

## ПРИГОДНОСТ ЗА ПРЕРАБОТКА НА ПЛОДОВЕТЕ НА ПЕРСПЕКТИВЕН КАНДИДАТ СОРТ МАЛИНИ

ДИЯН ГЕОРГИЕВ<sup>1</sup>, ДАНКА ЛУДНЕВА\*, СТАНЧО ХРИСТОВ, МАРИЯ ГЕОРГИЕВА

*Институт по планинско животновъдство и земеделие, Троян*

*\*Институт за изследване и развитие на храните, Пловдив*

### Suitability for Processing of the Fruits of a Promising Candidate Cultivar of Raspberry

D. Georgiev<sup>1</sup>, D. Ludneva\*, S. Hristov, M. Georgieva

*Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan, Bulgaria*

*\*Research and Development Institute, Plovdiv, Bulgaria*

<sup>1</sup>E-mail: d\_georgiev\_@abv.bg

#### Abstract

Chemical composition of fruits of the promising raspberry candidate cultivar No. 60115, developed in the Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture – Troyan was studied. The fruits were processed into fruit nectars and purées in 2009 in the Food Research and Development Institute – Plovdiv. Cultivar Shopska Alena was used as a standard. It was found that the fruits of Shopska Alena were richer in ascorbic acid – 25.74 mg%, and those of elite No. 60115 in anthocyanins – 54.03 mg%.

The purées of the standard cultivar had higher content of ascorbic acid and anthocyanins.

**Key words:** cultivars, fruits, nectars, purées, chemical composition

Научноизследователският интерес към малината като култура се обуславя от нейния привлекателен вид, превъзходен аромат и отлични хранителни и лечебни качества, имащи благоприятен ефект върху човешкото здраве. Съдържанието на редица биоактивни компоненти като елагитанини, феноли, флавоноиди, лигнини, комплекс от полимери и органични киселини е причина за по-широкото им приложение в хранителната индустрия и медицината (Kähkönen et al., 2001; Moye et al., 2002; Badjakov et al., 2004; Benvenuti et al., 2004; Maatta-Riihinen et al., 2004; Amarowicz et al., 2009).

В такъв аспект е необходимо да се задълбочат изследванията в тази област и да се търсят подходящи технологии за запазване на ценните характеристики на малиновите плодове след преработка в различни функционални храни.

Целта на настоящето проучване беше да се сравни и да се проследи биохимичният състав на свежи плодове от перспективен малинов кандидат сорт в плодови нектари и пюрета.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитът е проведен през 2009 година. Плодовете са предоставени от колекционно насаждение на ИПЖЗ – Троян. Преработени са в плодови нектари и пюрета в технологична лаборатория на ИИРХ – Пловдив. Изследван е химическият състав на пресни плодове и на получените нектари и пюрета.

Определени са: сухо вещество по рефрактометър (%); общи и редуцирани захари (%) – по метода на Шоорл Регенбоген; киселини (%) – чрез титруване с 0,1N NaOH; аскорбинова киселина (mg%) – по

метода на Фиалков; антоциани (mg%) – по метода на Fuleki и Franciss; дъбилни вещества (%) – по метода на Левентал; пектин (%) – по метода на Мелитц.

#### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от проучването са отразени в табл. 1. Малиновите плодове са с богат и разнообразен химически състав. Сухото вещество е в границите от 9,0% (Шопска алена) до 11,5% (Хибрид № 60115). Общите захари в плодовете на Шопска алена и Хибрид № 60115 са в близки стойности – около 6,50%. При Хибрид № 60115 с по-високи стойности е инвертната захар (6,50%). Захарозата в плодовете на Шопска алена е 2,19%.

Киселините са важен фактор, определящ вкусовите качества на плода. Те са повече при стандартния сорт (1,01%) и почти два пъти по малко са при Хибрид № 60115.

По отношение на биологично активните вещества, аскорбиновата киселина е с незначително по-високо съдържание в плодовете на Шопска алена (25,74 mg%), а тези на кандидат сорта са по-богати на антоциани (54,03 mg%).

Дъбилните вещества са повече при Шопска алена (0,099%).

При нектарите количеството на сухо вещество и захари е по-високо, тъй като е добавено определено количество захарен разтвор за достигане на стандартите за продукта (табл. 1).

Съдържанието на аскорбиновата киселина намалява до 2,7 пъти при Шопска алена и до 2,4 пъти – при Хибрид № 60115 поради разреждането на плодвата каша със захарния разтвор.

Таблица 1. Химически състав на нектари и пюрета  
Table 1. Chemical composition of nectars and purees

Test accessions	Dry matter Re, %	Total sugars, %	Inverted sugar, %	Sucrose, %	Acidity as malic, %	Ascorbic acid, mg%	Tannins, %	Anthocyanins, mg%
FRUITS								
Shopska Alena	9.00	6.35	4.05	2.19	1.01	25.74	0.099	40.16
Hybrid № 60115	11.5	6.50	6.50	-	0.54	22.88	0.079	54.03
NECTARS								
Shopska Alena	17.50	20.35	15.85	4.28	0.60	9.68	0.059	6.77
Hybrid № 60115	19.00	19.45	14.50	4.70	0.53	9.68	0.040	2.26
PUREES								
Shopska Alena	19.00	19.45	17.90	1.47	0.87	12.92	0.075	11.61
Hybrid № 60115	19.00	19.80	18.25	1.47	0.87	14.32	0.064	4.35

Редуцирането на антоцианите е най-чувствително при Шопска алена – около 6 пъти и значително повече – при Хибрид № 60115.

Количеството на дъбилните вещества в нектарите намалява около два пъти спрямо това при плодовете.

За достигане на определения стандарт при пюретата е добавено определено количество захар, поради което са се завишили стойностите на показателите сухо вещество и захари.

Киселините при двете проби пюрета са с еднакви стойности (0,87%).

При продукта на Шопска алена намалението на аскорбиновата киселина от това на суровината е 2,0 пъти и 1,6 пъти при Хибрид № 60115.

Дъбилните вещества остават повече в пюрето на стандартния сорт (0,075%).

Редуцирането на антоцианите при пюрето на Шопска алена е 3,5 пъти и значително повече при това на Хибрид № 60115 (12 пъти).

Ниските стойности за аскорбиновата киселина и антоцианите се обясняват с тяхната термолабилност при преработката на суровината. Независимо от това запазването на относително високи нива на изследваните биологично активни вещества в пюретата и нектарите от изследваните сортове малини могат да бъдат включени към групата храни, подходящи за здравословно хранене.

## ИЗВОДИ

Плодовете на Хибрид № 60115 са с по-високо съдържание на сухо вещество, захари (обща и инвертна) и антоциани.

При нектарите от Хибрид № 60115 по-добре се запазва аскорбиновата киселина, а при нектарите на Шопска алена – антоцианите.

В пюретата на Шопска алена по-добре се запазват аскорбиновата киселина и антоцианите спрямо изходната суровина.

## ЛИТЕРАТУРА

- Amarowicz, R., Carle, R., Dongowski, G., Durazzo, A., Galensa, R., Kammerer, D., Maiani, G., Piskula, M. K.** 2009. Influence of postharvest processing and storage on the content of phenolic acids and flavonoids in foods. *Molecular Nutrition and Food Research*, 53, S151-S183
- Badjakov, I., Nikolova, M., Gevrenova, R., Kondakova, V., Todorovska, E., Atanassov, A.** 2008. Bioactive compounds in small fruits and their influence on human health. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 22, 581-587
- Benvenuti, S., Pellati, F., Melegari, M., Bertelli, D.** 2004. Polyphenols, anthocyanins, ascorbic acid, and radical scavenging activity of Rubus, Ribes, and Aronia. *J. Food Sci.*, 69, 164-169
- Kähkönen, M. P., Hopia, A. I., Heinonen, M.** 2001. Berry phenolics and their antioxidant activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 4076-4082
- Määttä-Riihinen, K. R., Kamal-Eldin, A., Törrönen, A. R.** 2004. Identification and quantification of phenolic compounds in berries of *Fragaria* and *Rubus* species (family Rosaceae). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 6178-6187
- Moyer, R. A., Hummer, K. E., Finn, C. E., Frei, B., Wrolstad, R. E.** 2002. Anthocyanins, phenolics, and antioxidant capacity in diverse small fruits: *Vaccinium*, *Rubus*, and *Ribes*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 519-525