

AZƏRBAYCAN FLORASINDA YAYILMIŞ *LONICERA CAUCASICA* PALL. NÖVÜNÜN ANTOSİAN TƏRKİBİNİN TƏDQIQI

E.N. Novruzov*, A.M. Zeynalova, R.M. Axundova

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Botanika İnstitutu, Badamdar yolu 40,

AZ1004, Bakı, Azərbaycan

E-mail: eldar_novruzov@yahoo.co.uk

İlk dəfə olaraq *Lonicera caucasica* (Qafqaz doqquzdonu) növünün meyvələrinin antosian tərkibi kəmiyyət və keyfiyyətə öyrənilmişdir. Fərdi antosianlar turş sellüloza tozu doldurulmuş sütünlü xromatoqrafiya vasitəsilə alınmış və kağız xromatoqrafiya vasitəsi ilə təmizlənmişdir. Fərdi maddələrin UB spektri spektrofotometrik və fotoelektroklorimetrik metodla müəyyən edilmişdir. Şəkərlərin aqlıkona birləşmə vəziyyətini tam və hissəli hidroliz metodu ilə təyin edilmişdir. Meyvədən alınmış antosian cəmində 3 antosian olması aşkar edilmişdir və onlardan ikisi fərdi halda alınmışdır. Xromatoqrafik, spektral və hidroliz analizləri əsasında fərdi antosianların sianidin-3-qlükozid və sianidin-3,5-diqlükozid olduğu müəyyən edilmişdir. Meyvənin tərkibində 762 mq% antosian aşkar olunmuşdur. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, *L. caucasica* növünün meyvəsi antosian preparatı və təbii qırmızı yeyinti rəngi almaq üçün perspektivli xammal mənbəyidir.

Açar sözlər: Qafqaz doqquzdonu, xromatoqrafik və spektral xarakteristika, fərdi antosianlar

GİRİŞ

Yabanı meyvə-giləmeyvə bitkilərinin bir çoxu bioloji fəal maddələrlə zəngin olub qida vasitəsi kimi istifadə olunsa da, onların böyük əksəriyyəti həmçinin müalicəvi xüsusiyyətə də malikdirlər. Onlardan bəziləri kapilyar möhkəmləndirici, antiskleroz, hipotenziv, hətta xərcəng əleyhinə xüsusiyyətlər göstərilir. Bu xüsusiyyətlər onların tərkibində olan bioloji fəal fenol birləşmələri (flavonoid, antosian), triterpen turşuları, saponinlər, kumarinlər, furokumarinlər, fitosterinlər, azotlu maddələr (xolin, betain), inozit, fol turşusu, tokoferol, karotinoid, mikro- və makroelementlərin olması ilə əlaqədardır [Baraboy, 1975; Filipova et al., 2000]. Yabanı meyvə və giləmeyvə bitkilərində rast gəlinən təbii birləşmələrdən fenol təbiətli maddələr xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Fenol birləşmələri antioksidant xassəsinə malik olub, orqanizmdə DNT, proteinlərin, lipidlərin oksidləşməsinə səbəb olan sərbəst oksigen radikalları ilə birləşərək onların mənfi təsirini aradan qaldırırlar [Worthy, 1991; Duran and Padilla, 1993; Hollman et al., 1996; Wang and Vin, 2000]. Antosian saxlayan bitkilər təbii yeyinti (qırmızı) rəngi almaq üçün mühüm xammal mənbəyidir. Antosian tərkibli təbii yeyinti

rəngləri nəinki müxtəlif yeyinti məhsullarını rəngləyir, həmçinin onların qidalılıq dəyərini və keyfiyyətini yüksəldir. Bütün bunlar göstərir ki, yeni antosianla zəngin xammal mənbəyinin müəyyən edilməsi dövrümüzün aktual problemidir.

Azərbaycan florası müxtəlif meyvə və giləmeyvə bitkiləri ilə zəngindir. Bu bitkilər arasında doqquzdon *Lonicera* L. cinsi növləri dərman, qida, bəzək və s. faydalı xüsusiyyətinə görə seçilir. Cins dünya florasında 150 [Kumar et al., 2005], bəzi müəlliflərə görə 200 [Nauqzemu et al., 2007], Azərbaycan florasında isə 8 növlə (3 növ mədəni) təmsil olunur [Pobedimova and Prilipko, 1961]. Bütün bunları nəzərə alaraq Azərbaycan florasında yayılmış *Lonicera caucasica* Pall. növünün meyvələrinin antosian tərkibi tədqiq olunmuşdur.

MATERIAL VƏ METODİKA

Analiz üçün *Lonicera caucasica* (Qafqaz doqquzdonu) növünün meyvələri tam yetişmə fazasında Quba rayonunun Amsar kəndi ətrafındakı kolluqdan toplanmışdır (16.08.21). Analiz üçün götürülmüş meyvələr (200 q) əvvəlcə sıxılaraq şirəsi alınmış, sonra qalıq 1% HCl saxlayan etil spirti ilə otaq temperaturun-

da 3 dəfə 2 saat müddətində çıxarış alınmışdır. Alınmış şirə və çıxarışlar birləşdirilərək filtr kağızından süzülüb, vakuum şəraitində rotor buxarlandırıcıda (ROVA-N2L) həlledicidən azad edilmişdir, qalıqın işlənməsi E.N. Novruzovun [2010] metodu ilə aparılmışdır.

Antosian cəminin keyfiyyət tərkibi kağız xromatoqrafiya (Filtrak FN-16) I) n-butanol - sirkə turşusu - su (4:1:2), II), su-xlorid turşusu - sirkə turşusu (82:3:15), III) sirkə turşusu - xlorid turşusu - su (30:3:10), IV), qarışqa turşusu - xlorid turşusu - su (5:2:3) və NQX "Silufol" n-amil spirti - sirkə turşusu - su (2:1:1) sistemlərindən istifadə edərək müəyyən edilmişdir. Fərdi antosianlar turşu sellüloza tozu doldurulmuş sütunlu xromatoqrafiya vasitəsi ilə alınmış [Author's note, 1991] və kağız xromatoqrafiya vasitəsi ilə II sistemdə təmizlənmişdir. Fərdi antosianların xromatoqramdakı rənginə, qəzetmə məsafəsinə (R_f), UB-spektrinə [Harborn, 1958; Chandler and Harper, 1961], hidrolizdən sonra alınmış aqlikon və qlikon hissənin tərkibinə və nisbətinə aid göstəriciləri ədəbiyyat məlumatı ilə müqayisə etməklə müəyyən edilmişdir. Fərdi maddələrin UB spektri Specol 1500, miqdarı fotoelektroklorimetrlə (KFK-2), antosianların miqdarı təmiz antosian cəmindən qurulmuş qrafiklə müəyyən edilmişdir. Şəkərlərin aqlikona birləşmə vəziyyətini tam və hissəli hidroliz metodu ilə təyin edilmişdir [Chandler and Harper, 1961; Novruzov, 2010].

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Lonicera caucasica növünün meyvələrindən alınmış antosian cəminin iki istiqamətli xromatoqrafik analizi onun tərkibində 3 antosian ol-

duğunu, xromatoqramdakı ləkələrin sahəsi və intensivliyi antosian cəmində 2 komponentin üstün olduğunu göstərir. Antosian cəmi sütunlu xromatoqrafiya metodu ilə bölünərək 2 fərdi antosian alınmışdır, üçüncü komponent az olduğu üçün fərdi halda alınmamışdır. Fərdi antosianlar şərti olaraq A, B maddəsi kimi adlandırılmışdır. Fərdi antosianlar kağız xromatoqrafiya metodu ilə təmizləndikdən sonra onların müxtəlif sistemlərdə hərəkəti və UB-spektri çəkilmişdir. Alınmış nəticələr 1-ci və 2-ci cədvəldə verilmişdir.

Fərdi antosianların quruluşunun müəyyənəndirilməsi üçün hidroliz edilmişdir. A maddəsi 60 dəqiqədən sonra hidroliz olunaraq aqlikon və qlikon (şəkər) hissəyə parçalanmışdır. Hidrolizdən aqlikon n-amil spirti vasitəsilə ayrılaraq xromatoqrafik və spektral analizləri aparılmış, nəticədə maddənin R_f -i və maksimum udma dalğalarına, həmçinin onların ədəbiyyat məlumatları ilə müqayisəsinə [Harborn, 1958; Novruzov, 2020] əsasən aqlikonun sianidinlə və hidrolizatın şəkər hissəsinin xromatoqrafik analizi şəkərin D-qlükoza ilə eyniliyini göstərmişdir. A maddəsinin hidrogenperoksidlə oksidləşdirilməsi şəkərin aqlikona C3 vəziyyətində birləşdiyini göstərir. Xromatoqrafik, spektral analizinin və hidroliz prosesi nəticələrinin ədəbiyyat məlumatları ilə müqayisəsi A maddəsinin sianidin-3-qlükozidlə eyniliyi məlum olmuşdur.

B maddəsinin tam hidrolizi zamanı əmələ gələn aqlikonun sianidin, şəkər hissəsinin D-qlükoza ilə eyniliyi aşkar edilmişdir. Aqlikonun miqdarı 46% təşkil edir. Bu antosianın tərkibində 2 molekul qlükoza olduğunu

Cədvəl 1. Fərdi antosianların xromatoqrafik xarakteristikası

Maddələr	Müxtəlif sistemlərdə R_f			Ləkələrin rəngləri	
	1	2	3	Görünən işıqda	UB-ışıqda
Maddə 1	0,36	0,25	0,06	fuksin	Tutqun fuksin
Maddə 2	0,41	0,29	0,19	fuksin	Bozuntul fuksin

Cədvəl 2. Fərdi antosianların spektral xarakteristikası

Maddələr	Maksimum udma $\lambda_{\max}$ nm			
	0,1% HCl metanolda	0,1% HCl etanolda	Etanol+AlCl ₃	E ₄₄₀ /E _{max}
Maddə A	280,523	535	548	22
Maddə B	281,528	536	542	12

göstərir. Şəkərlərin hansı vəziyyətdə aqlikona birləşməsinə müəyyən etmək üçün B maddəsi pilləli hidroliz edilmişdir. Hidroliz prosesində 30 dəqiqədən sonra dəyişiklik olmur, 60 dəqiqədən sonra xromatoqrammada 2 monozid əmələ gəlir. Birinci monozid sianidin-3-qlükozidlə eynidir. İkinci monozid xromatoqrammada sarı işıqlanma verir. Bu isə onun sianidin-5-qlükozid olduğunu göstərir. Xromatoqrafik, spektral və hidrolizin nəticələri B maddəsinin sianidin-3,5-qlükozidlə eyniliyini göstərir. Miqdarı analiz nəticəsində meyvənin tərkibində 760 mq% antosian olduğu müəyyən edilmişdir. Alınmış nəticələr *L. caucasica* növünün meyvəsinin antosian preparatı və təbii yeyinti rəngi almaq üçün xammal mənbəyi olduğunu göstərir.

ƏDƏBİYYAT

Author's note 1705324 (USSR) (1991) Method for producing anthocyanin food coloring /E.N. Novruzov, M.T. Fakhradova, L.A. Shamsizade, T. Hajiyeva [Авторская справка 1705324 (СССР) (1991) Способ получения антоцианового пищевого красителя / Э.Н. Новрузов, М.Т. Фахрадова, Л.А. Шамсизаде, Т. Гаджиева].

Baraboy V.A. (1975) The main manifestations of the pharmacological activity of plant phenolic compounds. Biologically active substances of fruits and berries. Materials of the V All-Union Seminar, Moscow, March 27-28, M.: p. 19-24 [Барабой В.А. (1975) Основные проявления фармакологической активности растительных фенольных соединений. Биологически активные вещества плодов и ягод. Материалы V всесоюзного семинара, Москва, 27-28 марта г., М.: с. 19-24].

Chandler B.V., Harper K.A. (1961) Identification of saccharides in anthocyanins and other flavonoids. Aust. J. Chem. 14: 586-595.

Duran R.M., Padilla R.B. (1993) Actividad antioxidante de los compuestos fenólicos. Esp. 2: 101-106.

Filippova R.P., Filatova I.A., Kolesnov A.Yu.

(2000) Significance in the prevention of diseases of phenolic compounds in fruits and berries. Food industry. 8:37-41. [Филиппова Р.П., Филатова И.А., Колеснов А.Ю. (2000) Значение в профилактике заболеваний фенольных соединений плодов и ягод. Пищевая промышленность. 8: 37-41].

Harborne J.B. (1958) Spectral methods of characterizing anthocyanin pigments. J. Chromatog. 1: 473-488

Hollman P.C., Hertog M.L., Katan M.B. (1996) Analysis bealth-effects of flavonoids. Food Chem. 57(1): 43-46.

Kumar N., Singh B., Bhandari P., Gupta A. (2005) Bioflavonoid from *Lonicera japonica*. Phytochemistry. 66 (23): 2740-2744.

Nauqzemu S.D., Zilinskaite S., Denkovskij J. (2007) RAPD-based study of genetic variation and relationships among *Lonicera* germplasm accessions. Biology. 53: 34-39

Novruzov E.N. (2010) Pigments of the reproductive organs of plants and their significance. Baku: Elm, 309 p. [Новрузов Э.Н. (2010) Пигменты репродуктивных органов растений и их значение. Баку: Элм, 309 с.].

Pobedimova E.G., Prilipko L.P. (1961) Fam. Caprifoliaceae Vent. Flora of Azerbaijan, v. VIII, p. 60-64 [Победимова Е.Г., Прилипко Л.П. (1961) Сем. *Caprifoliaceae* Vent. Флора Азербайджана, т. VIII, p. 60-64].

Wang Sh.U., Vin H.Sh. (2000) Antioxidant activity in fruits and strawberry varies with cultural and developmental stage. J. Agr. and Food Chem. 48 (2): 140-146.

Worthy W. (1991) Fruits vegetables green tea may out cancer risk. Chem. and Eng. Neves. Vol. 69, № 37: 27-29.

Исследование антоцианового состава вида *Lonicera caucasica* Pall., распространенного во флоре Азербайджана

**Э.Н. Новрузов, А.М. Зейналова,
Р. М. Ахундова**

Институт Ботаники, Министерство Науки и Образования, Бадамдарское шоссе 40, AZ1004, Баку, Азербайджан

Впервые был исследован качественный состав и количественное содержание антоцианов в плодах *Lonicera caucasica*. Индивидуальные антоцианы получали методом колоночной хроматографии с использованием колонки с кислым целлюлозным порошком и очищали бумажной хроматографией. УФ-спектр индивидуальных веществ определяли спектрофотометрическим и фотоэлектрокалориметрическим методами. Агликоновое состояние сахаров определяли методом полного и частичного гидролиза. Было установлено, что сумма антоцианов, извлеченных из плодов, содержит 3 антоциана, причем два из них были получены индивидуально. На основании хроматографического, спектрального и гидролизного анализов было определено, что отдельные антоцианы представляют собой цианидин-3-глюкозид и цианидин-3,5-диглюкозид. В плодах обнаружено 762 мг% антоциана. Результаты исследования показывают, что плоды вида *L. caucasica* являются перспективным источником сырья для производства антоцианового препарата и натурального красного пищевого красителя.

Ключевые слова: жимолость Кавказская, хроматографические и спектральные характеристики, индивидуальные антоцианы

Study of the anthocyanian composition of *Lonicera caucasica* Pall. species spread in the flora of Azerbaijan

**E.N. Novruzov, A.M. Zeynalova,
R.M. Akhundova**

Institute of Botany, Ministry of Science and Education, Badamdar highway 40, AZ1004, Baku, Azerbaijan

For the first time, the content of anthocyanins in the fruits of *Lonicera caucasica* (Caucasian honeysuckle) was studied quantitatively and qualitatively. Individual anthocyanins were obtained by column chromatography with acid cellulose powder and purified by paper chromatography. The UV spectrum of individual substances was determined by spectrophotometric and photoelectrocalorimetric methods. The aglycone state of sugars was determined by the method of complete and partial hydrolysis. It was found that the total amount of anthocyanins extracted from the fruit contain 3 anthocyanins, and two of these were obtained individually. Based on chromatographic, spectral and hydrolysis analyzes, the individual anthocyanins were determined to be cyanidin-3-glucoside and cyanidin-3,5-diglucoside. 762 mg% of anthocyanins were found in fruits. The results of the study show that the fruits of the *L. caucasica* species are a promising source of raw materials for the production of an anthocyanin preparation and natural red food dye.

Keywords: Caucasian honeysuckle, chromatographic and spectral characteristics, individual anthocyanins