

## Arónia čiernoplodá - perspektívna surovina na výrobu potravinárskych farbív

ANNA KINTLEROVÁ - MAGDA MÁRIÁSSYOVÁ - STANISLAV ŠILHÁR

**Súhrn.** V práci je posúdená možnosť využitia plodov arónie čiernoplodej na výrobu koncentrátov antokyánových farbív a ich využitie v potravinárstve, popísaný postup prípravy koncentráту, prehľad o chemickom zložení extraktov a koncentráту, ktorý obsahuje 20 - 30 g antokyánov v kilograme.

Získané farbivo dopĺňa farebnú škálu doteraz používaných farbív o príjemný jahodový odtieň.

Arónia čiernoplodá (*Aronia melanocarpa*) patrí medzi menej známe ovocné druhy s farebnými plodmi. Pochádza zo Severnej Ameriky [1]. U nás sa začala rozširovať v záhradkách i vo väčších výsadbách na prelome 70-tych rokov. V roku 1973 bola do Listiny povolených odrôd zapísaná odroda Nero [2, 3].

Arónia čiernoplodá sa pestuje pre plody 8 až 12 mm veľké tmavofialové až čierne malvičky s intenzívne sfarbenou červenofialovou šťavou sladkotrpkej chuti. Plody dozrievajú koncom septembra, sú trvanlivé, po zbere vydržia dlho v dobrom stave [4, 5].

Malvičky arónie obsahujú až 16 % ovocných cukrov, pričom pomer fruktóza : glukóza : sacharóza je približne 9 : 3 : 1; 0,7 až 1,4 % kyselín; 0,5 % pektínových látok, vitamíny zo skupiny B, vitamín C, karotenoidy, rutín, minerálne látky - bór, vápnik, horčík, fluór, železo, meď, mangán, molybdén, kobalt, ale najviac jódu [4, 5, 6, 7, 8, 9].

---

Ing. Anna Kintlerová, Ing. Magda Máriássyová, CSc., Doc. Ing. Stanislav Šilhár, CSc., Výskumný ústav potravinársky, pracovisko Biocentrum, Kostolná 7, 900 01 Modra.

Plody arónie čiernoplodej sú vhodné na priamy konzum v čerstvom i sušenom stave, spracovávajú sa na šťavy, sirupy, mušty, vína, likéry, kompóty, džemy, marmelády [4, 5, 7, 8].

Plody vynikajú mimoriadne vysokým obsahom antokyánových farbív a veľmi vysokým obsahom flavonoidných zlúčenín vôbec - ich obsah predstavuje 1 až 2 % ovocnej sušiny [5].

Zloženie antokyánov v arónii je veľmi jednoduché. Obsahuje iba štyri farbivá, pričom kyanidín-3-galaktozid a kyanidín-3-arabinozid tvoria 93 % z celkového obsahu farbív. V malých množstvách arónia obsahuje kyanidín-3-glukozid a kyanidín-3-xylozid [10, 11].

Plody arónie obsahujú aj karotenoidy -  $48,6 \text{ mg.kg}^{-1}$  [12]. Najviac je zastúpený  $\beta$ -kryptoxantín (25 %), cis-violaxantín (17,4 %), trans-violaxantín (9,2 %), luteín (7,0 %), ďalej sa v arónii z karotenoidov nachádza v malých množstvách neoxantín a 5,6-epoxylutein [12]. Xantofyly tvoria 64 % z celkových karotenoidov.

Zloženie antokyánov i prítomnosť karotenoidov dáva predpoklad, že získaný farebný koncentrát môže byť vhodným doplnením doterajších odtieňov červených farbív získavaných z hrozna a bazy čiernej.

## Materiál a metódy

### *Príprava koncentráту farbiva z výliskov plodov arónie čiernoplodej*

Plody arónie čiernoplodej boli získané z VÚOOD Bojnice a zo ŠVS Klčov. Oberali sa koncom augusta (Bojnice) a začiatkom septembra (Klčov).

Plody arónie sme pomleli a vylisovali na hydraulickom lise Speidel. Na výrobu koncentrátu farbiva sme použili len čerstvé výlisky. Farbivo sme z nich extrahovali vodnoalkoholickým roztokom etanolu. Trojstupňová extrakcia prebiehala pri teplotách 20 až 25 °C v trvaní 24 hodín. Množstvo extrakčných roztokov sme volili tak, aby pomer kvapalina : tuhá fáza bol 2 : 1. Scelené extrakty sme po vyčírení a filtrácii vákuovo zahustili pri teplotách 35 až 45 °C na koncentráciu rozpustnej sušiny 63 %.

V šľave, extraktoch a koncentráte sme sledovali obsah antokyánov, redukujúcich cukrov, kyselín a polyfenolov. Antokyány sme stanovovali pH diferenčnou metódou podľa Fulekiho a Francisa [11], obsah cukrov

a kyselín podľa ČSN 56 0240 a polyfenoly fotometricky s činidlom Folin Ciocalteau [15].

## Výsledky a diskusia

Koncentrát farbiva získaný z výliskov plodov arónie čiernoplodej má tmavočervenohnedú farbu a príjemnú vôňu. Chemické zloženie extraktov a koncentrátu vyrobeného z arónie z Klčova je uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1. Chemické zloženie extraktov a koncentrátu farbiva.  
Table 1. Chemical composition of extracts and concentrate of dyestuff.

VZORKA <sup>1</sup>	RED.CUKRY <sup>2</sup> [g.l <sup>-1</sup> ]	KYSELINY <sup>3</sup> [g.l <sup>-1</sup> ]	POLYFENOLY <sup>4</sup> [g.l <sup>-1</sup> ]	ANTOKYÁNY <sup>5</sup> [g.l <sup>-1</sup> ]
Šťava <sup>6</sup>	91,6	11,0	3,4	0,49
1.extrakt <sup>7</sup>	40,0	7,1	4,5	1,38
2.extrakt <sup>7</sup>	13,0	2,8	3,2	1,06
3.extrakt <sup>7</sup>	6,5	1,5	2,4	0,65
Koncentrát <sup>8</sup> [g.kg <sup>-1</sup> ]	480,0	97,9	62,0	22,24

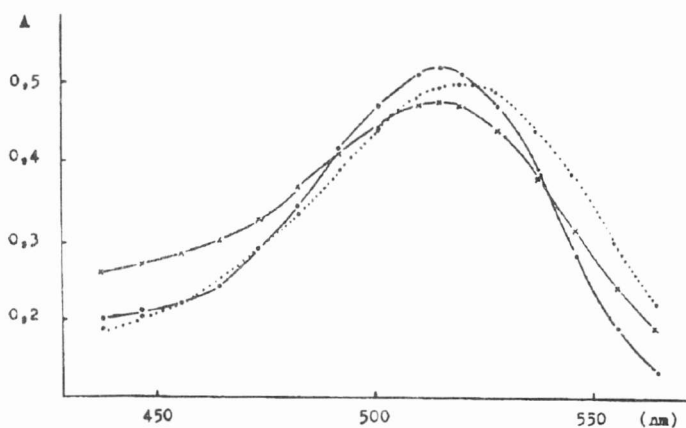
1 - Sample, 2 - Red. saccharides, 3 - Acids, 4 - Polyphenols, 5 - Anthocyanates, 6 - Juice, 7 - Extract, 8 - Concentrate.

Z tabuľky je zrejmé, že použitým jednoduchým postupom, nevyžadujúcim zložitejšie obohacovanie na zvýšenie podielu antokyánov, je možné pripraviť z výliskov plodov arónie koncentrát obsahujúci viac ako 20 g antokyánov v 1 kg. Pritom na 1 g antokyánov pripadá 21,6 g redukujúcich cukrov, 4,4 g kyselín a 2,7 g polyfenolických látok.

Z porovnania zložení extraktov z 1., 2. a 3. extrakcie je zrejmé, že pomerné zastúpenie antokyánov v koncentráte je možné zvýšiť až na dvojnásobok jednoducho zahustením druhého a tretieho extraktu. Takýto koncentrát by na 1 g antokyánov obsahoval iba 11,4 g redukujúcich cukrov, 2,5 g kyselín a cca 3,2 g polyfenolických látok.

Získaný koncentrát farbív sa môže použiť na úpravu farebnosti rôznych potravinárskych výrobkov, ktoré získajú príjemný jahodovo - čer-

vený odtieň. Je to spôsobené zastúpením jednotlivých antokyánov v arónii a pomerne vysokým obsahom karotenoidov (cca  $50 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) v porovnaní s bazou čiernou respektíve hroznom. Možno to dokumentovať aj posunom absorpčného maxima vo viditeľnej oblasti spektra v tlmivom roztoku s pH 3,5 (obdobné pH majú aj nealkoholické nápoje) - obr.1. Hodnoty absorpčných maxím roztokov antokyánov sú: hrozno 521 nm, baza 517 nm, arónia 514 nm.



Obr. 1. Absorpčné spektrá antokyánov arónie, bazy a hrozna (pH 3,5).  
Fig. 1. Absorption spectra of anthocyanates of aronia, elderberry and grapes (pH 3,5).  
1 - Aronia, 2 - Elderberry, 3 - Grapes.

## Záver

Z výsledkov je zrejmé, že arónia čiernoplodá je vzhľadom na vysoký obsah antokyánových farbív a možnosť plantážnického pestovania atraktívnou surovinou na výrobu prírodného potravinárskeho farbiva dopĺňujúceho doterajší sortiment o príjemný jahodový odtieň. Získaný koncentrát, bez použitia náročných rekonzentračných postupov, môže dosiahnuť 20 - 45 g antokyánov na kilogram. Dopĺňa farebnú škálu doteraz vyrábaných koncentrátov červených farbív z bazy čiernej a výliskov modrých kultivarov hrozna.

## Literatúra

1. Šidová, E.: Výskum genofondu a výber ekotypov pre veľkovýrobnú technológiu pestovania jarabiny a dule, ZS, ŠVS Bojnice, 1986.
2. Hričovský, I. - Smatana, L. - Jurčák, S.: Menej známe ovocné a tonizujúce rastliny, Záhradka Bratislava, 1993.
3. Hričovský, I. a kol.: Praktické ovocinárstvo, Príroda, Bratislava, 1990, s. 312.
4. Paulen, O.: Záhradkár, 26, 1990, s. 5.
5. Opatová, H.: Výživa, 2, 1993, s. 54.
6. Kováč, P.: Naše liečivé rastliny, 25, 1988, s. 46.
7. Anon: Záhradkár, 25, 1993, s. 243.
8. Šidová, E.: Záhradníctvo, 18, 1993, s. 9.
9. Koch, H.J.: Gartenbau, 32, 1985, s. 125.
10. Oszmianski, J. - Sapis, J.C.: J. Food Sci., 53, 1988, s. 1241.
11. Martinov, E.G.: Chimia Prir. Soed, 4, 1978, s. 526.
12. Razungles, A. - Oszmianski, J. - Sapis, J.C.: J. Food Sci., 54, 1989, s. 774.
13. Plocharski, W. - Zbroszczyk, J.: Fruit Sci. Rep., 16, 1989, s. 33.
14. Fuleki, T. - Francis, F.: J. Food Sci., 33, 1968, s. 72.
15. Minárik, E. - Navara, A.: Chémia a mikrobiológia vína, Bratislava, 1986, s. 255.

Do redakcie došlo 23.3.1994.

### **Aronia melanocarpa - prospective feedstock for the production of food dyestuffs**

#### Summary

In this work, possible use of *Aronia melanocarpa* fruits for the production of concentrates of anthocyanate dyestuffs and their application in food industry, described method for the preparation of concentrate and an overview of chemical composition of extracts and concentrate, containing 20 to 30 g of antocyanates in 1 kg, are evaluated.

Gained colouring agent complements a coloured scale of dyestuffs used so far by a pleasant strawberry tint.