

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELİMLƏR AKADEMİYASI
BOTANİKA İNİSTITUTU

Əlyazması hüququnda

ŞƏFƏQ MƏNSUR QIZI MƏMMƏDOVA

BÖYÜK QAFQAZDA (AZƏRBAYCAN DAXİLİNDƏ) YAYILMIŞ
İYDƏKİMİLƏR (*ELAEAGNACEAE* JUSS.) FƏSİLƏSİ
NÖVLƏRİNİN BİOMORFOLOJİ VƏ BİOKİMYƏVİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ

İxtisas: 2417.01 – «Botanika»

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

BAKI – 2017

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun "Bitki ehtiyatları"şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbərlər: Biologiya üzrə elmlər doktoru
E.N.Novruzov

Biologiya üzrə elmlər doktoru
L.Ə. Mustafayeva

Rəsmi opponentlər: Biologiya üzrə elmlər doktoru,
professor **Ə.Ş.İbrahimov**

Biologiya üzrə elmlər doktoru,
professor **Z.M. Məmmədov**

Aparıcı təşkilat: AMEA-nın Dendrologiya İnstitutunun
"Sənaye əhəmiyyətli bitkilər" şöbəsi

Dissertasiyanın müdafiəsi « _____ » « _____ » 2017-ci il saat ____ da Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun D.01.061. Dissertasiya Şurasının yığıncağında aşağıda göstərilən ünvanda keçiriləcəkdir.

Ünvan: Bakı şəhəri, AZ1004, Badamdar şossesi, 40.

Dissertasiya ilə AMEA-nın Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Dissertasiyanın avtoreferatı « _____ » « _____ » 2017-ci il tarixində göndərilmişdir.

D.01.061. Dissertasiya

Şurasının elmi katibi: B.e.d., prof. S.C.İbadullayeva

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı.Hər hansı ölkənin bitki sərvətlərinin öyrənilməsi və alınmış nəticələrin onun iqtisadi güdrətinin yüksəlməsinə, xalqın güzarınının yaxşılaşdırılmasına və sağlamlığının qorunmasına yönəldilməsi botanika elminin qarşısında duran ən vacib problemlərdəndir.

Azərbaycan florası tərkibində müxtəlif təbiətli bioloji fəal: alkaloidlər, flavonoidlər, antosianlar, karotinoidlər, efir yağları, kumarinlər və başqa maddələr saxlayan bitkilərlə zəngindir [Исмаилов 1975, Касумов, 2010;Новрузов, 2010; Серкеров, 2005; İbadullayeva, 2013]. Azərbaycan florasında yayılmış bitkilər arasında qidalılıq və tibbi əhəmiyyətinə görə *Elaeagnaceae* Juss. fəsiləsinə aid olan *Elaeagnus* L., *Hippophae* L. cinslərin növləri xüsusi yer tutur.

Çaytikanı və iydə bitkiləri tibbi dəyərində,qida əhəmiyyətinə görə bir çox mütəxəsislərin diqqət mərkəzindədir[Kim et al., 2011; Fatima, et.al, 2012]. Bubitkilərin meyvələri yüksək miqdarda müxtəlif bioloji fəal maddələrin (BFM) mənbəyidir. Çaytikanı bitkisininin meyvələri vitamin tərkibinə görə bütün giləmeyvə bitkilərindənə üstün olmaqla, özünün antioksidant, antidiabet, antibakterial, kardioprotektor, antikanserogen, immunmodulyator, antivirus, iltihab ələhinə effektlərinə görə qiymətlidir.Çaytikanı yağı, meyvələrinin spirtli çıxarışı, dəmləməsi, siropu, quru ekstraktı polivitamin qarışığı kimi vitamin çatışmazlığında, aterosklerozda, müxtəlif yolxucu xəstəliklərin intoksikasiyasında və orqanizmin bu xəstəliklərə qarşı müqavimətinin artırılmasında, hepatit, öd, böyrək, qastritdə, sümük iliyinin funksiyasının bərpası zamanı geniş tətbiq edilir [Tadic et.al., 2008; Saikia, 2014].

Adi çaytikanının arealı sərhədlərində 12 növ müxtəlifliyi vardır vəbu yarımnovlərin morfoloji, biokimyəvi dəyişiklikləri, onların genotipləri ilə əlaqədardır [Bal et.al., 2011]. Hazırda təsərrüfat əhəmiyyətli morfoloji və biokimyəvi əlamətləri olan formaların aşkar edilməsi olduqca aktualdır. Azərbycanda çaytikanının öyrənilməsinə dair müxtəlif tədqiqatlar aparılsa da, populyasiya səviyyəsində öyrənilməmişdir. Ona görə də Böyük Qafqazın (BQ) müxtəlif ərəzilərinə yayılmış çaytikanı populyasiyalarındakı formaların (genotiplərin) morfoloji və biokimyəvi öyrənilməsi və alınmış nəticələri gələcəkdə yeni sortların

yaradılması, həmin formalarla zəngin çaytikanı plantasiyalarının salınmasında ilk material kimi istifadə etmək əhəmiyyətlidir.

İşin məqsədi və vəzifələri. İşin məqsədi Azərbaycanın BQ botaniki-coğrafi rayonunda yayılmış çaytikanı və iydə populyasiyalarından biomorfoloji və biokimyəvi xüsusiyyətləri ilə fərqlənən, təsərrüfat əhəmiyyəti kəsb edən formaların seçilməsi, onların tərkibində olan BFM-lərin və qidalı maddələrin (QM) keyfiyyət tərkibinin və kəmiyyət miqdarlarının toplanma qanunauyğunluqlarının müəyyən edilməsi və qida əlavələrinin alınmasının səmərəli texnologiyasının hazırlanmasıdır.

Bunun üçün aşağıdakı vəzifələr qarşıya qoyulmuşdur:

➤ BQ botaniki-coğrafi rayonunda yayılmış çaytikanı və iydə populyasiyalarından morfoloji əlamətlərinə görə fərqlənən təsərrüfat əhəmiyyətli formaların seçilməsi;

➤ Çaytikanı bitkisinin yayılması və ehtiyatlarını öyrənilməsi.

➤ İydə və çaytikanı bitkisinin müxtəlif populyasiyalardan seçilmiş formalarının meyvələrinin qidalı və BFM maddələrinin (şəkər, üzvi turşu, yağ, amin turşusu, katexin, pektin, C vitamini, flavonoid, karotinoid) keyfiyyət və kəmiyyət tədqiqi;

➤ Çaytikanının müxtəlif formalarının və iydə bitkisinin meyvələrində ekoloji şəraitdən, meyvələrin yetişmə dərəcəsi və günün vaxtlarından asılı olaraq bioloji fəal maddələrin toplanma qanunauyğunluğunun müəyyən edilməsi;

➤ Çaytikanı bitkisinin müxtəlif meyvələrindən bioloji fəal maddələrlə zəngin konsentratların alınmasının səmərəli texnologiyasının hazırlanması.

İşin elmi yeniliyi. BQ-ın botaniki-coğrafi rayonunda yayılmış *Hippophae rhamnoides* növünün 12 populyasiyasından 55 forma toplanmışdır. Mühüm təsərrüfat əhəmiyyətli bir-birindən morfoloji əlamətlərinə və biokimyəvi xüsusiyyətlərinə görə kəskin fərqlənən 29 forma müəyyən edilmişdir. Öyrənilmiş populyasiyalardan Kiş çayı populyasiyası polimorfluğuna görə fərqlənir.

İlk dəfə müəyyən edilmişdir ki, meyvənin müxtəlif hissələrində (qabıq, lət, toxum) piy yağı və karotinoidlərin miqdarı qeyri-bərabər paylanır. Ən çox yağ və karotinoid meyvənin qabıq və lət hissəsində toplanır. Çaytikanı formalarının meyvələrinin rəngi və karotinoidlərin miqdarı və keyfiyyət tərkibi arasında müsbət korrelyasiya müəyyən edilmişdir. Narıncı rəngli meyvələrdə karotinoidlərin miqdarı və

keyfiyyət tərkibi yüksəkdir. Çaytikanı meyvəsindən çaytikanı konsentrantının alınması, şirə çıxımını və BFM miqdarını 2 dəfə artıran səmərəli texnologiya hazırlanmışdır.

Çaytikanı meyvəsindən çaytikanı konsentrantının alınması, şirə çıxımını və BFM miqdarını 2 dəfə artıran səmərəli texnologiya hazırlanmışdır.

İlk dəfə olaraq Daryarpaq və Şərq iydə növlərinin meyvələrinin kimyəvi tərkibi müqayisəli öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, Şərq iydəsi meyvələri qidalı maddələrlə, Daryarpaq iydə meyvələri isə polifenol maddələr və C vitamini ilə zəngindir.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərinə görə tikansız, meyvələri sarımtıl-narıncı və narıncı rəngli, saplağı uzun olan, tərkibində yüksək miqdarda karotin, yağ saxlayan K-3, K-8, S-4, Ka-3 formaları çaytikanı plantasiyalarının salınmasında, yeni sortların alınmasında genetik material kimi istifadə oluna bilər. Tərkibində BFM-lərlə zəngin iydə və çaytikanı meyvələrindən orqanizmin müdafiə qabiliyyətini artıran qida vasitəsi kimi, təklif olunan yeni texnologiyadan isə yüksək bioloji fəallığa malik konsentratlar alınmasında istifadə edilə bilər.

İşin müzakirəsi. Tədqiqat işinin əsas nəticələri AMEA Botanika İnstitutunun “Faydalı bitkilərin istifadəsinin aktual problemləri” Beynəlxalq Elmi Konfransda [Bakı, 2011], “Biokimyəvi nəzəriyyələrin aktual problemləri” mövzusunda II Beynəlxalq konfransda (Gəncə, 2011), “Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri” elmi-praktiki konfransda [Gəncə, 2014; 2015], AMEA Botanika İnstitutunun 80 illiyi münasibətilə keçirilmiş Beynəlxalq Elmi Konfransda [Bakı, 2016], AMEA Botanika İnstitutunun seminarlarında müzakirə edilmişdir.

Nəşrlər. Dissertasiya işi üzrə alınmış nəticələr 13 elmi əsərdə öz əksini tapmışdır.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi. Dissertasiya işi girişdən, ədəbiyyat icmalından, tədqiqatın material və metodlarından, 6 fəsildən ibarət eksperimental hissədən, nəticələrdən, tövsiyələrdən, 248 ədəbiyyat (237 xarici ədəbiyyat), 36 cədvəl, 21 şəkil daxil olmaqla 175 səhifədən ibarətdir.

I FƏSİL. İydəkimilər *Elaeagnaceae* Juss. fəsiləsinə aid olan bitkilərin öyrənilməsinin müasir vəziyyəti və perspektivliyi.

Bu fəsilədə İydəkimilər fəsiləsinin *Hippophae* L. və *Elaeagnus*

L. cinsi növlərinin sistematik tərkibi, biomorforloji, kimyəvi cəhətdən tədqiqi, onların faydalı (tibbi, qida, bioloji və s.) xüsusiyyətləri barədə toplanan ədəbiyyat məlumatlarının qısa analitik icmalı əks olunmuşdur.

II FƏSİL. TƏDQIQATIN OBYEKTİ, MATERIALI VƏ METODLARI

2.1. Tədqiqatın botaniki metodları.

Tədqiqat işi 2009-2016-cı illərdə aparılmışdır. Tədqiqatın obyektini BQbotaniki-coğrafi rayonunda yayılmış *Hippophae rhamnoides* və *Elaeagnus angustifolia* növləridir. Tədqiq olunan bitki materialı Ağsuçay (A), Girdimançay (G), Göyçay (Gö), Dəmiraparançay (D), Samurçay (S), Xalxalçay (X), Kişçay (K), Şinçay (Ş), Qumruçay (Qu), Muxaxçay (M), Katexçay (K), və Mazımçay (Ma) vadilərində bitən populyasiyalardan toplanmış meyvələrdir. Tədqiq olunan növlərin yayılması, morfoloji xüsusiyyətləri, əmələ gətirdiyi fitosenozlar müəyyən edilmişdir. Çaytikanı formaları V.Kondraşovun [1977] metodikasına əsasən müəyyənləşdirilmişdir. Meyvə məhsuldarlığı və ehtiyatı İ.L.Krılov, L.İ.Şreter [1973], C.Kozyakovun [1975] metodları ilə aparılmışdır. Çaytikanının məhsuldarlığı model bitkilərdə təyin edilmiş, təcrübə sahəsindəki bitkilərin sayı sistematik seçmələr aparılan marşrutlarda (50-100m) 5 sahə seçməklə aparılmışdır. Əgər cəngəlliklərdə bitkilər oxşar yerləşirlərsə 5x5; 25x25 m² ölçüdə 10-15, bitkilər oxşar şəraitdə deyilsə 30 təcrübə sahəsi götürülür.

2.2. Tədqiqatın kimyəvi metodları. İşdə qravimetrik, kolorimetrik, spektrometrik və xromatoqrafiya metodlarından istifadə edilmişdir. Quru maddə, şəkər, üzvi turşu, pektin maddələrinin miqdarı ümumi qəbul edilmiş biokimyəvi metodlarla [Ермаков, 1987], üzvi turşuların keyfiyyət tərkibi S.V.Soldatenkov, T.A.Mazurovanın [1962], şəkərlər O.A.Pavlinovanın [1962], amin turşularını kəmiyyət və keyfiyyət tərkibi T.F. Andreyeva və O.P. Osipovanın [1962], C vitamini Tilmans [Десятинин В.А., 1964], karotinoidlərin miqdarı və keyfiyyət tərkibi adsorbsin-xromatoqrafik [Novruzov və s. 1982] və spektrofotometrik, flavonoidlərin miqdarı spektrofotometrik [Petricenko və s. 2002], keyfiyyət tərkibi xromato-spektroskopik metodla, katexinlərin miqdarı kolorimetrik [Запрометов 1968], keyfiyyət tərkibi xromatoqrafik [Novruzov və b.1983] metodları ilə müəyyən edilmişdir. Xromatoqrafiya üçün FN 16 markalı (Almaniya) kağızdan, silikogel, poliamid, adsorbentləri və silifoldan istifadə edilmişdir. Meyvədən yağ

Soksletaparatusında n heksanla ekstraksiya edilərək alınmışdır. Yağın miqdarı yağsızlandırılmış qalığa görə hesablanmışdır. Spektral və kolorimetrik analizlər KFK-2A və Spekol 1500 aparatlarında aparılmışdır. Alınmış nəticələrin statistik hesablanması Q.B.Larinə [1980] görə aparılmışdır.

EKSPERİMENTAL HİSSƏ

III FƏSİL. *HIPPOPHAERHAMNOIDES* L. NÖVÜNÜN MÜXTƏLİF POPULYASIYALARDA OLAN FORMALARININ MORFOLOJİ XARAKTERİSTİKASI VƏ BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ.

3.1. Çaytikanı cəngəlliklərinin xarakteristikası.

Tədqiq olunan çayların vadisində çaytikanı əsasən dəniz səviyyəsinin 700-1200m, bəzi yerlərdə 1400m hündürlükdə çay yataqlarının sağ və sol sahələrində allüvial çöküntülərdə çay sahili boyu uzanan dar xətt şəklində çaydan 1-2 m hündürlükdə *Salix caprea*, *S.alba*, *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*, *Elaeagnus angustifolia*L., *Onicera orictalis*, *Pyrocontina cociana*, *Berleris orientalis*, *Rubus caesius*, *Rosa canina* və b. ilə formasiya yaradır. Bəzi yerlərdə dellüvial mənşəli çöküntülərdə, çayın axarına yaxın sahələrdə, çay vadilərinin kənarında olan palıd *Quercus iberica*, *Q. Macranthera*, vələs *Carpinus betulus*, qaraağac *Ulmus elleptica*, boyunağacı *Acer trautvetteri*, rolear *Populus tremula*, tozağacı *Betula pendula* formasiyalarında ikinci yarusda dəmirağac *Carpinus orientalis*, *Vibirnum lantana*, *Lonicera orientalis*, *Sambucus nigra* ilə birlikdə *Hippophae rhamnoides* formasiya yaradır. Kişçay vadisində Çuxadurmazçay və Dəmirçinçayın aşağı axarlarından başlayaraq Kiş kəndinə kimi çayboyu böyük sahələrdə cəngəllik əmələ gətirir.

Çaytikanı cəngəlliyi ən çox Samurçay, Girdimançay və Kişçay vadilərində qeydə alınmışdır. Qumruxçay, Muxaxçay və Şinçay vadiləri ərazisində çaytikanı bitkisinin tala xarakterilə sıx cəngəlliklərinə, Mazımçay, Göyçay və Katexçay çay vadilərində isə seyrək və qarışıq cəngəlliklərinə rast gəlmək olar.

3.2. Azərbaycanın Böyük Qafqaz ərazisində yayılmış *Hippophae rhamnoides* növünün formalarının morfoloji xarakteristikası.

Çöl tədqiqatları zamanı çaytikanının Samurçay, Ağsuçay, Girdimançay, Göyçay, Xalxalçay, Kişçay, Şinçay, Qumruçay, Muxaxçay, Katexçay, Mazımçay populyasiyalarından 55 forma toplanmışdır. Tədqiq olunan formalar təsərrüfatəhəmiyyətli əlamətlərinə - bitkininhündürlüyünə, tikanlılığına (tikanlı və ya az tikanlı olması), meyvə saplaqlarının uzunluğuna, meyvələrin rənginə, ölçüsünə görə morfoloji araşdırmalar aparılmış, təsərrüfat əhəmiyyətli biomorfoloji əlamətlərinə görə fərqlənən 29-forma seçilmişdir. Populyasiyaların forma müxtəlifliyinin analitik təhlili göstərmişdir ki, populyasiyalar bir-birindən polimorfluğuna görə kəskin fərqlənirlər. Ən polimorf populyasiya Kişçay populyasiyasıdır. Burada bitmə yerinə, kolun formasına, hündürlüyünə, meyvələrin quruluşuna, rənginə, tikanlılığına görə bir-birindən fərqlənən 20 forma müəyyən edilmişdir. Polimorfizmi zəif olan populyasiya Xalxalçay və Dəmiraparnaçay populyasiyalarıdır.

Kişçay populyasiyasının polimorfizmi çox güman ki, burada çaytikanı kollarının bitdiyi ekoloji şəraitin başqa vadilərə nisbətən müxtəlif olmasından və çayın düzənə çıxdığı yerlərdə qonşu Şinçay populyasiyası ilə müəyyən əlaqələrin olmasıdır.

3.3. Çaytikanı bitkisinin seçilmiş perspektivli formalarının xarakteristikası.

Seçilmiş formaların meyvələri təsərrüfat əhəmiyyətli morfoloji əlamətlərinə görə fərqlənirlər. Müxtəlif populyasiyalardan toplanan qiymətli morfoloji (az tikanlı, meyvə saplağının uzun olması, meyvələrin qoparılmasının quru olması) və biokimyəvi (yağın, karotinoidlərin, C vitamininin, flavonoid, katexin və ursol turşusunun yüksək olması və s.) əlamətlərə malik olan çaytikanı formalarının tədqiqi nəticəsində aşkar edilmişdir ki, Kiş çay vadisindən K-3, K-4, K-7, K-8, K-10; Samur çay vadisindən S-1, S-2, S-3, S-4; Şinçay vadisindən Ş-2, Ş-5, Ş-6; Muxaxçay vadisindən M-3, M-5; Qumruçay vadisindən Q-4; Mazımçay vadisindən Ma-2; Katexçay vadisindən Ka-1, Ka-3; Girdimançay vadisindən G-1, G-2, G-3; Göyçay vadisindən Gö-1, Gö-2; Dəmiraparan çay vadisindən D-1, D-2; Xalxalçay vadisindən X-1, X-2 və Ağsuçay vadisindən A-1 ən perspektivli formalardır.

3.4. Çaytikanı bitkisinin ehtiyatı və məhsuldarlığı.

Tədqiq edilən rayonların ərazisi müxtəlif torpaq, iqlim və coğrafi şəraitlə xarakterizə olunur. Bu da çaytikanı bitkisinin meyvələrinin məhsuldarlığına təsir göstərir. Relyefin hündürlüyündən

asılı olaraq meyvələrin məhsuldarlığı kəskin dəyişilir. Çaytikanı bitkisi əsasən aşağı dağ qurşağında daha çox yayılır və məhsuldar olur. Bitki hər il məhsul verir, lakin illər üzrə məhsuldarlıq fərqli olur. Məhsuldarlığa təsir edən əsas amillər çiçəklərin tozlanma vaxtı müşahidə edilən şaxtalı və yağıntılı hava şəraiti, eləcə də meyvələrin formalaşdığı dövrdə müşahidə edilən quraqlıqdır. Tədqiqat ərazisində bitkinin ehtiyatı hesablanmışdır (cədv.1).

Cədvəl 1

Tədqiqatlar aparılan rayonlarda çaytikanı bitkisinin ehtiyatı

Bitmə yeri	Təbii cəngəlliklər (ha)		1 kolun məhsuldarlığı (q)	Məhsuldarlıq (kq/ha)	Ehtiyat (t)	
	Ümumi	Sıx cəngəllik			Bioloji	İstismar
Kişçay	80	60	2550±67	1250,0±80,0	73,5±8,8	54,3±5,7
Şinçay	36	18	2530±69	1142,0±120,0	60,7±11,6	12,5±7,7
Ağsuçay	11	2	1322±37	641,0±77,0	13,4±2,6	1,2±1,6
Girdmançay	65	31	1468±70	1242,0±83,0	51,9±0,7	24,9±0,5
Göyçay	28	16	1495±71	1190,0±103,0	28,1±7,8	16,4±4,5
Mazımçay	25	17	1435±47	958,0±77,0	16,2±0,3	16,7±0,2
Katexçay	30	16	2530±54	1219,0±103,0	19,5±3,9	13,6±2,8
Xalxalçay	27	13	2501±53	851,0±37,0	11,9±6,1	6,7±4,4
Dəmiraparançay	27	8	1370±40	777,0±30,0	6,1±1,5	4,9±1,1
Muxaxçay	25	8	1246±28	462,0±17,0	3,7±0,8	2,4±0,7
Qurmuxçay	22	9	1213±20	350,7±12,5	3,1±0,4	2,6±0,3

Ən yüksək məhsuldarlıq Kişçay (1250,0 kq/ha), ən az Qumruxçay populyasiyasında (350,7kq/ha) müəyyən edilmişdir.

IV FƏSİL. *HIPPOPHAE RHAMNOIDES* L. NÖVÜ MEYVƏLƏRİNİN FİTOKİMYƏVİ TƏDQIQI.

4.1. *Hippophae rhamnoides* növünün meyvələrinin bəzi fiziki və biokimyəvi göstəriciləri.

Tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, çaytikanı bitkisinin bitdiyi yerin şəraitindən asılı olaraq meyvələr çəkisinə, lətin miqdarına və onlardakı BF və QM-in miqdarına görə bir-birindən fərqlənirlər (Cədvəl 2)

Cədvəl 2

Çaytikanı bitkisinin meyvələrinin bəzi biokimyəvi göstəriciləri

Göstərici	<i>Hippophae rhamnoides</i>		
	1	2	3
Quru maddə, %	19,7	21,5	31,5
Ümumi şəkər,%	3,13	4,6	5,03
Qlükoza%	1,32	1,8	2,25
Fruktoza%	1,71	2,5	2,54
Saxaroza%	0,13	0,20	0,26
Üzvi turşu	2,5	2,9	3,05
Piy yağları	3,1	4,01	5,09
C vitamini, mq%	281,0	325,4	523,2
Karotinoidlər, mq%	5,8-	10,7	14,3
Tokoferollar, mq%	7,2	8,3	10,7
Katexinlər mq%	80,5	91,	127,5
Flavonoidlər mq%	411,2	498,8	674,0
Ursol turşusu%	80,5	102,5	127,5

Qeyd: 1-kölgəli, 2- az işıqlı, 3- açıq, işıqlı sahə

Quru maddələrin miqdarı 19,7-31,5%, şəkərlər 3,13-5,03%, üzvü turşular 2,5-3,05%, piy yağları 3,1-5,9%, askorbin turşusu 281,0-523,2mq%, karotinoidlər 5,8-14,3 mq%, tokoferollar 7,2-10,7, katexinlər 80,5-127,5%, flavonoidlər 411,2-674,0 mq%, ursol turşusu 80,5-127,5 mq% arasında dəyişilməyə məruz qalır. Meyvələrinin çəkisi 0,1-0,3 q arasında, lətin meyvənin çəkisinə nisbəti 59,0-75,5% arasında dəyişir.

4.2. *Hippophae rhamnoides* növünün müxtəlif formalarının meyvələrində amin turşusunun tədqiqi. Tədqiq olunan çaytikanı formalarının amin turşusu cəmində sistein, lizin, histidin, asparagin, serin+qlisin, prolin, qlutamin+treonin, metionin, alanin, tirozin, triptofan, valin, fenilalanin, leysin müəyyən edilmişdir.

Bütün formaların meyvələrində amin turşusu kompleksinin əsas hissəsini serin-qlisin turşusu təşkil edir. Onun miqdarı meyvələrdə 25,7-34,0 mq/100 arasında dəyişilir. Bu komponent Girdmançay populyasiyasına aid formalarda Muxaxçay populyasiyasının formalarından çoxdur.

Amin turşusu kompleksində ən az miqdar histidin və valinin payına düşür. Çaytikanı meyvələrinin müxtəlif hissələrinin müqayisəli

xromatoqrafik analizi göstərmişdir ki, amin turşuları meyvələrin müxtəlif hissələrində bərabər paylanmamışdır, komponentlərin miqdarı qabıq vələtdə tam meyvəyə nisbətən daha çoxdur.

4.3. *Hippophae rhamnoides* növünün formalarının meyvələrində piy yağlarının tədqiqi.Müəyyən edilmişdir ki, yağın miqdarı tədqiq olunan formaların meyvələrində kəskin dəyişilir. Ən çox piy yağları Kişçay vadisindən toplanmış K-8 formasında (26,8%), ən az K-10 (18,2%) formasında aşkar edilmişdir.

Tam meyvələrdən alınmış yağın tərkibində miristin 0,52%; palmitin 32,5%; palmitolein – 52,10%; stearin – 1,32%; olein – 8,62%; linolin – 3,33%; dinol – 1,35% olduğu müəyyən edilmişdir.

Toxumlarda tam meyvəyə və qabıqla-lətə nisbətən az piy yağları toplanır. Toxumda müxtəlif formaların meyvələrinin tərkibində piy yağlarının miqdarı 7,68%-lə 10,5% arasında dəyişilir. Öyrənilən növlərin meyvələrindən alınmış yağların tərkibində karotinoidlərin miqdarı 125,0-189,3% arasında dəyişilir.

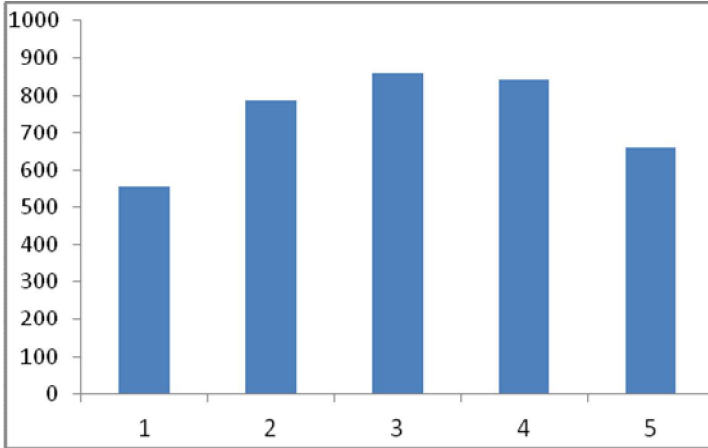
Ən çox (145,4-225,0 mq%) karotinoid Kişçay vadisindən toplanmış K-3 formasında ən az (164,3mq%) Kişçay vadisindən toplanmış K-10 formasının meyvəsindən alınmış piy yağlarında olmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, K-3, K-8, Ş-5, Ş-6, Qu-4, M-3və Ma-2 formalarının meyvələrindən farmokopeyanın tələblərinə uyğun çaytikanı yağları almaq mümkündür.

4.4. *Hippophae rhamnoides* növünün meyvələrində C vitamininin miqdarı və toplanma dinamikası. Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, çaytikanı meyvəsinin ayrı-ayrı hissələrində C vitamini bərabər paylanmamışdır. Qabıqda 35,4mq%, şirədə 22,5mq% lətdə 28,5mq% toplanır.

Meyvələrinin ayrı-ayrı hissələrinin çəkisini, meyvənin ümumi çəkisinə nisbətən hesablayanda, aydın olmuşdur ki, C-vitamini ən çox meyvənin qabığında toplanır.

Aparılmış tədqiqatlar nəticələrində məlum olmuşdur ki, meyvələrdə C-vitamininin miqdarı böyümə və inkişaf fazasından, eləcə də müəyyən dərəcədə kolun budaqlarından, günün saatlarından, bitdiyi torpağın mexaniki tərkibindən, iqlim şəraitindən asılı olaraq dəyişir. C vitamininin toplanma dinamikasının tədqiqi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, maksimum miqdarda C vitamini saat 13-⁰⁰-da, minimum miqdarda toplanması saat 6-⁰⁰-da olur (Şəkil 1).



Şəkil 1. Gün ərzində C-İtamininin toplanması
 Qeyd: 1 – saat 06⁰⁰; 2 – 10⁰⁰; 3 – 13⁰⁰; 4 – 16⁰⁰; 5 – 19⁰⁰

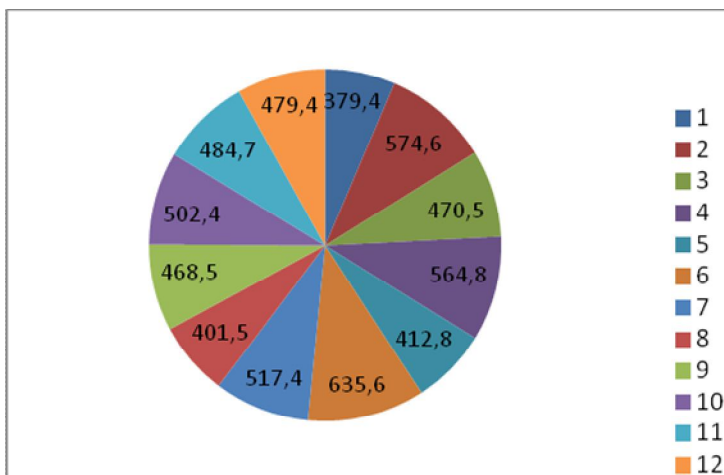
C vitamininin saat 13-⁰⁰-da maksimum miqdarda toplanması çox güman ki, fotosintez prosesinin yüksək olması ilə, saat 6-⁰⁰-da minimuma enməsi isə fotosintez prosesinin zəifləməsi ilə əlaqədardır.

4.5. *Hippophae rhamnoides* L. növünün meyvələrində flavonoidlərin tədqiqi. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Çaytikanı bitkisinin müxtəlif formaların tərkibində toplanan flavonoidlərin miqdarı 379,4-635,6mq% arasında dəyişir.

Müxtəlif həlledici sistemlərində kağız üzərində xromatoqrafiya metodu ilə ilkin spirt ekstraktında 15 birləşmənin olması müəyyən olunmuş, onlardan 4-5-i flavonoidlər üçün xarakterik reaksiyalar vermişdir. İki istiqamətli kağız xromatoqrafiya metodu ilə *Hippophae rhamnoides* növünün tərkibində flavonoid tərkibi müəyyən edilmişdir.

Kağız xromatoqrafiya metodu ilə efirli çıxarışdan fərdi şəkildə 2 maddə, sütünlu (poliamid) xromatoqrafiya metodu ilə etilasetatlı çıxarışdan isə fərdi şəkildə 3 maddə ayrılmışdır.

Alınmış fərdi maddələrin fiziki kimyəvi xassələri, xromatoqrafik və spektral nəticələrinə və məlum maddələrlə oxşarlığına əsasən onlar kversetin, kempferol, rutin, narsisin, astraqalin olduğu müəyyən edilmişdir.



Şəkil.2. Formalar üzrə flavonoidlərin miqdarı .Qeyd: Samurçay vadisi 1, 2, 3, 4; Girdmançay vadisi 5, 6, 7; Ağsuçay vadisi: -8; Dəmiraparan çay vadisi: 9, 10; Xalxalçay vadisi: 11, 12.

4.6. *Hippophae rhamnoides* növünün formalarının meyvələrində karotinoidlərin tədqiqi.

Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan formaların meyvələrində karotinoidlərin miqdarı 5,41 - 12,42 mq% arasında dəyişilir. Ən çox karotinoidlər narıncı rəngdə K-3, S-4, Ka-3 formaların meyvələrində müəyyən edilmişdir (müvafiq olaraq 12,42; 10,3; 9,95 mq%). Ən az karotinoidlər açıq-sarı və sarı rəngli formaların meyvələrində X-2, G-2, A-2 və S-1 (müvafiq olaraq 5,41; 5,71; 5,83; 5,81 mq%) müəyyən edilmişdir. Tədqiq olunmuş formaların meyvələrinin karotinoid cəmində komponentlərin miqdarı 5-dən 12-dək dəyişilir. Ən çox (12), komponent Kişçay populyasiyasından olan K-3 formasında ən az (5) komponent isə Xalxalçay populyasiyasından olan X-2 formasında aşkar edilmişdir. K-3 formasından ayrılmış karotinoidlər: α -, β -, γ -karotin, likopin, polislikopin, zeaksantin, taraksantin, lütein, ksantoksanin, kriptoksanin kimi müəyyən edilmişdir. Meyvələrin rəngi və onların tərkibindəki karotinoidlərin miqdarı və keyfiyyət tərkibi arasında müsbət korrelyasiya aşkar edilmişdir. Narıncı rəngli meyvələrdə karotinoidlərin miqdarı çox, keyfiyyət tərkibi mürəkkəb olur.

Çaytikanı meyvələrinin müxtəlif hissələrinin kimyəvi analizi

göstərmişdir ki, BFM əsas hissəsi qabıq və qabığın lətə yaxın hissəsində toplanır.

V FƏSİL. *HIPPOPHAE RHAMNOIDES* L. NÖVÜ MEYVƏLƏRİNDƏN BİOLOJİ FƏAL KONSENTRATLARIN ALINMA TEXNOLOGİYASI

5.1. Bioloji fəal konsentratın alınması yolları. Meyvələrdən bioloji fəal maddələrin tam çıxarılmasına və itkisiz saxlanılmasına imkan verən texnologiya hazırlanmışdır. Bu texnologiya ilə alınmış bioloji fəal konsentrat 1,5 il saxlandıqda təsiredici maddələrin miqdarı 10% azalmışdır, bu da BF əlavələr üçün qoyulmuş tələblərə uyğundur.

5.2. *Hippophae rhamnoides* növünün meyvələrindən bioloji fəal maddələrin alınması texnologiyasının təkmilləşdirilməsi və intensivləşdirilməsi.

Meyvələrdən şirə çıxımını azaldan amillər xammalın su saxlama qabiliyyətinin və maye fazanın özlüyünün yüksək olmasıdır. Bu meyvənin tərkibində polisaxaridlərin, xüsusilə pektinin, sellülozanın və b. olması ilə əlaqədardır.

Bununla əlaqədar meyvədən şirə çıxımını və BFM-in miqdarını artıran yeni texnologiya hazırlanmışdır. Bu texnologiyaya əsasən bitki materialında şəkərlərin ümumi miqdarı ~2,6 dəfə, üzvi tuşuların miqdarı ~1,5 dəfə, limon turşusunun miqdarı ~0,9 dəfə, C vitamini ~ 2,2, polifenollar ~ 2,6, katexinlərin miqdarı ~1,8 dəfə artır.

VI FƏSİL. AZƏRBAYCANIN BÖYÜK QAFQAZ ƏRAZİSİNDƏ YAYILMIŞ DARYARPAQ İYDƏ (*ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIOL.*) NÖVÜNÜN MORFOLOJİ XARAKTERİSTİKASI VƏ FİTOKİMYƏVİ TƏDQIQI.

6.1. Müxtəlif populyasiyalar daxilində Daryarpaq iydə (*Elaeagnus angustifolia* L.) növlərinin formalarının morfoloji xarakteristikası və bioekoloji xüsusiyyətləri. Yabanı və mədəni iydə nümunələrindən toplanmış meyvələrin orqonoleptik analizi göstərdi ki, meyvələr meyvənin çəkisi, forması, meyvələrin müxtəlif hissələrinin miqdarına görə bir-birindən kəskin surətdə fərqlənir. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Daryarpaq iydənin 10 meyvəsinin çəkisi 8-12 q, Şərq iydəsində 25-40 q arasında dəyişilir. Meyvənin müxtəlif hissələrinin bir-birinə olan nisbətində görə də yabanı növ və mədəni forma kəskin fərqlənir. Yabanı formada ən lazımlı hissəsi olan

lət hissəsi toxumdan 2 dəfə azdır, əksinə mədəni meyvələrdə isə lət in miqdarı toxumdan 3 dəfə çoxdur. Yabanı və mədəni iydə nümunələrindən toplanmış meyvələrin orqonoleptik analizi göstərdi ki, meyvələr meyvənin çəkisi, forması, meyvələrin müxtəlif hissələrinin miqdarına görə bir-birindən kəskin surətdə fərqlənir.

6.2. *Elaeagnus* L. növlərinin meyvələrinin fitokimyəvi tədqiqi. Daryarpaq iydə növünün meyvələrinin morfoloji xüsusiyyəti, bitkilərin böyüməsi, onların bitdiyi ekoloji şəraitdən, vegetasiya dövründə iqlim amillərinin təsirindən və bitkinin günəşə istiqamətindən asılı olaraq dəyişilir. Meyvələri armudvari - enli konus şəklində, dairəvi –kürəşəkilli və s. olur. Meyvə saplağı meyvəyə bitişik yerdə bir qədər enli, budağa getdikcə nazıqlaşır. Meyvənin uzunluğu 1.0-2,5, bəzən 3.0 sm, diametri 0.90-1.4 sm olur. Meyvələrin çəkisi 0.80-2.5 və bəzən 3,0 q arasında dəyişilir. Daryarpaq və Şərq iydə növlərinin müqayisəli fitokimyəvi tədqiqi göstərir ki, onlar qidalı və BFM miqdarına görə kəskin fərqlənirlər.

Cədvəl 3.

Yetişmiş *Elaeagnus* meyvələrinin bəzi kimyəvi göstəriciləri (yaş çəkisiyə görə %-lə)

Analiz olunan maddələr	<i>E. angustifolia</i>	<i>E. orientalis</i>
Quru maddə	72,1-78,3	71,4-75,8
Ümumi şəkərlər	2,8-3,9	7,4-9,80
Fruktoza	1,0-1,3	3,25-4,27
Qlükoza	1,3-1,7	3,75-4,48
Saxaroza	0,3-0,45	0,4-0,67
Pektin	0,9-1,1	1,12-1,27
Üzvü turşu	0,98-2,2	1,2-3,1
Piy-yağı	0,9-1,4	1,1-1,6
Polifenollar	4,35-4,87	3,25-3,75
Flavonoid	0,98-1,67	0,67-0,73
Katexin	2,8-3,5	1,01-1,12
Aşı maddəsi	4,81-6,71	3,8-4,1
Karotinoid*	2,8-3,8	11,2-14,3
C vitamini*	17,0-23,4	9,3-15,4

Qeyd: * karotinoidlərin və C vitamininin miqdarı mq %-ləverilir.

Yabanı və mədəni növlərin meyvələrində quru maddənin miqdarı demək olar ki, bərabərdir. Ümumi şəkərlərin miqdarı mədəni formanın meyvəsində yabanı formadan 2,5 dəfə, üzvü turşular 1,4 dəfə, karotinoidlərin miqdarı 3,8 dəfə, artıqdır. Ümumi şəkərin 90%-ni fruktoza və qlükoza təşkil edir və onların miqdarı demək olar ki, bərabərdir. *E. orientalis* meyvələrində polifenolların miqdarı 1,3 dəfə, katexinlərin

miqdarı 3,1 dəfə, aşı maddəsinin miqdarı 1,6 dəfə yabanı növdən aşağı olur. Mədəni növün meyvələrində karotinoidlərin miqdarı yabanı növdə 24-26% artıq toplanır. C vitamininin miqdarına görə yabanı forma üstünlük təşkil edir.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, hər iki iydə növünün meyvələri istər orqonoleptik, istərsədə kimyəvi tərkibcə kəskin fərqlənirlər. Daryarpaq iydənin lət hissəsi şər q növündən 2 dəfə azdır. Meyvənin əsas hissəsini toxum təşkil edir. Mədəni növün meyvələrində şəkərlər, pektin, karotinoidlər, yabanı formada isə quru maddə, yabanı növdə isə üzvü turşular, polifenollar və C vitamini yüksək toplanır.

Müəyyən edilmiş maddələrin keyfiyyət tərkibinin tədqiqi göstərmişdir ki, yabanı meyvənin şəkər cəmində 5 şəkər, katexin tərkibində 4 katexin, karotinoid cəmində 3 karotinoid və müvafiq olaraq mədəni növün meyvələrində 4 şəkər, 3 katexin və 5 karotinoid aşkar edilmişdir. Kimyəvi tərkibin analizi göstərmişdir ki, yabanı növün meyvəsindən polifenol preparatı üçün, mədəni növün meyvələrindən isə orqanizmin ümumi müdafiə qabiliyyətini artırmaq üçün qida əlavəsi kimi istifadə etmək olar.

Müəyyən edilmişdir ki, yabanı növün meyvələrində şəkər cəmi qlükoza, fruktoza, qalaktoza, arabinoza, saxaroza; üzvü turşu cəmi limon, alma və kəhraba turşularından; katexin cəmi katexin, epikatexin, epikatexin qallat və qal turşusundan ibarətdir.

NƏTİCƏLƏR

1. Böyük Qafqazın (Azərbaycan ərazisində) yayılmış adi çaytikanı növünün 12 populyasiyadan 55 forması toplanmış və tədqiq edilmişdir. Forma müxtəlifliyinə görə populyasiyaların polimorfluğu tədqiq edilmiş və müəyyən edilmişdir ki, populyasiyalar polimorfluğuna görə bir-birindən kəskin fərqlənir. Aşkar edilmişdir ki, Kişçay populyasiyası daha çox polimorfdur. Burada 20 forma aşkar edilmiş, onlardan 10 forma təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərinə görə

seçilmişdir. Ümumiyyətlə biomorfoloji araşdırma nəticəsində mühüm təsərrüfat əhəmiyyəti olan 29 forma müəyyən edilmişdir.

2. Müəyyən edilmişdir ki, öyrənilən populyasiyalar meyvə məhsuldarlığına görə fərqlənirlər. Ən yüksək məhsuldarlıq Kişçay (1250 kq/ha), ən az Muxaxçay populyasiyasında (350,0 kq/ha) müəyyən edilmişdir.

3. Müəyyən edilmişdir ki, müxtəlif populyasiyalara və bir populyasiyaya aid formalar qidalı maddələrin miqdarına görə kəskin fərqlənirlər. Meyvələrdə quru maddənin əsas hissəsini təşkil edən şəkərlərin miqdarı 4,2-6,07%, üzvi turşular 2,31-3,35%, piy yağları 3,07-5,90% arasında dəyişilir. Ən çox piy yağı Muxaxçay populyasiyasından olan M-3 formasında toplanır (5,90%).

4. Aşkar edilmişdir ki, formaların meyvələri BFM-lərin miqdarına görə bir-birindən kəskin fərqlənir: flavanoidlərin maksimum miqdarı minimum miqdardan 1,6, katexinlər 1,5, ursol turşusu 2,0, C- vitamini 1,6, karotinoidlər 1,9 dəfə çox olur. Ən çox flavanoidlər Ş-5, katexinlər K-1, ursol turşusu M-3, C-vitamini G-2, karotinoidlər S-4 və Q-4 formasının meyvələrində toplanır.

5. Müəyyən edilmişdir ki, formaların meyvələrinin rəngi ilə onların tərkibindəki karotinoidlərin miqdarı və keyfiyyət tərkibi arasında müsbət korrelyasiya vardır. Narıncı rəngli meyvələrdə karotinoidlərin miqdar və komponent tərkibi zəngin olur. Meyvələrdə karotinoid komponentlərinin miqdarı 5-12 arasında dəyişilir. Ən çox komponent K-3 formasının meyvəsində (12 ədəd) aşkar edilmişdir. Karotinoidlərdən β - karotin, zeakisantin, lüteinə bütün formalarda rast gəlinir.

6. Meyvələrin müxtəlif hissələrində (qabıq, lət, toxum) BFM miqdarı analizi göstərmişdir ki, onlar qeyri-bərabər paylanır, meyvə hissələrinin çəkisinə görə BFM xüsusilə karotinoidlərin maksimum miqdarı qabıqda toplanır.

7. Çaytikanı meyvələrində BFM maddələrlə zəngin konsentrat və şirə alınmasının səmərəli texnologiyası hazırlanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, yeni texnologiya ilə alınmış şirədə şəkərlərin miqdarı 2,4, polifenollar 2,6, C-vitamini 2,2 dəfə artır.

8. Daryarpaq və Şərq iydəsi meyvələrinin kimyəvi tərkibinin müqayisəli analizi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, meyvələr orqanoleptik cəhətdən fərqləndikləri kimi, kimyəvi tərkibcə də kəskin fərqlənirlər. Daryarpaq iydə meyvələrində polifenolların miqdarı Şərq

iydəsi meyvəsindən nisbətən 1,3-1,6, C-vitamini 1,8 dəfə çox olur. Əksinə olaraq Şərqi iydəsi meyvələrində ümumi şəkərin və karotinoidlərin miqdarı yabani formaya nisbətən müvafiq olaraq 2,5-4 dəfə artıq olur. Daryarpaq iydə meyvəsi tərkibində yüksək miqdarda polifenol və C-vitamini saxladığına görə P-vitamin fəallığına malik konsentrat almaq üçün xammal almaq üçün perspektivli xammal mənbəyidir.

PRAKTİKİ TÖVSIYƏLƏR

- Çaytikanı bitkisinin respublika ərazisində geniş yayılması, sənaye miqyasında istifadə etmək üçün meyvə ehtiyatının olduğuna, tərkibində yüksək miqdarda BFM saxladığına görə çaytikanı yağı, bioloji fəal və qida əlavələrinin istehsalını həyata keçirmək iqtisadi cəhətdən perspektivlidir.

- Müxtəlif çaytikanı populyasiyalarından seçilmiş təsərrüfat əhəmiyyətli morfoloji və biokimyəvi əlamətləri olan formalar ilə zəngin plantasiyaların alınması və yeni sortların yaradılması, genetik material kimi istifadə edilməsi olduqca əhəmiyyətlidir.

- Çaytikanı populyasiyalarını öyrənərkən, nəzər diqqəti cəlb edən amillərdən biri antropogen təsirlər nəticəsində cəngəlliklərdə məhsuldar kolların azalmasıdır. Yerli icra orqanları tərəfindən meyvə toplamaq üçün ağacların kəsilməsi qadağan edilməli və yeri gəldikdə cərimələr tətbiq edilməsi olduqca vacibdir.

- Çaytikanı ehtiyatından səmərəli istifadə etmək üçün çaytikanı ehtiyatı çox olan inzibati ərazilərdə (Şəki, İsmayılı) meyvələrin tədarükü və emalı müəssisələri yaratmaq lazımdır. Bu müəssisələrin səmərəliliyini artırmaq üçün işlənilmiş yeni texnologiyadan istifadə məqsədə uyğundur. Bu müəssisələrdə Daryarpaq iydə meyvələrindən də bioloji fəal əlavələrin alınmasını həyata keçirmək olar.

Dissertasiya mövzusu üzrə çap olunmuş əsas işlərin siyahısı.

1. Мамедова Ш.М., Новрузов Э.Н., Шамсизаде Л.А. Витамины и фенольные соединения плодов облепихи, произрастающей в Азербайджане //II Российский фитотерапевтический съезд. Сборник научных трудов. Приложение к журналу «традиционная медицина» №3 (22) Москва, 2010 г., стр. 188-190

2. Мамедова Ш.М., Шамсизаде Л.А. Дикорастущие плодоягодные растения Азербайджана и перспективы их использования. //“Faydalı bitkilərdən istifadənin aktual problemləri” mövzusunda Beynəlxalq Konfrans. Bakı, Azərbaycan 2011, s. 329-334

3. Новрузов Э.Н., Шамсизаде Л.А., Мамедова Ш.М. Биохимическая характеристика некоторых форм облепихи, произрастающих на Большом Кавказе (в пределах Азербайджана)/Физическое и духовное здоровье: Традиции и инновации. Москва, 15-16 ноября 2011 г., стр.252-25

4. Məmmədova Ş.M., Novruzov E.N., Şəmsizadə L.Ə. Böyük Qafqazda (Azərbaycan ərazisində) yayılmış çaytikanı *Hippophae rhamnoides* L. meyvələrində amin turşularının tədqiqi// Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri. Bakı, 2011, səh. 306-309

5. Новрузов Э.Н., Мамедова Ш.М. Совершенствования интенсификации технологии получения биологически активных концентратов из растительного сырья. Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri elmi- praktik konfrans. Gəncə, 5-6 May, 2015, səh. 133-144

6. Мамедова Ш.М., Новрузов Э.Н. Динамика накопления аскорбиновой кислоты в плодах *Hippophae rhamnoides* L. //Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri elmi- praktik konfrans. Gəncə, 5-6 May., 2015, səh. 176-179

7. Məmmədova Ş.M, Novruzov E.N. Bəzi çaytikanı *Hippophae rhamnoides* L. formalarının yağlarının tədqiqi. Müasir kimya və biologiyanın aktual problemləri.// Beynəlxalq elmi konfrans. Gəncə, 12-13 May, 2016, səh. 308-311

8. Мамедова Ш.М., Новрузов Э.Н. Морфологическая и биохимическая характеристика некоторых популяций облепихи *Hippophae rhamnoides* L. на Северо- Востоке Азербайджана.// Xəbərlər məcmuəsi №2 (64) Gəncə-2016, səh.3-11

9. Mammadova Sh.M. Morphological characteristics of species forms of *Elaeagnus angustifolia* growing within populations of silverberry in the north and north-east of Azerbaijan /International Conference innovative Approaches to conservation of Biodiversity Dedicated to the 80th Anniversary of the institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences. Baku, 2016. p.91

10. Мамедова Ш.М., Новрузов Э.Н., Шамсизаде Л.А. Формовые разнообразия и биохимическая характеристика некоторых популяций облепихи на Северо-Западе Азербайджана.// *Xəbərlər. Biologiya və tibb elmləri*. №2 (64) Bakı – Elm – 2016, səh.47-51

11. Мамедова Ш.М., Новрузов Э.Н. Содержание и качественный состав каротиноидов плодов некоторых форм облепихи (*Hippophae rhamnoides* L.), произрастающих в северном Азербайджане.// Вестник Московского Государственного Областного Университета Естественные науки 2016 г., стр. 33-41

12. Novruzov E.N., Məmmədova Ş.M. İydə meyvələrinin biokimyəvi xüsusiyyətləri.// *Müasir kimya və biologiyanın aktual problemləri*. Elmi konfrans. Gəncə, 12-13 May, 2014, səh. 221-225

13. Новрузов Э.Н., Мамедова Ш.М. Каротиноиды некоторых форм *Hippophae rhamnoides* L. / Академия наук Республики Узбекистан. Институт химии растительных веществ имени академика С.Ю. Юнусова. / Конференция актуальные проблемы химии природных соединений. Сборник тезисов 10-11 октября, 2010 г., г. Ташкент, стр.122

Шафаг Мансур кызы Мамедова

Биоморфологические и биохимические особенности видов семейства Лоховые (*Elaeagnaceae* Juss.), произрастающие на Большом Кавказе (в пределах Азербайджана)

РЕЗЮМЕ

Диссертационная работа посвящена изучению различных популяций облепихи и лоха, их формового разнообразия, биоморфологической и биохимической характеристики с целью выявления форм с хозяйственно ценными признаками. В результате исследования 12 популяций облепихи, произрастающие на географическом районе Большого Кавказа Азербайджана было собрано 55 форм из них 29 оценены по хозяйственно ценным морфологическим признакам и исследованы их биохимические свойства. При исследовании структуры популяции был выявлен полиморфизм во всех популяциях. По формовому разнообразию отличается популяция Кишчая (20 форм). Было выявлено, что формы принадлежащие к одной или различным популяциям резко отличаются по количеству питательных и биологически активных веществ (БАВ). Количество сахаров, составляющие основную часть сухого вещества плодов составляло 4,2-6,07%, органических кислот 2,31-3,35%, жирное масло 3,07-5,90%. В форме М-3 из популяции Мухахачая количество жирного масла составляло 5,90%.

Плоды облепихи из различных форм резко различаются друг от друга по количеству БАВ: количество флавоноидов составляло в 1,6раз от минимума; катехинов – 1,5; урсоловой кислоты – 2,0; витамина С – 1,6; каротиноидов – в 1,9 раз больше. Такое высокое количество флавоноидов было отмечено в форме Ш-5, катехинов в К-1, урсоловой кислоты в М-3, витамина С в Г-2, каротиноидов в С-4 и Г-4. Было выявлено, что между окраской плодов, количественным содержанием в них каротиноидов и качественным составом наблюдается положительная корреляция.

Плоды с желто-оранжевой и оранжевой окраской обладают богатым количественным и компонентным составом каротиноидов. В плодах количество компонентов каротиноидов в зависимости от формы изменяется в пределах 4-12. Наибольшее количество компонентов (12 компонентов) было обнаружено в плодах формы К-3. Из каротиноидов β -каротин, зеаксантин, лютеин обнаруживаются во всех формах. Количественный анализ БАВ в различных частях плодов (кожура, мякоть, семена) показал, что они распределяются не равномерно. Максимальное содержание БАВ по их весовым отношениям и особенно, каротиноидов наблюдалось в кожуре. Была разработана технология получения обогащенного биологически активными веществами концентрата и сока из плодов облепихи. Было выявлено, что в соке, полученного использованием новой технологии количество сахаров увеличивается в 2,4, полифенолов в 2,6 и витамина С в 2,2 раза.

В результате сравнительного анализа химического состава плодов лоха узколистного и лоха восточного было выявлено, что плоды резко различаются как по органолептическим показателям, так и по химическому составу. В плодах лоха узколистного количество полифенолов по отношению к лоху восточному в 1,3-1,6 раз, а количество витамина С в 1,8 раз больше. И наоборот, по отношению к дикорастущей форме количество общих сахаров в 2,5 и каротиноидов в 4 раза больше в лохе восточном. Плоды лоха узколистного являются перспективным сырьем для получения концентрата с Р-витаминной активностью в связи с высоким содержанием полифенолов и витамина С. Ввиду широкого распространения на территории республики, наличия плодовых ресурсов для использования в промышленных масштабах, высокого содержания в масле БАВ *Hipporphae rhamnoides* является перспективным с экономической точки зрения.

Shafag Mansur Mamedova

Biomorphological and biochemical features of the species of the *Elaeagnaceae* family (*Elaeagnaceae* Juss.), growing on the Greater Caucasus (within Azerbaijan)

SUMMARY

Dissertation work is devoted to the study of different populations of sea buckthorn and elaeagnus form diversity, biomorphological and biochemical features with the purpose of identifying forms with economically valuable characteristics. As a result of the study, 12 populations of sea-buckthorn, growing on the geographical territory of the Greater Caucasus of Azerbaijan, were collected 55 forms of them, 29 were evaluated for economically valuable characteristics. When considering the structure of the population, polymorphism was revealed. According to the form diversity, the population of Kishchay (20 forms) is different. It was found that the forms of the same food or biologically active substances (BAS). The amount of sugars that make up the bulk of the dried fruit matter was 4.2-6.07%, organic acids 2.31-3.35%, fatty oil 3.07-5.90%. In the form of M-3 from the population of Muhahcay, the amount of fatty acids was 5.90%. The fruits of sea-buckthorn from different forms differ sharply from each other in the amount of BAS: the amount of flavonoids was at least 1.6; Catechins - 1,5; Ursulic acid - 2.0; Vitamin C - 1.6; Carotenoids - 1,9 times more. Such a high amount of flavonoids was observed in the form of Sh-5, catechins in K-1, ursulic acid in M-3, vitamin C in G-2, carotenoids in C-4 and G-4. It was revealed that between the coloring of fruits, the quantitative content of carotenoids in them and the qualitative composition, a positive correlation was observed. Fruits with a yellow-orange and orange color have a rich quantitative and component composition of carotenoids. In fruits, the amount of carotenoid components varies between 4-12. The largest number of components (12 components) was found in fruits of the K-3 form. Of carotenoids, β -carotene, zeaxanthin, lutein are found in all

forms. Quantitative analysis of BAS in various parts of the fruit (peel, pulp, seeds) showed that they are not distributed evenly. The maximum accumulation of BAS, especially carotenoids, was observed in the skin by their weight ratios. A technology was developed to produce concentrate enriched with biologically active substances and juice from the fruit of sea-buckthorn. It was found that in the juice obtained with the use of the preparation "Fruktotsim Color" and UZ-waves, the amount of sugars increases by 2.4 times, polyphenols by 2.6 times and vitamin C by 2.2 times.

As a result of a comparative analysis of the chemical composition of the fruits of the narrow-leaved and eastern eleagnacea, it was found that the fruits differ sharply both in organoleptic characteristics and in chemical composition. In the feces of the leucorrhoea, the number of polyphenols in relation to eastern ears is 1.3-1.6 times, and the amount of vitamin C is 1.8 times greater. Conversely, the amount of total sugars and carotenoids in the East locust is 2.5-4 times higher than in the wild form. The fruit of the narrow-leaved grouse is a promising raw material for obtaining a concentrate with P-vitamin activity in connection with a high content of polyphenols and vitamin C. Due to the wide spreading on the territory of the republic, the availability of fruit resources for industrial use, the high content of BAS from an economic point of view The view of *Hippophae rhamnoides* is promising.

Format: 60x84 16/1

Tiraj:100
AMEA-nın mətbəəsində çap olunub

НАЦИОНАЛЬНАЯ
ИИ

К АЗЕРБАЙДЖАНА
ИКИ

На правах рукописи

ШАФАГ МАНСУРКЫЗЫ МАМЕДОВА

**БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ *ELAEAGNACEAE* L.,
РАСПРОСТРАНЕННЫХ НА БОЛЬШОМ КAVKAZE
(В ПРЕДЕЛАХ АЗЕРБАЙДЖАНА)**

Специальность: 2417.01 – Ботаника

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по биологии**

БАКУ – 2017