AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA YAYILAN SÜDDÜYƏNKİMİLƏR (*EUPHORBİACEAE* JUSS.) FƏSİLƏSİ: BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ, EHTİYATI VƏ FİTOKİMYƏVİ TƏRKİBİ

İxtisas: 2417.01 – Botanika

Elm sahəsi: Biologiya

İddiaçı: **Samirə Fərman qızı Xudaverdiyeva**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı – 2022

Dissertasiya işi Naxçıvan Dövlət Universitetinin Botanika kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: AMEA- nın həqiqi üzvü, biologiya elmləri doktoru, professor, Əməkdar elm xadimi **Tariyel Hüseynəli oğlu Talıbov**

Rəsmi opponentlər: Biologiya elmləri doktoru **Aydın Musa oğlu Əsgərov**

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent **Samirə Behbud qızı Bağırova**

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru **Mürsəl Müseyib oğlu Seyidov**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti Yanında Ali Attestasiya Komissiyasının AMEA Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən ED 1.26 Dissertasiya Şurası

Dissertasiya Şurasının sədri: biologiya elmləri doktoru, professor
______________ **Səyyarə Cəmşid qızı İbadullayeva**

Dissertasiya Şurasının elmi katibi: biologiya üzrə fəlsəfə doktoru,
______________ dosent **Arzu Yusif qızı Hüseynova**

Elmi seminarın sədri: biologiya elmləri doktoru, professor
______________ **Eldar Novruz oğlu Novruzov**

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Biomüxtəlifliyin qorunması bitkilərin ətraf mühitin dəyişən şəraitinə uyğunlaşmasının, yayılma qanunauyğunluqlarının, perspektivli növlərin xammal ehtiyatları, bioekoloji və fitosenoloji xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi son yüzillikdə xüsusi əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdəndir[1, 2]. Naxçıvan Muxtar Respublikası tipik dağlıq ərazi olub, çox müxtəlif torpaq-iqlim və landşaft xüsusiyyətlərinə malikdir ki, bu da öz növbəsində ərazidə zəngin biomüxtəlifliyin formalaşmasına imkan yaratmışdır. Ərazinin landşaft örtüyündə qayalıqlar, daşlı-çınqıllı quru yamaclar, çəmənliklər, bozqırlar, səhra və yarımsəhralıqlar, meşə örtüyü, kolluqlar və otlaqlara rast gəlinir. Bu sahələrin hər birində özünəməxsus flora və bitki örtüyü formalaşmış olsa da, oxşar tərkibli fitosenozların iştirakı diqqəti cəlb edir. Muxtar respublikada *Euphorbiaceae* fəsiləsi növlərinin yaratdığı fitosenozların tədqiq olunması, faydalı xüsusiyyətlərin aşkarlanması və istifadə yollarının müəyyənləşdirilməsi, nadir növlərin mühafizəsi və davamlı istifadəsi son dərəcə vacib və iqtisadi əhəmiyyətli məsələlərdən biridir. Ümumiyyətlə, muxtar respublika florasında Süddüyənkimilər fəsiləsinin ayrıca tədqiqat obyekti kimi seçilərək, bitki örtüyündəki müasir vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və dərman xammalı mənbəyi kimi tədqiqatların aparılması işlərinə rast gəlinməmişdir. Son illərdə fəsilə haqqında bəzi məlumatlara ayrı-ayrı tədqiqatçıların işlərində rast gəlinir[3, 4]. Buna görə də ərazi florasında fəsilənin növ tərkibi, bitkilik tiplərində rolu, nadir və faydalı növlərinin araşdırılması aktuallıq kəsb edir.

---

[1] Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin qorunmasına və davamlı istifadəsinə dair 2017-2020-ci illər üçün Milli Strategiya [Elektron resurs] //– Bakı: Qanun, – 2016. http://www.e-qanun.az/framework/33817

[2] Buckland, S.T. Monitoring the biodiversity of regions: key principles and possible pitfalls/S.T.Buckland, A.Johnston//Biol.Conserv.– 2017.–V.214,–P.23-34.

[3] Talıbov, T.H. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. (Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər) /T.H.Talıbov, Ə.Ş.İbrahimov, – Naxçıvan: Əcəmi, –2008. –364 s.

[4] Talıbov, T. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının zəhərli bitkiləri / T.Talıbov, F. Səfərova, –Naxçıvan: Əcəmi, –2017. –232 s.

Dünyanın əksər ölkələrində artıq süddüyənkimilər fəsiləsinə daxil olan bəzi növlərdən izolyasiya edilmiş bioaktiv molekullardan bir çox xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunan dərman preparatları sintez olunur[5,6]. Respublikamızda bu cür dərman bitkilərinin fitokimyəvi tədqiqi indiyədək öyrənilməmişdir. Digər tərəfdən, nəzərə alsaq ki, bu fəsilənin bir çox nümayəndəsi nadir və itməkdə olan növlər olaraq Azərbaycan Respublikasında yalnız Naxçıvan MR ərazisində yayılmışdır, onda bu növlərin areal daxilində qiymətləndirilməsinin nə dərəcədə vacib olduğu görünür.

Bütün bu qeyd olunanlar, Naxçıvan MR florasında az tədqiq olunmuş *Euphorbiaceae* fəsiləsinə daxil olan növlərin mövcud təbii ekosistemlərdə və aqrofitosenozlardakı rolu, arealları, ayrı-ayrı növlərdə suksessiya proseslərinin gedişi, bolluğu, məhsuldarlığının və dəyişilmiş yeni yayılma məskənlərinin aşkar edilməsi Azərbaycanda yalnız muxtar respublika florası üçün xarakterik olan növlərin qiymətləndirilməsi kimi həll olunması vacib digər çoxsaylı problemli məsələlərin tədqiqat obyekti kimi seçilib işlənməsinə zəmin yaradır.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində *Euphorbiaceae* Juss. fəsiləsinin taksonomik tərkibini dəqiqləşdirmək, növlərin biomorfoloji, fitosenoloji xüsusiyyətlərini tədqiq edərək təsnifatını vermək, senozəmələgətirici (dominant, subdominant, edifikator) növlərini fərqləndirmək, bəzi növlərin ehtiyatı və fitokimyəvi tərkibini öyrənmək, nadir növlərin mühafizəsi və səmərəli istifadəsinə dair müvafiq tövsiyə və təkliflərin hazırlanılmasından ibarətdir.

Tədqiqatın aparılmasında qarşıya qoyulmuş məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin yerinə yetirməsi nəzərdə tutulmuşdur:

---

[5] Fernanda, W.F. Bezerra. Bioactive Compounds and Biological Activity of Croton Species (Euphorbiaceae): An Overview /W.F.B.Fernanda, N.B.Priscila, S.O.Mozaniel [et al]//Current Bioactive Compounds, –2020, –Volume 16 , –Issue 4 , –pp.383-393.

[6] Maryam, J. Pharmacological activities of selected plant species and their phytochemical analysis / J.Maryam, M.Bushra, Y.Abida [et al] // Journal of Medi. Plants Research. –2012. –Vol. 6 (37), –pp.5013-5022. DOI: 10.5897/JMPR09.259

- ➢ Naxçıvan MR florasında Süddüyənkimilər fəsiləsinə daxil olan bitkilərin taksonomik spektrin tərtib edilməsi və sistematik təhlilin aparılması;
- ➢ Süddüyənkimilər fəsiləsinə daxil olan növlərin bioloji, fitocoğrafi və ekoloji təhlili;
- ➢ Endem, nadir və məhv olmaq təhlükəsi altında olan növlərin dəqiqləşdirilməsi, səmərəli istifadə olunması və mühafizəsi yollarının araşdırılması;
- ➢ Bitkilik tiplərində Süddüyənkimilərə daxil olan növlərin yayılma qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi, dominant olduğu formasiya və assosiasiyaların təsviri, senozəmələgətirici növlərin təhlilinin aparılması;
- ➢ Süddüyənkimilərə daxil olan bəzi növlərin resurs potensiallarının öyrənilməsi və fitokimyəvi tərkibinin tədqiq edilməsi;
- ➢ Muxtar Respublika ərazisində areallarının xəritə sxeminin tərtib edilməsi.

Tədqiqat metodları. Tədqiqatlar stasionar və yarımstasionarda aparılmış, ayrı-ayrılıqda nadir növlərin və formasiyaların fotoşəkilləri çəkilmişdir. Tədqiqat zamanı klassik və müasir botaniki - floristik, sistematik, ekoloji, areoloji, fitosenoloji və statistik metodlardan istifadə edilmişdir. Nadir növlərin qorunma statusu qiymətləndirilmiş, bəzi növlərin ehtiyatı və sıxlığı öyrənilmişdir. Fitokimyəvi analizlər aparılmış, piqmentlərin sıxlığı müəyyən olunmuş və qatılığı hesablanmışdır.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

- ➢ Naxçıvan MR florasında yayılmış Süddüyənkimilər fəsiləsi növlərinin bioekoloji və taksonomik tədqiqi, təyinedici açarların tərtibi, areal xəritələrinin işlənməsi floraların yazılmasında mənbə kimi istifadəyə əsasdır;
- ➢ Bəzi faydalı növlərin resurs qiymətləndirilməsi haqqında əldə olunmuş nəticələr, onlardan xammal bazası kimi istifadəyə yararlıdır;
- ➢ Əksəriyyəti qətranlı, dərman, yağlı və boyaq bitkisi olmaqla Süddüyənkimilər fəsiləsi növləri bioaktiv maddələrin alınmasında və müxtəlif tətbiq sahələrinin inkişafı üçün əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq Naxçıvan MR ərazisində yayılmış *Euphorbiaceae* Juss. fəsiləsinə daxil növlərin son təsnifat spektri, onların əmələ gətirdikləri fitosenozlar, istifadə perspektivləri və nadir növlərin mühafizə yolları tədqiq olunmuşdur. Fəsilə üçün ilk dəfə olaraq 2 cinsə daxil olan 4 yeni növ: *Acalypha australis* L. - Cənub akalifası, *A.hispida* Burm. f. - Qılçıqlı akalifa, *Euphorbia marginata* Pursh - Haşiyəli süddüyən və *E.milii* Des Moul. - Milius süddüyəni aşkar edilmişdir. Ərazi florasında Süddüyənkimilər fəsiləsinin 5 cinsə daxil olan 35 növünün yayıldığı dəqiqləşdirilmişdir. Fəsilə nümayəndələrinin sistematik icmalı və taksonomik spektri tərtib edilmiş, onların bioekoloji, fitosenoloji xüsusiyyətləri öyrənilərək, regionun flora və bitkiliyinin formalaşmasında oynadıqları rolu müəyyənləşdirilmişdir. Təbii ekosistemlərdə ekobiomorfoloji, fitocoğrafi təhlili aparılmış, nadir və məhvolma təhlükəsinə məruz olan növləri dəqiqləşdirilmiş, bəzi növlərin ehtiyatı hesablanmış və fitokimyəvi tərkibi analiz edilmiş, piqmentlərin toplanma dinamikası öyrənilmişdir.

İlk dəfə olaraq dağlıq və yüksək dağ qurşaqlarında yayılması göstərilməyən 2 növün tədqiqat zamanı yeni yayılma zonaları aşkar edilərək əmələ gətirdikləri bitki senozları təsvir olunmuşdur. Bitkilik tiplərində dominant, subdominant, yaxud komponent kimi iştirak etdiyi yay otlaqlarında, subalp çəmən və bozqırlarında bitkiliyin müasir fitosenoloji təsnifatı verilmişdir. Təsnifatda 8 bitkilik tipi, 29 formasiya sinfi, 87 formasiya və 128 assosiasiya müəyyən edilmişdir. Tədqiqat dövründə Naxçıvan MR bitkiliyi üçün 25 fitosenoz yeni aşkar olunmuşdur.

Süddüyənkimilər fəsiləsinə daxil olan cins və növlər əsas diaqnostik əlamətlərinə görə təyin edilmiş, hündürlük qurşaqları üzrə yayılma qanunauyğunluğu, bolluğu, miqdarı nisbətləri, həyati formalari, senozəmələgətiriciləri, coğrafi-genetik əlaqələri, faydalı növlərinin bioloji ehtiyatlarından səmərəli istifadə olunması, mühafizə yolları təhlil olunmuş və elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır.

Tədqiq olunan fəsilənin növlərinin təbii və antropogen təsirlərə məruz qalan fitosenozları müəyyən edilmiş, onların yaxşılaşdırılması, məhsuldarlığının artırılması, mühafizəsi üçün müvafiq təklif və tövsiyələr hazırlanmışdır.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Fəsilədə aparılmış dəyişikliklər, əlavələr, həmçinin sistematik və taksonomik təhlillər, nadir və faydalı növlər haqqında məlumatlar "Azərbaycan florası"nın yeni nəşrində, "Azərbaycanın faydalı bitkiləri" və "Azərbaycanın Qırmızı kitabı"nın yeni nəşrlərində istifadə oluna bilər. Tədqiqatın nəticə və təkliflərindən Naxçıvan MR-in Təhsil Nazirliyinin müəssisələrində "Biologiya" və "Ekologiya" fənnlərinin tədrisində ölkəşünaslıq materialı kimi istifadə edilə bilər.

Çöl tədqiqatları zamanı toplanılmış çoxsaylı bitki nümunələri AMEA Naxçıvan Bölməsinin Bioresurslar İnstitutunun, AMEA Botanika İnstitutunun və Naxçıvan Dövlət Universitetinin Herbari fondlarına təhvil verilməklə, onların zənginləşməsində yararlıdır. Eyni zamanda *Euphorbiaceae* fəsiləsinə daxil olan bitkilərdən dərman preparatlarının istehsalında istifadə edilə bilər.

Aprobasiyası. Dissertasiyanın əsas müddəaları yerli və beynəlxalq konfranslarda işıqlandırılmış: "Müasir Botanikada İnnovasiya və ənənələr" mövzusunda gənc alim və tədqiqatçılar Konfransında, –Bakı, Azərbaycan (20 dekabr, 2019); "Tropical issues of the development of modern science" Abstracts of VII İnternational Scientific and Practical Coenfrence, – Sofia, Bulgaria (11-13 mart, 2020); The 5th Symposium on EuroAsian Biodiversity –Almata, Kazakhstan, –Mugla, Turkey (SEAB; 01-03 july, 2021), Naxçıvan Dövlət Universitetinin və AMEA Botanika İnstitutunun seminarlarında müzakirə olunmuşdur.

Ümumən, dissertasiya işinin əsas müddəalarını özündə əks etdirən 10 elmi əsər dərc olunmuşdur ki, onlardan 7-si məqalədir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Dissertasiya işi Naxçıvan Dövlət Universitetinin Botanika kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın həcmi və quruluşu. Dissertasiya Azərbaycan dilində yazılaraq 190 səhifədən ibarətdir. Bura giriş, 6 fəsildən ibarət əsas hissədən, nəticələr, təklif və tövsiyələrdən (işarə ilə ümumi həcmi – iki yüz səkkiz min) ibarət olmaqla, istifadə edilmiş 190 adda ədəbiyyat siyahısı və əlavələr aiddir. Dissertasiya işində 36 şəkil (əlavə 37), 33 cədvəl, 7 xəritə verilmişdir. Əlavələrə fəsilə

nümayəndələrinin daxil olduqları bitkilik tiplərinin tam təsnifatı və rast gəlindikləri bitki qruplaşmalarının şəkilləri daxil edilmişdir.

I FƏSİL.NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA YAYILAN *EUPHORBİACEAE* JUSS. - SÜDDÜYƏNKİMİLƏR FƏSİLƏSİNİN TƏDQİQİ VƏZİYYƏTİ

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində aparılmış tədqiqat işləri araşdırılaraq Süddüyənkimilər fəsiləsinin indiyədək botanik alimlər tərəfindən öyrənilməsi qiymətləndirilmişdir. Aydın olmuşdur ki, Süddüyənkimilər fəsiləsi uzun illərdir ayrıca tədqiqat obyekti kimi öyrənilməmiş, yalnız floristik-sistematik işlərdə öz əksini tapmışdır. Muxtar Respublika ərazisində fəsilə nümayəndələrinin biomorfoloji, fitosenoloji xüsusiyyətləri, faydalı növlərin aşkarlanması və eyni zamanda bəzi növlərin ehtiyatlarının və fitokimyəvi tərkibin öyərnilməsi istiqamətində işlər aparılmamışdır.

II FƏSİL. NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ FİZİKİ-COĞRAFİ ŞƏRAİTİ, MATERİAL VƏ METODLAR

2.1. Ərazinin fiziki-coğrafi şəraiti. Muxtar respublikanın relyefi, iqlimi, orta illik temperatur, il ərzində düşən yağıntıların miqdarı, su şəbəkləri və geoloji quruluşu ədəbiyyat məlumatları əsasında araşdırılmışdır.

2.2. Tədqiqatın material və metodları. Tədqiqat işi 2016-2019-cu illərin yaz, yay və payız fəsillərində Naxçıvan MR-in 7 rayonu ərazisində 230 marşrut üzrə qısa və uzunmüddətli ekspedisiyalarda icra edilmişdir. Toplanılmış herbari materiallarının işlənilməsində “Флора Азербайджана” (1955), “Определитель растений Кавказа” (1949) və b. təyinedicilərdən istifadə edilmişdir. Taksonların adı müasir nomenklatur dəyişikliklər nəzərə alınmaqla verilmişdir, nadir növlərin qorunma statusu isə IUCN-nin “Red List Criteria” (2003; 2012) və Azərbaycanın “Qırmızı kitabı”na (2013) əsasən verilmişdir. Bitkilərin həyati formaları İ.Q.Serebryakov (1964) və C.R.Raunkierə (1934), fenoloji müşahidələr İ.N.Beydemana (1979) və O.V.Yanserə (2018), ekoloji qruplar V.V.Alexinə (1950), A.R.Şennikova (1964), areal tipləri, sinif və qrupları A.A.Qrossheymə (1936; 1962) və N.N.Portenierə (2000)

görə, endemizm ayrı-ayrı tədqiqatlara görə təsnif edilmişdir. Bitkiliyin təsnifatında ekoloji, fitosenoloji və dominantlıq prinsipləri əsas götürülmüşdür V.V.Alexinin (1950), B.A.Bıkovun (1978), E.M.Lavrenkonun (1982), T.A.Rabotnovun (1992) tədqiqatlarından istifadə olunmuşdur. Bitkilərin ehtiyatı və sıxlığı İ.A.Krılova və A.M.Şreter metodlarına görə öyrənilmişdir (1971). Fitokimyəvi analizlər zamanı bitki nümunələrinin müxtəlif hissələrindən alınmış ekstraktlar müasir metodikalar (Godnev, 1952; Shlyk, 1968; 1971; Harborne, 1998; Popova və b., 2009) əsasında işlənilmişdir.

III FƏSİL.NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA YAYILAN SÜDDÜYƏNKİMİLƏR FƏSİLƏSİNİN TAKSONOMİK TƏDQİQİ

3.1. Süddüyənkimilər fəsiləsinin ümumi təsnifatına dair icmal. Süddüyənkimilər fəsiləsi örtülütoxumlu bitkilər içərisində ən çox növü olan fəsilələrdən biri olub, buraya həyati formasına görə ağaclar, kollar, lianlar və otlar daxildir. Onun Yer kürəsində 300 cinsə daxil olan 7500-dən çox növü yayılmışdır. Azərbaycan florasında süddüyənkimilər fəsiləsinin təsnifatı haqqında müxtəlif alimlərin tədqiqatlarında fərqli fikirlərə rast gəlinir. A.A.Qrossheym “Azərbaycan florası” (1935) əsərində ilk dəfə olaraq Azərbaycan Respublikasında fəsilənin 5 cinsinə daxil olan 34 növdən 4 cinsə aid 22 növün Muxtar Respublika ərazisində yayıldığını qeyd edilir. “Флора Азербайджана” (1955) və E.M.Qurbanovun “Ali bitkilərin sistematikası” (2009) əsərlərində fəsilənin 6 cinsinə aid 46 növündən 4 cinsə aid 23 növün, A.M.Əsgərovun (2016) məlumatında isə bəzi introduksiya edilmiş mədəni floraya aid növlər də daxil olmaqla 8 cinsə daxil olan 54 növdən 4 cinsə daxil olan 29 növün Muxtar Respbulika ərazisində yayıldığı göstərilmişdir.

3.2. Süddüyənkimilər fəsiləsinin taksonomik tərkibi. Muxtar Respublika ərazisi üçün Süddüyənkimilər fəsiləsinin taksonomik tərkibində 1 sıraüstü, 1 sıra, 3 fəsiləaltı, 4 triba, 5 cins, 11 sektor və 35 növ daxildir. Növlərin sayına görə süddüyən - *Euphorbia* L. cinsi 26 növlə (74,29 %) üstündür və superpolimorf hesab edilir. Qalan 4 cinsin payına 9 növ (25,71%) düşür. Digər cinslərdən biri polimorf

(11,43%), ikisi orta (11,43%), bir cins isə azsaylı (2,86%) hesab edilmişdir (Cəd.1).

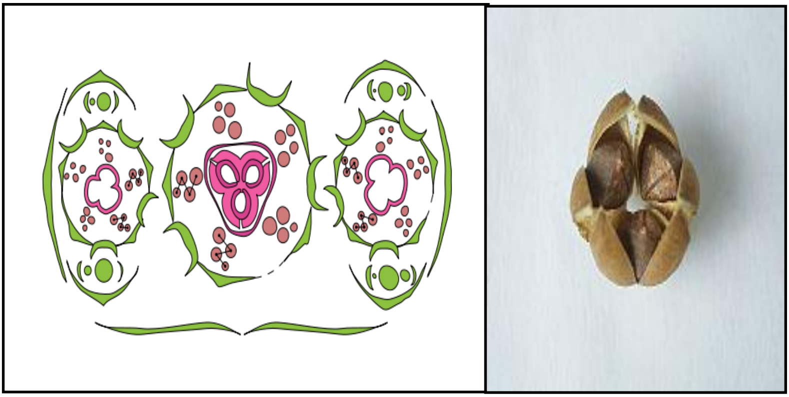
Cədvəl 1.

***Euphorbiaceae* Juss. fəsiləsində növlərin cinslər üzrə mövqeyi**

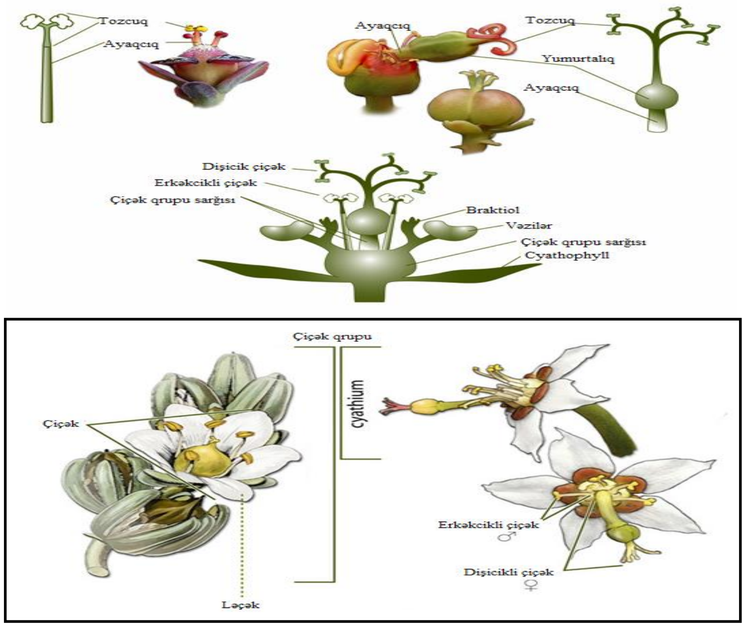
№	Cinslər	Növlər	Ümumi saya (35) görə %-lə
1.	*Andrachne* L. - Andraxne	4	11,43
2.	*Chrozophora* A. Juss. - Lakmusotu	2	5,71
3.	*Acalypha* L. - Akalifa	2	5,71
4.	*Ricinus* L. - Gənəgərçək	1	2,86
5.	*Euphorbia* L. - Süddüyən	26	74,29
	Cəmi:	35	100

IV FƏSİL. NAXÇIVAN MR ƏRAZİSİNDƏ SÜDDÜYƏNKİMİLƏR FƏSİLƏSİNİN BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

4.1. Süddüyənkimilər fəsiləsinə daxil olan növlərin biomorfoloji xüsusiyyətləri. Muxtar Respublikada yayılmış süddüyənkimilər fəsiləsinə aid olan növlərin biomorfoloji xüsusiyyətləri araşdırılmış, cinslər və növlər üzrə təyinedici açarları tərtib edilmişdir (şərh dissertasiyada verilib). Fəsilə nümayəndələrinin çiçəkləri bircinsli və ya ikicinsli, həmçinin birevli və ya ikievli bitkilərdir. Erkəkcikli çiçək - $*P_0A_1G_0$, dişicikli çiçək - $*P_0A_{(0)}G_{(3)}$ düsturu ilə göstərilir. Toxumları endospermlidir (Şək.1-2).



Şəkil 1. Süddüyənkimilərin çiçək sxemi və meyvə quruluşu

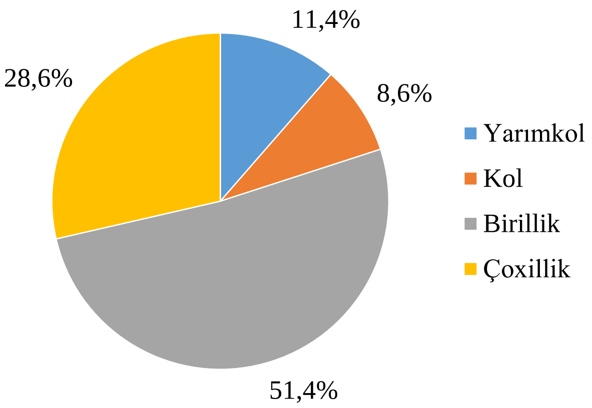


Şəkil 2. Süddüyənkimilərin çiçək qruluşu

4.2. Süddüyənkimilər fəsiləsinin coğrafi (areoloji) və ekoloji təhlili. Floranın coğrafi-genetik elementlərinin öyrənilməsi, ayrı-ayrı bitki növlərinin əmələgəlmə mərkəzlərinin müəyyən edilməsi, regionun bitki örtüyünün tarixi inkişaf yolunu və formalaşma xüsusiyyətlərini müəyyən etməyə imkan verir.

Fəsilə nümayəndələri coğrafi-genetik əlaqələrinə görə 7 areal tipi üzrə 10 sinif və ya qrupa daxildir. Bunlardan Aralıq dənizi-İran-Turan, Ön Asiya, Qafqaz, Atropatan və Adventiv floragenetik elementlərin üstünlüyü müşahidə edilmişdir.

Ümumən bitkilərin həyati forma müxtəlifliyi onların maddələr mübadiləsini təmin edən xarici mühit şəraitinə uyğunlaşma dərəcəsini səciyyələndirir. Bitkilərin həyati formaları İ.Q.Serebryakova (1964) görə öyrənilmiş və məlum olmuşdur ki, 35 növdən 4-ü yarımkol, 3-ü kol, 10-u çoxillik, 18-ı birillik bitkilərdir (Şək.3).



Şəkil 3. Fəsiləyə daxil olan növlərin həyati formaları (Serebyakova görə)

Euphorbiaceae fəsiləsi növləri Raunkier (1934) tərəfindən işlənmiş həyati formalara görə də təhlili edilmişdir (Cəd. 2).

Cədvəl 2.

Euphorbiaceae fəsiləsi növlərinin həyati formaları (Raunkiyerə görə)

Həyat formaları	Növlərin miqdarı	Ümumi saya görə %-lə
Fanerofitlər (Ph)	-	-
Nanofanerofitlər (Nph)	3	8,57
Xamefitlər (Ch)	5	14,29
Hemikriptofitlər (HK)	9	25,71
Kriptofitlər (K)	1	2,86
Terofitlər (T)	17	48,57
Cəmi:	35	100

Cədvəldən göründüyü kimi fəsilə nümayəndələrindən fanerofitlərə-meqafanerofitlərə rast gəlinmir. Cinsin növ tərkibində qeyd olunan 3 kol bitkisi (8,57%) nanofanerofitlərə aid edilmişdir. Terofitlər 17 növü (48,57%) birləşdirir və növ sayına görə birinci yeri tutur. Hemikriptofitlər 9 növlə (25,71%) ikinci yerdə dayanır. Xamefitlərə 5 növ (14,29%) yarımkol və kolcuqlar aid edilmişdir. Kriptofitlərə cəmi 1 növ (2,86 %) *Euphorbia condylocarpa* növü aiddir.

Bitkilərin həyatında torpaq-iqlim faktorlarının rolu da öyrənilmişdir. Naxçıvan MR-də yayılan Süddüyənkimilərə daxil olan bitkilər işiğa, rütubətə və qida maddələrinə münasibətinə görə 3 eko-bioloji qrupa və 14 yarımqrupa ayrılmışdır. İşığa münasibətinə görə heliofitlər 17 növlə (48,6%), rütubətə münasibətinə görə kserofitlər 14 növlə (40 %), qidalı maddələrə münasibətinə görə bazofillər 12 növlə (34,2%) üstünlük təşkil edirlər.

4.3. Süddüyənkimilər fəsiləsi bitkilərinin şaquli zonallıqlar üzrə yayılma qanunauyğunluğu və növ zənginliyi. Aparılan geobotaniki tədqiqatlardan məlum olur ki, əsasən kserofit bitkilərdən ibarət olan Süddüyənkimilərə daha çox quru, yaxşı işıqla təmin olunmuş ərazilərdə rast gəlinir. Bu baxımdan birinci yerdə düzən, aşağı və orta dağ qurşaqları, ikinci yerdə dağətəyi, yuxarı dağ qurşağı və üçüncü yerdə yüksək dağ qurşağı dayanır. Yalnız bir növə subnival qurşağın aşağı sərhədlərində də rast gəlinir. Onlar düzənlik ərazilərdən başlayaraq subalp, alp qurşaqlarındakı müxtəlif bitkilik tiplərində komponent, dominant və subdominant kimi yayılmışdırlar. Ərazidə bəzi süddüyən növləri daha yüksək dağ qurşaqlarında yayıldığı toplanılan faktik materiallarla sübut olunmuşdur.

Muxtar Respublikanın özünəməxsus torpaq-iqlim amillərinin, coğrafi vəziyyətinin, oroqrafiyasının müxtəlifliyindən asılı olaraq, yabanı süddüyən növləri ayrı-ayrı hündürlük qurşaqlarında qeyri-bərabər paylanmışdır: düzən ərazilərdə - 10 (28,6%), dağətəyi qurşaqda - 1 (2,9%), aşağı dağ qurşağında - 11 (31,4%), orta dağ qurşağında - 6 (17,1%), yuxarı dağ qurşağında - 4 (11,4%), subalp dağ qurşağında 2 (5,7%), alp və subnival dağ qurşaqlarında isə nadir halda subalp dağ qurşağından gəlmə 1 (2,9%) növə rast gəlinmişdir.

Qurşaqlar üzrə müqayisəli təhlil üçün fəsilənin bəzi nümayəndələrinin növ zənginliyi qiymətləndirilmişdir: Babək rayonunda Böyükdüz düzənliyi (*Euphorbia seguieriana*); Naxçıvan düzənliyi (*Euphorbia granulata*); Culfa rayonunda Gülüstan düzənliyi (*Euphorbia marschalliana*); Ordubad rayonunda Yaycı və Dəstə düzənlikləri (*Euphorbia helioscopia*); Biçənək-Batabat ərazisində (*Euphorbia iberica*) (Cəd.3).

Cədvəl 3

Süddüyənkimlər fəsiləsinin bəzi ərazilərdə növ zənginliyinin qiymətləndirilməsi

Regionlar	Növlərin sayı	Fərdlərin ümumi sayı	Növ zənginliyi indeksi
Böyükdüz	13	98	1,31
Naxçıvan düzü	25	121	2,3
Gülüstan düzü	22	110	2,1
Yaycı düzü	17	132	1,5
Dəstə düzü	28	127	2,5
Biçənək-Batabat	35	165	2,9

Müəyyən edilmişdir ki, növ zənginliyi indeksi (2017-ci il) ən aşağı Böyükdüzdə *Euphorbia seguieriana* və Yaycı düzündə *Euphorbia helioscopia* növləri üçün uyğun olaraq 1,31 və 1,5 müşahidə olunur. Bu isə həmin ərazilərdə növ tətkibinin kasıblığını göstərir. Biçənək-Batabatda isə *Euphorbia iberica* növünün növ zənginliyi indeksi 2,9 olmuşdur. Quraq düzənliklərdə növ zənginliyi kasıb, nisbətən rütubətli dağlıq ərazilərdə yüksək və ya normaldır.

V FƏSİL. NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA YAYILAN SÜDDÜYƏNKİMİLƏR FƏSİLƏSİ NÖVLƏRİNİN FİTOSENOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

5.1. Süddüyənkimilər fəsiləsi növlərinin fitosenoloji tədqiqi və daxil olduqları bitkilik tiplərinin təsnifatı. Süddüyənkimilər fəsiləsinə daxil olan növlərin fitosenoloji xüsusiyyətlərinin tədqiqi və onların daxil olduqları bitkilik tiplərinin təsnifatının müəyyənləşdirilməsi ərazinin bitkiliyinin müasir vəziyyətinin öyrənilməsi baxımından olduqca mühüm rol oynayır. Bitkiliyin mürəkkəbləşməsində və fizionomluğunda çox vaxt ayrı-ayrı fəsilələrin, cinslərin bolluğu deyil, ayrılıqda bitki növlərinin bolluğu və edifikatorluğu əsas rol oynayır.

Tərəfimizdən Süddüyənkimilərin bitkilik tiplərində dominant, subdominant, yaxud komponent kimi iştirak etdikləri yay otlaqlarında, subalp çəmən və bozqırlarında bitkiliyin müasir

fitosenoloji təsnifatı araşdırılmışdır[7, 8]. Ərazi florasında fəsilənin dominant növləri müəyyən edilmişdir (Cəd. 4).

Cədvəl 4

***Euhorbiaceae* Juss. fəsiləsinin cinslər üzrə dominant növləri**

№	Cinslər	Növlərin sayı	% -lə	Dominant növlər	Ümumi saya görə %-lə
1	*Andrachne* L.	4	11,43	2	5,71
2	*Chrozophora* Adr. Juss.	2	5,71	1	2,86
3	*Euphorbia* L.	26	74,29	8	22,86
4	*Acalypha* L.	2	5,71	-	-
5	*Ricinus* L.	1	2,86	-	-
	Cəmi:	35	100	11	31,43

Cədvəldən göründüyü kimi 5 cinsdə 11 növ senozəmələgətirici bitki növləri birləşmişdir ki, onlar əsasən dominant növlərdir, lakin edifikator və subdominant kimi də qruplaşmalarda iştirak edə bilirlər. Bitki örtüyünün formalaşmasında daha çox əhəmiyyəti olan *Euphorbiaceae* fəsiləsi nümayəndələrinə misal olaraq aşağıdakı növləri göstərə bilərik: *Euphorbia marschalliana*, *E.seguieriana*, *E.iberica* və b. bitki örtüyünün formalaşmasında edifikator və dominant kimi, qalanları: *E.helioscopia*, *E.arvalis*, *E.chamaesyce*, *E.condylocarpa*, *E.humifusa*, *E.granulata*, *E.heteradena*, *Andrachne filiformis* növləri daha çox subdominant kimi iştirak edirlər.

Ümumən ərazi florasında Süddüyənkimilərin yayıldığı 8 bitkilik tipi (meşə, çəmən, kolluq, dağ-kserofit, dağ bozqır, yarımsəhra, petrofil, aqrofitosenoz), 29 formasiya sinfi, 87 formasiya və 128 assosiasiya müəyyən edilmişdir (Cəd. 5).

---

[7] Talıbov, T.H., Xudaverdiyeva, S.F. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində *Andrachne* L. cinsinə daxil olan növlərin morfobioloji və fitosenoloji xüsusiyyətləri //Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti Universitetinin Elmi əsərləri. –Gəncə: –2018. –№1, –s.18-23.

[8] Xudaverdiyeva, S.F. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində Süddüyənkimilər fəsiləsinin bəzi növlərinin fitosenoloji tədqiqi və daxil olduqları bitkilik //-Naxçıvan: Naxçıvan Dövlət Universiteti Elmi əsərləri, - 2018. –n.7, - s.69-74.

Cədvəl 5

Euphorbiaceae Juss. fəsiləsi növlərinin yaratdıqları bitki qruplaşmalarının bitkilik tipləri üzrə təsnifi

№	Bitkilik tipləri	Formasiya sinfi	Yarım tip	Formasiya	Assosiasiya
1	Meşə bitkiliyi	3	-	9	14
2	Kolluq bitkiliyi	2	-	7	11
3	Çəmən bitkiliyi	14	5	44	51
4	Dağ-kserofit bitkiliyi	3	-	12	22
5	Dağ-bozqır bitkiliyi	3	-	10	19
6	Petrofil bitkiliyi	2	-	2	2
7	Yarımsəhra bitkiliyi	1	-	2	9
8	Aqrofitosenoz	1	-	1	-
Cəmi:		29	5	87	128

Bunlardan 1-i formasiya sinifi, 6-sı formasiya, 15-i assosiasiya və 3-ü qruplaşma olmaqla 25 fitosenoz ilk dəfə tərəfimizdən təsvir edilmişdir (Cəd.6). Qeyd edək ki, bu qruplaşmalar süddüyən fəsiləsi növlərinin dominant və subdominantlığı ilə formalaşmışdır.

Cədvəl 6

Euphorbiaceae Juss. fəsiləsi növlərinin iştirakı ilə formalaşan yeni fitosenozlar

s/n	Fitosenozların adları
1	2
Formasiya sinifi	
1.	taxıllı cilli-müxtəlifotlu - süddüyənlik
Formasiyalar	
1.	kirəmitvari süsənli - südüyənlik,
2.	kollu-taxıllı- efemerli - süddüyənlik
3.	dəvəqıranlı- murdarçalı-süddüyənlik
4.	süddüyənli-əvəlikli-kəpənəkçiçəkli-qanqallıq
5.	süddüyənli-qırtıclı-amoriyalı
6.	süddüyənli-səfərotulu-itburnulu
Assosiasiyalar	
1.	müxtəlifotlu - efemerli - günəşəbaxan süddüyənlik
2.	çayırlı - müxtəlifotlu - süddüyənlik
3.	süddüyənli - topulqalı – yemişanlı -almalıq

cədvəl 6-nın ardı

1	2
4.	dəvəqıranlı - müxtəlifotlu - süddüyənli - ardıclıq
5.	süddüyənli - xöstəkli - dəvəqıranlı - həlməllik
6.	süddüyənli - yovşanlı - şiyavlı
7.	süddüyənli - yovşanlı - sürvəli -bozalaqlı
8.	sequiyer süddüyəni - iran yağtikanı - buğdayıot
9.	süddüyənli - poruqlu
10.	yovşanlı - yağtikanlı süddüyənlik
11.	süddüyənli - bulaqotlu - şərq laləli - qırtıclıq
12.	süddüyənli - ilankölgəli - qırtıcli - şərq laləliyi
13.	süddüyənli - qırtıclı - lərgəli
14.	süddüyənli - cacıxlı - xəndəkotulu
15.	süddüyənli - zəncirotulu -qaymaqçiçəkli - zirəli
Qruplaşmalar	
16.	xımırtaq süddüyənli - ikidüyməli buğdayıotluq
17.	şərq süddüyəni - mavi güləvərlik
18.	süddüyənli – dilqanadanlı - pişikotulu - ilankölgəlik

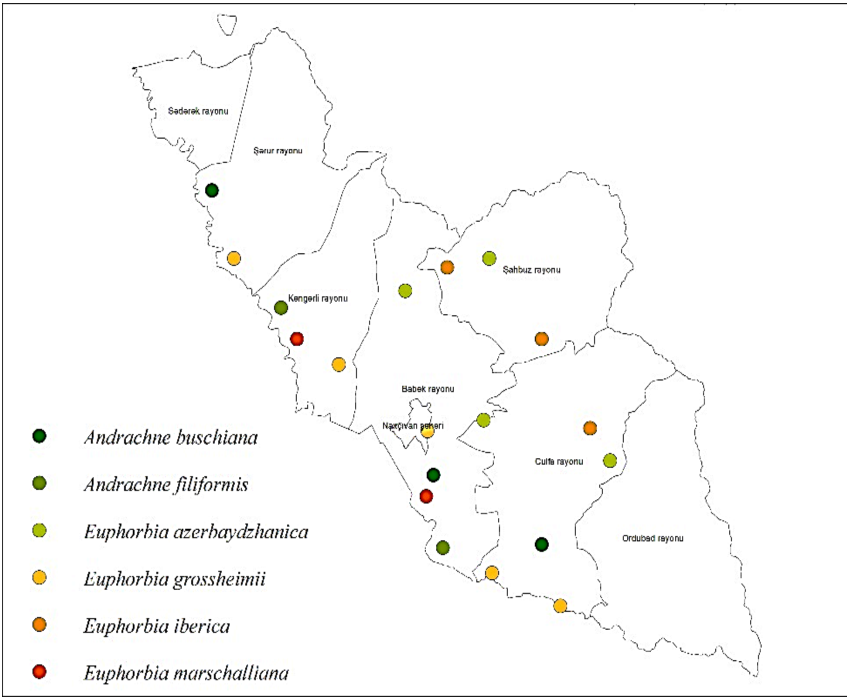
5.2. Süddüyənkimilər fəsiləsinin endem və nadir növlərinin mühafizəsi. Təbiətdə baş verən iqlim dəyişkənlikləri və getdikcə artan antropogen təzyiqlər biomüxtəlifliyin elementlərinə müxtəlif formada təsir göstərərək onların bəzilərini kritik həddə çatdıra bilir. Bu zaman şəraitə uyğunlaşma qabiliyyəti zəif olan, xüsusilə də regionlara məxsus endem və nadir növlər öz populyasiyalarını bərpa edə bilməyərək azsaylı olur və ya daha sonra məhv olmaq təhlükəsi qarşısında qalırlar. Bu baxımdan hər bir regionun biomüxtəlifliyi vaxtaşırı təftiş edilməli, növlərin vəziyyəti nəzarətə alınaraq onların mühafizəsi üçün uyğun formada tədbirlər planı hazırlanılmalıdır[9].

Süddüyənkimilər fəsiləsinin 6 növündən **-:** *Andrachne filiformis, Andrachne buschiana, Euphorbia azerbaydzhanica, E.grossheimii,*

---

[9] Гамбург, К.З., Казановский, С.Г., Верхозина, А.В., Кривенко, Д.А. Реинтродукция как способ сохранения редких и исчезающих растений Прибайкалья // Экологический риск и экологическая безопасность: Мат. III Всерос. науч. конф. с междунар. участием: В 2-х томах. –Иркутск: Инст. Геогр.им В.Б. Сочавы СО РАН. –2012. –Т. 2, –с.235-237.

E.iberica, E.marschalliana əksəriyyəti Azərbaycanda yalnız Naxçıvan MR-in ərazisində rast gəlinən subendem növlərdir (xəritə). *Euphorbia azerbaydzhanica* növünün Kəngərli rayonunun Çalxanqala kəndi ətrafında yeni yayılma zonası da tərəfimizdən aşkar edilmişdir.



Xəritə. Naxçıvan MR-də rast gəlinən süddüyənkimilərin subendem növlərinin xəritə sxemi

Respublika florasında yayılması yalnız Naxçıvan MR ərazisi ilə məhdudlaşan *Andrachne filiformis* və *Andrachne buschiana* növlərinin lokalitetləri tərəfimizdən müəyyən edilmişdir. *Andrachne filiformis* Azərbaycanda yalnız Naxçıvan MR ərazisində arazboyu düzənlikdə, seyrək kollu quru yamacların bitkiliyində rast gəlinmişdir. Rast gəlindiyi populyasiyalarda qruplaşmalar daxili qırılmalar, əlverişsiz torpaq-iqlim şəraiti təbii bərpanın ləngiməsinə və ehtiyatının azalmasına səbəb olur. *Andrachne buschiana* Babək rayonunun Nehrəm - Dərəşam və Culfa rayonunun Darıdağ

ərazisində daşlı, qayalı və seyrək kollu quru yamacların bitkiliyində aşkar edilmişdir. Hər iki növ populyasiya daxilində az saylı nümunələrlə təmsil olunduğundan, bu növlərin, həm də digər fəsilə nümayəndələrinin fitosenoz daxilində statuslarının qiymətləndirilməsi aparılmış[10] (Cəd. 7) və hər bir növün xəritədə dəqiq yayıldığı lokalitetləri göstərilmişdir.

Cədvəl 7

Muxtar Respublikada Süddüyənkimilər fəsiləsinin nadir və itmək üzrə olan növlərinin qiymətləndirilməsi

№	Növlərin adı	Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı (2013)	Naxçıvan MR Qırmızı Kitabı (2010)	İUCN qırmızı siyahı üzrə qiymətləndirmə
1	*Euphorbia marschalliana* Boiss.	VU D2		
2	*Euphorbia oblongifolia* (K.Koch) K.Koch	VU D2		
3	*Euphorbia azerbaydzhanica* Bordz.		VU B2a	
4	*Euphorbia grossheimii* Prokh.			EN B1 ab (i,ii, iii, iv,v) + 2b (i,ii,iii,iv,v)
5	*Andrachne filiformis* Pojark.			VU D2
6	*Andrachne buschiana* Pojark.			VU D2

VI FƏSİL. NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA YAYILAN SÜDDÜYƏNKİMİLƏR FƏSİLƏSİ NÖVLƏRİNİN ƏHƏMİYYƏTİ, EHTİYATI VƏ FİTOKİMYƏVİ TƏRKİBİ

6.1. Süddüyənkimilər fəsiləsinə daxil olan növlərin əhəmiyyəti.

Bütün süddüyən növlərində süd şirəsində qətran və kauçuk vardır. Bəzi növlər qiymətli bəzək bitkiləri kimi yaşıllaşdırmada və bəzək-bağçılıq təsərrüfatında özlərinə layiqli tətbiq sahəsi tapmışlar. Fəsilənin digər növləri kimyəvi tərkibi, bioloji fəal maddələrlə

---

[10] Talıbov, T.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan Süddüyənkimilər fəsiləsinin nadir növləri /T.H.Talıbov, S.F.Xudaverdiyeva //AMEA Naxçıvan Bölməsi. Xəbərlər, Təbiət və texniki elmlər seriyası, –Naxçıvan:Tusi, –2018. –Cild 14, –№4,–s. 74 -81.

zəngin olan xammal mənbəyi kimi müvafiq sənaye sahələrində istifadə olunur. Muxtar Respublika ərazisində yayılmış süddüyən fəsiləsi növlərindən 17-si qətranlı, 7-si bəzək, 6-sı qətranlı və dərman, 2-si bəzək və dərman, 4-ü boyaq və dərman, 1-i isə yağlı, bəzək və dərman bitkisi olmaqla faydalı növlər hesab edilir.

6.2. Süddüyənkimilər fəsiləsinə daxil olan bəzi növlərin ehtiyatı. Son yüzillikdə bitki mənşəli məhsulların sənayenin müxtəlif sahələrində istifadəsi geniş vüsət almışdır. Xüsusilə, insan sağlamlığının qorunmasında müxtəlif bitkilərdən bioloji fəal maddələrin mənbəyi kimi istifadə olunması ənənəvi tibbin əvəzolunmaz tərkib hissəsini təşkil edir. Bu baxımdan Süddüyənkimilər fəsiləsinin qiymətli hesab edilən faydalı növlərinin aşkarlanması və ehtiyatlarının hesablanması aktuallıq kəsb edir.

Muxtar Respublika ərazisində fəsilənin geniş yayılmış və təsərrüfat əhəmiyyətli nümayəndələri - *Andrachne telephioides, Chrozophora tinctoria, Chrosophora hierosolymitana, Euphorbia iberica, Euphorbia seguieriana, Euphorbia virgata* və *Euphorbia falcata* ehtiyatları hesablanmışdır[11] (Cəd.8).

Cədvəl 8

Floristik rayonlar üzrə *Euphorbiaceae* fəsiləsinin bəzi növlərinin xammal ehtiyatları (xam çəki)

Növlərin adları	Bioloji ehtiyat (q/m^2-la)			İstismar ehtiyatı (s/ha)			Quru çəki çıxımı (s/ha)		
	BR	CR	ŞR	BR	CR	ŞR	BR	CR	ŞR
1	2	3	4	5	67	7	8	9	10
Euphorbia seguieriana	289±12,87	-	361,1±27,3	12,37±1,5	-	15,9±3,0	2,48±0,10	-	3,19±0,17
Euphorbia virgata	203,2±20	-	181,7±20,1	5,72±1,12	-	9,48±2,6	1,14±0,7	-	1,90±0,5
Euphorbia iberica	-	-	214±14,3	-	-	4,82±0,8	-	-	0,96±0,16

[11] Худавердиева, С.Ф. Запасы некоторых полезных видов семейства молочайные, распространенных в Нахичеванской Автономной Республике Азербайджана // Бюллетень науки и практики. -2020. -т. 6, -№5, -с. 46-52. https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/05

cədvəl 8-in ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Euphorbia falcata	-	192,9 ±26,0	-	-	6,34± 2,4	-	-	1,27± 0,33	-
Chrozophora hierosolymitana	269± 15	-	223± 31,7	14,3± 4,2	-	15,4±5, 6	2,9± 0,8	-	3,1± 0,9
Chrozophora tinctoria	-	328± 16,9	311,4 ±17,7	-	16,2± 2,7	22,1±7, 4	-	3,24± 0,78	4,42± 1,1
Andrachne telephioides	188,6 ±26,3	173,5 ±23,7	-	2,04 ±0,62	3,79± 0,87		0,41± 0,12	0,76± 0,21	-

Qeyd: BR-Babək rayonu, CR-Culfa rayonu, ŞR-Şərur rayonu

Tədqiq olunan bitki qruplaşmalarında daha yüksək illik istismar ehtiyatlarına görə *Chrozophora tinctoria* (16,2-22,1 s/ha), *Chrozophora hierosolymitana* (14,3-15,4 s/ha) və *Euphorbia seguieriana* (12,37-15,9 s/ha) növləri fərqlənirlər.

6.3. Süddüyənkimilər fəsiləsinə daxil olan bəzi növlərin fitokimyəvi tədqiqi. Ümumən süddüyənkimilər fəsiləsi növləri kimyəvi tərkiblərinə görə zəngin bioaktiv birləşmələrə malikdirlər. Bunlardan *Chrozophora tinctoria* növü bitmə şəraitinin müxtəlifliyinə, həmçinin dərman və boyaq bitkisi kimi əhəmiyyətinə görə seçilmişdir. *Chrozophora tinctoria* növünün meyvələrinin etanol ekstraktından fərdi maddələrin alınması sütun xromatoqrafiyası vasitəsilə həyata keçirilmişdir. Bitkinin etanol ekstraktı nazik təbəqə xromatoqrafiyası edilmiş, Rf qiymətləri alınmış və alınan qiymətlər 9 saylı cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 9

Chrozophora tinctoria növünün nazik təbəqəli xromotoqrammada Rf qiymətləri

Alınan birləşmələr	Rf qiymətləri
Sianidin 3-qlükozid	0,62
Sianidin 5-qlükozid	0,6
Sianidin 3-soforozid-5-qlükozid	0,53
Kemferol 3-O-(-6-α-O-ramnopiranozil)-β-qlükopiranozit	0,65
Sianidin 3,7,3'-triqlükozid	0,67

Cədvəldən aydın olur ki, ekstraktın tərkibində flavonoidlərə aid 3-O-(-6-α-O-ramnopiranozil)-β-qlükopiranozit, sianidin 3,7,3'-triqlükozid, sianidin 3-soforozid-5-qlükozid, sianidin 3-qlükozid və sianidin 5-qlükozid aşkar edilmişdir.

6.3.1. *Chrosophora tinctora* növünün yarpaqlarında xlorofil və karotinoid piqment miqdarının dəyişmə dinamikası. Bitkilərin ətraf mühitə göstərdiyi adaptiv reaksiyası onların fiziologiyasında da öz əksini tapır[12,13]. Məlumdur ki, bitkilərdə piqment aparatının fəaliyyəti yalnız onun quruluşundan yox, həm də iqlim şəraitindən, ən əsası isə günəş şüalarının insolyasiya səviyyəsindən asılı olaraq dəyişir[14]. Beləki, yüksək səviyyədə insolyasiya adətən bitkidə xlorofilin miqdarının aşağı olmasına səbəb olur, bu da bitkinin işiqsevən olmasını, həmçinin ekoloji şəraitə uyğunlaşmasını göstərir. Beləki, insolyasiya səviyyəsi də hər yerdə eyni olmur və günəş şüasının spektral paylanması baş verir. Bu da fotosintezedici piqmentlərin tərkibinə təsir edir. Bu piqmentlərin miqdarının öyrənilməsi, onların nisbi dəyişikliyinin təhlili bitkinin dəyişən ətraf mühit şəraitinə uyğunlaşma dərəcəsinin, həmçinin fotosintetik aparatın fəaliyyət qabiliyyətinin əsas göstəricisidir.

Bu məqsədlə *Chrosophora tinctora* növünün yarpaqlarında piqment miqdarının dəyişmə dinamikasını öyrənmək üçün 2017-2018-ci ildə Muxtar Respublikanın Culfa, Kəngərli, Şahbuz və Babək rayonları ərazilərindən toplanılmış nümunələr əsasında hazırlanmış ekstraktlarda piqmentlərin udulma mərkəzləri müəyyən edilmiş və toplanma dinamikası öyrənilmişdir[15] (Şək. 4-5). Məlum olmuşdur ki, *Chrozophora tinctoria* növünün yarpaqlarında xlorofil-a

---

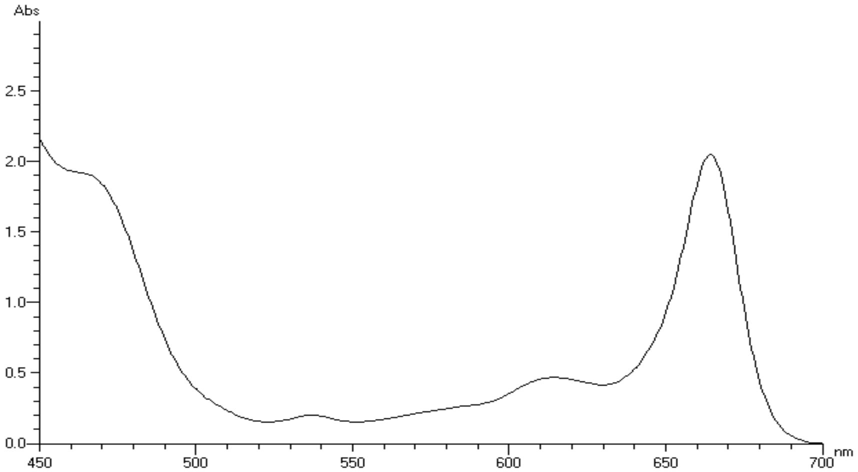
[12] Maslova, T.G. Adaptive properties of the plant pigment systems /T.G.Maslova, I.A.Popova // Photosynthetica. –1993. –V. 29, –P. 195−203.

[13] Physiology of photosynthesis /ed.A.A.Nichiporovich. –M.:Nauka, –1982. –320p.

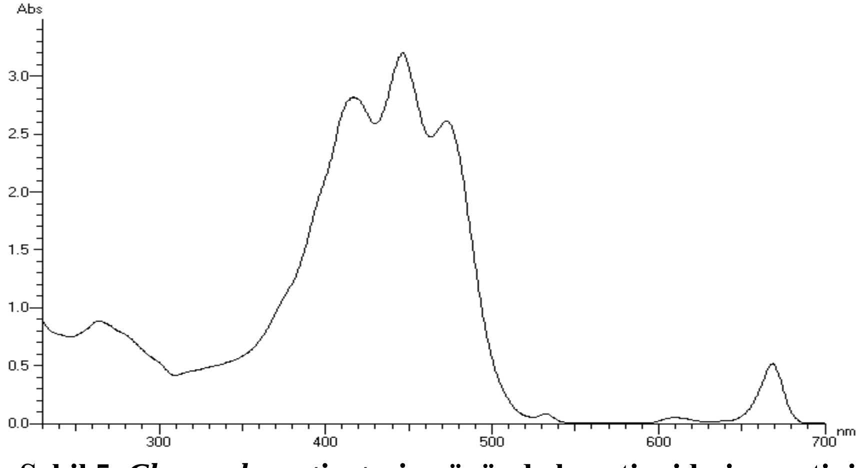
[14] Young, A.J., Gordon, L.L. “Carotenoids-Antioxidant Properties.” [Electronic resources] //Antioxidants, –Switzerland-Basel: –2018. –vol. *7*(2), 28. https://doi.org/10.3390/antiox7020028

[15] Khudaverdiyeva, S.F. Dynamics of change of chlorophyll and carotenoid pigments in leaves of *Chrosophora tinctora* species spread in Nakhchivan Autonomous Republic (Azerbaijan Republic) //International Journal of Scientific Reports. -2020. -6(8), -p.1-4. DOI:http//dx.doi.org/10.18203/issn.2454-2156

piqmenti Şahbuz rayonu ərazisində maksimum (4,31-4,14mq/q quru çəkiyə görə), Culfa rayonu ərazisində ən az miqdarda (2,23-2,54mq/q quru çəkiyə görə) toplanmışdır. Karatinoid piqmentinin ən yüksək miqdarı hər iki ildə Culfa və Babək rayonları ərazisindən (1,42-1,63mq/q; 1,65-1,59mq/q quru çəkiyə görə) toplanmış nümunələrdə müəyyən edilmişdir.

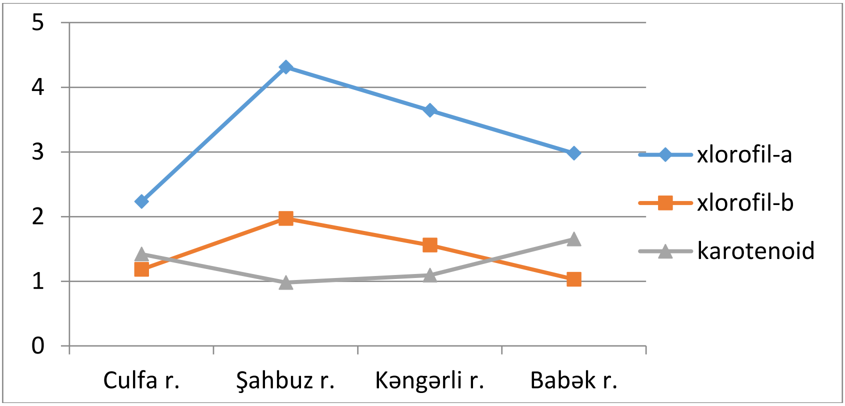


Şəkil 4. ***Chrozophora tinctoria*** **növündə xlorofil piqmentinin udulma spektri**



Şəkil 5. ***Chrozophora tinctoria*** **növündə karatinoid piqmentinin udulma spektri**

Yarpaq nümunələri bitkinin vegetasiya dövründə götürüldüyündən xlorofil a piqmentinə nisbən xlorofil b piqmentinin toplanma dinamikasında azalma müşahidə edilmişdir (Şək. 6).



Şəkil 6. *Chrozophora tinctora* növünün yarpaqlarında piqmentlərin toplanma dinamikası (2017-ci il)

Bitkinin fotosintetik aparatın fəaliyyət qabiliyyətini qiymətləndirmək üçün xlorofil a piqmentinin xlorofil b piqmentinə (xl.a/xl.b) və xlorofil piqmentlərinin karatinoidə olan nisbətləri müəyyən edilmiş və məlum olmuşdur ki, veqetasiya dövründə xl.a/xl.b nisbəti 2,32-2,80 arasında dəyişir (Cəd.10).

Cədvəl 10

***Chrosophora tinctora* növünün yarpaqlarında xlorofil və karatinoid piqmentlərinin orta illik miqdarı (quru çəkiyə görə mq/q)**

№	Rayonlar	Xlorofil - a	Xlorofil -b	Karatinoid	Piqmentlərin cəmi miqdarı	xl.a /xl.b	xl.a+xl.b/ karatinoid
1	Culfa r.	2,39± 0,07	0,87± 0,04	1,53±0,03	4,52±0,08	2,73	2,13
2	Şahbuz r.	4,23 ± 0,05	1,82± 0,02	1,05±0,01	7,1±0,04	2,32	5,76
3	Kəngərli r.	3,38±0,03	1,33±0,08	1,20±0,04	5,91±0,09	2,54	3,92
4	Babək r.	2,83±0,08	1,01±0,03	1,62±0.03	5,46±0,06	2,80	2,37

Yüksək insolyasiya şəraitində karatinoid piqmentinin miqdarının isə 0,15-dən 0,57-dək artması bu piqmentlərin fotosintez porsesində müdafiə və mühitə uyğunlaşmasını göstəricisidir.

NƏTİCƏLƏR

1. İlk dəfə olaraq Naxçıvan MR ərazisində yayılan *Euphorbiaceae* Juss. - Süddüyənkimilər fəsiləsinə aid cins və növlərin əsas diaqnostik əlamətlərinə görə təyinedici açarlar işlənilmiş, sistematik icmal və taksonomik spektr tərtib edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, ərazinin flora müxtəlifliyində Süddüyənkimilər fəsiləsi 3 fəsiləüstü, 3 triba, 2 sektor, 5 cins və 35 növlə təmsil olunur ki, bunlardan da 2 cinsə (*Acalypha* L., *Euphorbia* L.) daxil olan 4 yeni növ- *Acalypha australis* L., *A.hispida* Burm. f., *Euphorbia marginata* Pursh və bir variasiya (*E.milli* var. *splendes* (Bojer ex Hook.) Ursch & Leandri) ilk dəfə aşkar edilmişdir.

2. Muxtar respublika ərazisində yayılmış fəsilə nümayəndələrinin eko-biomorfoloji təhlilindən məlum olmuşdur ki, 35 növdən 4-ü yarımkol, 3-ü kol, 10-u çoxillik, 18-ı birillik bitkilərdir. Bunlardan 3 növ nanofanerofit, 17 növ terofit, 5 növ xamefit, 9 növ hemikriptofit və 1 növ kriptofit həyati formalı bitkilərə aiddir. İşığa, rütubətə və qida maddələrinə münasibətinə görə 14 yarımqrup üzrə: 17 növlə heliofitlər, 14 növlə kserofitlər və 12 növlə bazofillər üstünlük təşkil edirlər.

3. Coğrafi-genetik əlaqələrin təhlili nəticəsində, 7 areal tipi üzrə 10 sinif və qrupunda: Şimali-İran - 2 (5,7%), Aralıq dənizi - 1 (2,9%), Aralıq dənizi-İran-Turan - 5 (14,3%), Aralıq dənizi-İran - 2 (5,7%), Palearktik - 1 (2,9%), İran - 2 (5,7%), Ön Asiya - 5 (14,3%), Qafqaz - 5 (14,3%), Atropatan - 5 (14,3%), Adventiv - 7 (20 %) növlə təmsil olunduğu müəyyənləşmişdir.

4. Süddüyənkimilər fəsiləsi növlərinin nadir və endem kimi statusları qiymətləndirilmiş və məlum olmuşdur ki, 6 növündən əksəriyyəti yalnız Naxçıvan MR ərazisində rast gəlinən subendem növlərdir. Azərbaycan florasında fəsiləyə aid 4 növ qırmızı siyahıya daxil edilmişdir, 2 növ isə bizim tərəfimizdən nadir bitki kimi qiymətləndirilmişdir.

5. Fəsilə nümayəndələrinin regionun flora və bitkiliyinin formalaşmasında dominant, subdominant, edifikator, yaxud komponent kimi iştirak etdiyi fitosenozlar müəyyən edilərək, bolluq, yarusluluq öyrənilmiş və 8 bitkilik tipində, 29 formasiya sinfi, 87 formasiya və 128 assosiasiya təsnif edilmişdir. Bunlardan süddüyənkimilərin iştirakı ilə formalaşmış 14 formasiya, 6 assosiasiya və 5 qruplaşma ilk dəfə müəyyən edilmişdir.

6. Süddüyənkimilər fəsiləsi növlərinin hündürlük qurşaqları üzrə yayılma qanunauyğunluğu müəyyən edilmiş, alp və subnival dağ qurşaqlarında nadir halda subalp dağ qurşağından gəlmə 1 növə rast gəlinmişdir. İlk dəfə olaraq yuxarı və yüksək dağ qurşaqlarında yayılması göstərilməyən 2 növün tədqiqat zamanı yeni yayılma zonaları aşkar edilərək əmələ gətirdikləri bitki senozları təyin olunmuşdur.

7. Muxtar Respublika ərazisində yayılmış süddüyən fəsiləsi növlərinin faydalı xüsusiyyətləri aşkarlanmış, qətranlı, bəzək, dərman, boyaq və yağlı bitkilər olmaqla təsnif edilmişdir. Həmçinin bəzi növlərin bioloji ehtiyatları hesablanmışdır: *Andrachne telephioides* 188,6 - 173,5q/m^2; *Chrozophora tinctoria* 328 - 311,4 q/m^2; *Chrozophora hierosolymitana* 269 - 223 q/m^2; *Euphorbia falcata* 192,9 q/m^2; *Euphorbia iberica* 214 q/m^2; *Euphorbia virgata* 203,2 - 181,7 q/m^2; *Euphorbia seguieriana* 289 - 361,1 q/m^2. Daha yüksək illik istismar ehtiyatlarına görə *Chrozophora tinctoria* (16,2 - 22,1 s/ha), *Chrozophora hierosolymitana* (14,3-15,4 s/ha) və *Euphorbia seguieriana* (12,37-15,9 s/ha) növləri fərqlənmişdir.

8. *Chrosophora tinctoria* növünün müxtəlif hissələrindən hazırlanmış ekstraktlar fitokimyəvi analiz edilmiş və flavonoidlərə aid 3-O-(-6-α-O-ramnopiranozil)-β-qlükopiranozit, sianidin 3,7,3'-triqlükozid, sianidin 3-soforozid-5-qlükozid, sianidin 3-qlükozid və sianidin 5-qlükozid aşkar edilmişdir. Həmçinin boyaq bitkisi kimi piqment tərkibinin zəngin olması nəzərə alınmış və müxtəlif ekoloji şəraitdə bitən nümunələrində piqment tərkibi, piqmentlərin toplanma dinamikası tədqiq edilmişdir.

TƏKLİF VƏ TÖVSİYƏLƏR

- *Euphorbiaceae* Juss. fəsiləsinin perspektiv növlərinin səmərəli və uzunmüddətli istifadə olunması üçün onlardan dərman preparatlarının alınmasında, boyaq sənayesində, eyni zamanda arıçılıq təsərrüfatlarında nektar və çiçək tozu verən bitkilər kimi məqsədyönlü istifadəsi;
- *Andrachne buschiana* Pojark. (VU D2) və *Andrachne filiformis* Pojark. (VU D2) növlərinin yalnız Naxçıvan MR florasında rast gəlindiyini və məhdud arealda yayılmış növlər olduğunu nəzərə alaraq, bu növlərin Azərbaycanın Qırmızı siyahısının gələcək nəşrinə daxil edilməsi və onların yayıldığı əsas sahələrin xüsusi nəzarət altına alınması və məhdudlaşdırıcı amillərin təsirinin azaldılması;
- Naxçıvan MR-in Təhsil Nazirliyinin müəssisələrində “Biologiya” və “Ekologiya” fənnlərinin tədrisində ölkəşünaslıq materialı kimi istifadə olunması, qış və yay otlaqlarında mal-qaranın süddüyən bitkilərindən zəhərlənməsinin qarşısını almaq üçün fermerlərin məlumatlandırılması və həmin sahələrə xəbərdaredici nişanların qoyulması tövsiyə edilir.

Dissertasiya mövzusu üzrə dərc edilmiş elmi əsərlərin siyahısı:

1.Talıbov, T.H., Xudaverdiyeva, S.F. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmış *Euphorbiaceae* Juss. – Süddüyənkimilər fəsiləsinin tədqiqinə dair //-Naxçıvan: AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər, Təbiət və texniki elmlər seriyası. - 2017. – cild 13, - N.4, -s.86-91.

2. Xudaverdiyeva, S.F. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində *Andrachne* L. cinsinə daxil olan növlərin morfobioloji və fitosenoloji xüsusiyyətləri //-Naxçıvan: AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər, Təbiət və texniki elmlər seriyası, -2018. -№2, -s.196-201.

3. Talıbov, T.H., Xudaverdiyeva, S.F. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında *Euphorbiaceae* Juss. fəsiləsinə daxil olan yeni növlər //-Bakı: Azərbaycan Aqrar elmi, Elmi-nəzəri jurnal. - 2018. -№ 1, -s. 75-78.

4. Talıbov, T.H., Xudaverdiyeva, S.F. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan Süddüyənkimilər fəsiləsinin nadir növləri //

-Naxçıvan: AMEA Naxçıvan Bölməsi. Xəbərlər, Təbiət və texniki elmlər seriyası, -2018. -№4, -c. 14, -s. 74 -81.

5. Xudaverdiyeva, S.F. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində Süddüyənkimilər fəsiləsinin bəzi növlərinin fitosenoloji tədqiqi və daxil olduqları bitkilik //-Naxçıvan: Naxçıvan Dövlət Universiteti Elmi əsərlər, Təbiət və tibb elmləri seriyası,- 2018. –n.7, - s.69-74.

6. Talıbov, T.H., Xudaverdiyeva, S.F. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılmış *Euphorbiaceae* fəsiləsi bitkilərinin bəzi istifadə imkanları //AMEA Botanika İnstitutu, akademik A.A.Qrossheymin 130-cu ildönümünə həsr olunmuş gənc alim və tədqiqatçıların "Müasir botanikada innovasiya və ənənələr" mövzusunda Konfrans, -Bakı: -2019, -20 dekabr. –s.21.

7. Худавердиева, С.Ф. Запасы некоторых полезных видов семейства молочайные, распространенных в Нахичеванской Автономной Республике Азербайджана // Бюллетень науки и практики. -2020. -т. 6, -№5, -с. 46-52.
https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/05

8. Khudaverdiyeva, S.F. Dynamics of change of chlorophyll and carotenoid pigments in leaves of *Chrosophora tinctora* species spread in Nakhchivan Autonomous Republic (Azerbaijan Republic) //International Journal of Scientific Reports. -2020. -6(8), -p.297-300. DOI:http//dx.doi.org/10.18203/issn.2454-2156

9. Khudaverdiyeva, S.F. The geographical and ecological analysis of Euphorbiaceae Juss. Family spread in the area of Nakhchivan Autonomous Republic //"Tropical issues of the development of modern science" Abstracts of VII İnternational Scientific and Practical Coenfrence. – Sofia: - 2020. -march 11-13, -p.54-63.

10.Khudaverdiyeva, S.F., Ibadullayeva, S.C. Ethnopharmocological features of *Euphorbia* L. species against cancer //The 5th Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB-2021), -2021. -01-03 July, -p. 260.

Dissertasiyanın müdafiəsi 27 may 2022-ci il tarixində saat 11^{00}-da AMEA Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən ED 1.26 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ 1004, Bakı şəhəri, Badamdar yolu, 40.

Dissertasiya ilə AMEA Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları AMEA Botanika İnstitutunun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 27 aprel 2022-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb:26.04.2022

Kağız formatı:A5

Həcm:36235

Tiraj:100