



Javna služba v sadjarstvu

Poročilo strokovne naloge
Selekcija lupinarjev - 2018



JAVNA SLUŽBA
V SADJARSTVU

Javna služba v sadjarstvu

**Poročilo strokovne naloge
Selekcija lupinarjev - 2018**

Anita SOLAR

Ljubljana, julij 2019

Naročnik in financer strokovne naloge Selekcija lupinarjev v okviru izvajanja Javne službe v sadjarstvu je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije.

Izvajalci Javne službe v sadjarstvu

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Maribor (KGZS ZAVOD MB) – pečkarji in koordinacija

Podizvajalca

Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani (BF) – hruška

Kmetijski inštitut Slovenije (KIS) – jablana in koordinacija

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica (KGZS - Zavod GO) – koščičarji in kaki

Podizvajalca

Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani (BF) –

breskev, nektarina, marelica, češnja in sliva

Kmetijski inštitut Slovenije (KIS) – kaki

Kmetijski inštitut Slovenije (KIS) – lupinarji in jagodičje

Podizvajalec

Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani (BF) – oreh, leska in kostanj

Nosilci za posamezno sadno vrsto:

Biserka Donik Purgaj mag. inž. hort. (KGZS ZAVOD MB) – jablana

Boštjan Godec, univ. dipl. inž. agr. (KIS) – jablana

dr. Metka Hudina (BF) – hruška, breskev, kitajska breskev, nektarina

dr. Darinka Koron (KIS) – jagoda, malina, ameriška borovnica

Davor Mrzlić, univ. dipl. inž. agr. (KGZS - Zavod GO) - kaki

dr. Anita Solar (BF) – oreh, leska, kostanj

dr. Matej Stopar (KIS) – kaki, koordinacija Javne službe v sadjarstvu

dr. Valentina Usenik (BF) – češnja, sliva, marelica

Uredil

dr. Jože HLADNIK

Fotografija na naslovnici

dr. Anita SOLAR

Izdajatelj

Javna služba v sadjarstvu, Ljubljana 2019

Publikacija je izšla v elektronski obliki in je objavljena na spletnih straneh Javne službe v sadjarstvu, <https://sadjarstvo.javnesluzbe.si>.

Katalogni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani
[COBISS.SI](https://cobiss.si)-ID=[301705728](https://cobiss.si)
ISBN 978-961-94752-4-9 (pdf)

Kazalo vsebine

OREH.....	4
Kolekcijski nasad Maribor, 1997 – 2011.....	4
Počehova pri Maribor 1980-1990	10
Kolekcijski nasad Maribor, 2013-14 in 2016-17	13
KOSTANJ	14
Različne lokacije	14
Kolekcijski nasad Maribor, 2014 - 2017.....	16

OREH

dr. Anita Solar (BF)

Kolekcijski nasad Maribor, 1997 – 2011

Preizkušali smo preselekcionirane genotipe Č 2/6, 6/7, 5/3, 6/4, 2/1; NH 2/9, 5/3, 12/6, 2/1, 5/8, 9/10, 13/8; Osrečje, Pukšič, MA 2/1, Jarc, PH 24/4, 26/6, 31/3; TE 7/6, 10/16, 6/18, 8/15, 9/13; T 15/1, 15/12, 17/13, 17/20, 4/7, 8/7, 16/7, 7/6; križanca ExP-8 in 13; sejanca G-120-17, G-139-32, Ps-3 in 7 v primerjavi s standardnimi sortami Franquette, G-139, Elit in Parisienne.

Posebne vremenske razmere v začetku leta, ko so si sledili nadpovprečno topli zimski meseci, izjemno mrzel marec ter neobičajno tople april, so povzročile, da so vse sorte vzbrstle v izjemno kratkem časovnem intervalu, med 16. in 23. aprilom (preglednica 1). Najzgodnejši je bil genotip NH 13/8, najpoznejša pa standardna sorta Elit. Odstopal je samo genotip T 16/7, ki je odgnal šele 3. maja. V primerjavi s preteklimi leti so se na neobičajne vremenske razmere najbolj odzvale pozne sorte, ki so odgnale do enega tedna bolj zgodaj kot običajno, pri zgodnejših sortah pa je bil čas brstenja podoben kot zadnja leta.

Nadpovprečno toplo vreme, ko so v Mariboru srednje dnevne temperature v drugi in tretji dekad aprila za več kot 5 °C presegle dolgoletno povprečje, je povzročilo, da je cvetenje orehov nastopilo le nekaj dni po brstenju. Količina cvetov ni bila prav obilna, največ ženskih sta imela genotipa NH 2/9 in NH 5/3. Razmeroma malo je bilo tudi moških socvetij, pri nekaterih genotipih se niti niso razvila (ocena 1). Sredi maja so se srednje dnevne temperature za 0,2 °C spustile pod dolgoletno povprečje, padlo je tudi trikrat več dežja kot običajno. Ob tem je prišlo do izdatnega odpadanja cvetov in mladih plodičev in tudi pridelek ni bil obilen: največjega, 15,3 kg/drevo, smo zabeležili pri genotipu NH 5/8, sledil je genotip NH 13/8 z 10,6 kg/drevo, medtem ko genotipi Osrečje, TE 7/6 in T 7/6 sploh niso rodili. V skupini mlajših dreves je z 2,1 kg/drevo nekoliko izstopal križanec med sortama Elit in Petovio (EP-13 oz. APO-13).

Izmed proučevanih genotipov samo drevesa NH 5/8 po bujnosti in izmerjenem obsegu debla presegajo standardno, bujno rastočo sorto G-139. Bujno rastejo tudi genotipi NH 13/8, PH 24/4, T 8/7 in T 7/6. Najbolj intenziven prirast mladik smo zabeležili pri genotipih Pukšič, MA 2/1, TE 9/13, T 16/7 in APO-17. Drevesa zgodnjih genotipov Osrečje, MA 2/1, APO-8, T T 16/7, 8/15, T 17/20 in T 4/7 so v mrzlem marcu utrpela poškodbe lesa. V maju so se pokazale posamezne, tanjše ali tudi debelejšje suhe veje, ki so se čez leto zelo bujno obrasle. Tekom leta in spomladi 2019 smo številne in bujne lanskoletne poganjke nekoliko razredčili in poskusili na novo oblikovati krošnje.

Nasad je bil redno škropljen s pripravki proti bakterijski pegavosti ter listnimi gnojili in v kritičnih obdobjih tudi z bio-stimulatorji, kot so alge in aminokisline. Zato je bilo zdravstveno stanje listov in mladik kljub obilnemu deževju v maju, ko je bila vegetativna rast najbolj intenzivna, solidno. Glivično pegavost smo v nekoliko večjem obsegu zasledili na listih genotipov Osrečje, Pukšič, PH 24/4, TE 9/13, APO-8, APO-17 in APO-3, pa tudi na mladih drevesih standardne sorte Elit. Plodovi, ki so po intenzivnem zgodnjem odpadanju ostali na drevesih, so bili skoraj v vseh primerih zelo zdravi, k čemur je v veliki meri prispevalo daljše sušno obdobje v juniju in juliju. Bakterijska črna pegavost orehov se je tako na plodovih kot mladikah pojavila bolj izjemoma. Tudi populacija orehove muhe je bila zmerna. Pri najbolj občutljivem genotipu, PH 24/4 je bilo napadenih preko 90 % plodov, pri zgodnjem standardu, sorti G-139 in genotipu APO-3 je bilo takih plodov 46 oz. 42 %, 14 genotipov je imelo popolnoma zdrave orehe, pri drugih pa je bilo napadenih od 0,9 do 26 %.

Prvi plodovi so dozoreli konec druge dekade septembra, ko se je končalo vroče in sušno obdobje z močnim sončnim obsevanjem, ki je trajalo od avgusta dalje in je zadrževalo procese zorenja. Glavnina orehov je dozorela v hladni tretji dekadi septembra in v začetku oktobra. Najpoznejši genotipi, npr. NH 5/8, Nh 12/6, NH 13/8, PH 31/3 in TE 9/13 so zoreli še vse do sredine oktobra.

Pomološko analizo plodov smo opravili pri 34 genotipih in štirih standardnih sortah. Največje in najtežje orehe v luščinah sta imela genotipa NH 13/8 (22,5 g) in PH 31/3 (21,5 g) z izplenom jedrc 38,7 oz. 38,1 % (preglednica 2). Vsi proučevani genotipi so po masi plodov presegli standardno sorto Elit z 8,8 g. Lažje orehe od 10 g je imelo še šest drugih genotipov. Po izplenu jedrc so bil najbolj zanimivi genotipi APO-13 s 55,4 %, NH 12/6 z 52,7 %, APO-8 z 51,3 % in Č 5/3 s 50,0 %. APO-13 in APO-8 sta imela popolnoma gladko in tudi tanko luščino (ocena 8 oz. 1,2 mm). Na drugi strani sta po zelo hrapavi in razbrazdani luščini izstopala genotipa NH 9/10 in TE 10/16 (ocena 5,5). Najdebelejšo luščino (2,5 mm) so imeli orehi genotipa TE 8/15. Obe polovički luščin sta bili samo pri genotipu Č 5/3 nekoliko slabše spojeni (ocena 6), pri vseh drugih pa je bila spojenost luščine na šivu solidna do zelo dobra. Pri luščenju so se jedrca najboljše ločila od luščine in od jedrnih pregrad pri genotipu TE 8/7 ter standardni sorti Parisienne. Ločljivost jedrca je bila tudi pri drugih akcesijah dobra. Genotipi T 16/7, APO-17, APO-3 in APO-7 ter standardni sorti Elit in Franquette so imeli zelo svetla jedrca (ocene 8). Najtemnejša, rjavkasta jedrca pa smo opazili pri genotipu NH 5/3.

Preglednica 1: Preizkušanje orehov, preselekcioniranih iz avtohtonih populacij, leto 2018, koleksijski nasad MB-VIII, sajeno 1995 - 2011

Sorta oz. tip	Rastna doba (datum)		Vrh cvetenja				Rodnost ocena (1-9)	Pridelek (g/drevo)	Prirast ocena (1 - 9)	Obseg debla (cm)	Habitus ocena (1 - 9)	Zdravstveno stanje (1 - 9)			
			moški cvet		ženski cvet							<i>Gnomonia leptostyla</i>		<i>Xanthomonas ar.pv.juglandis</i>	
	začetek	konec	datum	ocena	datum	ocena						list	plod	plod	pogank
Franquette(s)**	21. 4.	16.10.	24. 4.	3	3. 5.	3	6	4175,0	2	71,0	8	7	8	8	8
G-139 (s) **	19. 4.	17.10.	26. 4.	6,5	26. 4.	3	5	537,5	2	132,3		7	8	8	8
Č 2/6 ***	20. 4.	2. 11.	24. 4.	3	3. 5.	2	3	220,0	2	93,0	4	8	8	8	8
Č 6/7 ***	20. 4.	28.10.	26. 4.	5	28. 4.	2	2	670,0	3	98,5	4	7	8	8	8
NH 2/9 ***	18. 4.	6. 11.	25. 4.	6	26. 4.	6	5	1567,5	3	83,5	7	7	8	8	8
NH 5/3 ***	18. 4.	7. 11.	25. 4.	6	25. 4.	6	5	2600,0	5	92,5	8	7	8	7	8
NH 12/6 ***	18. 4.	2. 11.	25. 4.	5	30. 4.	3	4	6742,5	3	95,5	8	7	8	8	8
NH 2/1 ***	19. 4.	25.10.	24. 4.	3	30. 4.	3	4	230,0	3	103,3	8	8	8	8	8
Č 5/3 ***	18. 4.	7. 11.	-	1	29.4.	3	2	1050,0	5	104,0	2	8	8	8	8
NH 5/8 ***	17. 4.	8. 11.	26. 4.	4	29. 4.	3	7	15305,0	4	136,0	8	7	8	8	8
NH 9/10 ●	19. 4.	16.10.	24. 4.	2	27. 4.	2	2	32,0	3	103,3	3	7	7	7	8
Č 6/4 ●	19. 4.	27.10.	21. 4.	2	3. 5.	2	3	10,0	5	73,3	3	7	8	8	8
Osrečje ●	19. 4.	25.10.	-	1	-	1	1	-	6	77,5	3	6	-	-	6
Č 2/1 ●●	21. 4.	3. 11.	23. 4.	3	3.5.	4	5	6580	3	69,0	3	7	7	8	8
NH 13/8 ●●	16. 4.	16.10.	21. 4.	3	28. 4.	2	6	10560,0	4	100,3	8	7	8	8	8
Pukšič ●●	19. 4.	5. 11.	-	1	27. 4.	2	2	180,0	8	9,5	2	6	8	8	8
MA 2/1 ●●	20. 4.	27.10.	-	1	2.5.	2	2	230,0	8	84,5	2	8	7,5	7,5	8
Jarc ●●●	21. 4.	3. 10.	25. 4.	3	25. 4.	2	4	1460,0	3	55,0	5	7	8	8	8
PH 24/4 ♦	19. 4.	15.10.	24. 4.	5	28. 4.	2	2	35,0	2	91,3	7	6	8	8	8
PH 26/6 ♦	17. 4.	20.10.	23. 4.	4	29. 4.	3	2	193,3	5	73,8	8	7	7,5	7,5	8
PH 31/3 ♦	18. 4.	16.10.	24. 4.	5	26. 4.	3	2	1840,0	4	78,7	6	7	8	8	8
TE 7/6 ♦	19. 4.	5. 11.	23. 4.	2	-	1	1	-	3	84,3	7	7	-	-	8
TE 10/16 ♦	20. 4.	30.10.	23. 4.	2	30. 4.	3	2	225,0	6	64,0	7	7	7	7	8
TE 6/18 ♦	22. 4.	15.10.	-	1	30. 4.	2	2	110,0	2	83,0	8	7	8	8	8
TE 8/15 ♦	21. 4.	23.10.	-	1	1. 5.	2	2	326,0	6	68,5	5	8	8	8	8
TE 9/13 ♦	20. 4.	16.10.	25. 4.	3	29. 4.	2	4	1595,0	7	74,0	7	6	8	8	8
Franquette (s) ♦	18. 4.	15.10.	-	1	6. 5.	4	5	3290,0	2	59,0	7	7	8	8	8

Preglednica 1 (nadaljevanje): Preizkušanje orehov, preselektioniranih iz avtohtonih populacij, 2018, kolekcijski nasad MB-VIII, sajeno 1995 – 2011

T 15/1 ♦♦	21. 4.	31. 10.	26. 4.	2	30. 4.	2	4	675,0	4	62,0	7	7	8	8	8
T 15/12 ♦♦	21. 4.	15. 10.	25. 4.	2	1. 5.	2	3	1517,5	6	63,8	7	7	8	8	8
T17/13 ♦♦	20. 4.	4. 11.	24. 4.	3	1. 5.	3	4	1617,5	4	55,5	8	7	8	8	8
T17/20 ♦♦	20. 4.	2. 11.	25. 4.	2	29. 4.	2	1,5	10,0	6	66,2	3	7	7	8	8
T 4/7 ♦♦	21. 4.	18. 10.	-	1	3. 5.	2	2	50,0	5	67,8	3	7	8	8	8
T 8/7 ♦♦	21. 4.	6. 11.	27. 4.	2	1. 5.	2	4	1980,0	5	83,5	7	7	8	8	8
T 16/7 ♦♦	3. 5.	12. 11.	-	1	29. 4.	2	2	430,0	8	72,3	4	8	8	8	8
T 7/6 ♦♦	19. 4.	5. 11.	23. 4.	2	-	1	1	-	3	84,3	7	7	-	-	8
Parisienne (s) ♦♦	19. 4.	16. 10.	25. 4.	5	1. 5.	4	5	840,0	4	63,0	8	7	8	8	8
Elit (s) ♦♦	23. 4.	15. 10.	1. 5.	3	1. 5.	3	3	370,0	2	51,0	7	6	8	8	8
APO 8 (EP-8) ◇	21. 4.	29. 10.	25. 4.	2	28. 4.	3	4	1327,5	3	54,7	8	6	8	8	8
APO 13 (EP-13) ◇	18. 4.	17. 10.	27. 4.	2	29. 4.	4	5	2117,5	2	56,0	8	7	8	8	8
APO 17 (G-120-17) ◇	19. 4.	16. 10.	-	1	3. 5.	3	1,5	190,0	7	46,0	7	6	8	8	8
APO 32 (G-139-32) ◇	18. 4.	16. 10.	24. 4.	4	26. 4.	4	4	460,0	4	51,8	8	7	8	8	8
Elit (s) ◇	23. 4.	15. 10.	27. 4.	4	6. 5.	4	3	210,0	3	39,5	7	6	8	8	8
APO 3 (Ps-3) ■	20. 4.	15. 10.	25. 4.	4	1. 5.	4	4	35,0	3	45,6	7	6	8	8	8
APO 7 (Ps-7) ■	20. 4.	3. 11.	-	1	7. 5.	2	2	56,0	3	39,5	7	7	8	8	8

Legenda: (s) - standard, ** - sajeno 1995, *** - sajeno 1997, ● - sajeno 1998, ●● - sajeno 1999, ●●● - sajeno 2001, ♦ - sajeno 2004; ♦♦ - sajeno 2005; ◇ - sajeno 2008, ■ - sajeno 2011; / - ni podatka; 1 – najnižja ocena za opazovano lastnost, 9 – najvišja ocena za opazovano lastnost

Preglednica 2: Pomološke lastnosti v nasadu preselekcioniranih genotipov oreha, MB/VIII, v letu 2018

Sorta oz. tip	Višina ploda (mm)	Širina ploda (mm)	Debelina ploda (mm)	Masa ploda (g)	Masa jedrca (g)	Izplen jedrca (%)	Površina luščine (1-9)	Debelina luščine (mm)	Spojenost luščine na šivu (1-9)	Ločljivost jedrca (1- 9)	Barva kože jedrca (1-9)
Franquette (s) ♦	41,0	34,1	33,2	13,2	6,1	46,21	7,0	1,3	7,0	8,0	8,0
“Elit” (s) ♦♦	31,7	27,9	31,3	8,8	3,6	40,91	8,0	1,3	8,0	8,0	7,5
“Parissienne” ♦♦	36,2	31,2	24,2	10,8	5,6	51,85	7,5	1,3	8,0	8,5	7,5
Č 2/6 ***	34,2	31,6	33,8	11,4	4,6	40,35	8,0	1,7	7,0	8,0	7,5
Č 5/3 ***	38,0	33,1	34,1	11,0	5,5	50,00	7,5	0,9	6,0	8,0	7,5
Č 6/7 ***	34,7	31,1	32,3	10,4	7,3	44,20	7,0	1,5	8,0	7,5	6,0
NH 12/6 ***	33,3	29,9	29,1	9,1	4,8	52,75	7,0	1,6	8,0	7,0	6,0
NH 2/1 ***	33,9	29,1	29,8	10,0	3,8	38,00	7,5	2,1	8,0	7,0	6,0
NH 2/9 ***	33,8	28,4	29,1	9,5	3,8	40,00	7,5	1,9	8,0	7,0	6,0
NH 5/3 ***	33,4	28,0	29,5	9,8	3,8	38,78	7,5	2,0	8,5	7,0	5,5
NH 5/8 ***	33,2	28,6	30,6	9,7	4,1	42,27	8,0	1,5	8,0	8,0	7,5
Č 6/4 •	41,3	35,4	34,9	14,8	5,3	35,81	7,0	1,6	8,0	7,0	6,5
NH 9/10 •	42,1	35,3	37,7	15,8	4,6	29,11	5,5	2,0	7,0	8,0	7,5
MA 2/1 ••	32,8	28,7	29,8	10,1	3,9	38,61	7,5	1,8	8,0	7,0	6,0
NH 13/8 ••	47,6	37,4	40,5	22,5	8,7	38,67	7,0	1,9	8,0	8,0	7,0
JARC •••	35,7	35,1	34,4	11,7	5,1	43,59	8,0	1,5	7,0	7,0	6,0
PUKŠIČ ••	38,8	37,7	37,4	14,3	6,7	46,85	8,0	1,3	7,0	8,0	7,0
PH 24/4 ♦	37,3	35,1	39,1	16,5	5,1	30,91	7,0	2,0	8,0	7,0	6,5
PH 26/6 ♦	37,4	29,3	30,5	9,7	4,2	43,3	8,0	1,2	7,0	8,0	6,5
PH 31/3 ♦	46,1	36,8	40,4	21,5	8,2	38,14	7,0	2,3	7,0	7,5	7,5
TE 10/16 ♦	48,1	40,9	44,9	17,7	5,0	28,25	5,5	2,3	7,0	8,0	6,5
TE 6/18 ♦	36,1	27,3	27,4	9,3	3,3	35,48	8,0	2,1	8,0	7,0	6,5
TE 8/15 ♦	42,4	34,4	35,0	15,5	5,8	37,42	6,5	2,5	8,0	7,0	7,0
TE 9/13 ♦	38,1	31,8	32,2	10,3	4,6	44,66	7,5	1,4	7,0	8,0	7,0
T 16/7 ♦♦	43,4	35,2	36,9	14,9	5,4	36,24	7,0	2,1	8,0	8,0	8,0

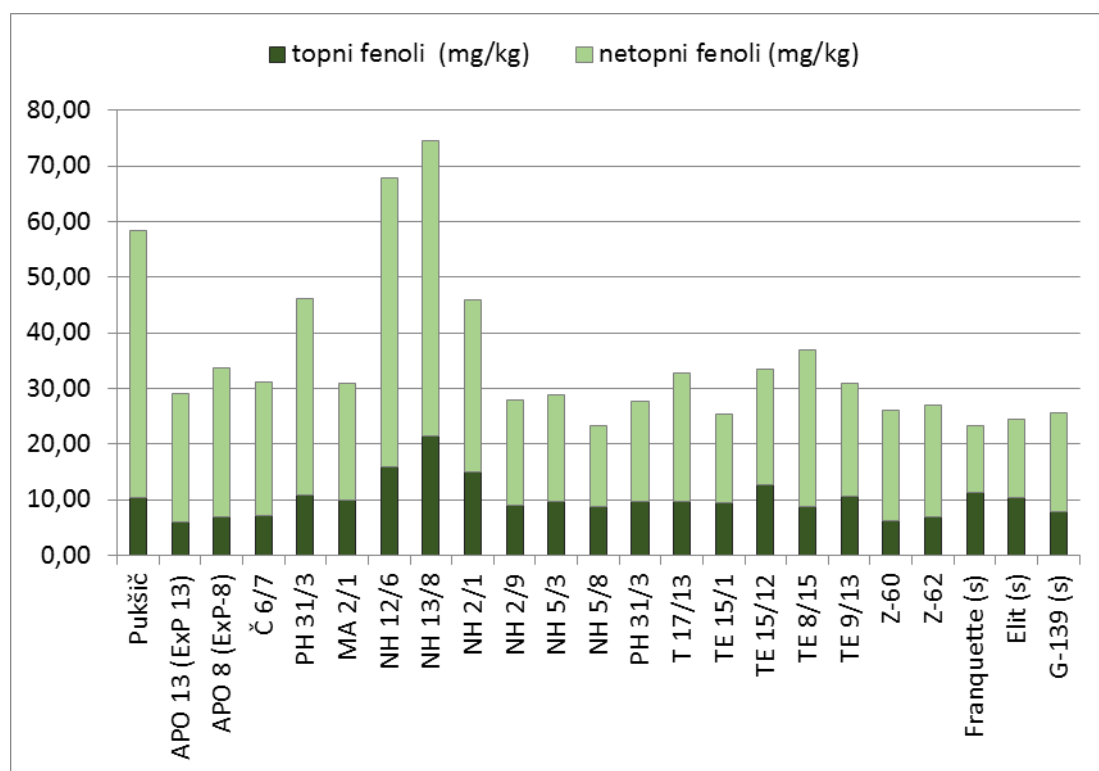
Preglednica 2 (nadaljevanje): Pomološke lastnosti v nasadu preselekcioniranih genotipov oreha, MB/VIII, v letu 2018

T 17/13 ♦♦	47,1	35,3	36,7	16,5	6,2	37,58	6,5	2,0	7,0	8,0	7,0
T 17/20 ♦♦	37,7	33,3	36,1	11,8	4,4	37,29	8,0	1,7	7,0	8,0	7,5
TE 15/1 ♦♦	44,3	35,0	37,2	16,4	5,6	34,15	6,5	2,3	8,0	8,0	7,0
TE 15/12 ♦♦	46,9	38,1	39,9	19,9	5,9	29,65	6,0	2,2	8,0	8,0	7,5
TE 4/7 ♦♦	40,4	37,4	36,7	13,7	4,5	32,85	7,0	1,9	8,0	7,0	6,5
TE 8/7 ♦♦	41,2	36	37,6	16,0	6,4	40,00	6,5	1,9	7,0	8,5	7,0
ELIT 07♦♦	33,5	29,3	33,2	11,9	3,7	31,09	8,0	1,6	7,0	7,5	8,0
APO 8 (EP-8) ◇	34,9	32,5	34,7	11,5	5,9	51,3	8,0	1,2	7,0	7,5	7,5
APO 13 (EP-13) ◇	36,2	33,8	35,7	12,1	6,7	55,37	8,0	1,2	7,0	8,0	7,5
APO 17 (G-120-17) ◇	36,7	30,8	31,5	12,6	5,5	43,65	8,0	1,6	8,0	7,5	8,0
APO 32 (G-139-32) ◇	37,7	31,3	31,6	12,1	5,4	44,60	7,5	1,4	7,0	7,0	rubinasto rdeča
APO 3 (Ps-3) ■	37,1	34,3	32,9	14,8	5,8	39,19	8,0	1,6	8,0	7,5	8,0
APO 7 (Ps-7) ■	37,3	32,4	33,1	14,0	6,7	47,86	8,0	1,9	8,0	8,0	8,0

Legenda: (s) - standard , *** - sajeno 1997, ● - sajeno 1998, ●●- sajeno 1999, ●●●- sajeno 2001, ♦ - sajeno 2004; ♦♦ - sajeno 2005; ◇ - sajeno 2008; ■ - sajeno 2011; / - ni podatka; 1 – najnižja ocena za opazovano lastnost, 9 – najvišja ocena za opazovano lastnost

Pri 18 genotipih, dveh kandidatkah za novo sorto in treh standardnih sortah smo v jedrcih določili tudi vsebnost topnih in netopnih fenolov. Med topne spadajo nizko-molekularne spojine, kot so topni proantocianidini in hidrolizirajoči tanini, flavonoidi in fenolne kisline. Netopni fenoli pa zajemajo večinoma polimerne polifenole, med katere spadajo netopni proantocianidini in hidrolizirajoči tanini, pa tudi nizko-molekularne fenolne spojine, vezane na celično steno. Pri uživanju rastlinskih živil se topni fenoli povečini razgradijo že v želodčni kislini in tankem črevesu ter le v manjši meri pridejo v krvni obtok. Netopni fenoli pa potujejo skozi prebavni trakt in pridejo do debelega črevesa z nespremenjeno strukturo, zato so bolj koristni.

Jedra proučevanih akcesij so vsebovala od 23,3 do 74,5 mg/kg skupnih - topnih in netopnih fenolov (slika 1). Vsi slovenski genotipi so po vsebnosti netopnih fenolov ter vsoti topnih in netopnih presegli standardni sorti Franquette in Elit in samo eden ni presegel tudi standardne sorte G-139. V vseh primerih je bilo netopnih fenolov več. Najmanjše razmerje med netopnimi in topnimi je imela standardna sorta Franquette (1,1), največje (4,6) pa genotip Pukšič. Daleč največ netopnih fenolov sta imela genotipa NH 13/8 in NH 12/6, ki sta druge akcesije presegla tudi po vsoti obojih fenolov. Rezultati kažejo, da je slovenski genetski material orehov izjemno dober vir netopnih fenolov, ki jedrcem dajejo rahlo grenak in trpek priokus, a so zelo koristni za naše zdravje.



Slika 1: Topni in netopni fenoli v jedrcih 18 preselektioniranih genotipov oreha in treh standardnih sort.

Počehova pri Maribor 1980-1990

Preizkušali smo 310 avtohtonih sejancev različnega izvora. Pri vseh drevesih smo evidentirali datum brstenja, ocenili zdravstveno stanje in določili tip rodnosti.

6,8 % genotipov je vzbrstelo v rangi poznih sort in so bili 10. maja v razvojnem stadiju Df-Df2 - rdečkasti, komaj vidni prvi pravi listi (preglednica 3). Najpozneje so vzbrstela drevesa genotipov BF 11, 19, 32, 34,35, 36, 47, 51, 55, 59, 66, 76, 81, 82, 89, 349, 379, 398, 497 in VD 13. Večina dreves

(82,7 %) je imela terminalni tip rodnosti, 16,4 % dreves je bilo lateralno rodnih, in manj kot 1 % intermediarno rodnih. Dobra četrtina dreves je kazala znamenja zelo močnega ali močnega napada rjave pegavosti oreha (*Gnomonia leptostyla*), slaba tretjina opazovanih dreves je bila šibko napadena in samo 1,8 % dreves ni kazalo nobenih znamenj napada glivične pegavosti. Napadenost plodov z orehovo muho je bila srednja: pri skupno 80 % genotipov smo jo ocenili z ocenami 2 – 2,5 (srednji napad) ali 3 – 3,5 (šibek napad). Znamenja zelo močnega napada orehove muhe je pokazalo samo 1,3 % genotipov, povsem zdravi pa so bili plodovi pri 8,3 % genotipov.

Preglednica 3: Lastnosti dreves 310 genotipov oreha iz nasada Počehova / Maribor, leto 2018.

Lastnost	Ocena (simbol)	Opis	Genotipi (%)
Fenološka faza (10.5.2018)	Cf-Cf2	N - neodgnan – še zaprti terminalni brsti	0
	Df-Df2	P - pozno odganjanje - rdečkasti, komaj vidni prvi pravi listi	6,8
	Df2+	S - srednje odganjanje - zeleni, še ne povsem razviti prvi pravi listi	48,2
	Gf	Z - zgodnje odganjanje - temno zeleni listi	45,0
Tip rodnosti	1	Terminalna	82,7
	2	Intermediarna	0,9
	3	Lateralna	16,4
<i>Gnomonia leptostyla</i>	1,0 – 2,5	Zelo močno izraženi simptomi napada	10,6
	3,0 – 4,5	Močno izraženi simptomi	18,5
	5,0 – 6,0	Srednji napad	37,3
	7,0 – 8,0	Šibek napad	31,8
	8,5 – 9,0	Brez znakov napada	1,8
<i>Rhagoletis completa</i> Cresson	0	Zelo močno izraženi simptomi napada	1,3
	1,0 – 1,5	Močno izraženi simptomi	11,0
	2,0 – 2,5	Srednji napad	34,2
	3,0 – 3,5	Šibek napad	45,2
	4	Brez vidnih znakov napada	8,3

Pri 112 genotipih smo opravili pomološko analizo plodov. 11 jih je imelo orehe v luščini težje od 11 gramov (preglednica 4), najtežje (14,3 g) so imeli genotipi BF 7, 50 in 497. Pri 12 vzorcih je bil izplen jedrc večji od 45 %, največje (52 oz. 65 %) so imeli genotipi BF 104, 179 in 103. 5,4 % vzorcev je imelo zelo gladko luščino, najbolj gladko (ocena 8,5) so imeli genotipi BF 115, 281 in 398. Pri 9,8 % je bila luščina zelo tanka, najtanjšo (1,1 mm) so imeli plodovi genotipov BF 7, 45 in 381, medtem ko je imelo 6,3 % plodov izjemno debelo luščino (2,1 do 2,2 mm). Pri več kot 50 % plodov je bila luščina zelo dobro spojena na šivu, najbolj pri genotipih BF 13, 328 in 499. V več kot polovici primerov se je jedrce dobro ločilo od luščine in jedrnih pregrad, najboljša ločljivost je bila določena pri genotipu 16M036 (ocena 8,5). Dobra petina vzorcev je imela zelo svetla jedrca (ocena 8) in pri manj kot 1 odstotku plodov smo opazili temna, rjavkasta jedrca. Na splošno lahko rečemo, da je v letu 2018 približno tretjina proučevanih genotipov izstopala po vsaj eni izmed ciljnih lastnosti odbire.

Preglednica 4: Pomološke lastnosti plodov v nasadu Počehova / Maribor, leto 2018

Genotip	Višina ploda (mm)	Širina ploda (mm)	Debelina ploda (mm)	Masa ploda (g)	Masa jedrca (g)	Izplen jedrca (%)	Površina luščine (1-9)	Debelina luščine (mm)	Spojenost luščine na šivu (1-9)	Ločljivost jedrca (1-9)	Barva kože jedrca (1-9)
BF 042	31,8	31,2	31,1	10,0	3,5	35,0	7,00	1,7	8,0	8,0	6,5
BF 109	31,6	31,1	31,8	10,1	4,1	40,6	8,00	1,4	7,0	8,0	7,0
BF 113	29,7	28,9	28,0	10,1	3,9	38,6	7,50	1,4	7,0	8,0	7,0
BF 282	36,3	29,4	28,8	10,1	4,4	43,6	7,50	1,4	7,0	7,0	7,0
BF 043	33,8	30,8	29,8	10,2	2,7	26,5	7,00	2,2	8,0	6,5	6,0
BF 084	38,1	30,8	30,7	10,3	3,8	36,9	6,50	1,7	7,0	8,0	8,0
16M039	31,5	31,7	31,3	10,4	4,4	42,3	6,00	1,6	8,0	7,0	6,0
BF 077	37,9	32,9	31,3	10,6	4,3	40,6	7,00	1,5	7,0	8,0	7,0
16M002	38,9	31,5	29,3	10,7	3,7	34,6	7,00	1,5	7,0	7,0	7,0
16M027	30,9	32,2	30,4	10,7	4,4	41,1	6,50	1,7	8,0	7,0	7,0
BF 038	35,2	30,4	31,3	10,7	4,3	40,2	6,50	1,8	7,0	7,0	7,0
BF 074	35,9	32,9	32,4	10,7	4,6	43,0	7,00	1,3	8,0	7,5	7,0
BF 103	30,0	27,8	28,7	10,7	7,0	65,4	8,00	1,8	8,0	8,0	7,5
BF 072	34,8	29,6	30,3	10,9	3,5	32,1	7,00	2,1	8,0	6,0	6,0
BF 065	35,7	30,7	31,0	11,0	3,1	28,2	6,50	1,6	7,0	5,5	7,0
16M038	35,5	31,6	29,7	11,2	4,4	39,3	7,00	2,0	8,0	7,0	8,0
BF 104	31,7	27,6	27,6	11,5	6,0	52,2	8,00	1,6	8,0	8,0	7,0
BF 287	38,9	31,3	31,9	12,1	5,9	48,8	7,00	1,4	7,0	7,5	7,0
BF 128	40,7	37,3	38,3	12,8	5,1	39,8	6,00	1,9	7,0	7,0	7,0
BF 356	34,6	31,9	32,5	12,9	4,8	37,2	6,50	1,9	8,0	7,5	8,0
BF 013	39,5	32,4	33,0	13,6	4,9	36,0	7,00	2,0	8,5	6,5	6,0
BF 019	41,4	37,7	38,9	13,9	4,4	31,7	6,50	1,8	6,0	8,0	7,0
BF 007	31,6	31,9	32,3	14,3	4,3	30,1	7,00	1,1	7,0	7,5	8,0
BF 050	38,6	34,2	37,9	14,3	4,3	30,1	7,50	1,5	7,0	8,0	7,0
BF 497	39,1	35,5	36,9	14,3	4,2	29,4	6,00	1,7	7,0	8,0	8,0

1 – najnižja ocena za opazovano lastnost, 9 – najvišja ocena za opazovano lastnost

Kolekcijski nasad Maribor, 2013-14 in 2016-17

Preizkušali smo preselekcionirane genotipe G-120-17 (sejanec sorte G-120), G-139-32 (sejanec sorte G-139), EP-13 (križanec Elit x Petovio) ter Zdole-60 in Zdole-61, ki sta bila odbrana iz nasada sejancev v Zdolah pri Krškem. Prva dva primerjamo s standardno sorto 'Franquette', druge tri pa s sorto 'Lara'. Genotip G-139-32 je bil v letu 2018 priznan kot nova slovenska sorta Rubina. Zanj je značilno atraktivno, rubinastordeče obarvano jedrce in srednje pozno brstenje. Druge genotipe spremljamo, da bi jih po nekajletnih opazovanjih priznali kot nove slovenske sorte.

Sorta Rubina in genotipi G-120-17, Zdole-60 in Zdole-62 ter EP-13 so odgnali pred tandardnima sortama Fernor in Lara. Najpoznejša med potencialnimi novimi sortami je bila Zdole-60 (preglednica 5). Nobeno drevo še ni razvilo moških socvetij, ženskih cvetov sta imeli največ Rubina in G-120-17, preostali genotipi pa po nekaj/drevo. Cvetenje je doseglo vrh med 29. aprilom (Rubina) in 13. majem (EP-13). Drevesa genotipa G-120-17 so rasla bujnejše od enako starih dreves sorte Rubina. V drugi skupini akcesij smo pri standardni sorti Lara izmerili večje obsege debel kot pri slovenskih genotipih. G-120-17 je imel najmanjši prirast mladik, standardna sorta Fernor ter genotipa Zdole-60 in Zdole-62 pa nekoliko bolj pokončen habitus od drugih. Zdravstveno stanje dreves je bilo solidno, samo pri genotipih G-120-17 in Zdole-62 smo na listih opazili nekaj več znamenj napada rjave pegavosti oreha (ocena 6 oz. 6,5).

Preglednica 5: Preizkušanje orehov v kolekcijskem nasadu MB-IV in MB-IV/N v letu 2017, sajeno 2013-14 in 2016-17

Sorta	Brstenje (datum)	Ženski cvetovi		Obseg debla (cm)	Prirast mladik (1-9)	Habitus (1-9)	Zdravstveno stanje	
		Vrh c. (datum)	Ocena (1-9) ¹				Gnom. l. (1-9)	Xanth. j. (1-9)
Rubina (G-139-32) *	18.4.	29.4.	3	25,7	6	7	7	8
G-120-17 *	18.4.	30.4.	3	30,0	3	8	6	8
'Fernor' (s) *	24.4.	14.5.	2	17,5	8	5	8	8
EP-13 ●	18.4.	13.5.	2	18,5	8	7	8	8
Zdole-60 ●	20.4.	12.5.	2	16,3	7,4	5,6	7	8
Zdole-62 ●	17.4.	3.5.	2	17,6	8	6,8	6,5	8
'Lara' (s) ●	25.4.	9.5.	2	21,5	8	7	8	8

*Legenda: (s) – standard, * - sajeno 2013-14, nasad MB-IV, ● - sajeno 2016-17, nasad MB-IV/N; / ni podatka, ¹1 – najnižja ocena za opazovano lastnost, 9 – najvišja ocena za opazovano lastnost*

KOSTANJ

dr. Anita Solar (BF)

Različne lokacije

Proučevali smo 91 genotipov domačega kostanja iz populacij Radizel pri Mariboru, okolice Rogatca, Bele Krajine in okolice Ljubljane. Ocenili smo bujnost rasti, evidentirali prisotnost kostanjevega raka in ocenili stopnjo napadenosti s kostanjevo šiškaro.

49 % vseh opazovanih genotipov je raslo srednje bujno, 32 % šibko in 19 % bujno; najbujneje so rasla drevesa na gozdnem robu ali soliterna drevesa (R 424, 425 in 426/1). Znamenja napada kostanjevega raka – razpoke na lubju in sušenje posameznih vej smo opazili na drevesih SL 23 in 44 iz populacije Rogatec in drevesu 434 v Radizelu. Znamenja napada kostanjeve šiškare so bila zelo redka. Po nekaj šiških smo opazili le na drevesih genotipov SL 13, 15 in 31 ter R 418 in 421.

Pomološko analizo plodov smo opravili pri vseh 91 genotipih. V preglednici 1 navajamo rezultate meritev za 19 vzorcev, ki so imeli v enem kg manj kot 110 plodov. Kostanji so bili v večini primerov lažji kot pretekla leta. Najtežje plodove je imel genotip SL 37 – v enem kg smo prešteli 59,3 kostanje. Drugi po masi plodov je bil genotip Dragomer s 64,5 kostanji/kg. Po francoskih in italijanskih kriterijih sodita med najbolj priljubljene marone. Enako velja tudi za genotip SL 53 z 78,8 plodovi/kg. Pri genotipih R 426/1 in S 224 je bilo v enem kg pod 90 kostanjev, pri genotipih SL 55, 27, R 438 in BK-21 pa pod 100. Našteti devet genotipov je še posebej zanimivih za nadaljnjo selekcijo, saj so bili njihovi plodovi večinoma monoembrionalni in so imeli šibko zajednje episperma v jedro. Pri genotipu Dragomer tega zajejanja sploh nismo opazili.

Po barvi so izstopali genotipi SL 37 s svetlo rjavo lupino in SL 55 ter S-248 s črno-rjavo lupino. Vzdržne prize na lupine, ki dajejo kostanju privlačen izgled, so imeli plodovi genotipov S 224, BK-21, R 438/2, S 222 in S-21(A). Večina vzorcev je imela transversalno eliptično oblikovane plodove, razen SL 27, ki je imel okroglaste kostanje in BK-21, R 422 ter SL 23 s široko ovalno obliko. Genotipa R 422 in R 434 sta imela 65 oz. 75 % poliembrionalnih plodov, medtem ko je bil odstotek poliembrionije nižji.

Preglednica 1: Pomološke lastnosti 19 kostanjev iz populacij v Dragomeru (D), Radizelu (R), Rogaški Slatini (SL) in Beli Krajini (BK), leto 2018

Selekcijska številka	Dimenzije ploda (mm)			Masa Ploda (g)	Število plodov v 1 kg	Barva ploda (1 - 5)	Prižavost perikarpa (1 / 2)	Oblika ploda (1 - 5)	Penetracija episperma (1 - 9)	Mono-embriionija (%)
	višina	širina	debelina							
SL37	32,5	36,8	22	16,9	59,3	1	2	4	6	95
Dragomer	31	35	23,4	15,5	64,5	3	2	4	1	100
SL53	27,6	33,6	20,1	12,7	78,8	3	2	4	2	100
R426/1	29,3	34,2	19,4	11,4	88	3	2	4	2	100
S 224	31	32,4	18,9	11,2	89,3	2	1	2	3	93
SL55	27,2	31,8	18,9	10,9	91,7	5	2	4	3	100
SL27	26,7	30,5	19,9	10,9	91,9	3	2	3	3	100
R438	28,7	32,8	20,6	10,8	92,3	3	2	4	2	92
BK-21	31,5	32	16,7	10	99,9	3	1	2	2	88
R422	28,2	30,7	19,6	9,9	101,1	4	2	2	2	65
SL49	26,7	29,8	19,3	9,9	101,2	3	2	4	2	100
R438/2	26,8	30,9	18,9	9,8	101,7	4	1	4	2	100
S 222	28,3	32,8	18,3	9,7	103,3	4	1	4	3	94
S-21(A)	28,1	31,3	19	9,6	103,8	4	1	4	4	90
R425	26	30,5	20,1	9,5	105,8	4	2	4	2	100
SL47	25,7	29,8	18,4	9,4	106	2	2	4	2	100
S-248	28,2	30,9	17,1	9,4	106,4	5	2	4	2	92
SL23	27,5	29,3	17,5	9,1	109,9	3	2	2	2	100
R434	25,3	30,1	19,3	9,1	109,9	4	2	4	3	75

Kolekcijski nasad Maribor, 2014 - 2017

V nasadu MB-S1 spremljamo domača genotipa Kozjak in Avbar, da bi ju priznali kot prvi slovenski sorti pravega kostanja. Primerjamo ju z novo francosko sorto Marlhac ter z uveljavljenimi sortami Marsol, Maraval, Bouche de Betizac, Precoce Migoule in Marigoule.

V nasadu MB-S2 pa preizkušamo preselekcionirane domače genotipe S-490, S-493, B-78, S-222, Avbar in Martin, ki smo jih odbrali iz populacij avtohtonega kostanja v Beli Krajini in na širšem območju Mirne peči. Primerjamo jih s standardnima sortama Marsol in Bouche de Betizac.

Drevesa so olistala med 14. in 22. aprilom (preglednica 2), prvi je bil genotip B-78, zadnja pa standardna sorta B. de Betizac. Vsa drevesa, razen sort Maraval in enoletnega drevesa sorte B. de Betizac so razvila moška socvetja in z izjemo genotipa Martin tudi ženske cvetove. Vrh cvetenja smo zabeležili v obdobju od 2. do 28. junija, moška socvetja so za 10 do 14 dni prehitela ženske cvetove. Rodile so vse sorte in genotipi razen Marigoule, S-490, Martin in nova sadika sorte B. de Betizac. Največ ježic/drevo (122) je imel genotip S-493. V njih je bilo 105 kostanjev, od katerih je bilo samo 24 % normalno razvitih. Pri genotipu Kozjak smo prešteli po 80 ježic/drevo. V njih je bilo 252 kostanjev, 37 % jih je bilo normalno razvitih. Na genotipu S-222 smo prešteli samo 24 ježic, v katerih je bilo kar 164 plodov, skoraj polovica je imela polno velikost. Po številu plodov/ježico je bila na prvem mestu francoska sorta Marlhac (8,1), sledila sta genotipa S-222 in B-78 s 6,8 oz. 5,9 plodovi/ježico.

Plodovi so dozoreli zelo skoncentrirano, med 1. in 8. oktobrom. Standardna sorta Marsol je imela najtežje kostanje (26,9 oz. 24,1 g) (preglednica 3). Izmed avtohtonih genotipov je imel Avbar odlično maso plodov: 13,5 g oz. 14,3 g, kar pomeni 74,2 oz. 70 kostanjev/kg in se po tem kriteriju uvršča med marone. Ima tudi za marone značilno transversalno eliptično obliko in šibko stopnjo zajedanja episperma v jedra, ki so bila v 70 do 100 % monoembrionalna. Drugi domači genotipi so imeli drobnejše plodove in so tehtali od 6 g (B-78) do 9,2 g (S-493). Po barvi plodov sta nekoliko izstopala B-78 in S-493 s temno rjavo lupino, po obliki pa Kozjak in S-493 z okroglastimi kostanji. Plodovi genotipa Kozjak so imeli tudi šibkejšo penetracijo episperma v primerjavi z drugimi domačimi genotipi.

V obeh nasadih smo se pozno jeseni 2018 srečali s propadanjem dreves. V nasadu MB-S1 je propadlo po eno drevo genotipa Avbar in sort Maraval, Bouche de Betizac in Precoce Migoule. Na njih smo opazili posušeno listje in postopno odmiranje lesa, znakov patogenov pa ni bilo videti. Propadlo je tudi eno drevo genotipa Kozjak, na katerem smo našli znamenja okužbe s kostanjevim rakom. V nasadu MB-S2 se je posušilo po eno drevo genotipov Avbar, Martin, A-77, B-78 in S-490. Vzrokov propadanja dreves nismo ugotovili. Domnevamo, da gre za posledice neugodnih vremenskih razmer v jesenskem času. Septembra in oktobra je bila v Mariboru temperatura zraka za 1,4 oz. 1,9 oC nad dolgoletnim povprečjem. Padlo je samo 40 oz. 60 % dežja, sončno obsevanje je bilo močno in dolgotrajno. V tem času so skoraj vsi kostanji ponovno zacveteli. Sledilo je zelo spremenljivo vreme: konec oktobra so padavine za tretjino presegle dolgoletno povprečje, začetek novembra je bil ponovno topel z 20,9 oC (11.11.), proti koncu meseca pa se je močno ohladilo, na – 6,2 °C (30.11). Podobna nihanja, od 15,8 °C (4. 12.) do – 11,2 °C (16. 12.) smo zabeležili tudi v decembru. Glede na to, da smo samo na enem izmed propadlih dreves našli znamenja glivičnega obolenja, lahko sklepamo, da je kostanj zelo občutljiv na neugodna temperaturna nihanja v jesenskem času, ko drevesa prehajajo v zimsko mirovanje. Pri tem smo videli, da so uveljavljene tuje sorte podobno občutljive kot domač genski material. Večino propadlih dreves bomo spomladi 2019 nadomestili.

Preglednica 2: Preizkušanje kostanjev v letu 2018. Nasad MB-S1, sajen 2014-17 in nasad MB-S2, sajen 2015-17

Nasad	Sorta / genotip	Olistanje (datum)	Vrh cvetenja (datum)		Obseg debla (cm)	Habitus (1 – 9)	Obrašč- čenost (3-5-7)	Št. ježic na drevo	Plodovi		Vrh zorenja (datum)
			Moška socv.	Ženski cvetovi					Število na drevo	% razvitih	
MB-S1	Bouche de Betizac (s) *	22.4.	6.6.	12.6.	15	4	4	15	38	52,6	4.10.
	Kozjak *	17.4.	4.6.	13.6.	19	5,4	5,6	79,8	252	37	1.10.
	Maraval (s) *	21.4.	-	18.6.	19	5	5	1	3	0	8.10.
	Marigoule (s) *	20.4.	2.6.	18.6.	15	3	3	-	-	-	-
	Marsol (s) *	20.4.	6.6.	27.6.	18	5	4	29	106	36,8	8.10.
	Precoce Migoule (s) *	18.4.	5.6.	28.6.	15,5	4	3	18	62	18	4.10.
	Avbar ●	17.4.	4.6.	14.6.	6,3	4	3	2,8	6	0	1.10.
	Marigoule (s) ●	20.4.	2.6.	18.6.	15	3	3	-	-	-	-
	Marlhac ●	19.4.	13.6.	14.6.	10,8	3,7	3	3,7	30	46,7	4.10.
MB-S2	B-78 **	14.4.	30.5.	11.6.	13	3	3	46	271	29,2	8.10.
	S-222 **	18.4.	6.6.	14.6.	12,5	4	4	24	164	43,9	8.10.
	S-490 **	16.4.	6.6.	12.6.	10,5	5	5	-	-	-	-
	S-493 **	17.4.	1.6.	14.6.	19	5	5	122	105	24	8.10.
	Marsol (s) **	19.4.	1.6.	14.6.	17	4	5	33	111	16,2	8.10.
	Avbar ●	16.4.	1.6.	13.6.	11,1	3,4	3,6	10,4	60	14	4.10.
	Martin ●	21.4.	6.6.	-	7,5	3	3	0	-	-	-
	Bouche de Betizac (s) ●◇	17.4.	-	-	7,5	1	1	-	-	-	-

Legenda: (s) – standard, * - sajeno 2014, ** - sajeno 2015, ● – sajeno 2017; ●◇ - sajeno 2018; 1 (3) - najnižja ocena za opazovano lastnost, 9 (7) - najvišja ocena za opazovano lastnost

Preglednica 3: Pomološke lastnosti kostanjev iz nasadov MB S1 in MB S2 v letu 2018, sajeno 2014-2017

Nasad	Sorta	Dimenzije ploda (mm)			Masa Ploda (g)	Število plodov v 1 kg	Barva ploda (1 - 5)	Prižavost perikarpa (1 / 2)	Oblika ploda (1 - 5)	Penetracija episperma (1 - 9)	Mono- embrionija (%)
		višina	širina	debelina							
S1	Kozjak	23,6	26,7	19,1	7,1	142,7	2,2	1,2	2,8	1,8	90
S1	Marsol (s)	40,0	42,6	28,2	26,9	37,2	1	1	2	2	100
S1	Precoce Migoule (s)	39,8	39,9	28,6	24,9	40,2	1	1	2	2	100
S1	Maraval (s)	28,9	33,9	31,0	17,9	55,9	2	2	4	1	95
S1	Bouche de Betizac (s)	29,3	36,7	24,0	15,2	65,6	2	1	4	1	100
S1	Avbar	30,5	34,3	24,1	14,3	70,0	2	1	4	2,5	100
S2	B78	22,9	24,8	18,3	6,0	167,1	3	1	4	3	100
S2	Avbar	32,2	32,7	23,7	13,5	74,2	2	1	4	3	70
S2	S222	25,5	28,0	17,8	6,6	151,6	2	1	2	3	80
S2	S 493	25,3	29,2	20,4	9,2	108,9	3	1	3	2	100
S2	Marsol (s)	36,9	41,1	28,2	24,1	41,5	1	1	2	2	100

