okusu je kislo, dišavno in zelo aromatično, debelina kože je srednje debela. Ocenjena je bila z oceno odlično. Pridelek je majhen.
- ◆ 'Elektra' ima jajčasto obliko ploda, osnovna barva kože je zelena. Meso je bele barve, po teksturi je zelo fino, zelo topno in zelo sočno. Po okusu je kiselkasto, dišavno in zelo aromatično, debelina kože je srednje debela. Ocenjena je bila z oceno odlično. Pridelek je majhen.
- ◆ Sorte, ki so bile vključene v poskus, so vse zelo sočne.
- ◆ Sorta 'Isolda' je bila ocenjena kot odlična, po pridelku pa je podobna sorti 'Viljamovka', zato jo priporočamo za gojenje v Sloveniji, v kolikor bodo večletni rezultati tudi tako dobri.
- ◆ Sorta 'Eckehard' je bila glede splošnega vtisa o sorti ocenjena z oceno prav dobro, vendar je zelo rodna, zato jo predlagamo za gojenje, v kolikor bodo večletni rezultati tudi tako dobri.
- ◆ Sorti 'Armida' in 'Elektra' so dobile oceno odlično, vendar pa pridelek v opazovanem letu ni bil zadovoljiv, zato jih ne priporočamo za gojenje, v kolikor bodo tako pokazali tudi večletni rezultati.

## 6 POVZETEK

Cilj diplomskega dela je bil ugotoviti, ali so sorte, ki smo jih opazovali in analizirali, primerne za gojenje v naših talnih in klimatskih razmerah. V poskus so bile vključene sorte: 'David', 'Hortensia', 'Isolda', 'Uta', 'Eckehard', 'Thimo', 'Graf Wilhelm', 'Gräfin Gepa', 'Armida' in 'Elektra' ter standardna sorta 'Viljamovka'. Vse sorte so bile cepljene na sejancu hruške in gojene v gojitveni obliki ozko vreteno. Poskus smo spremljali v letu 2008, na 7- letnih drevesih.

Spomladi 2008 smo izmerili premer debel. Rezultati so pokazali, da je premer debel dreves v povprečju od 20,3 mm do 37,4 mm. Največ število plodov na drevo je imela v povprečju sorta 'Eckehard' (26,3) in hkrati povprečno največ pridelka (4,5 kg/drevo). Najmanj plodov na drevo (1,0) in najmanjši pridelek (0,2 kg/drevo) je imela sorta 'Thimo'. Največjo povprečno maso ploda sta imeli sorti 'Elektra' (268,7 g) in 'Eckehard' (258,0 g), ki sta se razlikovali le za 10,7 g. Vse sorte smo obirali pred zadnjo dekada v septembru. Sorto 'Isolda' smo obrali zadnjo dekada v juliju, standardno sorta 'Viljamovka' pa zadnjo dekada avgusta.

Pri ocenjevanju zunanjih lastnosti smo ugotovili, da ima večina plodov hruškasto obliko. Večina sort ima gladko površino ploda. Sorte imajo pecelj poševen ali pokončen. Večina sort ima srednje debel in dolg pecelj. Osnovna barva kože je rumeno zelena do zelena. Pri vseh sortah prevladuje krovna barva rdeča. Večina sort ima tudi blago rjasto kožico.

Pri ocenjevanju notranjih lastnosti smo ugotovili, da se sorte razlikujejo po barvi mesa in teksturi. Kremno belo meso imajo sorte 'Thimo' in 'Isolda', medtem ko imajo sorte 'Uta', 'Eckehard', 'Armida' in 'Elektra' belo obarvano meso. Po teksturi se ločijo na fino in zelo fino teksturo. Vse sorte so zelo sočne. Zelo aromatično meso imajo sorte 'Thimo', 'Armida' in 'Elektra', aromatično pa sorte 'Isolda' in 'Uta'. Sladek in dišaven okus ima sorta 'Isolda', kislino in dišavno meso pa sorta 'Armida'. Pri večini sortah je debelina kože srednje debela, razen pri sortah 'Uta', 'Eckehard' in 'Thimo', ki imajo debelo kožico.

Za gojenje v Sloveniji priporočamo sorta 'Isolda', ki je imela pridelek podoben sorti 'Viljamovka', plodovi pa so bili ocenjeni kot odlični. Sorta 'Eckehard' je zelo rodna, plodovi so bili ocenjeni kot prav dobri, zato jo tudi priporočamo za gojenje, v kolikor bodo večletni rezultati tudi tako dobri.



## 7 VIRI

- Adamič, F. 1990. Sadje in sadjarstvo v Sloveniji. Ljubljana, Kmečki glas: 272 str.
- Bercko M. 2010. Količina in kakovost plodov nekaterih novih sort hrušk (*Pyrus communis* L.). Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 37 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., Mildenerberger G. 1999. NewNaumburg/Pillnitz pear breeding programme results. Acta Horticulturae, 484: 135-138
- Fischer M., Mildenerberger G. 2002. NewNaumburg/Pillnitz pear breeding results. Acta Horticulturae, 596: 225-231
- Fischer M., Mildenerberger 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.
- Gvozdenović D., Dulić K., Lombergar F. 1988. Gosti sadni nasadi. Ljubljana, Kmečki glas: 255 str.
- Hrušev škr lup. 2009.  
[http://www.pinus-tki.si/sl/Bolezni\\_4/](http://www.pinus-tki.si/sl/Bolezni_4/) (6. 12. 2009)
- Hruševa grizlica. 2009.  
[http://www.pinus-tki.si/sl/Bolezni\\_4/](http://www.pinus-tki.si/sl/Bolezni_4/) (6. 12. 2009)

Hruševa rja. 2009.

[http://www.pinus-tki.si/sl/Bolezni\\_4/](http://www.pinus-tki.si/sl/Bolezni_4/) (6. 12. 2009)

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. 2009. ARSO.

[http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/podneb\\_30\\_tabele.html](http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/podneb_30_tabele.html) (24. 12. 2009)

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

Kuhar J. 2009. Količina in kakovost plodov nekaterih novih sort hrušk (*Pyrus communis* L.). Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 31 str.

Lovšin U. 2008. Pomološke lastnosti nekaterih novih sort hrušk (*Pyrus communis* L.) v letu 2005. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 36 str.

Mesečni bilten ARSO. 2007.

<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knjiznica/mesečni%20bilten/bilten2007.htm> (24. 12. 2009)

Mesečni bilten ARSO. 2008.

<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knjiznica/mesečni%20bilten/bilten2008.htm> (24. 12. 2009)

Navadna hruševa bolšica. 2009.

[http://www.pinus-tki.si/sl/Bolezni\\_4/](http://www.pinus-tki.si/sl/Bolezni_4/) (6. 12. 2009)

Podatki za nekatere postaje v obdobju 1991 – 2000. 2009. ARSO.

[http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/podneb\\_10\\_tabele.html](http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/podneb_10_tabele.html) (24. 12. 2009)

Rojnić M. 2008. Perspektivne nove sorte hrušk. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 40 str.

Sadna gniloba. 2009.

<http://drevesnica-podobnikar.si/koristni-nasveti/bolezni-drevja/50-sadna-gniloba-monilija.html> (6. 12. 2009)

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**

Zahvaljujem se mentorici prof. dr. Metki HUDINA, ker me je sprejela pod svoje mentorstvo in mi pomagala ter me spodbujala pri pisanju diplomskega dela.

Hvala tudi družini, še posebno sestri Barbari za nasvete in pomoč pri lektoriranju, ter vsem ostalim, ki so me podpirali in mi stali ob strani.

## PRILOGE

### Priloga A FOTOGRAFIJE SORT HRUŠK.



'Armida'



'Elektra'



'Eckehard'



'Isolda'



'Uta'



'Thimo'

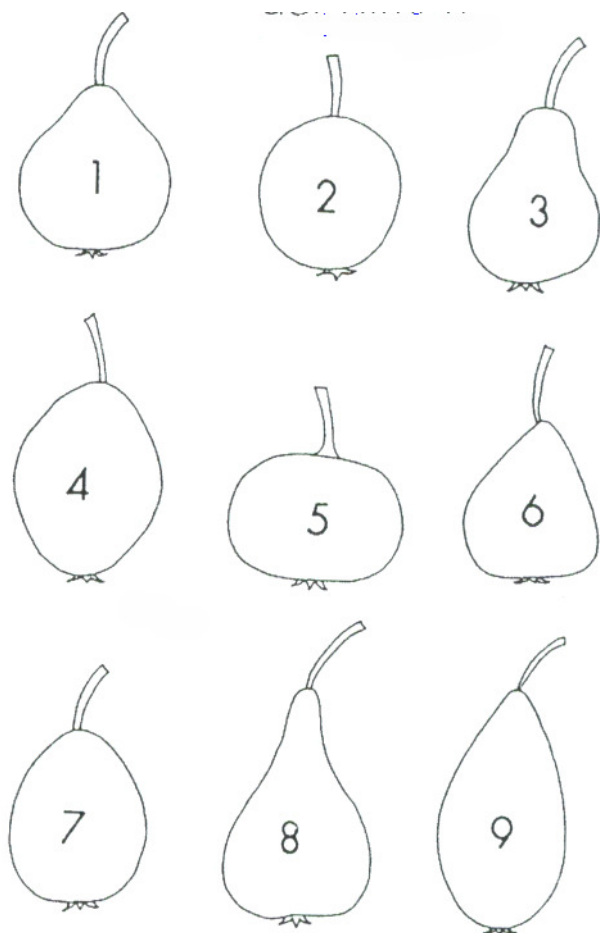


'Viljamovka' – standardna sorta



## Priloga B

### 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 C

### POMOLOŠKI OPIS ZA HRUŠKE

Sorta: \_\_\_\_\_ Datum obiranja: \_\_\_\_\_

Lokacija: \_\_\_\_\_ Datum ocenjevanja: \_\_\_\_\_

#### A. ZUNANJE LASTNOSTI PLODA

1. Oblika ploda:		1	2. Površina ploda:		1
- okroglasto hruškasta		1	- rebrasta		1
- okroglasta		2	- bunkasta		2
- hruškasta		3	- drobno bunkasta		3
- jajčasto hruškasta		4	- gladka		4
- sploščena		5			
- okroglasto jajčasta		6			
- jajčasta		7	3. Kot peclja:		1
- izdolženo hruškasta		8	- pokončen		1
- izdolženo jajčasta		9	- poševen		2
4. Osnovna barva kože:		1	5. Krovna barva kože:		1
- zelena		1	- 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			
6. Delež krovne barve (%):		1	7. Rjavost kože:		1
- 0 do 30 %		1	- 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
8. Način rjavosti:		1	9. Ocena splošnega vtisa izgleda ploda:		1
- lenticelna		1	- slab		1
- večje pike		2	- sprejemljiv		2
- madeži		3	- dover		3
- v celoti prekriva plod		4	- 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	<u>7. Debelina kože:</u>	- tanka	1
	- škrobast	7		- srednje debela	2
	- dišaven	8		- debela	3
	- grenek	9			
	- 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