

ANALIZA INDICILOR FIZICO-CHIMICI A UNOR SOIURI DE CĂȚINĂ ALBĂ

ANALYSIS OF THE PHYSICO-CHEMICAL INDICES OF SOME VARIETY SEA VARIETIES

MACARIA., NETREBA N., BOEȘTEAN O., SANDULACHI E., SANDU I.U., DIANU I.
Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract. Experimental research was performed in order to study the physico-chemical composition of sea buckthorn fruits of 8 new varieties R1, R2, R4, R5, L1, C6, AGG, AGA. It was found that the varieties tested differ in the content of biologically active substances, organoleptic and physico-chemical characteristics. Thus, the content of biologically active substances, ascorbic acid is within the limits of 26.70-313.10 mg / 100g, carotenoids 6,784-23,297 mg / 100g. The varieties tested also differ significantly after the titratable acidity 1.345-4.386%, pH 2.71-3.24, the most sour being the AGG variety. It was found that of the investigated white sea buckthorn varieties the most valuable, with increased content of biologically active substances are L1, C6, R1.

Key-words: Sea buckthorn berries, ascorbic acid, carotenes, biologically active substances.

Abstract. S-au efectuat cercetări experimentale în vederea studiului compoziției fizico-chimice a fructelor de cătină albă de 8 soiuri noi R1, R2, R4, R5, L1, C6, AGG, AGA. S-a constatat, că soiurile testate diferă după conținutul de substanțe biologice active, caracteristicile organoleptice și fizico-chimice. Astfel, conținutul de substanțe biologice active, acid ascorbic este în limitele 26,70-313,10 mg/100g, carotenoide 6,784-23,297 mg/100g. Soiurile testate diferă semnificativ și după aciditatea titrabilă 1,345-4,386 %, pH-ul 2,71-3,24, cel mai acrisor fiind soiul AGG. S-a constatat că din soiurile de cătină albă investigate cele mai valoroase, cu conținut majorat de substanțe biologice active sunt L1, C6, R1.

Cuvinte cheie: Cătină albă, acid ascorbic, caroteni, substanțe biologice active.

INTRODUCERE

Cățina (*Hippophae rhamnoides* L.) este bine cunoscută ca o plantă multifuncțională, care este cultivată pe scară largă în Asia, Europa și Canada [1]. Datorită cererii ridicate pe diferite segmente ale pieții, cultura de cătină prezintă un obiect de cercetare internațional în sectorul agro-alimentar [2, 3].

În ultimii 10 ani, s-a acordat o mare atenție cultivării acestei culturi în Republica Moldova.

Prima plantație comercială de cătină albă s-a înființat în 2014 pe o plantație de 40 ha. Ulterior suprafața plantațiilor de cătină albă s-a mărit și a depășit 350 ha. Actualmente se studiază, se testează mai multe soiuri noi de cătină albă [4].

Cățina este una dintre cele mai valoroase culturi de plante deoarece are un conținut relevant de vitamine (C, E, A, B₁, B₂, F, K și P), acizi organici (malic, citric, tartaric, succinic, chinic și oxalic), fibre, compuși pectici, caroteni (α -caroten, γ -caroten, δ -caroten, licopen, β -zeacaroten ș.a), acizi grași polinesaturați, macro și microelemente (potasiu, calciu, fosfor, magneziul, sodiul și fierul sunt cele mai reprezentative elemente ale fructului) [5, 6].

Valorificarea fructelor de cătină albă în industria alimentară, medicină, cosmetică necesită cunoașterea compoziției fizico-chimice, care depinde de soi, de condițiile pedoclimaterice, compoziția solului, măsurile agrotehnice aplicate, etc. [7, 8].

Scopul acestei lucrări a fost determinarea și studierea compoziției fizico-chimice a unor soiuri noi de cătină albă din Republica Moldova.

MATERIALE ȘI METODE

Studiul s-a realizat în cadrul proiectului: *Elaborarea tehnologiei de producere a cătinii albe în sistem ecologic și a prelucrării fructelor și biomasei* la Universitatea Tehnică a Moldovei. S-au studiat soiurile de cătină albă R1, R2, R4, R5, L1, C6, AGG, AGA, recolta anului 2020, provenite din raionul Dubăsari, s. Pohrebea, Republica Moldova. Recoltarea fructelor de cătină albă s-a efectuat în fază de măturare completă.

Eșantionarea fructelor de cătină albă a fost efectuată în conformitate cu standardul SM SR ISO



Fig. 1. Soiurile de cătină albă, recolta anul 2020

Conținutul de acid ascorbic a fost determinat prin metoda potențiomtrică în conformitate cu ISO 6557-2:1984, substanțele uscate solubile prin metoda refractometrică în conformitate cu SM ISO 2173:2014, aciditatea titrabilă prin metoda potențiomtrică în conformitate cu SM SR ISO 750:2014, substanțele uscate totale prin metoda gravimetrică în conformitate cu GOST 28561-90, pH-ul prin metoda potențiomtrică în conformitate cu GOST 26188-84, conținutul de substanțe minerale prin metoda gravimetrică în conformitate cu GOST 25555.4-91, conținutul total de carotenoide prin metoda spectrofotometrică în conformitate cu metoda modificată descrisă de Pop et al. [10, 11, 12, 13, 14 15, 16].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Trebuie să menționăm că anul 2020 a fost un an secetos în Republica Moldova. Astfel, regimul termic ridicat și deficitul semnificativ de precipitații semnalate pe teritoriul Republicii Moldova, în perioada martie-aprilie și iulie-august 2020, a determinat apariția secetei atmosferice și pedologice [17, 18]. Valorile experimentale obținute în urma determinărilor indicilor fizico-chimici al fructelor de cătină albă sunt prezentați în tabelul 1.

Tabelul 1. Compoziția chimică a fructelor de cătină albă *Hippophae rhamnoides* L.

Soiul	SU solubilă, %	SU totală, %	Acid ascorbic, mg/100g	Carotenoide, mg/100g	pH	Aciditatea titrabilă, %	Cenusa, mg/100g
AGA	13,33±0,06	22,22±0,81	102,500±0,010	6,784±0,06	2,77±0,01	3,447±0,141	0,698±0,014
AGG	15,00±0,10	20,75±1,21	26,700±0,950	10,838±0,03	2,71±0,08	4,386±0,011	0,773±0,027
C6	10,07±0,26	23,09±0,36	129,560±0,481	10,492±0,14	2,82±0,02	3,168±0,090	0,423±0,029
L1	9,10±0,06	20,58±0,14	313,100±0,100	13,973±0,03	3,00±0,03	2,668±0,108	1,017±0,003
R1	8,03±0,15	18,85±0,25	96,918±0,010	23,297±0,03	3,24±0,01	1,345±0,093	1,005±0,025
R2	8,13±0,12	17,35±0,86	94,715±0,403	7,444±0,01	3,05±0,04	1,791±0,013	0,824±0,008
R4	8,70±0,10	19,03±0,37	75,275±0,799	7,608±0,01	3,09±0,01	1,927±0,022	0,976±0,029
R5	8,66±0,12	18,59±0,68	80,020±0,438	9,415±0,03	3,03±0,01	2,047±0,195	0,370±0,043

Din analiza datelor experimentale rezultă că conținutul de substanțe uscate solubile variază în limitele 8,03-15,00 %. Valori mai mari au soiurile AGG și AGA 15,00 mg/100g și respectiv 13,33 mg/100g. Soiurile R1, R2, R4 și R5 sunt foarte aproape după conținutul de substanțe uscate solubile cu valori cuprinse 8,03-8,70 mg/100g. Conținutul de substanțe uscate solubile variază în limitele 17,35-23,09 %, iar valori mai mari au soiurile C6 și AGA, 23,09 % și respectiv 22,22 %.

Conținut semnificativ mai mare de acid ascorbic s-a determinat la soiul L1 fiind de 313,1 mg/100g, iar cel mai mic conținut la soiul AGG 26,7 mg/100g. După conținutul de acid ascorbic fructele de cătină albă examinate se repartizează în felul următor: L1 > C6 > AGA > R1 > R2 > R5 > R4 > AGG. După conținutul de carotenoide se evidențiază soiul R1 cu 23,297 mg/100g, care are și o culoare portocalie și diferă de culaorea celorlalte soiuri studiate, iar cel mai mic conținut la soiul AGA 6,784 mg/100g. După conținutul de carotenoide fructele de cătină albă examinate se repartizează în felul următor: R1 > L1 > AGG > C6 > R5 > R4 > R2 > AGA.

Caracteristic fructelor de cătină albă este aciditatea foarte înaltă. Astfel aciditatea titrabilă variază în limitele mari 1,345-4,386 %, cea mai mare concentrație fiind la soiul AGG. Concentrația ionilor de hidrogen variază în limitele 2,71-3,24, fiind mai mare la soiul R1 cu 3,24. Conținutul de substanțe minerale variază în limite mari, de la 0,370 până la 1,017 mg/100 g. Soiurile L1, R1, R4 au un conținut mai mare cuprins între 0,976-1,017 mg/100g. Un conținut mai mic soiurile R5 și C6 cu valori 0,370 și 0,423 mg/100g respectiv.

CONCLUZII

S-au obținut date experimentale a compoziției fizico-chimice a fructelor de cătină albă în anul 2020, un an cu condiții agrometeorologice nefavorabile, regim termic ridicat și deficit de precipitații.

După conținutul de acid ascorbic fructele de cătină albă examinate formează următoarea consecutivitate: L1 > C6 > AGA > R1 > R2 > R5 > R4 > AGG, iar după conținutul de carotenoide soiurile cercetate au fost repartizate astfel: R1 > L1 > AGG > C6 > R5 > R4 > R2 > AGA.

S-a constatat că din soiurile de cătină albă investigate cele mai valoroase, cu conținut majorat de substanțe biologic active sunt L1, C6, R1.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. SCHROEDER, W.R. 2017. Propagation de l'argousier. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Indian Head, Saskatchewan, Canada. N° de catalogue A59-45/2017F-PDF ISBN 978-0-660-9250-8 N° d'AAC 12696F.
2. W. LETCHAMO, M. OZTURK, et.al. An Alternative Potential Natural Genetic Resource: Sea Buckthorn [*Elaeagnus rhamnoides* (syn.: *Hippophae rhamnoides*)] Published 2018 DOI:10.1007/978-3-319-77776-4_2Corpus ID: 135412425.
3. KAWECKI Z., ZAŁCIEVICZ H., BIENIK A. (2004). The common Sea Buckthorn – A valuable Fruit, *Journal Fruit and Ornamental Plant Research*, (12): pp. 183–195.
4. GHEORGHE, C., POPA, S. *Cătina albă*. Chișinău, 2018. 148 p. ISBN 978-9975-56-601-8.
5. LUIS FELIPE GUTIÉRREZ ALVAREZ Extraction et caractéristiques des huiles de l'argousier (*Hippophaë rhamnoides* L.) 2007 Département des sols et de génie agroalimentaire faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation université Laval Québec.
6. SELVAMUTHUKUMARAN, M., FARHATH, K. Evaluation of shelf stability of antioxidant rich seabuckthorn fruit yoghurt. *Int. Food Res. J.* 2014, 21, 759–765.
7. MAMEDOVA, Š., NOVRUZOV, N. Soderžanie i kačestvennij sostav carotenoidov plodov nekotorih form oblebihi (*Hippophae rhamnoides* L.), proizvodstaiuših v Severnom Azerbajžane. V: *Vesnik MGOU*. Seria Estestvennie nauki, 2016. № 3. c. 33–41. ISSN 2224-0209.
8. BRAD, I., BRAD, I-L., RADU F. O farmacie într-o plantă. București, 2002. ISBN 973-31-2090-1.
9. SM SR ISO 874:2006. *Fructe și legume proaspete. Eșanționare (luarea probelor)*. Aplicat din 2007-01-01. Chișinău: INSM, 2006. 12 p.
10. ISO 6557-2:1984 Fruits, vegetables and derived products - Determination of ascorbic acid content - Part 2: Routine methods.
11. SM ISO 2173:2014 Produse din fructe și legume. Determinarea substanței uscate solubile. Metoda refractometrică.

12. SM SR ISO 750:2014 Produse din fructe și legume. Determinarea acidității titrabile.
13. GOST 28561-90 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги.
14. GOST 26188-84 Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения pH.
15. GOST 25555.4-91 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения золы и щелочности общей и водорастворимой золы.
16. POP, E.A., DIACONEASA, Z.M., FETEA, R., BUNEA, A. Carotenoids, Tocopherols and Antioxidant Activity of Lipophilic Extracts from Sea Buckthorn Berries (*Hippophae rhamnoides*), Apricot Pulp and Apricot Kernel (*Prunus armeniaca*). *Bull. Univ. Agric. Sci. Vet. Med. Cluj-Napoca Food Sci. Technol.* 2015, 72, 169-176. [CrossRef]
17. Caracterizarea condițiilor meteorologice și agrometeorologice din anul 2020. *Serviciul Hidrometeorologic de Stat*, 2021. Disponibil: http://www.meteo.md/images/uploads/clima/2020_ro.pdf.
18. Informație privind condițiile agrometeorologice nefavorabile semnalate în perioada de vegetație a culturilor agricole în anul 2020 pe teritoriul Republicii Moldova. *Serviciul Hidrometeorologic de Stat*, 2021. Disponibil: http://www.meteo.md/images/uploads/news/Info_seceta_III-VIII_2020_ro.pdf.