

Минералне материје у плоду различитих сорти шљиве

Вучета Јаћимовић, Ђина Божовић, Маријана Недовић¹

¹*Биотехнички факултет-Подгорица
Центар за континентално воћарство, љековито и ароматично биље
Бијело Поље, Црна Гора*

Резиме

Минерали као заштитне материје су значајан састојак плодова шљиве. Циљ овог рада је да се утврди количина појединих минералних материја у плодовима различитих сорти шљиве. У двогодишњем периоду анализирани су плодови 10 сорти шљиве. Утврђиван је садржај сљедећих елемената: калијум, калцијум, натријум, магнезијум, цинк и гвожђе. У погледу заступљености појединих минералних материја у плоду шљиве постоје значајне разлике у зависности од сорте. Плодови Пожегаче су најбогатији у погледу садржаја калијума (2113 mg/kg), калцијума и магнезијума (185,06 mg/kg и 130,59 mg/kg). Калцијумом (64,26 mg/kg), магнезијумом (64,91 mg/kg) и гвожђем (0,833 mg/kg) најмање су обезбијеђени плодови Калифорнијске плаве. Сорта Ана Шпет у својим плодовима има највише натријума (9,931 mg/kg), цинка (0,694 mg/kg) и гвожђа (1,990 mg/kg).

Кључне ријечи: минералне материје, плод, сорте, шљива.

Увод

Плодови шљиве се користе за различите намјене, јер су изванредног хемијског састава. Употребљавају се у свјежем стању, као и за разне видове прераде. Најчешћи производи од плодова шљиве су: сува шљива, ракија, пекмес, мармелада, џем, слатко, сокови, пулпа, концентрат, смрзнуте и пастеризоване полутке, кандидане шљиве и воћне салате (Милошевић, 1996; Митровић и сар., 2001).

Нутритивну вриједност плода шљиве сачињавају енергетске, градивне и заштитне материје. По хемијској природи хранљиве материје су: вода, шећери, полисахариди, пектин, протеини, масти, витамини и минерали. Хемијски састав воћних плодова је сложен и зависи од више фактора међу којима су најзначајнији: врста и сорта, климатски услови, педолошке особине земљишта, примијењене агротехничке мјере и степен зрелости (Каталинић, 2006). Златковић (2000) препоручује плодове шљиве за исхрану ради уноса заштитних материја. То су супстанце које

човјек не може сам да синтетише, а које су неопходне за правилан метаболизам. У њих спадају органске материје – витамини и неорганске - минерали.

Минералне материје у свјежим плодовима већине воћака су најчешће у границама од 0,3 до 0,8% (Никетић-Алексић, 1988), а у плодовима шљиве око 0,6% (Шопкић, 2008). Циљ овог рада је да се утврди количина појединих минералних материја у плодовима различитих сорти шљиве. Треба напоменути да су минерали у поређењу са другим састојцима воћа стабилни, не мијењају се током чувања, као ни у процесу конзервасања.

Материјал и методе рада

Као материјал у овом раду послужило је десет сорти шљиве: Пожегача, Стенли, Ваљевка, Ана Шпет, Чачанска лепотица, Чачанска рана, Чачанска родна, Чачанска најбоља, Калифорнијска плава и Валерија. Од ових сорти, у току 2009. и 2010. године, узети су плодови за анализу из засада који се налази у сјеверној Црној Гори. Засад се налази на 860 м надморске висине, експозиција је сјеверна и сјевероисточна, а растојање између воћака 6 x 5м.

Хемијска анализа плода извршена је на Технолошком факултету у Новом Саду. Плодови за анализу су брани у пуној зрелости. У плодовима је испитиван садржај следећих елемената: калијума, калцијума, натријума, магнезијума, цинка и гвожђа. За испитивање наведених минерала коришћена је метода MET 408 ICP/MS.

Резултати рада и дискусија

Просјечан садржај минералних материја (2009-2010. год.) у плодовима испитиваних сорти шљиве приказан је у табели 1.

Таб. 1. Минералне материје у плоду испитиваних сорти шљиве, 2009-2010. год.
Mineral matters of fruit in examination cultivars plum, 2009-2010

Сорта/ <i>Cultivar</i>	К mg/kg	Са mg/kg	На mg/kg	Мг mg/kg	Зн mg/kg	Фе mg/kg
Валерија	1973	183,30	5,245	104,03	0,610	1,280
Ана Шпет	1964	156,15	9,931	90,02	0,694	1,990
Чачанска родна	1998	182,20	5,611	110,20	0,563	1,265
Ваљевка	2037	99,48	5,320	113,96	0,520	1,476
Чачанска рана	2012	102,00	7,096	99,75	0,505	1,312
Чачанска најбоља	1970	109,10	5,528	113,68	0,610	1,400
Стенли	1948	80,87	5,496	114,78	0,475	1,335
Чачанска лепотица	2102	76,75	4,530	94,55	0,319	1,389
Калифорнијска плава	2053	64,26	8,125	64,91	0,566	0,833
Пожегача	2113	185,06	5,410	130,59	0,663	1,749
Просјек/ <i>Average</i>	2018	123,97	6,229	103,67	0,550	1,403

Да је калијум најзаступљенији минерал у плоду шљиве указали су Мишић (2002; 2006), Златковић (2000) и Шошкић (2008). То је потврђено и у овим истраживањима. Просјечан садржај калијума за све испитиване сорте износио је 2018 mg/kg, с варирањима од 1948 mg/kg у сорте Стенли до 2113 mg/kg у сорте Пожегача. Осим Пожегаче, већу количину калијума од просјека имали су и плодови Ваљевке, Чачанске љепотице и Калифорнијске плаве.

Калијум регулише алкалитет у ћелији тако што неутрализује неорганске киселине које се стварају као вишак при обилној исхрани житима, месом и јајима. Повећање садржаја калијума снижава крвни притисак, па се зато људима са хипертензијом препоручује да конзумирају плодове шљиве, јер су богати калијумом (Златковић, 2003). Калијум је важан за рад срца, за нормално функционисање нервног система, као и за имунолошки одговор организма (Каталинић, 2006).

Просјечан садржај калијума у плодовима шљиве је по наводима Златковића (2003) 2140 mg/kg, Јанковића и Машовићке (2000) 2500 mg/kg, а Џамићке и Стевановића (2000) 1,41-2,27 % у односу на суву супстанцу.

Калцијум је најмање заступљен у плодовима сорте Калифорнијска плава (64,26 mg/kg), а највише у плодовима сорти Пожегача (185,06 mg/kg), Валерија (183,30 mg/kg) и Чачанска родна (182,06 mg/kg). Јанковић и Машовићка (2000) наводе да килограм плода шљиве садржи 150 мг калцијума што је у складу са овим истраживањима. Џамићка и Стевановић (2000) износе да је садржај калцијума у плоду шљиве 0,11% у односу на суву супстанцу. Калцијум је важан за правилну калцификацију кости и зуба (Златковић, 2003).

Натријум регулише алкалитет ван ћелије, тако што веже воду ван ћелије и спрјечава њено испаравање. Повећање садржаја натријума доводи до повећања крвног притиска (Златковић, 2003). Сорта Ана Шпет са 9,931 мг натријума у килограму плода високо је обезбијеђена овим елементом.

Најмањи садржај магнезијума установљен је у плодовима сорте Калифорнијска плава 64,91 mg/kg, а највећи у плодовима Пожегаче 130,59 mg/kg. Нешто већи садржај магнезијума у плодовима шљиве изнио је Златковић (2003) 170 mg/kg, а нешто мањи Јанковић и Машовићка (2000) 90 mg/kg. Магнезијум је саставни дио хлорофила биљке, а код човјека стимулише стварање крвних зрнаца, регулише крвни притисак, смањује холестерол у крви, спрјечава атеросклерозу и потхрањеност. Његов недостатак условљава и пренадраженост нервног система (Златковић, 2003).

Цинк има посебно значајну улогу иако је потребан у веома малим количинама. У биљци и код човјека је важан као кофактор за активност ензима. Просјечан садржај цинка у плодовима испитиваних сорти износио је 0,550 mg/kg. Плодови чачанске лепотице одликују се знатно нижим садржајем овог елемента у односу на просјек 0,319 mg/kg, а плодови Ане Шпет са 0,694 mg/kg су најобезбјеђенији.

Гвожђе је највећим дијелом везано за протеине, тако да улази у састав хемоглобина крви и миоглобина мишића. У случају његовог недостатка, јавља се анемија (Златковић, 2003). Најсиромашнији у погледу садржаја гвожђа су плодови сорте Калифорнијска плава (0,833 mg/kg), а најбогатији плодови сорти Ана Шпет са 1,990 mg/kg и Пожегача са 1,749 mg/kg.

Мишић (2006) истиче плодове сорте Пожегача као набогатије у погледу садржаја калијума, калцијума и магнезијума, што је потврђено и овим истраживањима. Исти аутор наводи плодове сорти Стенли као најобезбјеђеније са гвожђем,

док се према подацима из овог рада може рећи да та сорта средње обезбијеђена овим минералом.

Закључак

У погледу заступљености појединих минералних материја у плоду шљиве постоје значајне разлике у зависности од сорте.

Калијум је најзаступљенији елемент у плоду шљиве. Од испитиваних сорти већи садржај овог важног биогеног елемента имају плодови Пожегаче (2113 mg/kg), Чачанске љепотице (2102 mg/kg), Калифорнијске плаве (2053 mg/kg) и Ваљевке (2037 mg/kg).

Калцијум и магнезијум су најмање заступљени у плодовима сорте Калифорнијска плава (64,26 mg/kg и 64,91 mg/kg), а највише у плодовима сорте Пожегача (185,06 mg/kg и 130,59 mg/kg).

Сорта Ана Шпет садржи у плодовима највише натријума (9,931 mg/kg), цинка (0,694 mg/kg) и гвожђа (1,990 mg/kg). Најмање количине натријума (4,530 mg/kg) и цинка (0,319 mg/kg) имали су плодови Калифорнијске плаве.

Литература

1. *Златковић, Б.* (2000): Улога технологије прераде на пласман шљиве. 1. Међународни научни симпозијум Производња, прерада и пласман шљиве и производа од шљиве, Тематски зборник, 245-252, 9-11.09. Коштунџићи.
2. *Златковић, Б.* (2003): Технологија прераде и чувања воћа. Пољопривредни факултет, Београд-Земун.
3. *Јанковић, М., Машовић, Снежана* (2000): Технологија хлађења и смрзавања шљиве. 1. Међународни научни симпозијум Производња, прерада и пласман шљиве и производа од шљиве, Тематски зборник, 265-274, 9-11.09. Коштунџићи.
4. *Каталинић, Вишња* (2006): Кемија медитеранског воћа и технологија прераде, I дио, скрипта. Кемијско-технолошки факултет, Сплит.
5. *Милошевић, Т.* (1996): Специјално воћарство. Агрономски факултет, Чачак и Заједница за воће и поврће, Београд.
6. *Митровић, М., Митровић, О., Благојевић, М.* (2001): Технологија гајења Чачанске родне. 3. Југословенско савјетовање Производња, прерада и пласман шљиве и производа од шљиве, Тематски зборник, 91-96, 8-9.09. Коштунџићи.
7. *Мишић, П.Д.* (2002): Специјално оплемењивање воћака, ПАРТЕНОН и Институт за истраживања у пољопривреди СРБИЈА, Београд.
8. *Мишић, П.Д.* (2006): Шљива. ПАРТЕНОН, Београд.
9. *Никетић-Алексић, Г.* (1988): Технологија воћа и поврћа. Београд.
10. *Цамић, Ружица, Стевановић, Д.* (2000): Агрохемија. ПАРТЕНОН, Београд.
11. *Шошкић, М.М.* (2008). Савремено воћарство, ПАРТЕНОН, Београд.

Mineral Matters of Fruit in Different Plum Cultivars

Vučeta Jaćimović, Đina Božović, Marijana Nedović¹

¹*Biotechnical faculty - Podgorica, Centre for Continental Fruit Growing,
Medicinal and Aromatic Herbs – Bijelo Polje, Montenegro*

Summary

Minerals as protected matters are very important ingredient of plum fruits. The aim of this work is to identify the amount of some mineral matters in fruits of different plum cultivars. In two-year period the fruits of ten plum cultivars were analyzed. The content of the following elements was identified: K, Ca, Na, Mg, Zn and Fe. There are significant differences in cultivars according to the amount of some mineral matters in plum fruits. The fruits of Pozegaca are the richest with the content of K (2113 mg/kg), Ca and Mg (185,06 mg/kg and 130,59 mg/kg). Ca (64,26 mg/kg), Mg (64,91 mg/kg) and Fe (0,833 mg/kg) and the fruits of Kalifornijska plava are with the least amount of this content. The cultivar Ana Spet in her fruits has the biggest amount of Na (9,931 mg/kg), Zn (0,694 mg/kg) and Fe (1,990 mg/kg).

Key words: mineral matters, fruit, cultivar, plum.

Vučeta Jaćimović

E-mail Address

ivajacim@cg.yu