

UOT 664.8-053.2

ŞƏKƏRLƏ QARIŞDIRILMIŞ NAR DƏNƏLƏRİNİN HAZIRLANMASI TEKNOLOGİYASININ İŞLƏNMƏSİ

Mehriban Aslanova, Piri Axundov

Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Gəncə, Azərbaycan

e-mail: aslanovamehriban@gmail.com

e-mail: piriaxundov@mail.ru

DOI: 10.30546/2958-8111.2023.4.6.18

Xülasə. Respublika əhalisini ilboyu ekoloji cəhətdən təmiz narla və ondan istehsal olunmuş məhsullarla təmin etmək dövrümüzün ən aktual problemlərindəndir. Çünki nar meyvəsinin və ondan hazırlanan məhsulların kimyəvi tərkibi şəkərlərlə, üzvi turşularla, suda və yağda həll olan vitaminlərlə, fenol birləşmələri ilə, mineral maddələr və s.-lə zəngindir.

Tədqiqat obyektini kimi Göyçay ərazisində yetişən ənənəvi nar sortlarından - Nazik Qabıq, Bala Mürsəl, Azərbaycan Bağçılıq və Subtropik Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Göyçay dayaq məntəqəsində yetişdirilən yeni sortlardan – Qəşəng, Yeni Güleyşə sortları tədqiq edilmişdir.

İşin məqsədi şəkərlə qarışdırılmış nar dənələrinin hazırlanma texnologiyasının işlənməsidir.

İşin elmi yeniliyi. Müxtəlif nar sortlarının fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri, qidalılıq dəyəri və eyni zamanda hazırlanan məhsulda əsas fiziki-kimyəvi göstəricilər tədqiq olunmuş, məlum olmuşdur ki, nar meyvəsinin tərkibi insan orqanizminin normal inkişafı üçün lazım olan qida komponentlərindən sadə şəkərlərlə, üzvi turşularla, fenol birləşmələri, makro və mikroelementlərlə daha zəngindir. Ona görə də nar meyvələrindən bütün ilboyu istifadə edilməsi üçün şəkərlə qarışdırılmış nar dənələrinin hazırlanması texnologiyası işlənmişdir. Burada əsas məsələ məhsulun yüksək temperatur təsirinə məruz qalmamasıdır.

Nəticə. Aparılmış araşdırmalar zamanı müəyyən edilmişdir ki, istilik emalına uğramamış nar şirəsinin tərkibində antioksidantların yüksək konsentrasiyası mövcuddur və şirənin sirri də məhz bundadır. Şəkərlə qarışdırılmış nar dənələrinin hazırlanması zamanı əsas məqsəd nar şirəsinin fizioloji cəhətdən aktiv olan maddələrinin qidalandırıcı və orqanoleptik xassələrinin qorunub saxlanmasıdır. Şəkərdə nar dənələri tərkibində yalnız az miqdarda şəkər tozu əlavə olunmaqla digər konservant və rəng qatışıqlarının olmaması ilə fərqlənir.

Açar sözlər: Nar, sort, vitaminlər, şəkər, nar dənəsi, üzvi turşular, qidalılıq dəyəri, antioksidant

Giriş. Meyvələr arasında nar insan sağlamlığı üçün ən əhəmiyyətliyədir. Xalq arasında belə bir deyim vardır: "Nar girməyən evə loğman girər". Ona görə də bu qiymətli meyvədən yalnız mövsümdə deyil, bütün ilboyu istifadə etmək faydalıdır. Nar böyük xalq təsərrüfatı əhəmiyyətinə malik bitkidir. Əhalimizi ilboyu ekoloji cəhətdən təmiz narla və ondan istehsal olunmuş məhsullarla təmin etmək dövrümüzün ən aktual problemlərindəndir. Nar istiliksevən bitkidir, onun vegetasiya müddətində aldığı istilik 3000-3500⁰C-dən yuxarı olmamalıdır. Nar Zaqafqaziyanın isti rayonlarında, o cümlədən

Azərbaycanda örtüksüz becərilir. Bu nöqtəyi-nəzərdən mülayim iqlim şəraiti, əlverişli torpaq-iqlim şəraiti, suvarılması meyvələrin saxlanması təsir edir. Nar meyvəsindən müxtəlif məhsullar: nar şirəsi, narşərab, spirtsiz içkilər, üzüm bəhməzi ilə nar toxumundan hazırlanmış nardaşı, spirt, nardaça, şərab və s. hazırlanır [1-3].

Narın meyvələrinin tərkibində 83% su olur. Bu səbəbdən də onda biokimyəvi proseslər intensiv gedir və nəticədə meyvələrdə tədricən qidalılıq dəyəri, bioloji dəyər və keyfiyyəti itir. Bundan başqa araşdırmalardan məlum olmuşdur ki, emal zamanı meyvənin tərkibində olan insan orqanizmi üçün vacib olan vitaminlər, turşular, fenol maddələri, mineral maddələr istilik təsirindən parçalanır [1, 4, 5]. Buna görə də biz şəkərdə nar dənələrinin hazırlanmasını təklif edirik. İstilik emalına uğramamış nar şirəsi antioksidantların yüksək konsentrasiyasından ibarətdir və şirənin sirri də məhz bundadır. Şəkərdə nar dənələrinin hazırlanması zamanı əsas məqsəd sanitariya-gigiyena normalarına ciddi riayət olunmaqla, nar şirəsinin fizioloji cəhətdən aktiv olan maddələrinin qidalandırıcı və orqanoleptik xassələrinin qorunub saxlanmasıdır. Bu məqsədlə "İridənə" "Gülöyşə", "Bala Mürsəl", "Nazik qabıq" növləri şəkərdə nar dənələrinin hazırlanması üçün daha vacib hesab edilir. Bu sortların tədqiqi zamanı onların qidalılıq və enerji dəyəri əsasən aşağıdakı kimi olmuşdur (cədvəl 1).

Cədvəldəki məlumatlardan göründüyü kimi nar şirəsinin tərkibi qiymətli qida maddələri ilə zəngin olub, yüksək qidalılıq və enerji dəyərinə malikdir. Analizin nəticələrindən məlum olmuşdur ki, nar meyvəsinin kimyəvi tərkibi və fiziki göstəriciləri onun pomoloji sortlarından asılıdır, fiziki göstəricilər həmçinin şirə çıxımına da təsir göstərir. Şəkərdə nar dənələri tərkibində yalnız az miqdarda şəkər tozu əlavə olunmaqla digər konservant və rəng qatışıqlarının olmaması ilə fərqlənir. Nar meyvəsinin malik olduğu əsas keyfiyyətlər: yüksək miqdarda Cvitamini, üzvi turşular, antioksidantlar tam şəkildə şəkərdə nar dənələrində saxlanılır [1, 2, 5-7].

Cədvəl 1

Nar şirəsinin qidalılıq və enerji dəyəri

Şirənin əsas elementləri, %-lə								Vitaminlər, mq/100q				Mineral maddələr, mq/100q					Enerji dəyəri, kkal	
Su	Quru maddələr	Ümumi şəkərlər	İnvert şəkərlər	Turşular	Zülallar	Kül maddələri	Aşı maddələri	C	B ₁	B ₂	PP	Ca	Fe	P	Mg	K		Na
83,2	15,76	14,55	10,90	1,98	0,27	0,33	1,19	6,58	0,03	0,02	0,41	14,1	1,02	8,01	5,00	105	4,0	65

İşin elmi yeniliyi. Bizim tərəfimizdən müxtəlif nar sortlarının fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri, qidalılıq dəyəri və eyni zamanda hazırlanan məhsulda əsas fiziki-kimyəvi göstəricilər tədqiq olunmuşdur. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, nar meyvəsinin tərkibi insan orqanizminin normal inkişafı üçün lazım olan qida komponentlərindən sadə şəkərlərlə, üzvi turşularla, fenol birləşmələri, makro və mikroelementlərlə daha zəngindir. Ona görə də nar meyvələrini uzun müddət

keyfiyyətli, ekoloji baxımdan təmiz saxlamaq üçün, eyni zamanda insanların nardan və onun şirəsindən bir qida məhsulu kimi mövsüm ərzində yox, bütün il ərzində istifadə etməsi üçün şəkərdə nar dənələrinin hazırlanması məqsədəuyğun hesab edilir.

Tədqiqatın obyektı. Tədqiqat obyektı kimi Göyçay ərazisində yetişən ənənəvi nar sortlarından - Nazik Qabıq, Bala Mürsəl, Azərbaycan Bağçılıq və Subtropik Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Göyçay dayaq məntəqəsində yetişdirilən yeni sortlardan – Qəşəng, Yeni Güleyşə sortları tədqiq edilmişdir.

Tədqiqatın aparılması və onun müzakirəsi. Əvvəlcə şəkərdə nar dənələri hazırlanacaq nar meyvələrin seçilməsi aparılmışdır. Çünki yüksək keyfiyyətli məhsul istehsalının birinci şərti ekoloji təmiz, keyfiyyətli xammaldır. Ona görə də seçilən nar sortları bu tələblərə cavab verən sortlar olmalıdır. Bəzərinmə şəraiti də meyvələrin emalı zamanı hazır məhsula təsir edir. Yayda və soyuq yağışlı havada meyvələrdə şəkər az toplanır, az ətirli, dadsız olur və məhsulun keyfiyyəti aşağı düşür.

Meyvələrin vaxtında yığılmasının da əhəmiyyəti böyükdür. Nar meyvələri tam yetişdikdə, oktyabr-noyabrda yığılır, qabığı öz rəngini alır və şirəsinin dadı yaxşılaşır.

Yüksək qidalılıq dəyərində, müalicə-profilaktik əhəmiyyətinə görə respublikamızda yetişdirilən meyvələr içərisində nar meyvəsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Əhalini ilboyu ekoloji cəhətdən təmiz narla və ondan istehsal olunmuş məhsullarla təmin etmək dövrümüzün ən aktual problemlərindəndir [1-3, 5-9]. Nar meyvəsinin şirəsi üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə çox zəngindir. Belə ki, onun tərkibi təxminən 12-17% həll olan quru maddələrdən ibarətdir. Narın quru maddəsinin əsas tərkib göstəriciləri sadə şəkərlərdən, üzvi turşulardan, fenol birləşmələrindən, əsasən də antosianlardan təşkil olunmuşdur. Nar şirəsinin əsas şəkərləri qlükoza və fruktozadan ibarətdir [2, 8-12].

Ədəbiyyat materiallarının təhlilindən [12] məlum olmuşdur ki, narın şirəsində saxaroza az miqdarda - $0,18 \div 0,31\%$ arasında olur. Narın keyfiyyəti əsasən onun turşuluğu ilə xarakterizə olunur. Professor A.S.Qaraşarlının tədqiqatlarından məlumdur ki, nar şirəsinin tərkibində $1,72 \div 2,60\%$ ümumi turşuluq olur, onun da təxminən 90%-i limon turşusundan təşkil olunmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, yabanı nar şirəsinin tərkibində isə 5-9%-ə qədər ümumi turşuluq olur [1, 5, 6, 7].

Məlumdur ki, limon turşusu insan orqanizminə müsbət təsir göstərməklə, qanın şəffaflaşdırılmasında və ya durulaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Ona görə də insanların qida rasionunda bütün il ərzində nar və ondan hazırlanmış müxtəlif məhsulların, o cümlədən şəkərdə nar dənələrinin olması vacib şərtədir. Nar meyvəsi fenol birləşmələri ilə, o cümlədən antosianlarla daha zəngindir. Məlumdur ki, fenol birləşmələri ilə zəngin olan bitki mənşəli qida məhsulları, o cümlədən nar xəstəliktörədicilərin mikroorqanizmlərin fəaliyyətini dayandırmaq qabiliyyətinə malikdirlər [13-15].

Nar şirəsi ətirli maddələrlə zəngin olduğuna görə əsəb sistemini sakitləşdirir, insanların işgörmə qabiliyyətini artırır. Ədəbiyyat materiallarının araşdırılmasından məlum olmuşdur ki, nar şirəsinin tərkibində mineral maddələrin nümayəndəsi olan maqnezium çox olduğuna görə o, böyrəkdə, damarlarda və digər orqanlarda yığılmış xörək və digər duzların bədəndən xaric olmasına köməklik göstərir [1, 5, 7, 13-15].

Yuxarıda qeyd olunanlardan aydın olur ki, nar meyvəsi yüksək qidalılıq dəyərində malikdir. Bu qiymətli qida məhsullarından insanların ilboyu istifadə etməsi onların sağlamlığı baxımından çox

önəmlidir. Bu məqsədlə biz ölkə ərazisində mövcud olan ənənəvi və yeni nar sortlarının əsas keyfiyyət göstəricilərini tədqiq etməklə ondan yeni yüksək keyfiyyətli məhsul hazırlamağı qarşımıza məqsəd qoymuşuq.

Qeyd olunan nar sortlarında və ondan hazırlanan şəkərdə nar dənələrində həll olan quru maddələrin, ümumi və invert şəkərin, titirləşən turşuluğun, fenol birləşmələrinin, C vitamininin, mineral maddələrin, həmçinin aminturşu tərkibinin miqdarca dəyişməsi müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir.

Cədvəl 2-də ənənəvi nar sortlarının və ondan hazırlanan şəkərdə nar dənələrinin bəzi keyfiyyət göstəricilərinin miqdarca dəyişməsi öz əksini tapmışdır. Cədvəldən görüldüyü kimi nar sortları ümumi şəkərlərlə, titirləşən turşuluqla, hətta C vitamini ilə zəngindir. Nar sortlarının və ondan hazırlanan məhsulun tədqiqi zamanı müəyyən olunmuşdur ki, keyfiyyət göstəricilərinin dəyişməsi o qədər də fərq verməmişdir. Belə ki, nar meyvələri istilik emalına məruz qalmadığına görə şəkərdə nar dənələrində həll olan quru maddələrin, ümumi və invert şəkərin, titirləşən turşuluğun, C vitamininin, mineral maddələrin tərkibinin miqdarca dəyişməsi, yəni azalması o qədər də böyük olmamışdır. Bu isə hazırlanan məhsulun yüksək keyfiyyətli və insanların qidalanması üçün əhəmiyyətli olasından xəbər verir. Keyfiyyət analizi əsasən iki sort üzərində aparılmışdır və nəticələr aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 2

Ənənəvi nar sortlarında və şəkərdə nar dənələrində keyfiyyət göstəricilərinin miqdarca dəyişməsi

N	Göstəricilər	Nar sortları							
		Nazik qabıq				Bala Mürsəl			
		Xammal	Məhsul	Fərq	%	Xammal	Məhsul	Fərq	%
1.	Həllolan quru maddələrin miqdarı,%-lə	17,2	16,3	0,9	5,2	16,2	15,4	0,8	4,9
2.	Ümumi şəkər,%-lə	13,6	12,9	0,7	5,1	12,8	12,0	0,8	6,2
3.	İnvert şəkərlər,%-lə	11,5	10,7	0,8	6,9	11,0	10,3	0,7	6,4
4.	Titirləşən turşuluq,%-lə	2,3	2,1	0,2	8,7	2,2	1,9	0,3	13,6
5.	C vitamini, mq%-lə	6,6	6,4	0,2	3,03	6,4	5,8	0,6	9,4

Cədvəldən görüldüyü kimi ənənəvi sortların nümayəndəsi olan Nazik Qabıqda 17,2% quru maddə aşkar edilmişdirsə, bu göstərici şəkərdə nar dənələrində 16,3% olmaqla, 5,2% azalmışdır. Ümumi və invert şəkərlərin miqdarının Nazik qabıq sortundan hazırlanan şəkərdə nar dənələrində 5,1...6,9% azalması qeydə alınmışdırsa, bu göstərici Bala Mürsəldə 6,2...6,4% arasında tərəddüd etmişdir. Halbuki, əgər meyvələr istilik emalına məruz qalarsa, bu itki daha çox olur.

Narın ən əsas keyfiyyət göstəricilərindən biri də onun üzvi turşularla zəngin olmasıdır. Bu məqsədlə biz tədqiq olunan nar sortlarında və şəkərdə nar dənələrində ümumi və ya titirləşən turşuluğu saxlanma müddəti ərzində miqdarca dəyişmə dinamikasını da öyrənmişik. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, Nazik qabıq nar sortunda titirləşən turşuluq 8,7% azalmışdırsa, bu göstərici Bala Mürsəldə 13,6% olmuşdur.

Nəticə. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, nar meyvəsinin tərkibi insan orqanizminin normal inkişafı üçün lazım olan qida komponentlərindən sadə şəkərlərlə, üzvi turşularla, fenol birləşmələri, makro və mikroelementlərlə daha zəngindir. Eyni zamanda tədqiqatın nəticəsindən müəyyən olunmuşdur ki, nar sortlarınınından hazırlanan şəkərdə nar dənələri adlı məhsulun da tərkibində insan orqanizmi üçün zəruri olan maddələr saxlanılmaqla məhsulun qidalılıq dəyəri yüksək olmuşdur. Belə ki, tədqiqatdan məlum olmuşdur ki, şəkərdə nar dənələrində nar meyvələri təzə halda saxlanılır. Şirənin tərkibində olan C vitamini, turşuluq və fenol maddələri istilik emalına məruz qalmadığı üçün parçalanmamışdır. Ona görə də nardan bu cür ekoloji təmiz məhsulun hazırlanması tövsiyə olunur.

Ədəbiyyat

1. Магеррамов М. А. (2002) Свойства плодов граната и их хранение в модифицированной атмосфере. Bakı, Azərbaycan Memarlıq- İnşaat Universiteti nəşriyyatı, 2002, 185 s.
2. Асланова М. С., Магеррамов, М.А. (2011) Физико-химические показатели новых помологических сортов плодов граната и их изменения при хранении в МГС Пищевая наука и технология. Научно- производственный журнал. Одесса, 2011 декабрь, №4 (17), с.54-58.
3. Асланова М. С., Магеррамов, М.А. (2012) Физико-химические показатели и аминокислотный состав новых помологических сортов плодов гранат// Химия растительного сырья. 2012. № 1. С. 165-169.
4. Ruan J.H., Li J., Adili G., Sun G.Y., Abuduaini M., Abdulla R., Maiwulanjiang M., Aisa H.A. Phenolic Compounds and Bioactivities from Pomegranate (*Punica granatum* L.) Peels. //J. Agric. Food Chem. 2022, Mar 21.
5. Магеррамов М.А. Научные основы производства, тепло и электрофизические свойства плодовоовощных соков. Монография. Лянкяран, ЛГУ. 2020, 321 с.
6. Саминов Х.Н.У., Ибрагимов А.А., Назаров О.М. Исследование фитохимических компонентов *Punica Granatum* сорта "каюм" произрастающей в Узбекистане - //Universum: химия и биология 2021, 1-1(79), 57-60.
7. Карашарлы, А.С. (1981) Гранат и его использование. Баку, 119 с.
8. Aslanova, M.S. (2010) Narın bəzi xassələri və onun saxlanması problemləri // AMEA GREM, Xəbərlər Məcmuəsi. Gəncə, № 42, s. 59-63.
9. Aslanova, M.S. (2013) Yeni nar sortlarının aminturşuları tərkibi və MQM-da saxlanma zamanı onların dəyişməsi. // ADAU-nun Elmi əsərləri, Gəncə, № 3. 47 – 49.
10. Асланова М. С., Магеррамов, М.А. Влияние условия хранения на физико-химические показатели новых помологических сортов плодов граната/ Новации в горном и предгорном садоводстве. Материалы международной научно- практической конференции (22-23 июля 2014 г.) посвященной 110-летию со дня рождения известного ученого пловоода- селекционера Костыка П.П., Нальчик, 2014, Т.11, с.189-194

11. Магerrамов, М.А. (2005) Теплофизические свойства натурального гранатового сока // Хранение и переработка сельхозсырья. М.: 2005, № 4, с. 27-29
12. Qurbanov, X. Fətəliyev, K. (2011) Elmi-tədqiqat işlərinin tərtibi və nəticələrin riyazi işlənməsi. / “vektor” nəşriyyat evi, Bakı, 158 s.
13. Çam M., Durmaz G., Çetin A., Yetim H. (2013) Antioxidant Capacity of Pomegranate Juice and Its Role in Biological Activities Bioactive Food as Dietary Interventions for Liver and Gastrointestinal Disease. Pages 499-511. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-397154-8.00008-7>
14. Xie Z., Li X., Tang R., Wang G., Lu Y., Li X., Cheng K., Li L., He Q. Reactions of polyphenols in pomegranate peel with nitrite under simulated stomach conditions. //Food Sci. Nutr. 2019, Aug 21, 7(9), 3103- 3109.
15. Singh B., Singh J.P., Kaur A., Singh N. Phenolic compounds as beneficial phytochemicals in pomegranate (*Punica granatum* L.) peel: A review. //Food Chem. 2018, Sep 30, 261, 75-86.

References

1. Maharramov M. A. (2002) *Свойства плодов граната и их хранение в модифицированной атмосфере [Properties of pomegranate fruits and their storage in a modified atmosphere]*. Baku, Publishing House of Azerbaijan University of Architecture and Construction, 185 p.
2. Aslanova M. S., Maharramov, M.A. (2011) Fiziko-ximicheskiye pokazateli novix pomologicheskix sortov plodov granata i ix izmeneniya pri xraneniye v MGS [Physico-chemical indicators of new pomological varieties of pomegranate fruits and their changes during storage in MGS]. *Food Science and Technology. Scientific and production journals*. Odessa, December 2011, No. 4 (17), pp. 54-58.
3. Aslanova M.S., Magerramov, M.A. (2012) Fiziko-ximicheskiye pokazateli i aminokislotniy sostav novix pomologicheskix sortov plodov granata [Physicochemical parameters and amino-acid composition of new pomological varieties of pomegranate fruits // *Chemistry of plant raw materials*. No. 1. P. 165-169.
4. Ruan J.H., Li J., Adili G., Sun G.Y., Abuduaini M., Abdulla R., Maiwulanjiang M., Aisa H.A. Phenolic Compounds and Bioactivities from Pomegranate (*Punica granatum* L.) Peels. //J. Agric. Food Chem. 2022, Mar 21.
5. Maharramov M.A. (2020) *Nauchniye osnovi proizvodstva, teplo I elektrofizicheskiye svoystva plodoovoshnix sokov [Scientific bases of production, heat and electrical properties of fruit and vegetable juices]*. Monograph. Lankaran, Lankaran State University. 2020, 321 p.
6. Saminov Kh.N.U., Ibragimov A.A., Nazarov O.M. (2021) Issledovaniye fitoximicheskix komponentov Púnica Granátum sorta “kayum” proizrastayushey v Uzbekistane [Study of phytochemical components of Púnica Granátum variety “Kayum” growing in Uzbekistan]//*Universum: chemistry and biology* 2021, 1-1(79), p. 57-60.
7. Karasharly, A.S. (1981) *Granat i ego ispolzovaniye [Pomegranate and its uses]*. Baku, 119 p.
8. Aslanova, M.S. (2010) Nərin bəzi xassələri və onun saxlanması problemləri [Some properties of pomegranate and problems of its storage]. *ANAS GREM, News Collection*. Ganja, No. 42, p. 59-63.

9. Aslanova, M.S. (2013) Yeni nar sortlarının aminturşuları tərkibi və MQM-da saxlanma zamanı onların dəyişməsi [Amino acid composition of new pomegranate varieties and their changes during storage in the MGM]. *Scientific works of ADAU*, Ganja, No. 3. 47-49.
10. Aslanova M. S., Maharramov, M.A. (2014) Vliyaniye usloviya xraneniye na fiziko-ximicheskiye pokazateli novix pomologicheskix sortov plodov granata [Influence of storage conditions on physical-Chemical indicators of new pomological varieties of pomegranate fruits]. *Innovations in mountain and foothill gardening. Materials of the international scientific and practical conference (July 22-23, 2014) devoted to the 110th anniversary of the birth of the famous scientific fruit breeder Kostyka P.P., Nalchik*, Vol.11, p.189-194.
11. Maharramov, M.A. (2005) Teplofizicheskiye svoystva naturalnogo granatovogo soka [Thermophysical properties of natural pomegranate juice // *Storage and processing of agricultural raw materials*. M.: No. 4, p. 27-29
12. Qurbanov, X. Fətəliyev, K. (2011) Elmi-tədqiqat işlərinin tərtibi və nəticələrin riyazi işlənməsi. / “vektor” nəşriyyat evi, Bakı, 158 s.
13. Çam M., Durmaz G. , Çetin A., Yetim H. (2013) Antioxidant Capacity of Pomegranate Juice and Its Role in Biological Activities Bioactive Food as Dietary Interventions for Liver and Gastrointestinal Disease. Pages 499-511. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-397154-8.00008-7>
14. Xie Z., Li X., Tang R., Wang G., Lu Y., Li X., Cheng K., Li L., He Q. Reactions of polyphenols in pomegranate peel with nitrite under simulated stomach conditions. // *Food Sci. Nutr.* 2019, Aug 21, 7(9), 3103- 3109.
15. Singh B., Singh J.P., Kaur A., Singh N. Phenolic compounds as beneficial phytochemicals in pomegranate (*Punica granatum L.*) peel: A review. // *Food Chem.* 2018, Sep 30, 261, 75-86.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF POMEGRANATE SEEDS WITH SUGAR

Mehriban Aslanova, Piri Akhundov
Azerbaijan Technological University, Ganja, Azerbaijan

Summary

Providing the population of the republic with environmentally friendly pomegranate and products made from it all year round is one of the most pressing problems of our time. Because the chemical composition of pomegranate fruits and products made from it is rich in sugars, organic acids, water- and fat-soluble vitamins, phenolic compounds, minerals, etc.

As an object of research, traditional varieties of pomegranate grown in the Goychay region - Nazik Kabug, Bala Mursal, as well as new varieties grown at the Goychay base station of the Azerbaijan Research Institute of Horticulture and Subtropical Crops - Gashang, Yeni Gyuleysha - were studied.

The purpose of the work is to develop a technology for preparing pomegranate seeds with sugar.

Scientific novelty of the work. The physico-chemical properties of various varieties of pomegranate, their nutritional value and the main physico-chemical indicators of the finished product

have been studied; it has been established that pomegranate fruits contain simple sugars, organic acids, phenolic compounds, and are rich in macro- and microelements. Therefore, the technology of preparing pomegranate seeds mixed with sugar is designed to use pomegranate fruits all year round. The main issue here is that the product is not exposed to high temperatures.

Results and conclusions. In the course of research, it was found that pomegranate juice that has not been subjected to heat treatment has a high concentration of antioxidants, and this is the main secret of the juice. When preparing pomegranate seeds mixed with sugar, the main goal is to preserve the nutritional and organoleptic properties of the physiologically active substances of pomegranate juice. Pomegranate seeds in sugar are distinguished by the absence of other preservatives and dyes, with the addition of only a small amount of granulated sugar.

Key words: Pomegranate, variety, vitamins, sugar, pomegranate grain, organic acids, nutritional value, antioxidant

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГРАНАТОВОГО ЗЕРНА С САХАРОМ

Мехрибан Асланова, Пири Ахундов

Азербайджанский технологический университет, Гянджа, Азербайджан

Резюме

Обеспечение населения республики экологически чистым гранатом и продукцией из него круглый год является одной из самых актуальных проблем современности. Потому что химический состав плодов граната и продуктов из него богат сахарами, органическими кислотами, водо- и жирорастворимыми витаминами, фенольными соединениями, минеральными веществами и др.

В качестве объекта исследования были изучены традиционные сорта граната, выращиваемые в Гейчайском районе - Назик Кабуг, Бала Мюрсаль, а также новые сорта, выращиваемые на Гейчайской базовой станции Азербайджанского научно-исследовательского института садоводства и субтропических культур - Гашанг, Ени Гюлейша.

Цель работы – разработать технологию приготовления зерно граната с сахаром.

Научная новизна работы. Изучены физико-химические свойства различных сортов граната, их пищевая ценность и основные физико-химические показатели готового продукта, установлено, что в составе плодов граната содержатся простые сахара, органические кислоты, фенольные соединения, он богат макро- и микроэлементами. Поэтому технология приготовления семян граната, смешанных с сахаром, разработана для использования плодов граната круглый год. Главным вопросом здесь является то, что продукт не подвергается воздействию высоких температур.

Результаты и выводы. В ходе проведенных исследований установлено, что в гранатовом соке, не подвергнувшись термической обработке, высокая концентрация антиоксидантов, и в этом основной секрет сока. При приготовлении зерно граната, смешанных с сахаром, основной

целью является сохранение пищевых и органолептических свойств физиологически активных веществ гранатового сока. Зерна граната в сахаре отличаются отсутствием других консервантов и красителей, с добавлением лишь небольшого количества сахарного песка.

Ключевые слова: Гранат, сорт, витамины, сахар, зерно граната, органические кислоты, пищевая ценность, антиоксидант