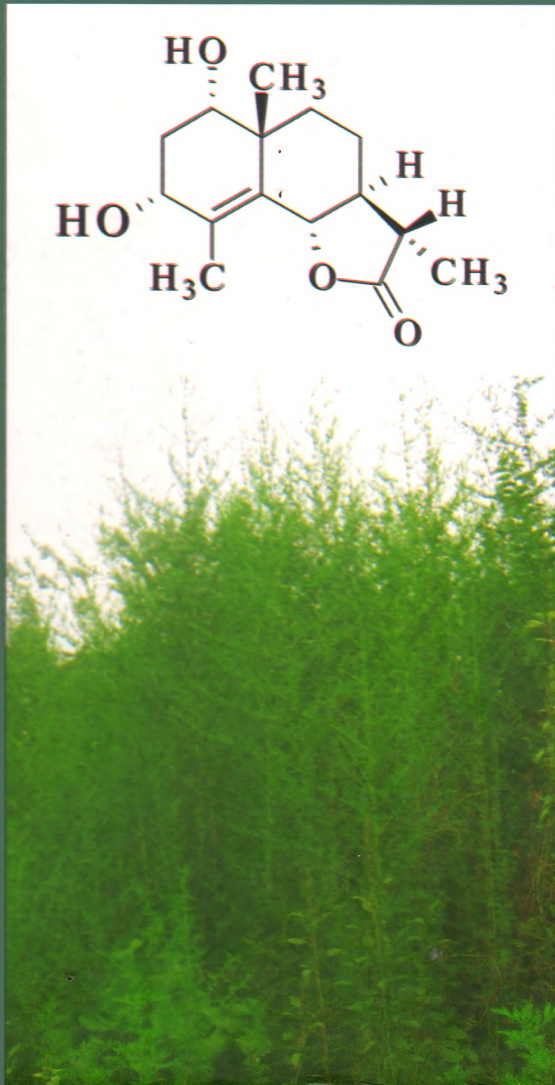


Ə.N. ƏLƏSGƏROVA

**AZƏRBAYCAN FLORASININ
YOVŞAN (*ARTEMISIA* L.)
NÖVLƏRİ VƏ ONLARIN
XEMOTAKSONOMİYASI**



Ə.N. ƏLƏSGƏROVA

**AZƏRBAYCAN FLORASININ
YOVŞAN (*ARTEMISIA* L.)
NÖVLƏRİ VƏ ONLARIN
XEMOTAKSONOMİYASI**

Bakı – “Elm” – 2019

*Monoqrafiya Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Biologiya və Tibb Elmləri
Bölməsi Bürosunun 11.12.2015-ci il tarixli 7 sayılı qərarına əsasən çap olunur*

Elmi redaktor: Azərbaycan Respublikasının Əməkdar elm xadimi,
Kimya elmləri doktoru, professor *S.V.Sərkərov*

Rəyçilər: b.e.d., professor *S.Y.Süleymanov*
b.e.d. *M.Ə.Qasimov*

Ə.N. Ələsgərova. *Azərbaycan florasının yovşan (Artemisia L.)
növləri və onların xemotaksonomiyası.*
Bakı, “Elm”, 2019, 246 səh.

ISBN 978-9952-514-88-9

“Azərbaycan florasının yovşan (*Artemisia* L.) növləri və onların xemotaksonomiyası” monoqrafiyasında *Artemisia* L. cinsinin Azərbaycanın təbii florasında 38 növ və 4 variasiyasının (42 takson) yayıldığı təsdiq edilmiş, onların yeni arealları dəqiqləşdirilmiş, 4 yeni yovşan növü, 7 variasiya ilk dəfə göstərilmiş, 10 növün endemikliyi aşkar edilmişdir. Monoqrafiyanın yeniliyi, elmə verilən ən böyük töhfəsi – xemotaksonomiya metodundan istifadə etməklə, növlərdən alınan seskviterpen laktonlardan kimyəvi marker kimi istifadə edərək 8 növün növ statusu bərpa edilmişdir. 18 yeni yüksək antioksidant fəallığa malik seskviterpen laktonlar alınmışdır ki, bunlar da farmakoloji tədqiqatlar aparmaq üçün tövsiyə edilir. İlk dəfə olaraq Azərbaycan florasında yayılan 18 yovşan növünün efir yağının faizləmiqdarı və 7 növün komponent tərkibi, 8 yovşan növünün efir yağının protozoosid, 8 növün antimikrob, 12 növün funqsid, 6 növün antivirus, 11 növün fumiqant təsiri, 14 növün isə sulu dəmləmələrinin *in vivo* və *in vitro*-da protozoosid xüsusiyyətlərə malik olması aşkar edilmişdir. *

Monoqrafiyadan botaniklər, alı məktəblərin biologiya fakültəsinin tələbələri, kimyaçılar, əczaçılar, maraqlanan hər kəs faydalana bilər.

Bu kitabı ömürünü Azərbaycanın təbiətinin, meşə fondunun öyrənilməsinə, qorunmasına və bərpa edilməsinə həsr etmiş atam Novruz Mədəd oğlu Ələsgərovun əziz xatirəsinə ithaf edirəm

ÖN SÖZ

Müasir dövrdə bitkilər aləminin genofondunun hər tərəfli öyrənilməsi, resurslarının müəyyənləşdirilməsi və qorunması prioritet istiqamətlərdən biridir. Hazırda təbii ehtiyatlardan aktiv və intensiv istifadə nəticəsində bitki örtüyündə əhəmiyyətli azalmalar müşahidə olunur. Bu proseslər qlobal ekoloji dəyişikliklərin, aktiv antropogen təsirlərin və bitki ehtiyatlarından səmərəsiz istifadənin nəticəsində baş verir. Bu baxımdan bitki müxtəlifliyinin qorunmasının ən effektiv yollarından birini müasir floranın genetik ehtiyatlarının hər tərəfli öyrənilməsi, mövcud resurslarının tədqiqi təşkil edir. Bununla əlaqədar olaraq floranın sistematik quruluşunun, taksonomik tərkibinin, florogenezinin, ehtiyatlarının öyrənilməsi və qorunması bu istiqamətdə aparılan elmi tədqiqatların tərkib hissələrindəndir.

Son dövrlər Azərbaycan bioloji müxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsinə dair bir sıra beynəlxalq konvensiyalara qoşulmuşdur. Bu isə biomüxtəlifliyin öyrənilməsi ilə məşğul olan bir çox beynəlxalq təşkilatların diqqətini Azərbaycanda mövcud olan bəzi bioloji və ekoloji problemlərin həllinə cəlb etmişdir.

Aparılmış təxmini hesablamalara görə, Azərbaycanın florasında təbii bitən örtülü toxumlu (çiçəkli) bitkilərin 1500 növündən çoxu xalq və kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrində istifadə olunurlar. Müasir dövrdə əsas məqsədlərdən bir bu zəngin təbii sərvətdən səmərəli istifadə etmək və onu qoruyub gələcək nəsillərə çatdırmaqdan ibarətdir.

Xalq və kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkilərin, xüsusilə dərman, efir yağlı, qida, yem və digər təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilərin əsas faydalı xüsusiyyətləri onların tərkibindəki kimyəvi birləşmələrlə əlaqədardır.

Azərbaycan florasında təbii yayılmış xalq və kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkilər içərisində *Asteraceae* Barcht.et J.Presl fəsiləsinin *Artemisia* L. cinsi xüsusi yer tutur.

Oxuculara təqdim olunan bu kitabda isə Azərbaycan florasında yayılmış yovşan (*Artemisia* L.) cinsi haqqında, onun sistematikası, taksonomik tərkibi, botaniki xüsusiyyətləri, bitki örtüyünün formalaşmasında və florogenezin müəyyən edilməsində rolu, cinsin növ tərkibinin xemotaksonomik

analizi, efir yağlarının alınması, komponent tərkibinin, tətbiqi sahələrinin və ehtiyatlarının öyrənilməsi öz əksini tapmışdır.

Fəsiləsinin digər cinsləri kimi *Artemisia L* cinsinin nümayəndələri də seskviterpen laktonlarla zəngin olub, həm nəzəri, həm də praktiki cəhətdən böyük əhəmiyyətə malikdirlər. Məhz buna görə də dünyanın bir çox ölkələrində tədqiqatçılar öz elmi tədqiqat işlərini seskviterpen laktonların öyrənilməsinə həsr etmişlər. Bu birləşmələr qrupuna olan maraq, onların geniş təsir spektrinə malik olmaları ilə yanaşı, kimyəvi sintez yolu ilə alınmış kimyəvi birləşmələrdən fərqli olaraq az toksiki və digər kənar təsirlərə malik olmamaları ilə bağlıdır.

Yovşan növlərinin kimyəvi tərkibinin əsas hissəsini təşkil edən seskviterpen laktonlar geniş təsir spektrinə malikdir. Belə ki, onlar bir çox xəstəliklərin müalicəsində - göbələk əleyhinə (knisin, arktiopikrin), antihelmint-qurdqovucu (α -santonin, alantolakton, qafrinin), onkoloji xəstəliklərə qarşı (arqlabin, qayllardin, partenin, vernolid), ağrıkəsici (amaralin), trofik yaraların və yanıqların müalicəsində (badxizin,) və antioksidant xarakterli (alxanin, alxanol, alxanen, erivanin) vasitə və s. xəstəliklərə qarşı dərman preparatları kimi istifadə olunurlar. Seskviterpen laktonların ən maraqlı və perspektivli xüsusiyyətlərindən biri onların onkoloji xəstəliklərə qarşı fəallığıdır.

Yovşanlardan alınan seskviterpen laktonlar eyni zamanda bitkilərdə boy tənzimləyici və digər fəallıqlara malikdirlər.

Monoqrafiyada yovşan cinsinin Azərbaycanın florasının formalaşmasında yeri müəyyənləşdirilmiş, bitkilikdə cinsin 38 növünün və 4 variasiyasının (42 takson) yayıldığı təsdiqlənmiş, arealı dəqiqləşdirilmiş, endemizmi və reliktiliyi öyrənilmişdir.

Alınmış sabit seskviterpen laktonlardan kimyəvi marker kimi istifadə edilərək 8 növün növ statusu bərpa edilmişdir. İlk dəfə Azərbaycan florasında yayılmış yovşan növlərindən fərdi şəkildə 37 bioloji fəal maddə alınmışdır ki, onlardan 18-i elm üçün yeni maddələrdir. Alınmış yeni seskviterpen laktonlar farmokoloji tədqiqatlarda istifadə oluna bilər.

Gələcəkdə yovşan növlərindən alınmış efir yağlarından antimikrob, antiparazit, antifumiqal, antifunqal, antivirius və s. xassələrə malik preparatların alınmasında potensial xammal kimi istifadə edilə bilər.

GİRİŞ

Müasir dövrdə faydalı bitkilərin seçilməsi, onların əhəmiyyətli resurslarının bioloji və ekoloji xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi, ayrı-ayrı növlərin biomorfoloji öyrənilməsi, tərkibində bioloji fəal maddələr saxlayan bitkilərin aşkar edilməsi və xalq təsərrüfatında yeni sahələrinin üzə çıxarılması istiqamətlərində (əczaçılıq, yeyinti və s.) aparılan elmi-tədqiqat işləri daim öz aktuallığını saxlamaqdadır [6, 18, 20, 35, 44, 48, 135, 174, 208].

Bitkilərin kimyəvi tərkibi öyrənilməklə yanaşı, onlardan bioloji fəal maddələr alınır və tətbiq sahələri öyrənilir. Bəzi ehtiyatı çox olan bitki növlərindən alınan efir yağından qida qatqısında, dərman və kosmetik vasitələrin hazırlanmasında geniş istifadə olunur [22, 23, 24, 133, 191, 257].

Son dövrlər Azərbaycan florasında bitən Yovşan (*Artemisia* L.) növlərinin yayılması, ehtiyatı, xemotaksonomiyası, bioekoloji xüsusiyyətləri onların xalq və kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrində istifadə edilməsi öyrənilmişdir.

Hazırda istifadə edilən dərman preparatları arasında bitkilərdən alınmış preparatlar üstünlük təşkil edir. Belə ki, XX əsrin ikinci yarısında ölkəmizdə tibbdə işlədilən dərmanların 40%-ni bitki mənşəli dərman preparatları təşkil edirdi. Həmin dövrdə dərman preparatları alınan bitkilər içərisində *Artemisia* L. cinsinin bəzi növləri (*A. absinthium* L., *A. annua* L., *A. scoparia* Waldst et Kit., *A. vulgaris* L.) rəsmi dərman bitkisi kimi farmakopeyaya daxil edilmişdir [8, 10, 15, 17, 93, 243, 248, 324].

Bununla əlaqədar olaraq, yeni müalicə preparatlarının hazırlanmasında istifadə oluna biləcək bioloji fəal maddələrin mənbələrinin müəyyən edilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Dərman maddələri sırasında son 40-50 il ərzində terpenoid birləşmələri o cümlədən, seskviterpen laktonlarına, kumarinlərə böyük diqqət yetirilir. Bu maddələr bitkilər aləmində geniş yayılmışdır və təbii maddə kimi onlar böyük farmakoloji təsirə malikdirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki bu birləşmələrin zəngin mənbələrindən biri də Yovşan cinsinin nümayəndələridir.

Bioloji fəal birləşmələr sırasında yovşanlar üçün səciyyəvi maddələr əsasən, seskviterpen laktonlarıdır. Seskviterpen laktonlarla yanaşı bu bitkilərdə efir yağları, fenollar, aşı maddələri, kumarinlər, flavanoidlər, üzvi turşular, vitaminlər və s. maddələr toplanır.

Seskviterpen laktonlarının bəzi xüsusiyyətlərini özündə əks etdirən ədəbiyyat məlumatlarına görə onlar laktonun karbon skeletindən və quruluş formulasında olan funksional qrupların xarakteri ilə köklü surətdə bağlıdır. Məsələn, şişlərə qarşı fəallığa malik seskviterpen laktonlar quruluşlarında ən azı potensial alkilləşdirici iki funksional qrup saxlayır. Bu qruplardan biri lakton karbonili ilə konyuqasiyada olan ekzometilen qrup (doymamış lakton

tsikli), digəri isə ikiqat rabitələrlə konyuqasiyada olan keton qrupu (α -, β -doymamış keton qrupları) və ya epoksi qruplardır. Birləşmənin molekulunda olan mürəkkəb efir qrupu onun hüceyrə membranlarından keçməsinə asanlaşdırır [65,193, 197, 210, 257, 326, 327].

1964-cü ildə keçmiş SSRİ Səhiyyə Nazirliyinin Farmakologiya Komitəsinin qərarı ilə kardiotonik preparat kimi tibbi praktikada geniş istifadə olunan taureminin *Artemisia taurica* Willd. növündən alınmış preparatdan əzələ daxilinə qəbul edilirdi [83, 326].

Bütün bunları nəzərə alaraq, 1976-cı ildən indiyə qədər Azərbaycan florasında yayılan yovşan növləri tərəfimizdən tədqiq edilmişdir. 1990-cı ildə *Seriphidium* yarımcinsdən olan 6 növün (*A.fragrans*, *A.monogyna*, *A.szowitziana*, *A.spicigera*, *A.nachitschevanica*, *A.fedorovii* Rzazade) yayılması, ehtiyatı və seskviterpen laktonları öyrənilmişdir. 2000-ci ildən isə Azərbaycan florasında yayılan yovşan növləri xemosisonomiya, arealoji və kimyəvi cəhətdən öyrənilmişdir [70].

Aparılan eksperimental tədqiqatların nəticəsində tibbə aid 3 ixtra edilmidir: “Bağırsaq protozozlarının törədicilərinə qarşı protozoosid vasitə” (İ 2009 0194), “Protozoosid təsirə malik profilaktik vasitə” (İ 2012 0100), “Enterovirus etiologiyalı infeksiya əleyhinə vasitə” (21a) 20160093. Onlardan müalicəvi məqsədlər üçün tibbi preparatların alınmasında istifadə edilə bilər (22, 23, 24).

İlk dəfə olaraq *A.fragrans* növündən “alxanol, erivanin seskviterpen laktonların antioksidant təsirə malik olması haqqında” müəlliflik şəhadətnaməsi alınmışdır (№ 1734344 ot 01.07.1992.) [72].

Kimyəvi tərkibinin tədqiqi nəticəsində ilk dəfə olaraq, yovşan növlərinə xarakterik olan fərdi sabit seskviterpen laktonu alınmışdır ki, bu da növlər arasında biogenetik qohumluq əlaqəsini təsdiq edir. Alınan sabit seskviterpen laktonlarından kimyəvi marker kimi istifadə edərək aşağıdakı növlərin növ statusu bərpa edilmişdir: *Artemisia fedorovii* Rzazade, *A.iskenderiana* Rzazade, *A.nachitschevanica* Rzazade, *A.eldarica* Rzazade, *A.latschinica* Rzazade, *A.prilipkoana* Rzazade, *A.kobstanica* Rzazade, *A.issayevii* Rzazade *A.hanseniana* var. *phyllostachys* [70,80, 84, 86, 194, 217, 251]

İlk dəfə olaraq kimyəvi əlamətlər, xemotaksonomiyada növü səciyyələndirmək üçün morfoloji əlamətlərlə yanaşı, sistematikanın mübahisəli məsələlərinin həllində köməkçi əlamətlər kimi də istifadə edilmişdir.

İlk dəfə olaraq eksperimental şəkildə sübut edilmişdir ki, hər bir yovşan növü tərkibində ona xarakterik olan və inkişafın müəyyən fazasında keyfiyyətə sabit, kəmiyyətə isə iqlim və torpaq şəraitindən asılı olaraq dəyişilə bilən qrup birləşmələr saxlayır [11, 16, 73,89, 207, 218].

Azərbaycan florası üçün yeni 5 növ (*A.marschalliana* Spreng., *A.sosnowskyi* Krasch., *A.taurica* Willd., *A.anethifolia* Web., *A.abrotanum* L. və

Artemisia procera Willd.) təyin edilmişdir. Bunlardan sonuncu növ Qafqaz florası üçün yeni növdür [99, 214, 216, 219,].

Cinsin 7 variasiyasının (*A. vulgaris* var. *nachitschevanica*, *A. vulgaris* L. var. *yachinata*, *A. austriaca* Jacq. var. *orientalis* (Willd.) Fisch., *A. hanse-niana* var. *divaricata* Grossh., *A. maritima* var. *meyeriana*, *A. hanseniana* var. *yasamalica* Rzazade, *A. hanseniana* var. *apscheronica* Rzazade) və 7 növün yeni arealları (*A. monogyna* Waldst et Kit. - Füzuli rayonunun Əhmədbəyli kəndi, *A. caucasica* Willd. *A. scoparioides* Grossh., - Füzuli rayonunun Əmirzeyidli kəndi, *A. annua* L. - Cəncə, *A. iskenderiana* Rzazade və *A. splendens* Willd. - Abşeronda, *A. austriaca* Jacq. - Naxçıvan MR-nın Sahbuz rayonu, *A. szowitziana* (Bess.) Grossh. - Nax.MR-nın Qoşadizə kəndi ətrafında) aşkar edilmişdir.

İlk dəfə olaraq Azərbaycanda yovşanların müxtəlif miqrasiya dalğaları nəticəsində formalaşmasının yolları müəyyən edilmişdir.

Azərbaycan florasında yovşanların müxtəlif areallarının xəritələri tərtib edilmişdir. Bəzi növlərin ədviyyə, dərman və efiryağlı xüsusiyyəti öyrənilmiş, seskviterpen lakton və kumarinlərlə zəngin olan növlərin ehtiyatı hesablanmış (5589 hektar – 71196,8 ton), yem xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir.

Azərbaycan florasında yayılmış, olduqca polimorf *Artemisia* L. cinsi növlərinin bioloji fəal maddələrindən, effektiv antioksidant fəallığa malik praktiki cəhətdən qiymətli seskviterpen laktonlarından dərman preparatlarının hazırlanmasında mənbə kimi istifadə edilə bilər.

Alınan seskviterpen laktonlarından – alxanin, alxanol, alxanen, erivanin, ceyranbatanolid, splendolid, iskenderolid, iskenderin, artabşin, artabşinin abzindiolid, artabin, merizolid, artesovin və şonacalin A, B, C və D farmakoloji tədqiqatlar aparmaq üçün təklif edilir. Onlardan müalicəvi məqsədlə tibbi preparatlar alınmasında tətbiq edilə bilər. İstehsalata verilmiş tövsiyələrdən, o cümlədən, alınan efir yağları seskviterpen laktonlar və kumarin maddələri antiseptik preparatların hazırlanmasında, konserv, alkolsuz içkilər hazırlanmasında sınaqdan çıxarılmışdır.

I FƏSİL

ARTEMİSİA L. CİNSİ VƏ ONUN ÖYRƏNİLMƏ TARİXİ

1.1. Azərbaycan florasında yovşanların öyrənilməsi

Yovşan (*Artemisia* L.) Asterkimilər – *Asteraceae* Barcht.et J.Presil fəsiləsinin ən polimorf nümayəndələrindəndir. Asterkimilər çiçəkli və ya örtülütoxumlu bitkilər içərisində ən geniş yayılmış fəsilədir. Onun nümayəndələrinə dünyanın bütün qitələrində (Şimali Amerikada, Avropada, Asiyada, Şimali Afrikada) rast gəlinir. Fəsiləyə 1000 cinsdə birləşmiş 25000-ə qədər növ daxildir. Fəsilə tam inkişafda olmaqla yanaşı, həm də yeni növlər əmələ gətirməkdə davam edir [47, 323, 335].

Azərbaycan florasında *Asteraceae* Barcht.et J.Presil fəsiləsinin 125 cinsdə birləşmiş 5550 növlə təmsil olunur. Tədqiqatımıza daxil olan fəsilənin ən böyük cinsi *Artemisia* L. – Yovşandır. Dünya florasında Yovşan cinsinin 500-dən çox növü məlumdur. ki, keçmiş SSRİ-də onların 174-ü florağa daxil edilmişdir [178].

A.A.Qrossheyim Qafqaz florasının təhlili zamanı “Azərbaycan florası” fundamental əsərində 25 növün olduğunu qeyd etmişdir. Ondan 20 il sonra R.Y.Rzazadə yovşan növlərinin sayının 42 olmasını təsdiq edib [179], bir müddət keçdikdən sonra P.P.Polyakov Azərbaycan florasında yovşanları 17 növlə (1-i mədəni olmaqla) təsvir etmişdir [179]. Müəllif Azərbaycanın hər yerində lazımınca axtarış aparmamış və növlərin təyininə yalnız herbarilərə müraciət etmişdir. İllər boyunca R.Rzazadənin Azərbaycan florası üçün aşkar etdiyi yeni növlər Beynəlxalq nomenklaturalarda indiyədək öz əksini tapmamışdır.

Müasir morfoloji metodlara və xemosistematik üsullara əsaslanaraq, növlərin statusu bərpa edilmiş, florda 42 növün mövcudluğu aşkar edilmişdir [182].

Yovşanları ilk dəfə Karl Linneyin təyin etmiş, XIX əsrin əvvəllərində müəllif tərəfindən 19 yovşan növü haqqında məlumat verilmişdir ki, onun da 7-si (*A.annua* L., *A.vulgaris* L., *A.absinthium* L. *A.dracunculus* L. və s.) Qafqazdan təsvir edilmişdir [308].

1808-ci ildə yovşan növlərinin aşkar olunmasında böyük xidmətləri olan Marşall Biberşteyn Qafqaza məxsus olan yeni 2 növ: *A.fasciculata* MB., *A.inodora* MB. və 1843-cü ildə isə Karl Kox Qafqaz üçün yeni bir növ –

A.spicigera C.Koch təsvir etmişdir [261,262]. Həmin illərin sonuna qədər Marşal Sprenger elm üçün yeni 105 yovşan növünü təsvir etmişdir.

Sonrakı illərdə Yovşan cinsinin təsnifatı Besser tərəfindən verilmiş, başqa sözlə, cinsin sistematikasının əsasını o, qoymuşdur. Müəllif aşağıdakı növləri və variasiyaları təsvir etmişdir: *Artemisia tshernieviana* (Bess.), *A.fasciculata* M.B. var. *iberica* (Bess.), *A.fasicuclata* var. *armeniaca* (Bess.), *A.maritima* var. *hanseniana* Bess., *A.maritima* L. var. *szowitziana* Bess., *A.maritima* var. *erivanica* Bess., *A. maritima* var. *meyeriana* Bess. [259].

1830-1839-cu illərdə Qafqaz florasını intensiv öyrənən Besserin bir-birinin ardınca bir neçə əsəri çap olunmuşdur. Müəllif bir neçə yeni növ və növ müxtəlifliyinin təsvirindən başqa, yovşan cinsini ilk dəfə çiçəyin quruluşundakı əsas fərqlərinə görə müxtəlif seksiyalara bölmüş, təsnifatını təbii sistemləşdirmişdir. Müəllif cinsin növlərini çiçəklərinin quruluşundakı fundamental fərqlərinə görə 4 seksiyaya bölmüşdür. *Abrotanium* (Bess.), *Ab-sinthium* (Bess.), *Dracunculus* (Bess.), *Seriphidium* (Bess.) Rydb. Cinsin təsnifatının öyrənilməsində Besserin böyük nailiyyətlərinin olmasına baxmayaraq (vəfatı ilə əlaqədar) işlərini tamamlaya bilməmiş, onun tədqiqatları De-Kandol tərəfindən davam etdirilmişdir. Sistematikasında rast gəlinən polimorfluq nəzərə alınaraq bu yarım cinslərin əksər növləri və onların variasiyaları hələ də öyrənilməkdədir [273, 274].

Sprengerin verdiyi növlərdən birinin - *Artemisia marschalliana* Spreng. tərəfimizdən İmişli rayonunun ətrafında və Otuzikilər kəndində yeni arealı aşkar edilmişdir, herbari materiallarının təftişi zamanı həmin növdən 1 nüsxə Botanika İnstitutunun herbariumunda Qusar rayonundan təsvir edilmişdir, lakin növ başqa adla göstərilmişdir. Deməli, *A.marschalliana* Azərbaycan florasında təkcə İmişli rayonunda deyil, digər yerlərdə də rast gəlinir. Bütün bunları nəzərə alaraq *A.marschalliana* Azərbaycanın yovşan növlərinin siyahısına ilk dəfə 1952-ci ildə daxil edilmişdir [260, 261].

K.Linneydən sonra yovşanların inkişafının əsas mərhələsini Willdenov, Biberşteyn, B.Besser, C.Koch və Avrasiya yovşan növlərinin dəqiqləşdirilməsində rus alimlərindən B.A.Keller, M.F.Komarov, İ.M.Kraşennikov Avrasiya yovşan növlərinin filogeniyasını analiz edərək *Artemisia* cinsinin sistematikasını zənginləşdirmişdir [148]. İ.M.Kraşennikov 96 yovşan növünü təsvir etmişdir ki, bunlardan yalnız biri – *Artemisia sosnowskyi* Krash.-ın Azərbaycan florasında Böyük və Kiçik Qafqazın orta dağ qurşaqlarında və Talışda böyük areala malik olmasını Məlikovun qeyd etdiyinə görə Minnəttulayev də öz əsərlərində təsdiq etmişdir [160]. *A.sosnowskyi* növü Gəncə-Qazax bölgəsinin Samux rayonu ətrafından yığılmışdır.

Cinsin sonrakı inkişafının əsas mərhələsi Willdenovla bağlıdır. Müəllif təxminən 50 il müddətində yovşanlar üzərində tədqiqat aparmış, Qafqazda bir neçə yeni növ təsvir etmişdir: *A.caucasica* Willd., *A.taurica* Willd., *A.splendens* Willd.,

A.prosera Willd., *A.orientalis* Willd., *A.salsolides* Willd., *A.fragrans* Willd. Willdenovun "Species plantarum" əsərində 71 yovşan növü olduğunu qeyd etmiş və onlardan 7-sinin Qafqaz florasında yayılmasını göstərmişdir [345].

1916-cı ildə Rudberq *Artemisia* L. cinsinin tədqiqini davam etdirərək, təsnifatı işləmiş və seksiyaları yarımcins səviyyəsinə qaldırmışdır [328].

1920-1949-cu illərdə Qafqaz florasının formalaşması yollarını təhlil edərkən A.A.Qrossheym yovşanların regionda 27 növünün olduğunu qeyd etmişdir ki, onlardan 25-inin Azərbaycan florasında olması barədə məlumatlar vardır [116].

Frenecu, Qodronu, Qrey və xüsusilə də Avrasiya yovşanlarını yaxşı təyin edən Kraşennikova əsaslanaraq, Azərbaycanda yovşanların monoqrafi sayılan R.Y.Rzazadə *Artemisia* L. cinsini 4 yarımcinsə bölmüşdür: 1. *Dracunculus* (Bess.) Rydb., 2. *Seriphidium* (Bess.) Gren et Codr., 3. *Euartemisia* (Cray) Krasch. et Codr., 4. *Artanacetum* Rzazade. Alim Besserdən fərqli olaraq yeni bir yarımcins (*Artanacetum*) aşkar etmiş və Besserin 2 seksiyasını birləşdirərək *Euartemisia* adı altında vermişdir. R.Y.Rzazadə növlərin təyininə əsas əlamət kimi çiçək yatağının tüklü və tüksüz olmasını, səbətin sayını, həyatı formasını əsas əlamət kimi götürmüşdür [182].

Rzazadə Qafqaz florasının herbariumunun və Sankt-Peterburqda saxlanılan herbariumların təftişi və apardığı eksperimental tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycan florasında 8 yeni yovşan növü aşkar etmiş ki, bu herbarilər də hal-hazırda Azərbaycan və Sankt-Peterburq Botanika İnstitutlarının Herbari fondunda saxlanılır. Lakin nədənsə bu növlər indiyədək "Azərbaycan florası"nın taksonomik tərkibinə daxil edilməmişdir.

M. İ. Qoryayev və b. cinsin bir neçə növünün botaniki xarakteristikası, yayılması, coğrafiyası, bioloji xüsusiyyətləri və efir yağları haqqında müfəssəl məlumatlar vermişdilər [113].

N.S.Filatova (1984, 1986) Orta Asiyada Botanika İnstitutlarının fondlarında saxlanılan yovşan növlərinin herbarilərini tam təftiş etdikdən sonra cinsin taksonlarını dəqiqləşdirmiş, səbətin formasını əsas götürmüş və bir neçə növün Qazaxıstan üçün endemik olmasını bildirmişdir [230].

Ədəbiyyat mənbələrinin təftişindən məlum olmuşdur ki, Qafqazın flora və bitkiliyinin tarixi təhlili bütövlükdə A.A.Qrossheymə aiddir. Müəllif ilk dəfə olaraq Qafqazın flora və bitkiliyinin formalaşmasının ta eo-səndən halosənə qədər ümumi sxemini vermişdir. Yovşanlar, nəinki Azərbaycan florasında, eləcə də bütün Qafqazda geniş areala malik polimorf növlərdir. Yovşanların Azərbaycan florasında əmələgəlmə tarixinin öyrənilməsi zamanı bir çox əsərlərlə yanaşı, V.C.Hacıyevin və R.K.Məlikovun əsərlərində də təftiş edilmişdir [25].

Q.F.Axundov 1970-ci ildə Azərbaycan florasında mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsindən olan növləri tədqiq edərkən R.Y.Rzazadənin təsvir etdiyi bəzi

yovşan növlərinin endemikliyi haqqında (*Artemisia fedorovii* Rzazade, *A. eldarica* Rzazade, *A. scoparioides* Grossh.) araşdırmalar aparmışdır [95].

Göründüyü kimi, yovşanlar polimorf olmaqla bərabər, uzun illər tədqiqatçılar tərəfindən mübahisəli olaraq qalmaqda davam etmişdir. Müasir botanika elmində növlərin sistematik nöqteyi-nəzərdən karioloji, anatomik, xemotaksonomik cəhətdən dəqiqləşdirilməsinə daha çox fikir verilir.

Elmi mənbələrə əsaslanaraq rus botanikləri cinsin öyrənilməsində maraqlı elmi-tədqiqatlar aparmışlar. Onlar cinsin taksonomik tərkibini tozcuğun morfolojiyasına əsasən, 82 növün tozcuğunu öyrənmiş, *Seriphidium* yarımcinsinin tozcuğunun morfolojiyası *Artemisia* və *Dracunculus*-dan fərqlənməsini qeyd etmişlər [115].

Müasir botanika elmində taksonların sistematik nöqteyi-nəzərdən dəqiqləşdirilməsində, xromosom sayının dəqiqləşdirilməsi də növlərin təyində mühüm rol oynayır.

Bu cəhətdən *Asteraceae* Barcht.et J.Presil fəsiləsinin nümayəndələri diqqət mərkəzində olmuşdur. Fyodorovun Sankt-Peterburq Botanika İnstitutunun əməkdaşları ilə 1969-cu ildə dünya florasında yayılan çiçəkli bitkilərin xromosom sayını öyrənmək məqsədi ilə bir sıra fəsillərin növlərini tədqiq etmişlər. Bunların arasında ən çox növlə təmsil olunan və geniş areala malik *Artemisia* L. cinsinin 314 növünün xromosom sayının təyin olunması nəticəsində müəyyənləşdirmişlər ki, bunların içərisinə Azərbaycan florasında yayılan 14 yovşan növü də daxildir. Lakin bu növlərdə xromosom saylarında çox cüzi fərq müşahidə edilmişdir [227].

Qafqaz florasında ilk dəfə Linneydən sonra *Artemisia* cinsinin sistematikasını A.A.Qrossheyim tərəfindən verilmiş və o, əsas əlamət kimi səbətin formasını və səbətdə çiçəklərin sayını, yayıldığı ərazini göstərmişdir [117, 118].

A.A.Qrossheyim yovşan növlərinin təyində coğrafi rasalara əsaslanaraq, Besserin verdiyi bir çox variasiyaları həddən artıq şişirdərək növ səviyyəsinə qaldırmış *Artemisia maritima* var. *szowitziana* Bess., *A. hanseniana* (Bess.) Grossh., *A. szowitziana* adlandıraraq, onlara müqayisəli adlar vermişdir [117,259].

A.A.Qrossheyim və M.F.Saxokiya 1931-ci ildə Qobustanın bitki örtüyünü, yovşanların bitkilik tipində iqlimin, torpağın tipinin rolunu və s. amilləri araşdırmışlar. Müəlliflər Qobustanda yovşan cinsinə aid olan növlərdən *A. fragrans*, *A. scoparia*, *A. szowitziana*, *A. maritima* L., *A. hanseniana* və s. olduğunu və bu növlərin 25-30 bitki suksesiyyalarında edifikator rolunu oynadığını qeyd etmişlər [118].

L.İ.Prilipko Naxçıvan Muxtar Respublikasının flora və bitki örtüyünü öyrənmiş, oranın – əsasən, səhra, yarımsəhra, dağ kserofit və dağ-çöl tipli və subalp, alp qurşaqlarında rast gəlinən bitkilərdən ibarət olduğunu göstərmişdir. Müəllifə görə regionda çəmən və meşəlik zəif inkişaf etmişdir. Muxtar respub-

likanın xarakter xüsusiyyəti kserofit kollar və çoxillik kserofit otlardan ibarətdir ki, yovşanlar da, əsasən, bu tip bitkilərə aiddir. Alim, həm də Naxçıvan MR-nın iqlim, torpaq və bitkilərini qurşaqlara görə ayırmışdır. Araza paralel olaraq qalxdıqca Yovşanlıq səhra qurşağı (Sədərək-Böyükdüz), fıraqana qurşağında (Ordubad-Şahbuz) dağ çəmən bitkiləri və qarışıq qurşağı yüksək dağ bitkiləri (Batabat-Ərzin-Qapıcıq) qurşaqlarının hamısında *Artemisia* L. cinsi növlərinə daha çox rast gəlinir və bizim o istiqamətdə uzunmüddətli çöl tədqiqatlarımız bunu bir daha təsdiq etmişdir [180].

V.M.Əlizadə və b. son zamanlar fitomeridasiya metodundan (torpağın bitki vasitəsilə təmizlənməsi) istifadə edərək *Artemisia scoparia*, *A. annua*, *A. fragrans*, *A. caucasica*, *A. arenaria* D.C. Prodr. növlərinin torpaqdan ağır metalları (Pb, Cu, Zn, Ni, Fe) akkumulyasiyasını eksperimental tədqiqatlara əsaslanaraq çirklənmiş zonalarda bu növlərin introduksiya edilməsini tövsiyə etmişlər [88,89,254, 255, 257].

İ.N.Beydman qeyd etmişdir ki, ətirli yovşan özünün ekoloji və bioloji xüsusiyyətlərinə görə hündürlüyü 20-50 sm-ə qədər olan eykserofit yarımkolcuqdur. Ətirli yovşan nəinki Azərbaycanda, digər yayılma sahələrində də xüsusi maraq doğurmuşdur. Müəllif bu bitkilərin ambrofitlərə, daha doğrusu, əsasən atmosfer çöküntüləri hesabına inkişaf edən bitkilərə aid olduğunu göstərmişdir [100].

P.H.Davis Türkiyə florasında *Artemisia* L. cinsinin 22 növü olduğunu qeyd etmişdir [282]. Yovşanların ən çox yayıldığı regionlar bunlardır: Qazaxıstan – 81 növ [231], Qırğızıstan – 39 növ [232], Gürcüstan – 17 növ [140].

Cinsin ekoloji xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsində L.İ.Prilipkonun işlərindən istifadə edilmiş və növlərin yüksəklikdən asılı olaraq yayılma qanunauyğunluqları öyrənilmişdir. O, Azərbaycanın təbii yem sahələrini tədqiq etmiş, Azərbaycanın (Naxçıvan istisna olmaqla) təbii qış otlaqlarının təsnifat sxemlərində yovşan cinsinin ancaq bir növünün (*Artemisia fragrans* Willd.) dominantlıq etdiyini qeyd etmişdir [180].

İ.M.Karyagin Azərbaycanın dərman və efiryağlı bitkilərinin sistematikasını vermiş, Abşeronda yayılan növlərin faydalı xüsusiyyətlərindən istifadə edilməsini araşdırmışdır. Müəllif 1952-ci ildə Abşeron florasını tədqiq edərək, bu regionda geniş areala malik 5 yovşan növünün – *A.scoparia* Waldst. et Kit., *A.meyeriana* (*A.hanseniana* Bess.), *A.tschermeviana* Bess. (*A.arenaria*), *A.szowitsiana*, *A.caucasica* Willd. – sistematik təsviri, onların yayılma sahələri, bioekologiyası və həyatı formaları haqqında ətraflı məlumatlar vermişdir [137].

M.P.Boqdanov ilk dəfə 1954-cü ildə təbii yem sahələrinin tiplərinin təsnifatını verərkən *Artemisia fragrans* növünün bütün səhra və yarımsəhra tiplərində dominant rol oynadığını göstərmişdir [106].

Yovşan cinsinin daha geniş və hərtərəfli tədqiqatçısı olan R.Y.Rzazadə, 1953-cü ildə Qafqaz yovşan növlərinin sistematikasına tənqidi yana-

şaraq bir sıra yeni növlər, yeni sıralar və dörd yarımceinslə cinsi təmsil etmişdir. Müəllif yovşan növlərinin özünəməxsus sistemini vermiş, hər yeni növün, yarımceinsin və bunların əsasında tərtib etdiyi sıraları ilk dəfə olaraq beynəlxalq qaydalara görə latın dilində təsvir etmişdir [182].

Akademik V.C.Hacıyev AMEA Botanika İnstitutunun Geobotanika şöbəsinin alimləri ilə birlikdə uzun illər Kiçik Qafqazın səhra və yarımsəhra bitki örtüyünü öyrənmişdir. Tədqiqatçıya görə, Kiçik Qafqazda yovşanlıq formasıyası birinci yerdə durur. Bölgədə fəsiləyə aid 17 yovşan növü qeydə alınmış və sistematik təhlil edilmişdir. Subalp bitki örtüyündə *Absinthium* – *Inula* formasıyası yarusluqda özünü göstərmiş, buranın çox zəngin olan bitki örtüyünün 25-30 növü təmsil olunduğunu qeyd etmişdir.

Tədqiqatların davamı olaraq V.C.Hacıyev və R.K.Məlikov uzun illər topladıqları çöl tədqiqat materiallarına əsaslanaraq ilk dəfə olaraq ətirli yovşanın (*A.fragrans*) yem sahələrinin əvvəlki təsnifatlardan fərqli olaraq üçpilləli (formasıya, tip, assosiasıya) təsnifatını tərtib etmişlər [25].

Akademik V.C.Hacıyev Azərbaycanın bütün regionlarına ekspedisiyalar edərək Böyük və Kiçik Qafqazın bitki örtüyünü müfəssəl şəkildə öyrənmişdir. “Böyük Qafqazın yüksək dağ bitkiliyi (Azərbaycan Respublikası daxilində)” monoqrafiyasında dağ yamaclarının bərpasında və heyvandarlığın inkişafında yovşanların xüsusi əhəmiyyəti olduğunu qeyd etmişdir. Müəllif dağ bitkiliyinin tam floristik təhlilini vermiş, bitki formasıyalarında dominant kimi *Artemisia* L. cinsindən *A.absinthium*, *A.caucasica*, *A.vulgaris* iştirak etdiyini vurğulamışdır. O, Kiçik Qafqazın cənub regionlarında yovşanlıqlara təmiz halda, iri ləkələr şəklində, onlara efemerlər və efemeroidlərlə birgə rast gəldiyini, Naxçıvan MR-da yovşan formasıyalarında isə 100-150-yə qədər növ olduğunu da göstərmişdir [25].

Ş.D.Ağacanova görə qumluqların bitki örtüyünün təsnifat sxemlərini işləyərkən Qobustanda *A.fragrans*, dənizkənarı zolaqda isə *A.arenaria*, *A.scoparia* növləri əhatə edərək dar regional xarakter daşdığını qeyd etmişdir. Müəllif Azərbaycan ərazisindəki Xəzər sahili qumluqlarda psammofil-litoral fitosenozlarda 20 ali bitki növünün iştirak etdiyini, bitkiliyin formalaşmasında yovşan növlərinin, xüsusilə *A.fragrans* növünün dominant rol oynadığını göstərmişdir [64].

Yovşan cinsinin efir yağlı bəzi növləri R.M.Abbasov tərəfindən öyrənilmiş, yüksək miqdarda efir yağına malik əhəmiyyətli növlər haqqında məlumatlar verilmişdir [60].

R.Ə.Əliyev 1975-ci ildə Azərbaycan yovşanlıqlarının Şərqi Zaqafqaziyada, xüsusən də Azərbaycanda yovşan fitosenozlarının geniş yayıldığını, ovalıq-düzən və dağətəyi zonalarda landşaftlarda rolunu araşdırmışdır. Yovşan formasıyalarında 532 bitki növünün iştirakının təhlilini vermiş, digər tərəfdən bitkilərin yem keyfiyyətlərinin qiymətləndirilməsi, fitokütlənin

fraksiya strukturu, yemin tərkibi və yerüstü fitokütlədə məhsuldarlığı da öyrənilmişdir [81].

P.P.Polyakov 1961-ci ildə “Azərbaycanın florası”nı (VIII c.) və “SSRİ-nin florası”nı (XXVI c.) işləyərkən Besserin dörd seksiyasını- 1) *Abrotanum* Bess.; 2) *Dracunculus* Bess.; 3) *Seriphidium* Bess.; 4) *Absinthium* D.C. *Artemisia* cinsində üç yarım-cins şəklində təsvir etmişdir.

Besser *Artemisia abrotanum* yarım-cins növləri *A.absinthium* L. yarım-cins növlərindən yalnız çiçək yatağında tükçüklərin olması ilə fərqləndiyini qeyd etmişdir. P.P.Polyakov *Artemisia* L.cinsinin tədqiqində göstərilən seksiyaları *Artemisia*- yarım-cinsi kimi təsvir edərək florada *Artemisia* cinsini üç yarım-cins – *A.dracunculus* L., *A.seriphidium* (Bess.) Peterm. yarım-cinsləri şəklində təsvir etmişdir [178]. P.Polyakov R.Rzazadənin Azərbaycan florasında təsvir etdiyi 11 yeni yovşan növünü *A.fasciculata* M.B. (*A.incana* L.) Druce növü əsasında təsvir etdiyi *Artanacetum* cinsini qəbul etməmiş və yovşan növlərarası təbii hibridləşmə prosesləri nəzərə almadan ayrı-ayrı növlərə birləşdirmişdir. Nəzərə almaq lazımdır ki, yeni növlərin əmələ gəlməsində təbii hibridləşmə aparıcı rol oynayır.

Qeyd etmək lazımdır ki, *Seriphidium* seksiyasını müstəqil cins statusuna yüksəldən P.Polyakov, *Seriphidium* qrupu yovşanları üçün kleystoqam çiçəklənməni əsas diaqnostik əlamət kimi qəbul etmişdir [178].

R.K.Məlikov son dövrlərə qədər yovşanlıqları botaniki-coğrafi, geobotaniki xarakterizə edərək, onların floristik təhlilini, Azərbaycanda ətirli yovşan formasıyalarının yem əhəmiyyətini və geobotaniki təsnifatını vermişdir. Müəllifin fikircə bu təsnifatın əvvəlki təsnifatlardan fərqi ondan ibarətdir ki, burada yovşanlıq assosiasiyaları coğrafi tiplərə (səhra, yarım-səhra və bozqır) ayrılmasıdır. O, yovşanlıqlarda 45 fəsiləyə, 183 cinsə aid 279 borulu bitki növünün fitosenozlarda iştirakını araşdırmışdır [28,48].

V.V.Hətəmov Azərbaycanın bozqır bitkiliyinin fitosenoloji və floristik xüsusiyyətlərinin mövsümi və illik dinamikasının qorunması və səmərəli istifadə olunmasının elmi əsaslarını vermişdir. Müəllif “Azərbaycanın çöl bitkiləri” monoqrafiyasında Kiçik Qafqazın bitkiliyinin analizi zamanı bitki örtüyündə 48 fəsiləyə aid 193 cins, 340 növ çiçəkli bitki təsvir etmiş, bunlardan 27 endemik növün iştirak etdiyini, yemçiliyin əsasını təşkil edən yovşan növlərindən *A.fragrans*, *A.annua*, *A.scoparia* növlərinin bitki assosiasiyalarında *A.fragrans*-ın iştirakı və dominant olaraq otlaqlarda müstəsna əhəmiyyətini yüksək qiymətləndirmişdir [29].

E.S.Şükürov Azərbaycanın şimal-şərqində yayılan *A.fragrans* – ətirli yovşan növünü Çerepanova istinad edərək *A.lercheana* Web.ex Stecm adlandırmış və bu ərazidə geniş areala malik olmasını, bitkiliyin tərkibində edifikator rolu oynadığını, onun efemerlər və efemeroidlərlə birlikdə rast gəldiyini, bu regionun bitki örtüyünün əsasında *A.lercheana* olduğunu

qeyd etmişdir. Lakin xemotaksonomik son tədqiqatlar sübut edir ki, *A.lercheana* *A.fragrans* növünün sinonimi deyil [57].

A.A.Qrossheym *A.lercheana* növünə Azərbaycanda rast gəldiyinə şübhə ilə yanaşaraq hər iki növün qısa təhlilini vermiş, *A.lercheana* növünün kserofit çoxillik yarımkol bitki olub, Şimali Kubanda quru səhralarda yayıldığını qeyd etmiş, bu növün Azərbaycanda olmasına şübhə ilə yanaşmışdır [117].

Yovşan cinsinin Azərbaycan florasında təsvir olunan, bəzi şübhəli növləri sistematiklərin daima mübahisəsinə səbəb olmaqdadır.

T.Q.Leonova 1987-ci ildə keçmiş İttifaqın Avropa hissəsinin yovşan növlərini öyrənərkən bu regionda 45 növdən üçünün gəlmə (*A.arenaria* D.C., *A.marschalliana* Spreng və *A.tschernieviana* (Bess.) olmasını, areallarını, həyati formalarını vermişdir. Leonova məqaləsində qeyd edir ki, *A.lercheana* növünü Qafqaz növlərinə birləşdirəndə bu növlərin oxşar olduğu məndə şübhə yaratmışdır. Növ ilk dəfə olaraq A.Pereskin tərəfindən Krimda Sivac gölü sahilindəki təpəciklərdən kolleksiyalaşdırılaraq toplanmışdır [152].

Toplanılan herbarilər, T.Q.Leonova və H.G.Filatova tərəfindən aparılan sistematik yanaşmalar, bir neçə mübahisəli yovşan növlərinin qorunmasına şərait yaratmışdır [152, 153].

Növlərin təyində Azərbaycanın, keçmiş SSRİ-nin, Qafqaz florasının, həmçinin internet səhifələrindən və müasir ədəbiyyat kataloqlarından istifadə edilmişdir.

Aparığımız tədqiqatlara istinad edərək bu növlərin xemotaksonomik kriteriyaları köklü surətdə fərqləndiyinə görə *A.fragrans* növünü *A.lercheana* növünün sinonimi kimi qəbul etmək məqsədəuyğun deyil və son ədəbiyyatlar bunu bir daha təstiq edir [338].

Keçmiş İttifaqda yovşan növlərinin tədqiqatçısı, sistematik N.Ş.Filatova 1984-cü ildə *Artemisia* cinsinin *Seriphidium* (Bess.) Peterm. yarım-cins növlərinin (82 növün) sistematik diaqnostik əlamətlərinin təyinetmə açarını verərkən *A.fragrans* və *A.lercheana* növlərinin hər birinin ayrılıqda morfoloji əlamətlərini vermiş, növlərin sərbəst növ olduğunu dəlillərlə sübut etmişdir [230].

Respublikamızın bir çox alimləri – V.C.Hacıyev [28], R.K.Məlikov [48], V.V.Hətəmov [29], R.Ə.Əliyev [81], C.D.Ağacanov [64] və başqaları tərəfindən yovşanlıqların botaniki-coğrafi, geobotaniki, floristik təhlili, təbii yem sahələrinin təsnifatı verilmiş, bəzi növlərin efir yağları, bir növün dərman əhəmiyyəti cüzi miqdarda olsa da öyrənilmişdir. Lakin bu növlərin kimyəvi tərkibi, xemotaksonomiyası haqqında Azərbaycanda heç bir tədqiqat işi aparılmamışdır. Əsərdə bu haqda əhatəli məlumatlar verilir.

E.M.Qurbanovun elmi tədqiqatları Azərbaycan daxilində Atrapatan əyalətinin flora və bitki örtüyünə həsr olunmuşdur. Müəllif fəsilənin qədim növlərini

Atrapatan coğrafi elementləri içərisində qeyd etmiş və onların geobotaniki xüsusiyyətlərini və yovşan növlərinə aid açıqlamalar da vermişdir [119].

T.M.Talıbov ilk dəfə olaraq Azərbaycan florasında rast gəlinən *A.abrotanum* L. növünün Naxçıvan MR-da olması haqqında məlumat vermişdir. O, bu regionda biomüxtəlifliyi hərtərəfli tədqiq edərək, Naxçıvan MR florasında 153 fəsilə, 799 cinsdə cəmləşən 2791 növ olduğunu diqqətə çatdırmışdır. Alim təbii ehtiyatı bol olan yovşan növlərinin elmi təbabətdə və xalq təbabətində işlənən dərman bitkiləri kimi Naxçıvan MR-da geniş yayılmasını açıqlamışdır [59].

F.Q.Mövsümova Naxçıvan Muxtar Respublikasının şoragəllik səhralarının yem əhəmiyyəti üzrə tədqiqatlar aparmış, *A.fragrans* növünün bu regionda edifikator olduğunu qeyd etmişdir. Müəllifin tədqiqatlarının nəticələri "Naxçıvan MR-nın şoragəllik səhralarının flora və bitkilik" adlı monografiyasında öz əksini tapmışdır [162].

A.H.İsmayilov Gilançay hövzəsi bitkiliyinin təsnifatını verən zaman yarımsəhra bitkiliyini xüsusi vurğulamış və bu tipə aid yovşanlıqların 1 formasiya, 5 assosiasiyasını qeyd etmişdir:

Formasiya sinfi: Şoragəli-kəvərli yovşanlıq

Formasiya: İyli yovşanlıq (*Artemiseta lerceanae*)

Assosiasiya:

1. Təmiz yovşanlıq (*Artemisia lerceana*)
2. Çərənli-yovşanlıq (*Artemisia lerceana*+*Suaeda dendroides*)
3. Qarqağanlı-yovşanlıq (*Artemisia lerceana*+*Salsola dendroides*)
4. Gəngizli-yovşanlıq (*Artemisia lerceana*+*Salsola nodulosa*)
5. Efemerli-yovşanlıq (*Artemisia lerceana*+*Hordeum leporinum*+*Stipa capillata*+*Bothriochloa ischaemum*) [35].

V.S.Baxşiyev Şirvan düzünün mərkəzi hissəsinin flora və bitkiliyini öyrənərkən Yovşanlı-efemerli formasiyanı bir neçə populyasiyada qeyd etmiş və yemçilikdə əhəmiyyətini izah etmişdir. Müəllifə görə ərazi florasının yarıdan çoxu *Asteraceae* Barcht.et J.Presil fəsiləsinin nümayəndələridir [3].

Azərbaycanda yovşan növlərinin iki növünün (*A.dracunculus* L. - tərşun yovşanı, *A.balxanorum* Krasch. - balxan yovşanı) kulturada becərilməsi haqqında [26, 27], Ə.Ş.İbrahimov və T.H.Talıbov yeni yovşan növünün (*A.abrotanum* L.) yayılması və *A.incana* (*fasciculata*) L.Druce, *A.araxina* Takht. növləri haqqında geniş məlumat verərək, Naxçıvan MR florasında yovşan növlərinin sayının 14 olduğunu göstərmişlər [58,59]. A.S. Səfərova tədqiqat işində *Artemisia absinthium* (Acı Yovşan) *A.taurica* (Tayriya y.) və *A.fragrans* Willd. (ətirli y.) növlərinin seskviterpen laktonları və onların xemotaksonomik əhəmiyyətinə həsr etmişdir. Müəllif xromatoqrafiya metodla-

rından istifadə edərək (*Artemisia* L.) cinsinə aid 3 növdən fərdi şəkildə 4 lakton (abzindiol iskenderolid, iskenderin və artabsin) elmi üçün yeni laktonlardır.

Alınmış seskviterpen laktonları 10 müxtəlif törəmələrini almaqla, həmçinin İQ və NMR-spektroskopiya metodlarının köməyi ilə məlum laktonlarla eyniləşdirilmiş, yeni seskviterpen laktonların quruluşları təyin edilmişdir [111, 127,184, 215].

N.Ç.Baxşıyevanın Qusar rayonu ərazisində yayılmış bəzi *Artemisia* cinsi növlərinin seskviterpen laktonları və onların xromosom aberrasiyalarına təsirini araşdırmışdır . İlk dəfə olaraq üç yovşan növündən: *Artemisia anethifoila* Web.ex Stechm., *A.taurica* Willd., *A.iskenderiana* Rzazade bioloji fəal maddələrin alınması onların gen mühafizəedici fəallıqlarının və əl-sualanmanın təsirinə qarşı orqanizmlərin genetik davamlığının tənzimlənmə yollarının öyrənilməsinə həmsəfinin bu maddələrinin mitostumuləedici təsirlərin aşkarlanmasına həsr olunmuşdur [108].

1.2. Xemotaksonomik tədqiqatların qısa xülasəsi

Bitkilərin faydalı xüsusiyyətləri, əsasən, onların tərkibində olan kimyəvi birləşmələrlə bağlıdır. Dərman əhəmiyyətli, efir yağlı, rəngləyici, aşılayıcı və s. bitkilərə gəldikdə isə onların faydalı xüsusiyyətləri birmənalı olaraq kimyəvi tərkibləri ilə əlaqədardır. Məhz buna görə də, həm qeyd etdiyimiz, həm də digər qruplara aid ola biləcək bitkilərin axtarışları, onların kimyəvi tərkibi ilə sistematikada vəziyyətləri arasındakı əlaqələri haqqında məlumatların əsasında həyata keçirmək vacibdir.

Bitkilərin müasir təsnifatının genişləndirilməsində və yenidən tərtib edilməsində, onların kimyəvi tərkibi haqqında məlumatları da əlavə etməklə müasir sistematiikanın əsaslarını yaratmaq mümkün olur. Bu, botanikanın bir qoludur.

Bitkilərin kimyəvi tərkibinin sistematikada yerini A.I.Fedorov və M.Pimenov xemosistematika adlandırmışlar. Lakin xarici tədqiqatçıların bu qəbildən olan işlərində “xemosistematika” termininin əvəzinə “xemotaksonomiya” terminindən istifadə olunduğuna görə sonuncu termindən də istifadə olunması daha məqsədəuyğundur. Bu terminlərdən başqa, xüsusi ədəbiyyat mənbələrində “biokimyəvi sistematika” termini də işlənilir [228].

Xemotaksonomiyanın ən ilkin istiqaməti müqayisəli statik biokimyəvidir. Ayırı-ayrı maddələrin və maddələr qrupunun bitkilər aləmində yayılmasının öyrənilməsi sayəsində eyni bitki cinsinə aid növlər barədə müstəqil məlumatlar vermək olar.

Tədqiqatlar göstərir ki, cinsin nümayəndələri seskviterpen laktonlar, flavanoid, qlükozid, saponin, aşı maddəsi, kumarin terpenid, sitosterin kimi bioloji fəal maddələrlə zəngindirler. Bu maddələr içərisində seskviterpen

laktonlar bu cinsin növlərində dominantlıq təşkil edir. Onlar bir sıra bioloji fəallığa malikdirlər: *A. absinthium* L. növündə flavanoidlərə gəldikdə, bu maddələr bitkilərin çiçək və yarpaqlarında lokallaşmış az miqdarda gövdə və kök sisteminə rast gəlinir [243].

Yovşanları öyrənərkən bütün növlərdə istər flavon, istərsə də flavonlara təsadüf edilir, lakin bu iki maddəyə birgə heç bir bitkidə təsadüf etmək, mümkün deyil. Yalnız istisna hallarda, məsələn *A. annua* təkamül prosesi nəticəsində yaranan taksonlarda hər iki (seskviterpen laktona və kumarinə) maddəyə tərəfimizdən rast gəlinmişdir [15, 69, 70, 324].

Azərbaycan alimləri tərəfindən cinsin bir neçə növünün efir yağları və bioloji fəal maddələri öyrənilmişdir. Azərbaycanda ilk dəfə yovşanların efir yağlılıq xüsusiyyəti A.A.Qrossheyim, İ.Y.Hacıyev, N.L.Qurviç, M.İ.Qor-yayev və R.M.Abbasov tərəfindən öyrənilmişdir [60, 113, 120].

Son illərdə elmi tədqiqatlara əsaslanaraq Çin botaniklərinin *Artemisia* L. cinsinin öyrənilməsində maraqlı tədqiqat işlərinin olduğunu göstərmişlər. Belə ki, *A. annua*-dan alınan preparatlardan əlavə *A. scoparia* növündən alınan eskuletin kumarin törəməsindən tibbdə qan-damar xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunan kaplarizin adlı kumarin almışlar.

İran florasında *Artemisia* L. cinsi 32 növlə təmsil olunur. Mehrbad İranshahi və həmkarları 10 yovşan növünün populyasiyasında seskviterpen laktonlarını müasir metodlardan istifadə edərək təhlil etmişlər ki, bu növlərdən biri də *A. fragrans* növüdür [313].

N.L.Qurviç və İ.Y.Hacıyev 1939-cu ildə Naxçıvan MR-na və Dağlıq Qarabağ Muxtar Vilayətinə ekspedisiyalar zamanı bu regionlarda bitən efiryağlı növlərin sayını dəqiqləşdirməklə, Azərbaycanda 825 efiryağlı bitki olduğunu müəyyən etmişlər [120].

1947-ci ildə İ.A.Dəmirov yovşan növlərində santonin axtarılmasına aid Dövlət proqramına uyğun apardığı elmi-tədqiqat işlərinin nəticəsi olaraq Soviç yovşanından santonin seskviterpen laktonu almış və sənaye miqyasında santonin almaq üçün bu növləri təklif etmişdir. Onun tərəfindən Soviç növünün səbətində 1,7-3,0%, *A. hanseniana* var. *divaricata* Grossh. növündə isə 2,4% santonin olduğu göstərilmişdir. Bu növlərin Azərbaycanda geniş areallarda yayıldığını və ehtiyatının çoxluğuna görə tibb sənayesində santonin istehsal etmək üçün yeni əlverişli xammal mənbəyi olduğunu göstərmişdir. Elə bir dərman preparatı tapılmaz ki, santonin qədər uzun müddət tibbdə istifadə olunsun (1 əsrdən artıq). Beləliklə, həmin zamandan başlayaraq *Artemisia* L. – yovşan cinsinin başqa növlərinə də maraq artmışdır [121].

Son ədəbiyyat məlumatlarına görə, A.Əsgərov yovşan cinsinin sistematikasında hər iki müəllifin (P.P.Polyakov və R.Y.Rzazadə) tədqiqatlarını diqqətlə təhlil etmiş və bu cinsin mübahisəli növlərinin qüsurlarını sistemətlər tərəfindən öyrənilməsini tövsiyə etmişdir [26, 27].

Məlumdur ki, yovşan növlərinin əksəriyyəti, xüsusilə *Seriphidium* yarım-cinsi növləri səhra və yarımsəhralıqların bitki örtüyünün əsas edifikatorlarıdır. Burada, onlar başqa növlər arasında tam üstünlük təşkil edir.

P.Polyakovun *Seriphidium* yarım-cinsi nümayəndələrində “klestoqam” çiçəkləmənin xarakterik xüsusiyyətlərdən biri kimi fikrini əsas götürərək, meydana çıxmış suala düzgün cavab tapmaq çətindir. Belə ki, bitkilər aləmində çarpaz və öz-özünə tozlanma üzrə klassik tədqiqatların müəllifi Ç.Darvin eksperimentlərlə sübut etmişdir ki, “bir qayda olaraq çarpaz tozlanma yaxşı, öz-özünə tozlanma isə zərərli təsir göstərir”. Sözügedən məsələyə bioloji əsaslandırılmış izahı E.M.Lavrenko vermişdir: “Mənə elə gəlir ki, bitki örtüyündə yovşanların dominant olmasında anemofiliya böyük rol oynamışdır”. Bu izah, bizim fikrimizcə, çarpaz tozlanmanın mahiyyətinin Darvin anlayışına əsaslanır: “İki müxtəlif fərdin birləşməsindən yaranan nəsil, xüsusilə onların ulu əcdadları çox müxtəlif şəraitlərin təsirinə məruz qalmışdırlarsa, (öz-özünə tozlanmadan fərqli olaraq) alınmış hər bir fərd fərqli hündürlüyə, çəkiyə, nəsil verməsinə və s. görə valideyn nəsle nisbətən çox böyük üstünlüyə malik olacaqdır [122].

Beləliklə, çiçəkli bitkilərdə, xüsusilə yovşan cinsi növləri üçün çarpaz tozlanmanın xarakterik olması haqqında müxtəlif tədqiqatçıların eyni fikirdə olmasının şahidi olduq və bunun nəticəsində müxtəlif formaların – hibridlərin yaranmasını sübut edən bir sıra tədqiqat işlərini qeyd etdik.

Məlumdur ki, bitkilərin təkamülünün ən mühüm problemlərindən biri olan hibridləşmənin yeni növlərin yaranmasında rolunu bir neçə nəsil tədqiqatçılar müzakirə etmiş və həmişə “təbii hibridləşmə bitkilərin yeni növlərinin yaranmasına xidmət edirmi?” sualına cavab almağa çalışmışlar. Bəzi tədqiqatçılar bu suala müsbət cavab vermişlər. Bununla belə, ilkin müşahidələr göstərir ki, bu problemə maraq, müasir tədqiqatçıların problemə genetik nöqteyi-nəzərdən yanaşmaq imkanı əldə edənə kimi davam etmişdir.

V.Qrantın qeyd etdiyinə görə, hibridləşmə nəticəsində yeni irqlər yaranır. Hibridləşmə də daxil olmaqla proseslərin nəticəsində yaranmış yeni rasa sonralar coğrafi təcrid şəraitində növ səviyyəsinə qədər divergensiyaya uğraya bilər. Bu, hibridləşmənin aralıq mərhələlərin (stadiaların) birində yaratdığı vacib dəyişilmənin-coğrafi növ əmələgəlmənin səbəbidir [114].

Beləliklə, çiçəkli bitkilər, o cümlədən yovşan cinsi növləri üçün xarakterik olan çarpaz tozlanma nəticəsində yaranan hibridlərdən yeni növlərin əmələ gəlməsini sübuta yetirən, uzun illərin məhsulu olan nəzəri və eksperimental tədqiqatların nəticələri diqqətə çatdırıldı.

A.Sokolnik, T.Ditçenko, Ə.Ələsgərova, N.Musayev, V.M.Əli-zadə müasir fitomerediasiya metodu vasitəsilə (torpağın bitki vasitəsilə təmizlənməsi) yovşan növlərindən (*A.annua*, *A.scoparia*, *A.absinthium*, *A.arenaria*) isti-

fadə edərək torpaqdan ağır metalların toplanmasının yeni mərhələləri haqqında əhatəli məlumat vermişlər [110, 222].

Qeyd edək ki, Azərbaycan florasına mənsub olan yovşan növlərinin sayının çox olmasına baxmayaraq, kimyəvi tərkibi çox az öyrənilmişdir. P.M.Abbasov 1965-ci ildə respublikamızda yayılan yovşan növlərinin də mövsümi olaraq efir yağlarının dinamikada miqdarını öyrənmiş, müxtəlif regionlardan yığılan növlərin efir yağlarının çıxımı və *Artemisia fragrans* Willd. – ətirli yovşan növünün kimyəvi tərkibinin tədqiqi nəticəsində «erivanın» seskviterpen laktonu ilk dəfə olaraq müasir metodlardan (xromatoqrafiya) istifadə edərək fərdi şəkildə almışdır [194, 195].

Əsərdə P.P.Polyakovun seksiyaalarına istinadən apardığımız xemotaksonomik tədqiqatlara əsaslanaraq növlər arasındakı biogenetik qohumluq əlaqələrini və növ üçün xarakterik olan maddələrin biosintez yollarının araşdırılmasında, kimyəvi tərkibinə görə bu iki seksiyanın növlərinin fərqlənmədiyini, yəni onların eyni və ya biogenetik cəhətdən oxşar seskviterpen laktonlar: evdesmanolidlər, qvayanolidlər əmələ gətirməsi alimin təklif etdiyi kimi bu iki seksiyanın *Artemisia* L. yarımçinsində birləşdirilməsinin düzgün olmasını tədqiqatlarımız təsdiq etmişdir. *Artemisia abrotanum* L. və *A. absinthium* L. seksiyaalarına aid yovşan növlərindən alınan ümumi seskviterpen laktonlar dezasteil matrikarin, tauremizin, axillin və s. Birləşmələr eyni olmaqla, bir-biri ilə biogenetik sıx əlaqəli birləşmələrdir ki, bu da həmin seksiyaaların birləşdirilməsində yarımçins üçün çox düzgün məlumat əldə edilmişdir [7, 210].

Asteraceae Barcht.et J.Presl fəsiləsinin nümayəndələri çoxdur və bu bitkilər bioloji fəal maddələrlə zəngindir. Bu sahədə ədəbiyyat mənbələrindən maraqlı məlumatlar əldə edilmişdir. Cinsin (*Artemisia* L.) nümayəndələrinin çoxu demək olar ki, dərman bitkiləridir [83, 89, 219, 221, 222]. N.V.Kazarinova, K.Q.Tkaçenko verdikləri məlumata görə, yovşan növlərindən alınan bioloji fəal maddələrdən hazırlanan preparatların orqanizmin tonusunun artırılmasında, bəzi növlərdən alınan efir yağlarının vərəm əleyinə, ekzema və başqa yaraların müalicəsində istifadəsinin önəmli olmasını göstərmişlər [136].

Ədəbiyyatda rast gəlinən *Artemisia* L. cinsinin bəzi nümayəndələrinin flavanoid tərkibinin öyrənilməsində alınmış bəzi tədqiqatların nəticələrinin xemotoksanamiya məqsədi üçün istifadəsinə nəzərdən keçirdikdə aydın olmuşdur ki, onlardan alınan flavanoidlər əksər hallarda spesifik olmadığından xemotaksonomik işlərdə istifadə olunmasına şübhə ilə yanaşılır (cədvəl 1.1).

Cədvəl 1:1-dən göründüyü kimi əksər hallarda yovşan növlərindən alınmış flavonoidlər eynidir. Məsələn: *A.cina*, *A.heptapotamica*, *A.lessingiana*, *A.transilientis* növlərdə eyni flavanoidlər: kversetin, kempferol və onların qlikozidləri, kversetin və kempferolun metil efirləri, leyteolin və onun qlükozidləri müəyyən edilmişdir. Eynilə *A.gorjaevii*, *A.gurganica*, *A.mogoltavica* növlə-

rinin də bir və çox az hallarda iki flavonoidlə fərqlənən tərkibə malik olmaları üzə çıxarılmışdır [146].

Atacanov və başqaları müəyyən etmişlər ki, istər Qazaxıstanda da İtaliyada becərilmiş *Artemisia glabella* Kar. et Kit. bitki nümunələrində efir yağının minor komponentləri az da olsa əksərlərdə əsas komponentlər eynidir. Bu nəticələr onu göstərir ki, torpaq və iqlim şəraiti nəzərəcarpacaq dərəcədə fərqləndiyinə baxmayaraq, efir yağının komponent tərkibi sabit olduğundan xemotaksonomiyada istifadə oluna bilər. Eyni zamanda *A. glabella* Kar. et Kit. və *A. abtusiloba* Ledeb, *A. radicans*, *A. kuprijanov* və *A. frigida* Willd. növlərinin və həmçinin *Pimpinella* L. cinsindən olan iki növün efir yağları həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət tərkibinə görə hər bir növ üçün səciyyəvi olan və onların morfoloji əlamətlərilə uzlaşan spesifik komponent tərkibinə malikdirlər [93].

Cədvəl 1.1

Artemisia növlərindən alınan flavonoid birləşmələri

Növün yığılma yeri və vaxtı	Maddələr																	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
1. <i>A. fragrans</i> Willd. Azərbaycan Murovdağının ətəkləri; IX.1983 [4]	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. <i>A. gorjaevii</i> Poljak Krasch. Qazaxıstan, Ketmen dağı, IX, 1983 [1]	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
3. <i>A. gurganica</i> (Krasch.) Filat. Qazaxıstan, Manqşlaq vilayəti, Baynezin rayonu IX.1963 [1]	+	-	-	+	+	+	+											
4. <i>A. mogoltavica</i> . Poljak Tacikistan. Lelinabaddan 25-30 km. IX.1982	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>A. namanganica</i> Poljak. Qırğızıstan Çatkal dağı Daş-Kumir şəh. IX, 1982 [1]	+	+	-	-	-	-	+											
6. <i>A. prasina</i> Krasch. Özbəkistan Kaşqadəriya vilayəti Ayangar kəndi X.1982 [1]	+	-	+	-	-	-	-											
7. <i>A. saissanica</i> (Krasch.) Filat. Qazaxstan, Ketmen dağı, IX.1983 [1, 3]	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
8. <i>A. cina</i> Berq. ex Poljak. [2, 3]	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
9. <i>A. heptapotamica</i> Poljak. [4]	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-

1.1 sayılı cədvəlin davamı

10. <i>A. lessingiana</i> Bess. [5]	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
11. <i>A. transiliensis</i> Poljak, [6, 7, 8]	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-
12. <i>A. leukodes</i> Schenk [6, 7, 8]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
13. <i>A. taurica</i> Willd. [11]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Qeyd: I – 5,7,3¹-trihidroksi-6,4,¹5 trimetoksiflavon; II – Hispidulin; III – Sirsilineol; IV – 5,7,3¹,4¹-tetrahidroksi -6,5¹-dimetoksiflavan; V – Yaseozidin; VI – Trisin; VII – Euparatin; VIII – Kversetin; IX – Kversetinin qlkozidi; X – Kempferol; XI – Kempferolun qlkozidi; XII – Kempferolun və kversetinin metil efirləri; XIII – Lyuteolin; XIV – Lyuteolinin qlkozidləri; XV – Apigenin; XVI – Apigeninin; Apigeninin qlkozidləri; XVII – 6-mekoksilləşmiş flavonlar və flavonollar; XVIII – Qenistein

L.M.Xəlilov və b. [234] qeyd edirlər ki, bitkilərin tərkibində olan uçucu üzvi maddələr ekosistemlərdəki orqanizmlərin arasında qarşılıqlı təsirin əsas faktorudur. Beləliklə, *Artemisia* cinsindən olan 4 yovşan növünün tədqiqi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, onların uçucu maddələrinin komponent tərkibi həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət baxımından spesifikdir, ona görə də bitkilərin xemotaksonomik təsnifatında istifadə oluna bilər.

Elmi və xalq təbabətində geniş istifadə olunan *Artemisia* cinsinin 4 növünün (*A. absinthium* L., *A. vulgaris* L., *A. santolinifolia* Thunberg. ex Bess. və *A. campestris* L.) efir yağlarının kimyəvi tərkibini öyrənən Z.M.Xəlilov və başqaları müəyyən etmişlər ki, *A. absinthium*-un əsas tərkibi monoterpenlərdən mircen, λ -tuyon, β -tuyon, sabinen, sabininasetat, sabinoldan ibarət olduğu halda, burada eyni zamanda seskviterpenlərə (α -koraen, β -burbunen, trans-kariofillen) də rast gəlinir. *A. santolinifolia* növünə əsas aromata verən monoterpen keton α -tuyondur. Bundan başqa, onun tərkibində 1,8-sineol, 3-metil-6-1-metil 2-etil-tsikloheksan-1-on, kumol, β -tuyon komponentlərinin olduğu da aşkarlanmışdır.

A. vulgaris və *A. campestris* növlərinin əsas komponenti α -pinen və ümumi minor komponent β -pinendir. *A. absinthium* və *A. santolinifolia* növlərinin kəskin yovşan iyi, o biri iki növ (*A. vulgaris* və *A. campestris*) ilə müqayisədə tərkibində terpenoidlərdən 1,8 sineol və α -tuyonun olması ilə izah olunur.

Yuxarıda göstərilən misalların bunların hamısı onu sübut edir ki, əksər hallarda taksonların kimyəvi tərkibindəki fərq onların morfoloji diferensiasiya fərqləri ilə uzlaşır. Ona görə də kimyəvi əlamətlər mövcud təsnifatın düzgün olmasını göstərən əlavə sübutlardır. Məsələn, bir sıra fəsilələrdə qohumluq münasibətlərinin olması onun nümayəndələrində izoxinolin alkaloidinin mövcudluğunu təsdiq edir.

Bitki sistematikasının klassik metodlarından istifadə edərək, öyrənilərkən qəbul oluna bilən nəticələr alınmadığı və qrupların təsnifatı mübahisəli və qeyri-müəyyən qaldığı halda kimyəvi əlamətlərin tədqiqi, xüsusilə böyük əhəmiyyətə malikdir. Belə hallarda kimyəvi tərkib haqqında mə-

lumatlar böyük əhəmiyyət kəsb edir. Çünki həm morfoloji, həm də kimyəvi əlamətlərin eyni zamanda konvergensiyası qeyri mümkündür.

Xemotaksonomik işlərdə yer alan əsas müddələrdən biri ayrı-ayrı növlərdə (və qruplarda) bir maddənin yox, bir neçə oxşar maddələrin, əksər hallarda bu və ya başqa taksonu xarakterizə edən maddələrin olmasıdır. Bu, məsələn: *Leguminosae* fəsiləsinin bəzi cinsləri: (*Lathyrus* L. (*Vicia* L.), *Tirimanna*, *Baptisia* Vent., eləcə də *Bahia* Laq.) və *Asteraceae* (*Compositae*) fəsiləsi üçün göstərilmişdir [264]. Kimyəvi və morfoloji əlamətlər arasında, korrelyativ əlaqələrdən başqa bir çox ziddiyyətlər məlumdur. Məsələn, *Crassulaceae* fəsiləsinin *Sempervivoideae* yarımfəsiləsi nümayəndələrinin yarpaqlarında olan mumun, karbohidrogenlərin tərkibi növlərin təsnifatı son dərəcə nisbi əlaqə yaradır. *Crocus* L. cinsi növlərində isə flavanoidlərin yayılması ilə növlərin sistematik mənsubiyyəti arasında demək olar ki, korrelyasiya yoxdur [228].

Qeyd etdiklərimiz, belə söyləməyə imkan verir ki, kimyəvi əlamətlərlə morfoloji əlamətlər arasında əlaqəni həmişə müşahidə etmək olar. Ona görə də təcrübədən asılı olaraq mülahizə yürütmək olar ki, taksonların bir-birinə yaxınlığı həmişə onların kimyəvi tərkibinin oxşarlığına dəlalət edir. Kimyəvi əlamətlərlə bitkilərin morfoloji quruluşu arasında birbaşa (və sadə) əlaqənin olmaması müxtəlif sistematik qruplarda müxtəlif maddələr üçün müəyyən korrelyasiyanın olmasını inkar etmir. Konkret hallarda belə korrelyasiyanın aşkar olunması və ondan bitkilərin təsnifatının təkmilləşdirilməsində istifadəsi, eləcə də yeni faydalı maddələrin axtarışları xemotaksonomiyanın əsas məqsədlərindəndir.

Plumbaginaceae fəsiləsində flavanoidlərin tərkibi də tozcuqların morfoloji xüsusiyyətləri ilə uyğunluq təşkil edir. Lakin planlı surətdə bu prinsipdən istifadə edərək aparılan elmi-axtarış işləri indiyə kimi təəssüf ki, yoxdur. Eyni zamanda bəzi xemotaksonomiyaçıların ancaq kimyəvi tərkibinə görə “filogenetik ağacın” tərtibi cəhdləri olmuşdur. Oxşar işlər haqqında M.A.Rözanovanın serologiyanın sistematikada istifadəsini məhdudlaşdıran məlum “seroloji ağac” ideyasını misal göstərmək olar [230].

Qeyd edək ki, xemotaksonomiyanın inkişafı heç də hazırda bitkilərin əsasında duran morfoloji, sitoloji, embrioloji və başqa tədqiqatların nəticələrinin əhəmiyyətini azaltmır.

Buna görə kimyəvi nəticələrin əsasında vahid xüsusi süni sistemləri yaratmağa çağıran Heslop-Harrison, güman ki, yanılırdı. Belə sistemlər mövcuddur. Bunlar, ya faydalı bitkilər sistemi, ya da bitkilərin faydalı məhsulları sistemidir. Hər iki sistem, əmtəəşünaslıq və eləcə də botaniki ehtiyatşünaslıq və farmakologiya kurslarının tədrisi üçün münasib olub müsbət əhəmiyyətə malikdirlər [230].

Son zamanlar müəyyən birləşmələrin cins seksiya və s. taksonlarda coğrafi lokalizasiyanın qanunauyğunluqlarını tədqiq etmək məqsədilə bitkilərin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi istiqamətində tədqiqat işləri sürətlə genişlənir. Bu, bitkilərin “kimyəvi coğrafiyası” və ya “biokimyəvi coğrafiya” adlandırılır.

Belə ki, Mirov *Pinus* L. növləri üçün, Beyt-Smit *Eucryphia* Cav. Qrant və Sidhu (1967) *Lotus* L. növlərində kimyəvi tərkibin bitkilərin coğrafi yayılmalarında əhəmiyyətli dərəcədə korrelyasiyanın olmasını göstərmişdir. Şərqi-Asiyadakı *Pyrus* L. növlərinin yarpaqlarından leyteolin və apigeninin maddələrinin tapılmasına baxmayaraq, həmin cinsin Qərbi-Asiya və Avropa növlərinin yarpaqlarında isə kempferol və kversetin olmaları müəyyən olunmuşdur. Bu da korrelyasiyanın nisbi pozulmasını göstərmişdir [228].

Tədqiqatçılardan Mirov, Sander və Bayley müəyyən kimyəvi əlamətləri xəritələşdirmişlər. Fujita Afrika və Cənubi Amerikada yayılmış *Labiatae* fəsiləsinin bəzi növlərinin efir yağlarının, onların yayılmaları ilə müqayisəsi zamanı bitkilərin coğrafiyası üçün maraq doğuran nəticələrin əldə olunmasının mümkünlüyünü göstərir (1961, 1963, 1965).

Növlərin kimyəvi xüsusiyyəti haqqında V.L.Komarov aydın fikir söyləmişdir. O, qeyd etmişdir: növ mahiyyətinə görə “biokimyəvi təzahürdür”, hazırda çətin ki, tərəddüd edən tapılar ki, hər növ o növə səciyyəvi olan “kimyəvi birləşmələrin cəmi ilə xarakterizə olunsun”. Həqiqətən də növlərin kimyəvi xüsusiyyətləri arasında, eyni cinsdən olan bir-birinə yaxın növlərdə bu və ya başqa maddələrin miqdarlarının müxtəlifliyinə aid çoxlu nəticələrlə subut olunmuşdur [144].

Bəzi hallarda kimyəvi əlamətlər nəinki morfoloji əlamətlərdən sistematik əhəmiyyətinə görə az əhəmiyyət kəsb edir, hətta sonuncudan daha da qiymətlidir. Növlərində və növ müxtəlifliklərində morfoloji quruluşuna görə fərqli və ya eyni olduğu halda, belə kimyəvi tərkibinə görə dəqiq təyin etmək olar. Bu metodlardan şibyələrin təyininə çoxdan istifadə olunur. Növlərin təyin edilməsində kimyəvi metodlardan farmakologiyada da istifadə olunur. Belə ki, *Ammi majus* L. və *A. visnaga* L. növlərinin üyüdülmüş meyvələrini bir-birindən xromon birləşmələrinin rəngli reaksiyalarının köməyi ilə müəyyən etmək olar [229].

Bundan sonra elm daha da inkişaf etmiş, Ellison və b. *Bahia* Lag. (*Asteraceae* Barcht. et J. Presl), həmçinin Grant Harney *Lotus* L. növlərinin tədqiqində kimyəvi tərkibinə görə taksonların oxşarlığını zənn etməyə imkan verən “biokimyəvi profil”in qrafiki təsviri üçün poligonal fiqurların quruluş formasından istifadə etmişlər. Bu işlər riyazi metodların xemotaksonomiyada tətbiq edilməsində təşəkkülünün ilk addımlarıdır [229].

Sokal və Snit qeyd edirdilər ki, “xromatoqrafik” metodlardan və elektroforezden istifadə edərək alınmış nəticələrin riyazi işlənməsi üçün kifayət qədər

dəqiq material təqdim edilə bilər. Belə tədqiqatlarda yeni termin “numerical xemotaxonomy” kimi xarici ədəbiyyatda 1968-ci ildən başlayaraq dərc olunur [230].

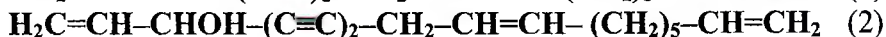
Xemotaksonomiya istiqamətli işlər keçmiş SSRİ-də də aparılırdı. Belə ki, V.İ.Baranov, Q.V.Malinovskaya, Paxilo və b. Uzaq Şərqi *Betula* növlərinin dammaran sırasının triterpenoidlərinin cinsi sisteminin dəqiqləşdirilməsində kimyəvi marker kimi istifadə oluna bilməsinin mümkünlüyünü göstərərək qeyd edirlər ki, bu maddələr *Betula* və *Thamnobetula* V.Vassil. yarımcinslərin nümayəndələrinin yarpaqlarında geniş yayıldığı halda, *Asperae* Nakai yarımcinsi növlərində tapılmamışdır [98].

Uzun onilliklər ərzində istifadə olunmuş A.Dekandolun klassik sistemi tətbiq edilərək *Artemisia* cinsi 4 seksiyaya: (*Abrotanum*, *Absinthium*, *Seriphidium* və *Dracunculus*) ayrılmışdır [273, 274]. P.Polyakov SSRİ florasında *Artemisia* L.cinsini 3 yarımcinsə: *Artemisia* (*Abrotanum* və *Absinthium* seksiyaları daxil olmaqla), *Dracunculus* (Bess.) və *Seriphidium* (Bess.) Rouy ayırmışdır [178].

Avropa florasında isə *Artemisia* və *Dracunculus* seksiyaları yenidən qəbul olunmuşdur. Şimali Amerikada yayılmış *Artemisia* növlərindən *A.beetle*, *A.tridentata* Nutt. ilə qohumluğu olan növləri *Seriphidium* seksiyasından *Tridentatae* seksiyasına keçirilmişdir. *Artemisia* L. cinsinin Şimali Amerika növləri müasir sistemi beş yarımcinsə (*Abrotanum*, *Absinthium*, *Seriphidium*, *Dracunculus* və *Tridentatae*) aid edilmişdir.

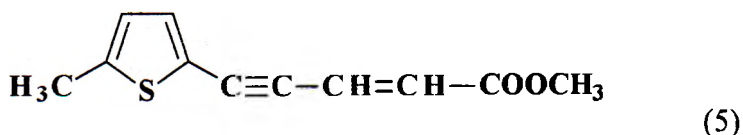
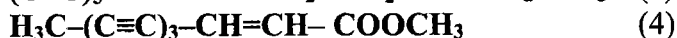
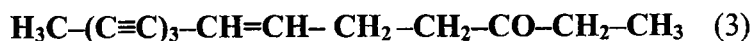
Məlumdur ki, *Anthemideae* tribinə daxil edilmiş cinslərinin əsas metabolitləri terpenlər, fenol və asetilen birləşmələridir. Bu birləşmələrin hər biri xemotaksonomik markerlər rolunu oynamaq imkanında olduğundan bu məqsədlər üçün istifadə olunur.

F.Bohlmannın əməkdaşları ilə apardığı çoxillik tədqiqatlar nəticəsində alınmış geniş dəlillər əsasında *Asteraceae* Barcht.et J.Presl fəsiləsi növlərini poliasetilen birləşmələrinə görə fəsiləyə daxil olan cinslərin çoxunu xemotaksonomik təftişdən keçirmişdir. *Artemisia* cinsi növləri tərkibindəki poliasetilenlərin quruluş formulasından və biogenetik irəliləmədən asılı olaraq poliasetilen birləşmələri 6 qrupa bölünmüşdür. Birinci qrupa, dehidrofalkarin (1), dehidrofalkarinol (2) və onların törəmələri ilə təmsil olunmuş poliasetilen birləşmələri olan növlər daxildir [262].

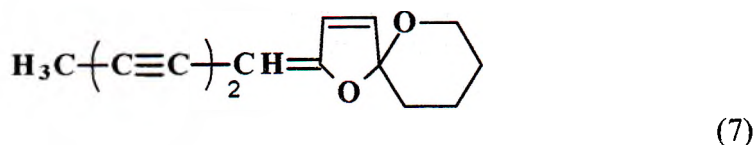
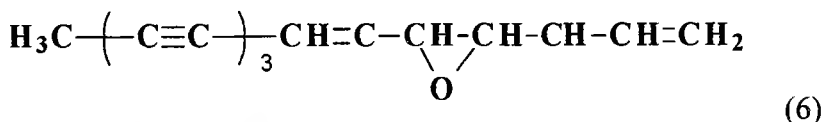


Müəllif müasir tədqiqatlara uyğun olaraq bu qrupa *A.armeniaca* Lam., *A.atrata* Lam., *A.campestris* Lam., *A.borealis* Pall., *A.crithmifolia* L., *A.dolosa* Krasch., *A.laciniata* Willd., *A.macilenta* (Maxim.) Krasch., *A.palustris* L. növləri daxil etmişdir. İkinci qrupa – tərkibində, əsasən, poliasetilen metabolitlərdən artemisiaketon (3), dehidromatrikaria efiri (4) və onların törə-

mələri, o cümlədən teofen (5) saxlayan *A.austriaca* Jacq., *A.commutata* Bess., *A.filifolia* Torr., *A.persica* Boiss., *A.superba* Pamp., *A.taurica* Willd., *A.tridentata* Nutt., *A.selengensis* Turcz. ex Bess., *A.turanica* Krasch., *A.vulgaris* L. növləri aid edilmişdir.

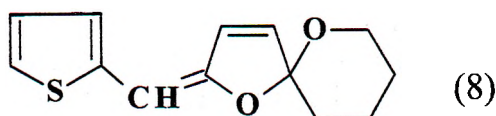


Üçüncü qrupa – tərkibində pontikaepoksid (6) və biogenetik cəhətdən ona yaxın poliasetilenlər saxlayan *A.afras* Jacq., *A.annua*, *A.mandschurica* (Kom.), *A.molinien* Guezel, *A.pontica* L. növləri daxil edilmişdir.



F.Bohlman – dördüncü qrupa tərkibində spiroketal efirləri və onların törəmələri olan *A.absinthium* L., *A.alpina* Pall. ex Willd., *A.anomala* S.Moore, *A.arborescens* L., *A.caucasica* Willd., *A.biennis* Willd., *A.freyntiana* (Pamp.) Krasch., *A.japonica* Thunb., *A.latifolia* Ledeb., *A.macrosephala* Jacq. ex Bess., *A.maritima* L., *A.pectinata* Pall., *A.pedemontana* Balb., *A.petrosa* Jan., *A.sericea* Willd. ex Stechm., *A.splendens* Willd., *A.tournefortiana* Rechb., *A.vallesiaca* All. növlərini daxil edir.

Beşinci qrupa tərkibində spiroketalenol efirlərin tiopen törəmələri müəyyən olunmuş növlər: *A.incisa* Pamp., *A.pursiana* Bess., *A.reptans* Smirn. ex Link., *A.stelleriana* Bess., *A.stolonifera* (Maxim.) Kom. aiddir.



Altıncı qrupa – əsasən poliiin metabolitləri aromatik poliasetillərdən ibarət olan növləri aid edilmişdir. Bohlman bu qrupa, *A. dracunculus* L. növünə qohumluğu olan növləri *A. lamprocaulos* Rech., *A. variabilis* Ten. daxil etmişdir. Lakin sonrakı tədqiqatlar göstərdi ki, *Artemisia* L. cinsinin əksər növləri aromatik poliasetilenlərdən başqa dehidrofalkarinon və dehidrofalkarinol törəmələrini də özündə toplayır, məsələn: *A. capillaris*, *A. glauca*, *A. monasperma* Delila, *A. pamirica*, *A. scoparia*. Bundan başqa, *Christense* L.P. cinsi növlərində müəyyən olunmuş poliasetilenlərinin biogenetik qohumluğu əsasında öz sistemini yaratmış başqa qanunauyğunluqları müəyyən etmişdir. Belə ki, birinci qrupda tərkibində aromatik poliasetilenlər: izokumarinlər, dehidrofalkarinon və ona yaxın C_{17} -asetilen olan növlər *A. dracunculus*, *A. monasperma*, *A. pamirica*, *A. scoparia* - alınmış olur [268].

İkinci qrupa tərkibində dehidromatrikariya efiri, artemiziaketon və onlarla biogenetik əlaqəli C_{13} və C_{14} asetilenlər, eləcə də triindien qrupu $(-(C\equiv C)-)_3-(-(CH=CH)-)_2-$ asetilen olan *A. persica* Boiss, *A. prinseps* Pamp., *A. verlotorium* Lam., *A. vulgaris* növlər daxil edilmişdir. Müəllif bu qrupa üstələk *Artemisia* L. cinsinin C_{10} -laktonlar (dehidromatrikariaketon), C_{14} -tetrahidropiranlar, C_{10} -, C_{12} -, C_{13} -tiofenlər və spiroketalenol efirləri sintez edən növlərini də aid etmişdir.

Üçüncü qrupa tərkibində ancaq C_{13} -, C_{14} -spiroketalenol efirləri olan növlərdən *A. caucasica* Willd., *A. douglasiana* Bess., *A. pedemontana* Balb., *A. selengensis* daxil edilmişdir. Xristensenin fikrincə, təklif olunmuş sistem *Artemisia* L. cinsini olduqca heterogen cins kimi səciyyələndirir və o nöqteyi nəzərdən botaniki yeni sistematik təftişin aparılmasını vacib hesab edir. L.P. Xristensenin təklif etdiyi *Artemisia* L. cinsinin və onun tərkibində istifadə olunan xemotaksonomik kriteriyaları diqqətlə nəzərdən keçirəndə müəyyən olunmuşdur ki, bu cinsin heterogenliyi özünü, bu sistemin birinci qrupu ilə qalan o biri qruplar arasında xüsusilə büruzə verir. Belə ki, ikinci və üçüncü qrup növlər daxilində heterogenlik birinci qrup nümayəndələrini üstələyir. Konovalovun fikrincə *Artemisia* L. cinsinin sistematikasının tərtibatında mövcud olan ənənə, istər morfoloji kriteriyalarının və istərsə də onlarda müəyyən olunmuş poliasetilen birləşmələrinin və başqa birləşmələr sinfinə aid metabolitlərin biosintetik qohumluğuna əsaslanmış əlamətlərin olması fikri ilə tamamilə uzlaşır. Hər iki halda bu, həmin cinsin bölünməsinin nəticəsi olan qrup növlərinin iriləşməsi ilə əlaqədardır.

Təqdim olunmuş xemotaksonomik analizin nəticələri və bəzi sistematiqlərin tədqiqatları *Dracunculus* Bess. yarım cinsinin (seksiyasının) aydın fərdiliyinə və ona daha yüksək taksonomik status verməyə imkan yaradır. Aromatik poliasetilenlərin və biosintetik cəhətdən yaxın birləşmələrin yarım cins və daha aşağı (növlər, yarım növlər) taksonomik səviyyələrdə yerləşdi-

rilməsi onların xemotaksonomik əhəmiyyətinin müəyyənləşdirilməsində mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Balkan florasının *Achillea* L. cinsinin 4 nümayəndəsinin (*A.millefolium* L., *A.lingulata* Waldst. et Kit., *A.clavennae* L., *A.holosericae* Sbirth. and Sm.) efir yağlarının komponentlərini öyrənən Z.Baskovic və həmkarlarının aldığı nəticələrdən aydın olmuşdur ki, öyrənilən növlərin xemotaksonomik cəhətdən xarakterik komponentləri, onları bir-birindən aydın fərqləndirməyə imkan verir. Belə ki, *A.millefolium* üçün müəyyən edilmiş 21 komponentdən 5-i (sabinen - 11,48%, β -pinen - 32,63%, 1,8-sineol - 4,57%, β -kariofillen - 16,61%, xamazulen - 5,86%); *A.lingulata* üçün 24 komponentdən 4-ü (borneol - 7,99%, kariofillen oksid - 16,61%, r-kadinol - 22,48%, β -bisabolen oksid - 12,79%), *A.clavennae* üçün 12 komponentdən 2-si (1,8 sineol-43,92, kamfora- 46.87%) *A.holosericae* növü üçün isə 16 komponentdən 4-ü (1,8 sineol - 47,42%, kamfora - 23,51%, borneol - 17,11% xamazulen - 0,86%) əsas komponentlər sayılaraq növün səciyyəvləndirilməsi üçün morfoloji əlamətlərlə yanaşı kimyəvi əlamətlər kimi də xemotaksonomiyada istifadə edilə bilər [263].

Seriphidium qrupu yovşanlarını xüsusi cinsə ayıran zaman P.Polyakov kleystoqam çiçəklənməni əsas diaqnostik əlamət kimi qəbul etmişdir [180]. Lakin Qazaxıstan yovşan növlərindən 6-sında (onlardan 3-ü *Seriphidium* yarımcinsindəndir) çiçəkləmə və tozlanma mexanizmini stasionar şəraitdə əhatəli öyrənən L.Q.Bespalova onlarda çarpaz tozlanmaya şərait yaradan normal tozlanmanı müşahidə etmiş və P.Polyakovun *Seriphidium* yarımcinsi nümayəndələri üçün kleystoqam çiçəklənmənin xarakterik xüsusiyyətlərdən biri olduğu haqqındakı fikri ilə razılaşmamışdır [105].

Qeyd etmək lazımdır ki, *Artemisia* L. cinsini tədqiq edən hər bir sistematikə bu cinsin birinci monoqrafı Besserin (1934) "Si alle *Artemisia* L.multum-variant, *Seriphidia* in-constantia formarum omnes superant" aforizmi məlumdur. Həqiqətən də *Seriphidium* yarımcinsi növlərini təbiətdə və ya qurudulmuş herbari nümunələrini tədqiq edən istənilən tədqiqatçı həmin növlərin dəyişkən və daimi olmayan xarici görünüşünü görüb, yaqin ki, heyrətlənir. Məhz buna görə də indiyə kimi bu əhəmiyyətli və maraqlı taksonomik qrupun sistematikasında olan çoxlu mübahisəli məsələlər həll olunmamışdır [259].

Yovşan cinsinin Özbəkistan florası materialları ilə işləyərkən A.Y.Butkov, geniş diapozonda əlamətlərin dəyişilməsi, yəni formaların sonsuz müxtəlifliyi (xususiə eyni yerdə bitən və yaqin qohumluğu olan növlərin: *Artemisia turanica* Krasch. və *A.diffusa* Krasch. ex Polyak) tez-tez bu və ya başqa dərəcədə qeyd etdiyimiz növlərdən birində morfoloji yaqinlığı olan aralıq (keçid) formalara rast gəlinməsinin şahidi olmuşdur. Bu hal bizim tərəfimizdən, xususiə təmasda olan

areallara malik yaxın növlərdə müəyyən müxtəlif formalar şəklində müşahidə edilmişdir [105].

Aparılan məqsədyönlü tədqiqatlar nəticəsində, A.Y.Butkov müəyyən etmişdir ki, *Seriphidium* yarımcinsi növlərinə P.P.Polyakovun qeyd etdiyi kimi kleystoqam çiçəklənmə yox, xazmoqam çiçəklənmə xarakterikdir və onlar küləyin köməyi ilə (anemofiliya) çarpaz tozlanırlar [105].

Müşahidələri davam edən A.Y.Butkov yazır: "Bizim müşahidələr belə zənn etməyə imkan verir ki, yovşan növlərinin çiçəklənmə və tozlanma mexanizmi dar çərçivədə öz-özünə tozlanmanı (autoqamiya) mümkün hesab etmir və ancaq çarpaz tozlanmaya (ksenoqamiya) şərait yaradır. Belə tozlanma mexanizmində hibridləşmə prosesləri, xüsusilə yaxın qohum (vikar) növlərin hibridləşməsi istisna deyil. Monoszonun (M.X.Monoszon) qeyd etdiyinə görə, *Seriphidium* yarımcinsi növlərinin toxumları xırdadır (tozcuğun diametri 15-dən 23,6 ger qədərdir), nazik, demək olar ki, hamar ekzinli və başqa qruplarla müqayisədə kiçik xüsusi çəkiyə malikdir. Məhz buna görə də böyük məsafəyə yayıla bilər. Bu fikri tamamlamaq üçün məsələni ümumi bioloji nöqteyi-nəzərdən işıqlandırmaq məqsədə uyğundur [163].

Respublikamızda zaman-zaman bir çox alimlər tərəfindən yovşanlıqların botaniki, coğrafi, geobotaniki, floristik təhlili, təbii sahələrin təsnifatı verilmiş, bəzi növlərin efir yağları, bir yovşan növünün dərman əhəmiyyəti öyrənilmişdir. Lakin bu növlərin kimyəvi tərkibi, xemotaksonomiyası haqqında Azərbaycanda heç bir tədqiqat işləri aparılmayıb. Yovşan növlərinin müalicə əhəmiyyətli olması onların tərkibində olan ikinci mənşəli seskviterpen laktonlar, kumarinlər, flavanoidlər, qlükozidlər, aşı maddələri, alkaloidlər, fenollar, vitaminlər, üzvi turşular və s. bioloji fəal maddələrlə zəngin olması öyrənilməmişdir. Bu istiqamətdə tədqiqatlar uzun illər aparılmışdır [172, 205, 208, 219, 221, 251].

Əvvəlki ədəbiyyatlarda seskviterpen laktonlar cins üçün ən qiymətli maddələr hesab edildiyi kimi, elm üçün də nəzəri əhəmiyyətlidir. Müasir fitokimyanın nailiyyətləri sayəsində tibbdə, yeyinti sənayesində, yemçilikdə parfümeriyada və s. sahələrdə bu bitkilərdən (*A.annua*, *A.scoparia* *A.absinthium*) istifadə edilməsinin yeni mərhələləri yaranmışdır. Çex tədqiqatçıları acı yovşan (*Artemisia absinthium*) növünü iltihab əleyhinə təsirə malik seskviterpen laktonları aldıqdan sonra bu bitki mənşəli preparata qarşı maraq daha da artmışdır. Son ədəbiyyat məlumatına görə eyni zamanda *A. absinthium* növündən flavanoid də alınmışdır [243].

1976-cı ildən indiyə kimi yovşan növlərinin öyrənilməsi ilə əlaqədar elmi-tədqiqat işləri aparılmış, Azərbaycanda yayılan yovşan növlərinə xas olan terpenoidli birləşmələrin tibbdə müstəsna əhəmiyyətə malik preparatlarda istifadə edilən seskviterpen laktonların, kumarinlərin identifikasiyası

elm üçün yeni quruluş formulası və bəzi növlərin komponent tərkibi öyrənilmişdir [8, 194, 198, 207].

ABŞ, Fransa, Cenevrədə və bir sıra başqa ölkələrdə cinsin ayrı-ayrı növləri alimlər tərəfindən müxtəlif sahələrdə öyrənilmiş və taksonomik təhlillər verilmişdir.

N.F.Belyayev və b. YEMX metodundan istifadə edərək *Tanacetum* cinsinin bir neçə növlərinin yerüstü hissələrdən alınmış fraksiyalarından seskviterpen laktonların keyfiyyət və kəmiyyət tərkibini müqayisəli analiz etmişlər [103].

Rey və əməkdaşları partenolidin *Chrysanthemum partenium* Bernh. növündən, marrubinin *Marrubium vulgare* L.-dan və artemizinin *A. annua*-dan preparat alınması üçün YEMX metodunu təklif etmişlər [324].

Son illər Qazaxıstan Respublikasının Təhsil və Elm Nazirliyinin Fitokimya İnstitutunda YEMX metodunun köməyi ilə *Artemisia*, *Chartolepis*, *Phalacrachena*, *Saussurea* və başqa cinslərin növlərindən seskviterpen laktonlarının alınma şəraitinin öyrənilməsi üzrə ardıcıl tədqiqatlar aparılmaqdadır.

M.P.Nuriddinova və b. mikrosütunlu YEMX metodundan istifadə edərək qvayan tipli seskviterpen laktonları öyrənmişlər. *Asteraceae* Barcht.et J.Presil fəsiləsinin bəzi növlərinin seskviterpen laktonlarının (germakranolidlərin, evdesmanolidlərin, qvayanolidlərin və b.) YEMX metodunun köməyi ilə öyrənilməsinin nəticələri də ədəbiyyatda öz əksini tapmışdır [173].

Son zamanlar ədəbiyyatda sütunlu və yüksək effektiv maye xromatografiyanın kombinasiyasından istifadə olunan tədqiqat işlərinə də rast gəlinir ki, bu da fizioloji fəal maddələrin fərdi şəkildə alınma prosesini həm sadələşdirir, həm də sürətləndirir. Məsələn, *Artemisia sylvatica* Maxim. növündən arteminolidin almaq üçün bitkinin qurudulmuş yerüstü hissələri xloroformla ekstraksiya olunur. Ekstraktlar birləşdirilir və xloroform qovulur. Qalıq SiO₂ ilə doldurulmuş sütunda xromatografiya edilir.

Seskviterpen laktonları çoxlu miqdarda almaq üçün yarımpreparativ və preparativ metod kimi YEMX metodu yüksək selektivliyə və effektivliyə, eyni zamanda mürəkkəb bitki ekstraktlarını az bir zamanda tərkib hissələrə bölmə imkanlarına qabil olduğundan başqa metodlarla müqayisədə böyük üstünlüklərə malikdir [103, 111, 127, 131].

Seskviterpenoidlərin quruluş formulasını təyin etmək üçün 1922-ci ildə Ruciçkanın təklif etdiyi hidrogensizləşdirmə metodu karbon skeletinin müəyyən edilməsində böyük irəliləyiş olmuşdur. Hidrogensizləşdirmə metodu destruktiv parçalanma metodu ilə birlikdə qısa zamanda kadinenin, bisabolenin, santoninin və başqalarının quruluş formulalarının təyin olunmasına imkan yaratdı [329].

Sərkərov rentgen-struktur analizi metodunu da kristalloqrafiya üzrə xüsusi biliklərin öyrənilməsinə tələb edən metodlar sırasına daxil etmişdir.

Hidroksil, mürəkkəb efir, epoksi və s. qrupların xarakterini və molekulada yerini müəyyən etmək üçün hal-hazırda müasir spektral metodlardan ^1H NMR-spektroskopiya metodundan istifadə olunur [103 111, 127, 131].

Son illərdə tədqiqatçılar *Artemisia glabella* (*Asteraceae*) növündən alınmış arqlabin seskviterpen laktonundan süd vəzilərinin şişlərində müalicəedici təsirə malik preparat kimi tibbdə geniş istifadə edilməsini elmi nailiyyət kimi qiymətləndirirlər.

Son onilliklər ərzində bitki mənşəli preparatlardan, xüsusən də yovşanların *A. annua* növündən alınan artemisinin seskviterpen laktonunun yüksək farmakoloji təsir spektrinə malik olması xarici tədqiqatçıların əsərlərində öz əksini tapmışdır. Kaqarlinksi *A. annua* növündən alınan preparatın malyariyanın müalicəsində ilk bitki mənşəli preparat olduğunu qeyd etmişdir [135].

Bir çox dünya alimləri seskviterpen laktonlardan alınan preparatların bədxassəli şişlərin müalicəsində ağrıkəsici, bakteriyalara və mikroorqanizmlərə qarşı, kardiotonik, iltihab əleyhinə işlədilməsini çox yüksək qiymətləndirirlər. Alimlər bədxassəli şişlərə qarşı müalicəvi təsirə malik seskviterpen laktonlardan: kostunolid, eupaserin, eupatolid, vernolepin, lyudovisin və başqalarını göstərmişlər. Bitki mənşəli maddələrin öyrənilməsi yeni dərman preparatlarının yaranmasına zəmin yaradır. Alkaloidlərin, terpenoidlərin, ürək qlükozidlərinin, kumarinlərin, flavanoidlərin və başqa birləşmələrin fərdi şəkildə alınması və tədqiqi ilə yanaşı seskviterpen laktonların alınması və hərtərəfli öyrənilməsi üzrə də intensiv tədqiqat işləri aparılır [258, 291, 325, 332,346]. Wehmer Volf və Maleeva təbii boyaların alınmasında yovşan növlərinin qətranından istifadə edilməsini təklif etmişlər [181].

N.H.İsmayilov aparılmış tədqiqatları davam etdirərək keçən əsrin 50-ci illərində Azərbaycanın müxtəlif rayonlarına edilmiş ekspedisiyalar zamanı dərman, efiryağlı bitkilərin, o cümlədən, bəzi yovşan növlərinin efir yağlarının %-lə miqdarını və Azərbaycanda yayılan bəzi alkaloidli bitkilərdə alkaloidlərin lokalizasiyasını müfəssəl öyrənmişdir [1, 133].

Beləliklə, nəinki xarici, eləcə də Azərbaycan alimlərinin bitkilərdən bioloji fəal maddələr alınması, onların istifadəsinin yeni imkan və yollarının axtarılması hər dövr üçün öz aktuallığını saxlamaqdadır. Xemotaksonomiya isə bunun xüsusi və müasir qoludur [44, 145,164 , 172,195, 216, 217].

II FƏSİL

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat işləri 2000-2011-ci illərdə çöl marşrutları, ekspedisiya, kameral-laborator və yarımstasionar şəraitdə aparılmışdır.

Tədqiqat obyekti kimi Azərbaycanda yayılan *Asteraceae* Barcht.et J.Presl – Asterkimilər fəsiləsinin *Artemisia* L.- Yovşan cinsinin dəniz səviyyəsindən müxtəlif yüksəklikdə (26-3000 m) yerləşən təbii coğrafi yerləri əhatə edən növləri və variasiyaları öyrənilmişdir. Tərəfimizdən 1200-dən çox herbari materialları toplanmış, 160-a qədər geobotaniki təsvir aparılmışdır. Materialların işlənməsində klassik və botaniki, floristik, xemotaksonomik areoloji, ekoloji və statistik metodlardan istifadə edilmişdir.

2.1. Botaniki, floristik və geobotaniki metodlar

Tədqiqat zamanı *Artemisia* L. cinsi növlərinin bioloji xüsusiyyətləri, yayılma arealları öyrənilmiş və herbari materialları toplanmışdır. Növlərin Azərbaycan florasında sayını dəqiqləşdirmək üçün AMEA və Rusiya Botanika İnstitutunun (Sankt-Peterburq) və Gürcüstan Botanika İnstitutunun Herbari fondunda saxlanan herbarilərə baxış keçirilmişdir. Tədqiqat illərində təbiətdən mütləq herbari materialları toplanmış, botaniki təsvirlər verilmişdir.

Növlərin təyində Azərbaycan, keçmiş SSRİ, Qafqaz fundamental floralarından, R.Rzazadənin topladığı materiallardan, T.Q.Leonova və H.G.Filatova tərəfindən yovşanlara aid təsdiq edilmiş sistemativ nomenklaturalardan, həmçinin internet səhifələrindən və müasir ədəbiyyat kataloqlarından istifadə edilmişdir. Aparılan analizlər nəticəsində Azərbaycan florasında yayılan yovşan növlərinin mübahisəli növləri təyin edilmişdir. Geobotaniki marşrutlar zamanı «Полевая геоботаника» bitki ehtiyatları çöl marşrutları metodikası, çöl şəraitində geobotaniki axtarışlar metodikasına əsaslanaraq yovşanların botaniki təsvirləri verilmiş, fenoloji müşahidələr aparılmışdır [100, 151].

Çöl tənəzzühləri və ekspedisiyalar Böyük Qafqazın şərq və qərbində, Şəki-Zaqatala bölgəsində, Quba-Ləzə-Ryuk-Susay-Kuzun-Anıx-Qonaqkənd-Qasımkənd, Cimi-Ağdərə, Xınalıq-Şahdağ ətrafında və Quba dağ massivində, Bakı-Şabran-Qalaaltı, Xaçmaz, Xudat-Nabran, Qusar rayonu kəndləri, Samur-Dəvəçi kanalı (SDK), Zeyxur kəndi, Həzrə-Nəcəfkənd, aşağı Kalonxur yuxarı Kalonxur, Yuxarı Tahircal kəndləri ətrafı, Bakı-

Şamaxı rayonu (d.s. 1000 m) Nərimanabad–Ceyrankeçməz–Sündü kəndləri, Məlhəm–Çuxuryurd–Pirovka kəndləri ətrafı – Pirqulu qoruğu (1600-1700 m)–rəsədxana–Mollalar çayı–Babadərə, Basqal (yol boyu və kənd ətrafı)–İsmayılı–Lahıc–Qalacıq–Günəşli qəsəbəsi, Buynuz kənd ətrafında aparılmışdır.

Kiçik Qafqazın cənubunda Bakı–Beyləqan, Ağcabədi, Füzuli rayonu üzrə aşağıdakı marşrutlar aparılmışdır: Harami düzü, Əmirzeyidli, Əhmədbəyli, Bala Bəhmənli, Böyük Bəhmənli, Şükürbəyli kəndləri, Horadiz şəhəri ətrafı, Qazaxlar, orta Alıxanlı, Kür Mahmudlu və s., Bakı–Gəncə–Qazax şəhəri ətrafı – Gəncə–Şəmkir yolunun 21 km-də Hacıkənd–Ağsu–istrahət mərkəzi–101 massivi, Toğana–Kürək çayı–Göygöl rayonu, Mollahəsənli kəndi, Aşıqlı kəndi kənarında–Daşkəsən yolu, Gəncə–Şəmkir SES–Yeni kənd SES–Samux rayonu.

Kür–Araz ovalığında aşağıdakı marşrutlar aparılmışdır: Aşağı Kür ovalığı, Mil–Muğan–Şirvan düzləri.

Abşeron yarımadasında aşağıdakı marşrutlar aparılmışdır: Bakı–Mərdəkan–Pirallahı–Zağulba–Şüvəlan–Maştağa, Nardaran–Xırdalan–Saray – Pirşağı, Fatmayı–Ceyranbatan–Sumqayıt–Dəniz kənarı qumluqlar. Bakı–Hövsan, Türkan, Şağan və s.; Bakı–Lökbatan–Ortadağ–Dəniz kənarı qumluqlar–Qobustan rayonu Qobustan qayalıqları Xılumlu kəndinin ətrafı və Qozlu çayının ətrafı.

Talışda – Diabar və Zuvand geobotaniki rayonlarında aşağıdakı marşrutlar aparılmışdır: Bakı–Salyan–Cəlilabad–Lənkəran ovalığı: Zuvand (İran sərhədləri) Masallı–İstisu–Yardımlı–Şonaçola–Perimbəl–Cərimbəl–Şəfəqli kəndləri ətrafı.

Naxçıvan MR-nın Ordubad, Culfa, Şahbuz, Şərur, Kəngərli, Sədərək və Babək rayonlarında, Kiçik Qafqazın şimalında, Kür–Araz ovalığında, Abşeronda, Qobustanda, Talış Diabar, Zuvand, Lənkəran dağları və Lənkəran ovalığında, Samur–Dəvəçi ovalığında, Abşeronda dəniz kənarı qumsallıqlarda aparılmışdır.

Naxçıvan–Babək rayonu istiqamətində Şıxmahmud - Cəhri kəndi–Payız–Xalxal–Sirab, Aşağı Buzqov–Yuxarı Buzqov kəndləri ətrafı–Qaraquş–Keçəltəpə dağları.

Naxçıvan şəhəri–Şahbuz rayonu istiqamətində Şahbuz kənd–Qarababa–Kolanı kəndləri–Biçənək–Batabat massivi sahələri–Kiçik və Böyük göllərin ətrafları–Sələsüz və Badamlı kəndləri.

Naxçıvan şəhəri–Şərur rayonu: Dəmirçi–Yurdçu kəndləri; Təzəkənd–Yeni Kərki kəndi ətrafı–Günnüt dağı–Ardıc dağı–Axura kəndləri–Arpaçay deryaçası; Sədərək rayonu, Sədərək kəndi ətrafı–Türkiyə sərhədləri.

Naxçıvan şəhəri–Ordubad rayonu istiqamətində aşağı Əndəmic–Yuxarı Əndəmic–Kotam; Aşağı Cəlili–Yuxarı Cəlili–Biləv kəndləri ətrafı–Yağlı dərə dağı–Qapıcıq dağı–Göygöl massivi–Sarıdərə dağı, Çaqqal dağı.

Naxçıvan şəhəri–Culfa rayonu–Gülüstən–Camaldın kəndi ətrafı, Culfa şəhəri ətrafları–Yaycı kəndi, Dizə kəndi, Qarğabazar adlanan yüksəklik, Darıdağ dağı–Arazboyu İran sərhədləri Bənəniyar–Əbrəqunus–Kırna kənd ətrafları–Haçadağ; Nəhəcir–Ərəfsə kəndləri; Əshabu–Kəf massivi–Əshabu Kəf dağı–Xanağa.

Ekspedisiya səyahətləri zamanı qeyd olunmuş sahələrdə L.İ.Prilipkonun gördüyü işlərə əsaslanaraq geobotaniki araşdırmalar aparılmış, bitki assosiasiyalarının tipləri müəyyən edilmişdir.

"Azərbaycanın bitki örtüyü" xəritəsindən istifadə edilmiş və növlərin areal xəritələri tərtib edilmişdir [əlavələr: xəritə 1-10].

2.2. Bitki ehtiyatlarının öyrənilməsi metodikası

Tədqiqatlar zamanı klassik və müasir metodlardan istifadə edərək bitkilərin ehtiyatı, sıxlığı, bitki qruplaşmalarında onların rolu və ümumiyyətlə bütün botaniki təsvirlər qeyd edilmişdir.

Bitkilərin ehtiyatı və sıxlığını öyrənmək üçün tədqiqat aparılan rayonlarda hər biri 10 m² olan çoxlu sayda marşrut edilmiş, bir bitkinin çəkisini 10 m² olan bitkinin sayına vurmaqla bitkinin bioloji ehtiyatı hesablanmışdır [245].

Yovşanların yerləşdiyi yerin quruluşu, axtarılan növlərin harada daha çox rast gəlməsi, floristik geobotaniki göstəriciləri və flora zənginliyi Drude 5 ballı şkalası ilə qeyd edilmişdir.

Cinsin öyrənilməsində müqayisəli morfoloji, xemotaksonomik, coğrafi və areoloji metodlardan istifadə edilmişdir.

2.3. Efir yağlarının və bioloji fəal maddələrin alınması metodları

Efir yağları hidrodestilyasiya metodu ilə alınmışdır [112]. Efir yağlarının komponent tərkibi qaz-maye xromotoqrafiya metodu ilə "Cana co" firmasının xromotoqrafında təyin olunmuşdur [113].

Artemisia fragrans, *A.szowitsiana* müxtəlif regionlardan gətirilərək Abşeron şəraitində introduksiya edilmiş, onlarda bioloji fəal maddələrin toplanması (seskviterpen laktonlar) vegetasiyanın hansı fazasında lokalizasiya olunması və ekoloji faktorların növlərdə toplanan maddələrin kəmiyyət və keyfiyyət tərkibinə təsiri öyrənilmiş, hər iki növ üçün səciyyəvi sabit olan seskviterpen laktonlar tərəfimizdən araşdırılmışdır [73].

Artemisia L. cinsinin növlərindən alınan efir yağlarının komponentlərinin əsas hissəsini mürəkkəb efirlər, fenol birləşmələri, aromatik aldehidlər, aromatik spirtlər, terpenlər, karbohidrogenlər təşkil edir [63, 85].

Cinsin bəzi növlərinin öyrənilməsində xemotaksonomik metodlardan istifadə edilmişdir. Xemotaksonomik metoda istinad edərək seskviterpen laktonlardan kimyəvi marker kimi istifadə edilmişdir [8,10, 84, 86, 195, 214, 216].

Bioloji fəal maddələrin alınmasında bir sıra metodikalardan istifadə edilmişdir: morfoloji, fiziki-kimyəvi (spektral), xemotaksonomik [289,290,291].

Seskviterpen laktonlar terpenoid birləşmələr sinfinin təbiətdə ən geniş yayılmış qruplarından olub, hazırda 4000-dən artıq nümayəndəsi məlumdur. S.V.Sərkərovun qeyd etdiyinə görə, bu birləşmələrin alınması üçün vahid bir metod yoxdur. Seskviterpen laktonların əksəriyyəti bitkilərin yarpaqlarından, çiçəklərindən, kök və qabıqlarından alındığından, onların alınma metodları istifadə olunacaq həlledicilərin seçilməsi və ekstraksiya şəraitinin optimallaşdırılması ilə bağlıdır.

Ekstraksiya üçün, əsasən, üzvi həllediciləridən, maye karbon dioksiddən və bəzən isə sudan istifadə olunur.

Bitki materiallarının ekstraksiyası, əsasən, etanol, metanol, xloroform, petrolein efiri, dietil efiri və asetonla istifadə etməklə aparılır. Ekstraksiya etmək üçün istifadə ediləcək üzvi həlledici alınacaq maddənin polyarlılığından asılı olub, mümkün qədər az miqdar ballast maddələri çıxarılmalıdır.

Seskviterpen laktonları fərdi şəkildə almaq üçün müxtəlif xromatoqrafiya metodlarından istifadə olunur. Əksər hallarda aparılan tədqiqat işlərinin bəziləri keyfiyyət xarakterli olub, nazik təbəqəli xromatoqrafiya metodundan ibarət olmuşdur. Qaz xromatoqrafiya metodundan seskviterpen laktonların keyfiyyət və kəmiyyət analizi işlərində istifadəsi məlumdur. Buna səbəb böyük molekul çəkisinə malik maddələrin termik destruksiya-sının yaratdığı çətinliklərdir. Bitki mənşəli birləşmələrin, xüsusilə seskviterpen laktonların fərdi şəkildə alınması üçün sütunlu xromatoqrafiya metodundan istifadə olunur. Sorbent kimi, əsasən, Al_2O_3 , SiO_2 və başqaları istifadə olunur.

Elyuent kimi dietil efiri, benzol, xloroform, etil asetat və spirt, eləcə də onların müxtəlif nisbətlərdə qarışıqından istifadə olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, uzunmüddətli sütunlu xromatoqrafiyada sorbent kimi SiO_2 -dən istifadə olunduqda, tərkibində ikiqat rabitələr saxlayan seskviterpen laktonların quruluşlarında gedə biləcək çevrilmələr – tsiklləşmə, dimerləşmə və s. nəticəsində artefakt birləşmələrin əmələ gəlməsi istisna deyildir.

Hazırda YEMX metodu bitkilərdən seskviterpen laktonlar kimi ləbil birləşmələri fərdi şəkildə almaq üçün ən perspektivli metodlardan biri olub, mühüm praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Bu metod analitik metod kimi ən tez və effektiv olaraq alınmış komponentlərin təmizliyini qiymətləndirir, bitki xammalında seskviterpen laktonların və onların törəmələrinin əsasında hazırlanmış preparatlarda miqdarını təyin etməyə imkan verir.

1) *Birləşmənin karbon skeletinin təyin edilməsi*. Seskviterpen laktonlar qrupunun ilkin nümayəndəsi olan santoninin quruluş formulası uzun müddət müəyyən olunmamışdır. Santonin (α -santonin) 1830-cu ildən tibbdə qurduqovucu vasitə kimi məlum olmasına baxmayaraq, onun quruluşu 1922-ci ilə qədər aydın deyildi. Santoninin tədqiqinə məşhur kimyaçıların 40-dan artıq məqalələri həsr olunmuşdur. Quruluş formulasını təyin etmək üçün o zamanlar istifadə olunan destruktiv parçalanma metodu arzu olunan nəticəni vermirdi.

Göründüyü kimi, hidrogensizləşdirmə reaksiyası yüksək temperaturda aparıldığından reaksiya zamanı hidrogensizləşdirmədən alınan aromatik karbohidrogen tamamilə ayrı karbon skeletə malik ola bilər ki, bunun nəticəsində tədqiq olunan maddəyə səhv quruluş formulası təklif oluna bilər.

Beləliklə, hidrogensizləşdirmə reaksiyası nəticəsində alınan aromatik karbohidrogenlər çox deyil və seskviterpen laktonları iki böyük qrupda birləşdirmək olar.

Cexoslavakiya alimləri Şorm və Herout tədqiq olunan maddəni qabaqcadan yumşaq və izomerləşmə verməyən metodlardan istifadə etməklə münasib karbohidrogenlərə çevirib hidrogensizləşdirməklə tam reduksiya edərək karbon skeleti təyin etməklə quruluş formulasını müəyyən etmək kimi yeni üsul təklif etmişlər. Bir sıra seskviterpenoidlərin quruluş formulasını təyin etmək üçün katalitik hidrogenləşdirməklə tam reduksiya etmə metodundan geniş istifadə edilmişdir [244].

Beləliklə, tədqiq olunan seskviterpenoidin əsasındakı karbon skeletini təyin etmək üçün istifadə olunan kimyəvi metodlar səhv nəticələrə gətirib çıxara bilər.

2) *Funksional qrupların xarakterinin və molekulada yerinin müəyyən edilməsi*. Əksər seskviterpen laktonlar, ümumiyyətlə seskviterpenoidlər molekulada müxtəlif funksional qruplar: hidroksil, epoksi, mürəkkəb efir, karboksil, karbonil (keton) və başqa funksional qruplar saxlayır.

Hidroksil ($-\text{OH}$) qrupunun molekulada olmasını təyin etmək üçün birləşmə asetilləşdirilir. Nəticədə alınmış törəmənin İQ-spektrində olan hidroksil qrupu xarakterizə edən udulma zolağı ($3200\text{--}3500\text{ sm}^{-1}$ sahədə) olmayacaq. Onun əvəzinə İQ-spektrdə asetil qrupa aid udulma zolaqları ($1230\text{--}1260$ və $1725\text{--}1740\text{ sm}^{-1}$) müəyyən olunacaq. Hidroksil qrupun xarakterini (birli $-\text{CH}_2-\text{OH}$; ikili $>\text{CH}-\text{OH}$; üçlü $\text{C}-\text{OH}$) müəyyən etmək üçün birləşmə xrom anhidridinin köməyi ilə oksidləşdirilir. Məlumdur ki, birli spirtlər oksidləşəndə aldehid və ya karboksil ($-\text{COOH}$) qruplu törəmə; ikili hidroksil qrup oksidləşəndə keton ($>\text{C}=\text{O}$) qruplu törəmələr alınır, habelə üçlü hidroksil qrupu, ümumiyyətlə oksidləşmir.

Tədqiq olunan maddədə OH-qrupun olmasını və yerini oksidləşdirilmə reaksiyası nəticəsində alınmış törəmələrin İQ-spektrindəki udulma zolaqlarını öyrənməklə də təyin etmək olar.

Seskviterpen laktonların quruluş formulalarının təyini metodları

Seskviterpen laktonlarının quruluş formulasını təyin etmək üçün hazırda kimyəvi metodlarla yanaşı spektral (İQ-, UB-, mass-, ^1H , ^{13}C , ^{13}C Dept 135, Dept 90 NMR və rentgen-struktur analizi) metodlarından da geniş istifadə olunur. *Kimyəvi metodlar.* Kimyəvi metodlardan istifadə edərək seskviterpenoidlərin quruluş formulasının öyrənilməsi iki mərhələdə aparılır: birləşmənin karbon skeletinin müəyyən olunması və funksional qrupların xarakterini və molekuladakı yerinin öyrənilməsi.

İnfraqırmızı (İQ-)-spektroskopiya

İQ-spektrin $3500\text{--}1500\text{ sm}^{-1}$ dalğa uzunluğunda tədqiq olunan molekulada funksional qrupların – hidroksil ($-\text{OH}$), mürəkkəb efir ($-\text{C}=\text{O}$), karboksil ($-\text{COOH}$), aldehid ($\text{H}-\text{C}=\text{O}$), δ - və γ -lakton tsikli karbonilinin keton qrupunun ($>\text{C}=\text{O}$), ikiqat rabitələrinin və s. olmasını müəyyənləşdirməyə kömək edən “xarakterik qruplar sahəsi” adlanır. Hər bir fərdi maddənin İQ-spektri onu səciyyələndirən ən mühüm göstəricilərdən biridir. İQ-spektroskopiya istifadə olunan ölçü vahidi « sm^{-1} » olmaqla $4000\text{--}650\text{ sm}^{-1}$ arasındakı sahəni əhatə edir. Molekulların İQ-sahədə udulma spektrlərinin tədqiqi bitki mənşəli birləşmələrin, xüsusilə seskviterpen laktonlarının eyniləşdirilməsi və quruluş formulalarının müəyyən edilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Ümumiyyətlə üzvi birləşmələrin, xüsusilə də bitki mənşəli mürəkkəb quruluşa malik birləşmələrin – seskviterpen laktonların, triterpenoidlərin, steroidlərin, ürək qlükozidlərinin quruluş formulalarının təyin edilməsində olduqca geniş imkanlara malikdir. Belə ki, protonlarla qarşılıqlı təsirdən tamamilə azad olunmuş ^{13}C NMR-spektri tədqiq olunan molekulada olan karbon atomlarını, ^{13}C Dept 135-molekulda olan metil (CH_3) qrupların, metilen (CH_2), metin (CH), ekzometilen ($\text{CH}_2=$), olefin ($\text{CH}=\text{}$) və başqa karbon atomlarının sayını, ^{13}C NMR Dept 90-spektrdə molekulda olan (xarakterindən asılı olmayaraq) – metin (CH), olefin ($\text{CH}=\text{}$), oksigen funksiyasına birləşmiş karbon atomlarının ($-\text{O}-\text{CH}-$) sayını müəyyən etmək imkanı verir. Bu parametrləri müəyyən etdikdən sonra tədqiq olunan birləşmənin təbii birləşmələr sinfinin hansı qrupuna aid olmasından asılı olmayaraq, quruluş formulasını müəyyən etmək məntiqi təfəkkürün köməyi ilə olduqca asanlaşır.

Ultrabənövşəyi (UB) spektroskopiya

Seskviterpen laktonların tədqiqində ultrabənövşəyi spektrlər əsasən molekulda konyuqasiyanın olmasını və xarakterini müəyyən etmək üçün istifadə olunur. Seskviterpen laktonlarının əksəriyyəti (evdesmanolidlər, qvayanolidlər, germakranolidlər və başqaları) molekulda γ -lakton tsiklinin karbonili ilə konyuqasiya olunmuş ekzotsiklik metilen ikiqat rabitə saxlayır. UB-spektrdə bu xromofor $197\text{--}225\text{ nm}$ diapazonda $8000\text{--}14000$ intensivlikdə

maksimum verir. Fərdi maddələrin fiziki-kimyəvi xassələrinin öyrənilməsi üçün UB lampasının şüalarında verdiyi ləkələrin rəngi müəyyənləşdirilmiş və RF-i hesablanmışdır. Alınan maddələrin ərimə temperaturları dəqiqləşdirilmişdir. Bitki ehtiyatlarının, kumarinlərin, seskviterpen laktonların və efir yağlarının eksperiment göstəriciləri statistik hesablama ilə əsaslandırılmışdır.

Fərdi maddələrin ayrılması üçün nazik təbəqəli xromatoqrafiya üsulu ilə müxtəlif həlledicilər (petroleyn efiri:xlороform 3:2, xlороform:spirt 3:1, benzol:spirt 2:1) nisbətlərindən istifadə edərək silufol (silufol 254) lövhələr üzərində xromatoqramma qoyaraq aparılmışdır.

¹³C NMR-spektroskopiya ümumiyyətlə üzvi birləşmələrin, xüsusilə də bitki mənşəli mürəkkəb quruluşa malik birləşmələrin – seskviterpen laktonların, triterpenoidlərin, steroidlərin, ürək qlükozidlərinin quruluş formulalarının təyin edilməsində olduqca geniş imkanlara malikdir.

Mass-spektroskopiya və rentgen-struktur analizi metodları tədqiqat işimizdə istifadə edilmədiyinə görə geniş müzakirə olunmur. Sadəcə qeyd edək ki, mass-spektroskopiya metodu, maddənin quruluşunu elektron zərbəsindən alınan fraqmentlərin əsasında təyin etmək imkanına əsaslanır. Elektron zərbələri zamanı birinci növbədə analiz olunan birləşmənin molekul çəkisini göstərən “pik” çıxır və onun əsasında maddənin molekul çəkisi müəyyənləşdirilir. Sonra alınmış fraqmentlər əsasında onun quruluşu haqqında mülahizə yürədülür. Bir sözlə, mass-spektrləri düzgün anlamaq üçün nəzəri-üzvi kimyanı mükəmməl bilmək vacibdir.

Rentgen-struktur analizi metodu da kristalloqrafiya üzrə xüsusi biliklərin olmasını tələb edən metodlardandır. Məhz buna görə də İQ-, UB- və NMR-spektroskopiya metodlarından fərqli olaraq, mass-spektroskopiya və rentgen-struktur analizi metodları o sahələrdə səriştəsi olan mütəxəssislərin köməyini tələb edən metodlardandır.

Hal-hazırda ən çox tətbiq olunan effektiv spektroskopiya metodları sırasında infraqırmızı (İQ-), ultrabənövşəyi (UB-), nüvə-maqrnit rezonansı (NMR-) ¹H, ¹³C, ¹³C Dept-135, Dept-90, mass-spektroskopiya və rentgen-struktur analizi tədqiqat metodlarıdır.

Mürəkkəb quruluşa malik birləşmələrin quruluş formulalarının müəyyən olunmasında əldə olunmuş mühüm nailiyyətlər məhz spektral metodlardan geniş istifadə olunması ilə bağlıdır.

Nüvə maqrnit rezonansı (NMR) spektroskopiyası

Müasir dövrdə yeni maddələrin quruluş formulalarının müəyyən olunması NMR spektrinin interpretasiyasından alınmış məlumatlar olmadan təsəvvür etmək mümkün deyildir. Təbii birləşmələrin quruluş formulasının təyin olunmasında NMR-spektroskopiya metodunun tətbiqi nəticəsində seskviterpen laktonların qvayanolidlər qrupunda yeni təbii birləşmələr qrupunun – psevdovqvayanolidlər müstəqil qrup şəklində ayrılmışdır NMR-

spektroskopiya metodu struktur tədqiqatlarında məlumatları eyni dərəcədə mühüm olan, bir-birini tamamlayan iki hissəyə bölmək olar:

1. Proton maqnit rezonansı (NMR və ya ^1H NMR).
2. Karbon 13 nüvə maqnit rezonansı (^{13}C NMR).

Spektrdə olan siqnalın integral intensivliyi hidrogen atomlarının miqdarı ilə düz mütənasib olduğundan NMR (^1H NMR)-spektr tədqiq olunan birləşmənin molekulunda olan hidrogen atomlarının miqdarı haqqında məlumat verir. Bu səbəbdən integral əyrinin əsasında molekulda olan hidrogenlərin sayını hesablamaq olduqca sadədir.

Seskviterpen laktonun ^1H NMR-spektri

Mürəkkəb efir qrupunun laktonun quruluşunda yerini spektrdəki seskter siqnal (5,5 m.h.) aydın göstərir. Bu siqnalın seskterdən ibarət olması mürəkkəb efir qrupunun geminal protonunun visinası (qonşu) 3 protonla qarşılıqlı təsirdə olması ilə izah olunur. Buna görə də mürəkkəb efir qrupu laktonun molekulasında C_8 atoma birləşmişdir. Lakton tsiklinin protonu spektrdə kvartet şəklində 4,5 m.h. aşkarlanmışdır. Sonuncu siqnalın kvartet xarakterli olması lakton tsiklinin C_6 - C_7 atomlara birləşdiyini sübut edir.

Bioloji fəal maddələrdən seskviterpen laktonlarını və kumarinlərin təyini üçün bitkilərin yerüstü hissəsinin qurudulduqdan sonra hər hansı həlledicidən (benzol, xloroform, aseton, spirtən) istifadə edərək 3 dəfə hər dəfə 3 gün çıxarış apararaq (ekstrakt) alınmışdır.

Bioloji fəal maddələrin təyini zamanı Rıbalkonun üsullarından istifadə edilmişdir [184].

Ekstraktiv maddələrin cəminin sütunlu xromatoqramma üsulu ilə aktiv və neytral alüminium oksidi ilə aşağıdakı şəraitdə ayrılmışdır. Maddələrin fərdi şəkildə alınması şüşə və preparativ xromatoqrafiya metodlarının köməyi ilə müxtəlif sorbentlərdən (Al_2O_3 , silufol) istifadə edilmişdir. Alınmış fərdi maddələrin eyniliyini (məlum birləşmələrin) və quruluş formulalarının təyini törəmələri alınmaqla bərabər müasir xromatonomiya (İQ, UB, NMR) metodlarından istifadə edərək öyrənilmiş və aşağıdakı şəraitdə bölünmə aparılmışdır: 1) heksan; 2) heksan-benzol; 3) benzol; 4) benzol-xloroform; 5) xloroform; 6) etilasetat.

Qeyd edək ki, maddələrin ayrılması üçün həlledicilərin polyarlığı nəzərə alınmışdır. Alınan fraksiyaların bəziləri bir neçə maddənin qarışığı olduğunu nəzərə alaraq xromatoqrafiya (təkrar xromatoqrafiya) aparılmışdır. Təkrar xromatoqrafiyada istifadə olunan şüşə sütunun sorbentlə doldurulmuş hissəsinin hündürlüyü, sütunun diametri, elyusiyada işlənən həlledicilərin qarışığının mürəkkəbliyinə görə seçilmişdir.

Alınan maddələrin spektrlərini məlum maddələrin spektrləri ilə eyniləşdirməklə maddələrin hansı birləşmə sinfinə aid olması və formulu, iki-

qat rabitələrin, hidrokسيل qruplarının sayı, yeni maddələrin quruluş formulları isə asetilləşmə, oksidləşmə, sabunlaşma reaksiyaları ilə törəmələrinin alınması, NMR-spektrlərinin çəkilməsi və oxunması (interpretasiyası), klassik kimyəvi metodlarla təsdiq edilmişdir.

Fərdi maddələrin fiziki-kimyəvi xassələri (element tərkibi, ərimə temperaturu, molekul çəkisi), İQ- və NMR-spektrləri çəkilməklə öyrənilmişdir.

Kristallik maddələrin İQ-spektrləri vazelin yağı ilə UQ-20 spektrofotometrində çəkilmişdir. NMR-spektrləri Varian Ha-100D, CDCl_3 məhlulunda (daxili standart Dm-90, δ -şkalada) çəkilmişdir. Ərimə temperaturları Boyties masacığında təyin edilmişdir.

III FƏSİL

ASTERACEAE FƏSİLƏSİNİN YOVŞAN CİNSİNİN BOTANİKİ XARAKTERİSTİKASI VƏ TAKSONOMİK TƏRKİBİ

3.1. Fəsilənin sistematik təhlili

Asterkimilər (*Asteraceae* Barcht.et J.Presil) (= *Compositae* Giseke mü-rəkkəbçiçəklilər) fəsiləsi *Magnoliophyta* şöbəsinin *Magnoliopsida* sinfinin *Asterideae* yarım sinfinin *Asterales* sırasına daxildir. Fəsilə özündə 1911 cinsə aid olan 32913 növü birləşdirmişdir. Azərbaycan florasında 125 cinsdə birləşmiş 550 növünə rast gəlinir. Bundan başqa fəsilənin mədəni halda 20 –yə qədər növü becərilir.

Asteraceae ikiləpəli bitkilər içərisində növlərin sayına görə ən zəngin və təkamülə yüksək inkişaf etmiş fəsilədir. Tədqiqatçılara görə fəsilə eosenin axırı və ya oqosenin əvvəlində, yəni 38 milyon il qabaq yaranmışdır [267] .

Asteraceae fəsiləsinə 2 ən iri yarım fəsilə *Asteroideae* və *Lactucoideae* və ya *Cichorioideae* daxildir. Bəzi köhnə ədəbiyyatlarda bu yarım fəsilənin başqa adlarına da rast gəlinir. *Tubuliflorae* və *Liguliflorae*. *Asteroideae* yarım fəsiləsinin *Tubuliflorae* adlandırılması onun nümayəndələrinin səbət çiçək qrupundakı çiçəklərin əsasən borusəkilli və ya səbətdə ortada yerləşən çiçəklərin boru, kənarda yerləşən çiçəklərin isə yalançı dilşəkilli olması ilə əlaqədardır.

Liguliflorae yarım fəsiləsinin nümayəndələrində bütün çiçəklər dilçikşəkillidir. *Asteroideae* yarım fəsiləsinə *Asteraceae* fəsiləsinin əksər cins və növlər, yəni mindən çox cins və 20 mindən çox növ daxildir. *Lactucoideae* yarım fəsiləsinə isə 100 qədər cins və təxminən 2 min növ daxildir.

İlk dəfə olaraq H. Kassini 1819 [318] ildə *Asteraceae* fəsiləsinə 20 tribaya bölmüşdür. Lakin bir çox sistemtiklər bunu qəbul etməmişlər. C.Jefri [323,335]. *Asteraceae* fəsiləsinin 5 yarım fəsilə 24 tribaya bölmüşdür.

Hal-hazırda *Lactucoideae* yarım fəsiləsi parafuletik qrup kimi tanınır və əksər müasir sistemlərdə bir neçə daha kiçik qruplara bölünür.

Beləliklə *Asteraceae* fəsiləsinin aşağıda verilmiş filogenetik (ağacı) quruluşu Pennero, Funka və o cümlədən APG III sisteminə əsasən tərtib edilmişdir.

1) *Barnadesioideae* (D.Don.) Bremer et Jansen yarım fəsiləsi (1 tribaya 9 cinsini, 93 növ) əsasən And dağlarında yayılmışdır. 2) *Stifftioideae* Pennero yarım fəsiləsi (1 triba, 10 cins, 40 növ), yayıldığı ərazi Cənubi Amerika və Asya. 3) *Mutisioideae* Lindley yarım fəsiləsi (3 triba, 58 cins, 750 növ),

asasən And dağlarında yayılmışdır. 4) *Wunderlichioideae* Panero yarım fəsiləsi (2 triba 8 cins) əsasən Venesuela və Qayaha-da yayılmışdır. 5) *Gochnatioideae* yarım fəsiləsi Pareno et Funk (1 triba, 4 və ya 5 cins, 90 növ), yayıldığı ərazi Cənubi Amerika. 6) *Hecastocleidoideae* yarım fəsiləsi Panero et Funk *Hecastocleideae* Panero et Funk *Hecastocleis* A.Gray *Hecastocleis* shockleyi A.Gray əsasən And dağlarında yayılmışdır. 7) *Carduoideae* Sweet (4 triba, 83 cins, 2500 növ), əsasən mərkəzi Amerika da yayılmışdır. 8) *Pertyoideae* yarım fəsiləsi. Panero et Funk (1 triba 5 və ya 6 cins, 70 növ), əsasən Venesuela da yayılmışdır. 9) *Gymnarrhenioideae* yarım fəsiləsi. Panero et Funk (1 triba, 1 cins, 1 növ), *Gymnarrhena*. Desf., *Gymnarrhena micrantha* Desf. yayıldığı ərazi Orta Asiya. 10) *Cichorioideae* (Juss.) Chevalier yarım fəsiləsi (7 triba, 224 cins, 3.200 növ), əsasən Venesuela və Qayaha-da yayılmışdır. 11) *Corymbioideae* yarım fəsiləsi Panero et Funk. *Corymbium* L. (1 triba, 1 cins, 7 növ), yayıldığı ərazi Orta Asiya 12). *Asteroideae* Lindley yarım fəsiləsi 19 triba 1150 cins, 18500 növ), yayıldığı ərazi mərkəzi Amerika və Asyadır. *Asteraceae* fəsiləsinin sistematik analizini son təsnifatını belə vermişlər. J.L. Panero və V.A. Funk-un və bir çox sistematik alimlərin tədqiqatları fəsilənin sistematikasında ard-arda bir çox yeniliklər araşdırmışdır. *Asteraceae* fəsiləsinin yeni yarım fəsilələrin sayını 2- 12-yə, tribaların sayını – isə 13 -dən 43 qədər artırıb (Panero, Funk, 2008; Funk və b., 2009). Beləliklə son 30 ildə fəsilənin sistematik tərkibində böyük dəyişikliklər olmuşdur [267,287, 323,335, 347].

Fəsiləyə aid olan növlər birillik, ikiillik, çoxillik ot və ya yarımkolcuqlardır. Fəsilə üçün ən səciyyəvi əlamət bura daxil edilən bitkilərin çiçəklərinin səbət çiçək qrupunda yığılmasıdır. Səbətin çiçəkləri kənarlardan sargı adlanan yaşıl yarpaqcıqlarla əhatə olunmuşdur. Çiçəklərin bitmiş 5 ləçəkdən ibarət tacı vardır. Ləçəklər aşağıdan birləşərək boru əmələ gətirir. Bəzilərinə bütün çiçəklər dilcik şəkildədir (zəncirotunda olduğu kimi).

Mürəkkəbçiçəklilərin bəzilərinə, göyçəçiçəkdə səbətin mərkəzində çiçəklər boru, kənarlarında dilcik, qıfşəkilli olur. Kasacıq yoxdur, onun əvəzində tükcüklərdən ibarət kəkil olur. Erkəkcik 5-dir, onlar birləşərək dişiciyin sütuncugunu əhatə edən boru əmələ gətirir. Dişicik və yumurtalıq biridir, meyvəsi toxumçadır.

Mürəkkəbçiçəkli bitkilərin çiçəkləri biri –birindən nə qədər fərqlənsə də onları başqa fəsilələrdən ayıran ümumi əlamətlər vardır. Ən xarakterik əlamət səbət çiçək qrupundadır. Kasacıq tükcük və ya pərdəcikdən əmələ gəlmiş kəkillə əvəz olunmuşdur. 5 erkəkcik öz tozluqları ilə borucuq əmələ gətirir. Çiçəkdə bir dişicik vardır ki, onun yumurtalığından toxumça meyvə əmələ gətirir.

Asteraceae fəsiləsinin bir çox növlərin polimorf olması, toxumlarının çox yüngül olduğundan külək vasitəsi ilə uçararaq müxtəlif növlərlə təbiətdə öz aralarında hibridləşərək yeni növlərin əmələgəlməsinə səbəb olur.

Tubuliflorae yarımfasiləsinə aid olan növlərin çiçəkləri xırda boruşəkilli, o cümlədən səbətin ortasında yerləşən çiçəklər borulu, kənarda yerləşən çiçəklər isə dilcikşəkilli və ya qıfşəkillidir, tip: *Lactucoideae* yarımfasiləsinin nümayəndələrinin səbətləri ikicinsli, dilcikşəkilli çiçəklərdən təşkil olunmuşdur. Çiçəklərin sayı növdən asılı olaraq müxtəlif olur, səbətdə toplanır və bunların hamısı südlüyensiz bitkilərdir.

Azərbaycanda təsadüf olunan *Asteraceae* əsiləsi nümayəndələrində taca dörd formada (boruşəkilli, dilcik, yalançı dilcik, qıfvari) təsadüf olunur. Boruşəkilli tac müntəzəmdir. 5 ləçəyin bitişməsindən əmələ gəlir, yuxarısı zəngvarı enliləşmişdir 5 dişiciklidir. Müxtəlif tac formalarının boruşəkilli tac formasının dəyişilməsindən əmələ gəldiyi güman olunur. Boruşəkilli çiçəyə günəbaxan gülümbaharın səbətində ortada yerləşən çiçəkləri göstərmək olar. Tac yumurtalıqın yuxarisına bitişir və onun boru hissəsi sütuncuğun qaidəsində olan nektorluğu əhatə edir.

Dilcikşəkilli tac, sanki boruşəkilli tacın uzununa kəsilərək açılmasından əmələ gəlmişdir. Burada tacın aşağısında çox qısa boru görünür, yuxarısı isə enlidir. Dilcik tac ziqamorfudur. Bu növlərə acıqovuc: *Taraxacum*, kasını- *Cichorium* və yemilik- *Tragopogon* çiçəklərində rast gəlinir. Yalançı dilcik tacı günəbaxanın səbətində kənarda yerləşən çiçəklərdə müşahidə etmək olar. Yalançı dilcikşəkilli çiçəklər əksərən ancaq dişicik daşıyan çiçəklər olur və erkəkciqləri olmur. Bunlar səbətin kənarında yerləşir və belə səbətin orta hissəsində boruşəkilli çiçəklər yerləşir. Qıfvari tac boruşəkilli çiçəklərdən yuxarı hissəsində qıfəbenzər enliləşməsi ilə fərqlənir. Tacı qıfvari olan çiçəklər səbətin kənarında yerləşir, dişicik və erkəkciq olmur. Belə çiçəklərə *Centaurea* L. növlərində (güləvər) təsadüf olunur. Tac bitkinin növündən asılı olaraq sarı, ağ, abı və s. rənglərdə olur. Erkəkciqlər 5-dir, onların sapı sərbəstdir, tozucuqlar isə bitişərək (yanaşı yapışaraq) boru (tozluq borusu) əmələ gətirir. Həmin borucuğun içərisindən dişiciyin sütuncuğı keçir. Erkəkciqlər tacın borusuna bitişir və onların tozluğu uzununa yarılarq borunun içərisinə açılır. Tozcuqların birləşməsi və erkəkciyinin sapının sərbəst olması mürəkkəbçiçəklilər üçün səciyyəvi əlamətdir. Dişicik iki meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir, yumurtalıq alt vəziyyətində yerləşir, bir yuvalı və bir yumurtacıqlıdır. Sütuncuğı birdir, yuxarisıda ikibölmüldür, nektarlıqları sütuncuğun qaidəsində yerləşir. Sütuncuğun bölmələrinin üzəri xarici tərəfdən süpürtücü tüklərlə örtülüdür. Tozcuqlar yetişənə qədər sütuncuq tozucuqların əmələ gətirdiyi borunun içərisində olur. Bu vaxt sütuncuğun bölmələri təxminən tozcuqların qaidəsi səviyyəsində durur, belə ki, tozucuqlar açılarkən tozucuqlar sütuncuğun bölmələri üzərinə tökülür. Bunlar protandrik bitki olduqlarından bu zaman mayalanma getmir. Tozcuqlar yetişdikdən sonra sütuncuqlar uzanır və süpürvü tüklər onların üzərinə tökülən tozcuqları tozucuq borusundan kənara çıxarır. Tozucuqlar həşərat vasitəsi ilə yayalanırlar.

Mürəkkəbçiçəklilərdə səbətdə bir və ya ikicinsli çiçəklərin yerləşməsində xeyli müxtəlifliyə təsadüf olunur. *Taraxacum* Wigg. (acıqovuc), çiçəklərinin hamısı ikicinslidir. Heyvanlarla yayılmağa uyğunlaşmış növlərin bəzilərinin toxumçasının üzərində heyvanların tüklərinə ilişən kələ-kötür cod tükər olur. Bir çox mürəkkəbçiçəklilərin pıtraq -*Xanthium* növlərinin sarğı yarpaqları tikanlı olur və beləliklə, toxumçalar yetişəndə bütün səbət heyvanların tükünə ilişir və səbətdən toxumçalar tədricən yayılırlar. Bu qrupa aid olan növlər merikarpiyaların köməyi ilə anemoxor və ya ekzozoxor yolla yayılırlar. Tozcuqların birləşməsi və erkəkiyin sapının sərbəst olması asterkimilər üçün səciyyəvi əlamətdir [26, 27].

Azərbaycan florasında rast olunan fəsilənin nümayəndələrinin çox hissəsi *Asteroideae* yarımfəsiləsinə toplanmışdır. *Asteroideae* yarımfəsiləsi nümayəndələrinin əsas əlamətlərindən biri səbətdə çiçəklərin sayının növdən asılı olaraq müxtəlif olmasıdır. Səbətdə xırda çiçəklər düz, çökək və ya azacıq qabarıq olan enliləşmiş çiçək qrupu oxunun (ümumi çiçək yatağının) üzərində yerləşir. Ümumi çiçək yatağının üzəri növdən asılı olaraq çılpəq, tükcüklü və ya bəzən torvarı şəkildə düzülmüş çuxurlardan ibarətdir. Çiçək qrupu xaricdən yuxarı yarpaqların dəyişilməsindən əmələ gəlmiş sarğı (örtük) yarpaqları ilə əhatə olunur. Sarğı yarpaqlarının sayı, müxtəlif formada olması, yerləşməsi ilə növləri bir-birindən fərqləndirmək olur. Sarğı yarpaqlarının kənarlarının tünd, ağ və ya qonur rəngli zar ilə haşiyələnməsi də bu yarımfəsilənin əsas fərqləndirici əlaməti olaraq növlərin təyininə əsas meyar hesab edilir.

Lactucoideae yarımfəsiləsinin nümayəndələri meyvə verən, kökü mil, şaquli, dərinə gedən olması ilə fərqlənir. Gövdəsi bir qədər düz, çoxşaxəli, yarpaqları uzunsov-lansetvarı, oval və enli olan çoxillik bitkilərdir. Çiçəklər hamaşşəkilli çiçək qrupunda, səbətdə toplanır. Bəzi çiçəklər toxum verir, bəziləri cücüləri cəlb etməyə uyğunlaşandır. Bütün çiçəklər mürəkkəb monopodial çiçək qrupu üçün ümumi tac rolunu oynayır. Çiçək qrupu xaricdən, yuxarı yarpaqların dəyişilməsindən əmələ gəlmiş sarğı (örtük) yarpaqlar ilə əhatə olunur.

Fəsiləyə aid bitkilərin yarpaqlarının quruluşuna görə sadə və mürəkkəb olmaqla iki dəfə lələkşəkilli və ya üçər bölünmüş, qaşıqşəkilli, aşağı yarpaqlar lansetşəkilli, bəzən dilimli olur.

Toxumun arxası şırımlı, kələ-kötür və ya hamardır. Toxumlar 1 mm uzunluğunda yumurtəşəkilli qaidəyə doğru birdən daralan, tərs yumurtəşəkilli, konusvarı-yumurtavarı və ya ellipsşəkillidir.

Fəsilə üçün ən səciyyəvi əlamət buraya daxil olan bitkilərin çiçəklərinin səbət çiçək qrupunda toplanmasıdır.

3.2. *Artemisia* L. cinsinin növlərinin botaniki xüsusiyyətləri və sistematik təftişi

Yovşan (*Artemisia* L.) cinsi *Magnoliophyta* şöbəsinin *Magnoliopsida*-sinfinə, *Asterales* sırasının *Asteraceae* fəsiləsinin Barcht.et J.Presi, *Asteroideae* yarımfəsinin, *Anthemideae* tribasına daxildir.

Asteraceae fəsiləsinin tubliflora yarımfəsilənin ən polimorf və dominant nümayəndəsi olan *Artemisia* L. cinsini təyin edərkən əsas əlamət olaraq çiçəklərin xüsusiyyətləri nəzərə alınır. Nəzərə alsaq ki, yovşan cinsi növləri çox polimorfdur, onda bu növlərin təyində xemotaksonomik, karioloji və s. tədqiqatların da aparılması vacib kriterilərdən sayılır.

Mürəkkəbçiçəklilərin ancaq təkbir növləri (yovşan -*Artemisia* L.) küləklə tozlanan bitkilərdir. Tozucuq borudan kənara çıxdıqdan, sonra sü-tuncuğun bölmələri açılır və dişicik mayalanma üçün yetişmiş olur. Beləliklə bunlarda eyni çiçəkdə erkəkcik yetişərək tozucuqlarını yaydıqdan sonra dişicik yetişir, (protandriya və ya proterandriya halı) və öz-özünə tozlanma üçün imkan olmur. Səbətdə bir və iki cinsli çiçəklərin yerləşməsində xeyli müxtəlifliyə təsadüf olur. Məsələn, acıqovuğun (*Taraxacum*) çiçəklərinin hamısı ikicinslidir. Günəbxanın səbətində ortada yerləşən çiçəklər ikicinsli, kənarda yerləşən yalançı dildik çiçəklər isə ancaq dişicikdaşıyandirlar

Çiçəklərin bəziləri toxum verir, bəziləri isə həşəratı cəlb etmək üçün bütün çiçək qrupunda ümumi tac rolunu oynayır. Onların əksəriyyətinin toxumları xırda və yüngül olduğu üçün külək vasitəsilə tozlanır (məs., *Artemisia* L. cinsi növləri). Küləklə yayılmaq üçün bəzi mürəkkəbçiçəklilərin toxumçalarının yanında müxtəlif şəkildə düzülmiş tükçüklər uçağan və kəkilli olur. Küləklə yayılan nadır növlərdə toxumçanın üzərində qanadabənzər əlavələr inkişaf edir.

Yovşanlarda səbətdə toplanan xırda çiçəklər düz, çökək, azca qabarıq olan eyniləşmiş çiçək qrupu oxunun (ümumi çiçək yatağının) üzərində yerləşir. Ümumi çiçək yatağının üzəri növdən asılı olaraq çılpq, tükçüklərlə və ya zərvarı pulcuqlarla örtülü və bəzən torvarı şəkildə düzülmiş çuxurlardan ibarət olur. Çiçək qrupu xaricdən, yuxarı yarpaqların dəyişilməsindən əmələ gəlmiş sarğı (örtük) yarpaqlar ilə əhatə olunur. Çiçəyin quruluşu növə görə dəyişir. Səbətdə çiçəklərin sayına və səbətciyin formasına görə, al-qırmızı, sarı, kərpic rəngli və ya ağ çiçəklərə malikdir. Səbətdə bir və ikicinsli çiçəklərin yerləşməsi sayəsində xeyli müxtəliflik yaranır. Yovşan növlərində səbətin sarğısı (örtük) səbətdə yerləşən yarpaqlardan təşkil olunmuşdur. Səbətdən kənarda yerləşən bir cərgədə çiçək dişicik daşıyan və toxum əmələgətirən çiçəklərdir, ortada yerləşən çiçəklər isə növdən asılı olaraq, ikicinsli və toxum əmələgətirən və ya bircinsli erkəkcik daşıyan çiçəklər olur. Erkəkcik daşıyan çiçəklərdə dişicik tam inkişaf etməmiş, rudiment şəklində qalmış olur, toxumçaları uçağandır. Çiçək gövdənin yuxarı hissəsində toplanır və yaxud gövdədən ayrılan bir neçə budaqcıqlarda olur.

Yovşan cinsinin təyin edilməsində ikinci əsas əlamət olaraq toxuma daha çox fikir verilir.

Yovşan növləri yarpağın quruluşuna görə də özünəməxsusdur. Bəzi növlərdə sadə, bəzilərində mürəkkəb yarpaqlar olur, iki dəfə lələkşəkilli və ya üçər bölünmüş, qaşıqşəkillidir.

Cinsin nümayəndələrinin səbətlərinin alt tərəfləri bir neçə cərgə kirəmitvarı sarğı yarpaqları ilə əhatə olunmuşdur. Sarğı yarpaqlarının forması və rəngi bu cinsin bir çox növlərinin əsas fərqləndirici əlamətlərindəndir. Xarici cərgədə yerləşən zərli sarğı yarpaqları boyca qeyri-bərabər, daxili cərgədə olanlar isə bərabər olur. Səbətlərin tək və çoxsaylı olması növlərin təyininə əsas kriteriya hesab olunur.

Yovşanların kökü çox vaxt odunlaşmış və yoğun (məs., *A. vulgaris* L. növündə olduğu kimi torpağa bərkiyən hissəsi yoğunlaşmış olur), bəzən uzunsov, daha dərinə gedən və həddindən çox yoğunlaşmış (*A. armeniaca* Lam.), kökdən çoxlu miqdarda çoxillik budaqcıqlar ayıran (*A. chamaemelifolia* Vill.), nazik şaquli (*A. annua* L. və *A. scoparia* Waldst et Kit.), ağacvarı mil kökə malik (*A. splendens* Willd. və *A. spicigera* C.Koch), kökü şaquli yoğunlaşan (*A. absinthium* L. və *A. campestris* L.), yoğunlaşmış şaquli, özündən çoxlu miqdarda qısa budaqcıqlar ayıran və torpaq səthində cəngəllik yaradan (*A. caucasica* Willd.), kökü yoğunlaşmış, şişkin və ağaclaşmış (*A. fasciculata* M. Bieb.), odunlaşmış şaquli olan (*A. fragrans* Willd., *A. taurica* Willd.), kökü ağaclaşmış (*A. szowitziana* (Bess.) Grossh., yoğun ağaclaşmış (*A. abrotanum* L. və *A. dracunculus* L.) və sürünən üfüqi kökümsovlü, nazik budaqlı (*A. kobstanica* Rzazade) bitkilərdir.

Besser yovşan cinsini çiçəyin quruluşundakı əsas fərqlərinə görə dörd seksiyaya bölmüşdür (*Abrotanum*, *Absinthium*, *Dracunculus* və *Seriphidium*). Birinci yarımseksiyaya aid olan növlərin çiçəkləri bar verəndir, qıraq çiçəkləri dişicikli, ortadakılar ikicinslidir. İkinci *A. dracunculus* yarımcinsi qrupunda yerləşən növlərin çiçəklərinin kənardakıları dişicikli, ortadakılar erkəkcik daşıyan və rudiment halda (dişicik) olurlar. Üçüncü *Seriphidium* Bess. yarımcinsinin bütün çiçəkləri ikicinslidir.

Filogenetik nöqteyi-nəzərdən *Abrotanum* Bess., *Absinthium* Bess. seksiyaları primitiv, *Dracunculus* və *Seriphidium* isə daha inkişaf etmiş seksiyalardır. Besserin seksiyaları təbii olduğu üçün növdaxili bölmələrdə təbii mənbə kimi qalır. Keçmiş İttifaqda P.P.Polyakov Besserin seksiyalarını yarımcins kimi təsvir etmiş və *Abrotanum* və *Absinthium* seksiyalarını *Artemisia* L. yarımcinsinə birləşdirmişdir [178]. Beləliklə, alim *Artemisia* L. cinsini üç yarımcinsdə təsvir etmişdir: *Artemisia*, *Dracunculus*, *Seriphidium*. Bessərə görə *Abrotanum*-a aid yovşan növləri, *Absinthium*-a aid yovşan növlərindən yalnız, çiçək yatağında tükcüklərinin olmaması ilə fərqlənir. P.P.Polyakovun bu iki seksiyanın *Artemisia*- yarımcinsi şəklində birləşdirməsini eksperimental kimyəvi tədqiqatların nəticələri də sübut edir. *Abrotanum*, həmçinin *A. scoparia* Waldst. et Kit. *Arbsinthium*-a aid yovşan növlərindən alınmış ümumi seskviterpen laktonları dezasetilmatrikarin, tau-remizin, axilin və bir sıra başqa birləşmələr eyni olmasalar da, biogenetik baxımdan bir-birilə sıx əlaqəli birləşmələr alınmışdır ki, bu da həmin

seksiyaların birləşməsinə bəraət qazandırır və tədqiqatlar bunu elmi əsaslarla təsdiq edir [7, 210].

Nəzərə alsaq ki, yovşan cinsi növləri çox polimorfdur, onda bu növlərin təyininə xemotaksonomik, karioloji və s. tədqiqatların da aparılması vacib kriterilərdən sayılır.

P.P.Polyakovun fikrinə görə bu növlər üç yarım-cinsə aiddir:

- *Artemisia* yarım-cinsi: *A.vulgaris*, *A.chamaemelifolia*, *A.armeniaca*, *A.annua* L., *A.caucasica*, *A.splendes*, *A.fasciculata*, *A.austriaca*, *A.absinthium* və s.

- *Dracunculus* yarım-cinsi: *A.arenaria* D.C., *A.campestris* L., *A.scoparia* Waldst. et Kit və s.

- *Seriphidium* yarım-cinsi: *A.monogyna* Waldst. et Kit, *A.szowitziana* (Bess.) Grossh., *A.fragrans*, *A.spicigera* C.Koch və s. Bundan başqa, P.P.Polyakov cinsin açarının tərtibində və növlərin təyininə əsas əlamət kimi erkəkciklərin və dişiciklərin sayını, cins üçün öz-özünə tozlanmanı əsas kriteriya hesab etmişdir.

Yuxarıda qeyd etdiyi kimi, Azərbaycan florasında Yovşan cinsi növləri alimlər tərəfindən zaman-zaman öyrənilmişdir. A.A.Qrossheym Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanda Yovşan növlərini fundamental flora üçün işləmişdir. Xüsusilə, R.Y.Rzadə cinsin növmüxtəlifliyində inqilab etmiş, yəni Azərbaycan florası üçün bir sıra növlər təyin etmişdir. Azərbaycan florasında Yovşan cinsi növləri R.Y.Rzadə tərəfindən təftiş edilmiş, müəllif cinsin təyini zamanı Qafqaz florasında rast gəlinən yovşanları dörd yarım-cinsə bölmüş, bunun əsasında sıralara ayırmışdır. Növlərin təyininə əsas kriteriya kimi sargı yarpaqlarının rəngi, forması, səbətdə olan çiçəklərin sayı, çiçək yatağının tükli və tükcüksüz olması, toxumun formasına çox fikir vermişdir. Lakin P.P.Polyakov elə həmin dövrlərdə növləri təyin edərkən Azərbaycan təbiətində bu növlərlə birbaşa təmasda olmadığından R.Y.Rzadənin göstərdiyi əlamətləri herbarilərdə görməmiş, ona görə də bəzi xətalara yol vermişdir. Növlərin təyininə elə əlamətlər olur ki, herbarilər üzərində onları müşahidə etmək çox çətindir, başqa sözlə təyinat zamanı ən xırda detalları herbaridən tutmaq mümkün olmur. Çünki herbarilər, əsasən növlərin çiçəkləmə fazasında toplanılmışdır və bunun əsasında növlər təyin edilmişdir.

P.P.Polyakov isə bu növlərin əksəriyyəti haqqında məlumatsız olduğu üçün onları qəbul etməmiş, nəticədə herbari fondunun təftişi zamanı yovşan növlərinin təyininə bir qədər dəyişikliklər etmişdir. Lakin çox təəssüf ki, bu növlər haqqında hələ o zamanlar məqalələr nəşr olunsada, nə S.K.Çerepanov, nə də Qafqaz florasının konspektində indiyə qədər Yovşan cinsi növlərinin tam təsviri verilməmişdir [226, 238, 239].

1961-cı ildə «Флора СССР»-nin XXVI cildi çapdan çıxdıqdan sonra ədəbiyyatlarda bəzi yovşan növlərinin birləşdirilməsinə qarşı etirazlar yaranmışdır [178]. Qafqaz botaniklərinə görə *Artemisia* L. növlərinin sayı aşağıdakı cədvəldə verilmişdir (cədvəl 3.1). A.A.Qrossheym 1949-cu ildə Azərbaycan florası üçün 25 yovşan növünün olduğunu göstərmişdir. R.Y.Rzazadə 1955-ci ildə florada 42 yovşan növü olduğunu təsdiq etmiş və bir sıra yeni yovşan növlərini təsvir etmiş və onların təyinetmə açarını da vermişdir [182]. R.Y.Rzazadə Qafqaz yovşanlarına yeni növlər, sıralar və yarımcins *Artanacetum* əlavə etməsinə rəğmən P.Polyakov 1961-ci ildə «Azərbaycan florası» əsərinin VIII cildini işləyərkən *Artemisia* L. cinsinin növlərini birləşdirmiş, fərqləndirici morfoloji əlamətləri nəzərə almadan, əsassız olaraq onların sayını 16-ya qədər azaltmışdır.

R.Y.Rzazadə Yovşan cinsini 4 yarımcinsə ayırmışdır:

1. *Dracunculus* (Bess.) Rydb.
2. *Euartemisia* (A.Gray.) Krassh.
3. *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr.
4. *Artanacetum* Rzazade.

Bu yarımcinslər Rzazadə tərəfindən 10 sıraya bölünmüş, 8 yeni növ təsvir edilmiş, hər bir sıra beynəlxalq nomenklaturaya uyğun latın dilində təsvir edilmişdir. Müəllif növləri xüsusilə *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr yarımcinsində birləşdirmişdir. *Artanacetum* Rzazade yarımcinsi və onu da qeyd etmək lazımdır ki, P.P.Polyakov bu yarımcinsi qəbul etmişdir. 3.1. sayılı cədvəldən də göründüyü kimi, A.Qrossheym Yovşan cinsinə aid 25, P.Polyakov 17, R.Rzazadə isə 42 növ təsvir etmişdir. Digər tərəfdən müəllif, cinsi sistematik dəqiqliklə sıra, cins və yarımcinsə də bölmüşdür. Onun tərəfindən toplanmış herbari materiallarının nüsxələri Sankt-Peterburqda Botanika İnstitutunda indiyədək saxlanılmaqdadır. Onu da qeyd etmək yerinə düşərdi ki, aparılan elmi- tədqiqat işinin əsas məqsədi bu növlərin təsdiq olunmasıdır.

Müxtəlif illərdə alimlərin Azərbaycanda olan yovşan növlərinin təftişi barədə məlumatlara diqqət yetirsək görürük ki, R.Rzazadənin təsvir etdiyi yarımcins *Artanacetum* Rzazade səbətlərinin çoxçiçəklidir. Erkəkeciyin tozcuqları yuxarıya və aşağıya doğru incəlir və ağ rəng alır. Sütuncuq ikiyə bölünmüşdür və ucu enliləşərək ağızcıq əmələ gətirir. Bu yarımcinsin tipi *A.fasciculata* Bieb.sırasından *Artanacetum* Rzazade yarımcinsindən olan *A.komarovii* Rzazade növündə daha aydın hiss olunur. Rzazadənin yeni növlərinin yarımcinslər üzrə təsnifatı 3.2 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Yovşan cinsi növlərinin müxtəlif müəlliflərə görə təsnifatı

№	A.A. Qrossheym	R.Y. Rzazadə	P.P. Polyakov
1	<i>Artemisia dracunculus</i> L.	<i>A. dracunculus</i> L.	<i>A. dracunculus</i> L.
2	<i>A. tschernieviana</i> Bess.	<i>A. tschernieviana</i> Bess.	<i>A. arenaria</i> DC.
3	<i>A. marschalliana</i> Spreng.	<i>A. marschalliana</i> Spreng.	
4	<i>A. sosnowskyi</i> H. Krasch et Novop.	<i>A. sosnowskyi</i> Krasch. et Novop.	
5	<i>A. scoparia</i> Waldst. et Kit.	<i>A. scoparia</i> Waldst. et Kit.	<i>A. scoparia</i> Waldst. et Kit.
6	<i>A. scoparioides</i> Grossh.	<i>A. scoparioides</i> Grossh.	
7	<i>A. orientalis</i> Willd.	<i>A. orientalis</i> Willd.	
8	<i>A. austriaca</i> Jacq.	<i>A. austriaca</i> Jacq.	<i>A. austriaca</i> Jacq.
9		<i>A. atropotona</i> Rzazadə	
10	<i>A. vulgaris</i> L.	<i>A. vulgaris</i> L.	<i>A. vulgaris</i> L.
11	<i>A. armeniaca</i> Lam.	<i>A. armeniaca</i> Lam.	<i>A. armeniaca</i> Lam.
12	<i>A. chamaemelifolia</i> Vill.	<i>A. chamaemelifolia</i> Vill.	<i>A. chamaemelifolia</i> Vill.
13	<i>A. annua</i> L.	<i>A. annua</i> L.	<i>A. annua</i> L.
14	<i>A. absinthium</i> L.	<i>A. absinthium</i> L.	<i>A. absinthium</i> L.
15	<i>A. caucasica</i> Willd.	<i>A. caucasica</i> Willd.	<i>A. caucasica</i> Willd.
16	<i>A. splendens</i> Willd.	<i>A. splendens</i> Willd.	<i>A. splendens</i> Willd.
17	<i>A. spicigera</i> C. Koch.	<i>A. spicigera</i> C. Koch.	<i>A. spicigera</i> C. Koch.
18	<i>A. fragrans</i> Willd.	<i>A. fragrans</i> Willd.	<i>A. fragrans</i> Willd.
19	<i>A. szowitziana</i> (Bess.) Grossh.	<i>A. szowitziana</i> (Bess.) Grossh.	<i>A. szowitziana</i> (Bess.) Grossh.
20	<i>A. daghestanica</i> Krasch. et Por.	<i>A. divaricata</i> (Grossh.) Rzazadə	
21		<i>A. eldarica</i> Rzazadə	
22		<i>A. issayevii</i> Rzazadə	
23	<i>A. tournefortiana</i> Rchb.	<i>A. pauciflora</i> Web.	
24	<i>A. meyeriana</i> Bess.	<i>A. hanseniana</i> (Bess.) Grossh.	
25		<i>A. hanseniana</i> var <i>yasamalica</i> Rzazadə	
26		<i>A. hanseniana</i> var <i>apscheranica</i> Rzazadə	
27		<i>A. kobstanica</i> Rzazadə	<i>A. monogyna</i> Waldst. et Kit.
28		<i>A. nachitschevanica</i> Rzazadə	
29		<i>A. fedorovii</i> Rzazadə	
30		<i>A. prilipkoana</i> Rzazadə	
31		<i>A. iskenderiana</i> Rzazadə	
32		<i>A. iskenderiana</i> var. <i>babadagi</i> Rzazadə	
33		<i>A. iskenderiana</i> var. <i>konaqkendica</i> Rzazadə	
34		<i>A. muganica</i> Rzazadə	
35		<i>A. chazarica</i> Rzazadə	
36		<i>A. popovii</i> Rzazadə	
37	<i>A. abrotanum</i> L.	<i>A. abrotanum</i> L.	<i>A. campestris</i> L.
38	<i>A. fasciculata</i> Bieb.	<i>A. fasciculata</i> Bieb.	<i>A. fasciculata</i> Bieb.
39	<i>A. grossheimii</i> Krasch.	<i>A. grossheimii</i> Krasch.	
40	<i>A. salsoloides</i> Willd.	<i>A. salsoloides</i> Willd.	
41		<i>A. latschinica</i> Rzazadə	
42		<i>A. daghestanica</i> Krasch. et Por.	

R.Y.Rzazadəyə görə Yovşan cinsi növlərinin təsnifatı

Sıra	Şöbə	Həyatı formaları
I yarımciins - <i>Dracunculus</i> (Bess.) Rydb.		
<i>Dracunculi</i> Rzazade	<i>A.dracunculus</i> L. <i>A.daghestanica</i> Krasch.	çoxillik otlar çoxillik otlar
<i>Tscherniviana</i> Rzazade	<i>A.tschernieviana</i> Bess. <i>A.salsoloides</i> Willd.	yarımkollar çoxillik otlar
<i>Marschalliana</i> Rzazade	<i>A.marschalliana</i> Spreng. <i>A.sosnowskyi</i> Krassh. <i>A.eldarica</i> Rzazade	çoxillik otlar çoxillik otlar çoxillik otlar
<i>Scopariae</i> Rzazade	<i>A.scoparia</i> Waldst. et Kit. <i>A.scoparioides</i> Grossh.	birillik və ya ikiillik ot bitkiləri
II yarımciins – <i>Euartemisia</i> (A.Gray.) Krasch.		
<i>Orientalis</i> Rzazade	<i>A.orientalis</i> Willd. <i>A.austriaca</i> Jacq.	çoxillik otlar çoxillik otlar
<i>Vulgaris</i> Rzazade	<i>A.vulgaris</i> L. <i>A.armeniaca</i> Lam. <i>A.tournefortiana</i> Rchb. <i>A.chamaemelifolia</i> Vill. <i>A.pontica</i> L. <i>A.procera</i> Willd.	birillik otlar çoxillik ot və ya yarımkoldur birillik otlar çoxillik otlar çoxillik otlar çoxillik otlar
<i>Annuae</i> Rzazade	<i>A.annua</i> L.	birillik otlar
<i>Absinthii</i> (Bess.) Rzazade	<i>A.absinthium</i> L.	çoxillik otlar
<i>A.caucasicae</i> Rzazade	<i>A.caucasica</i> Willd. <i>A.splendens</i> Willd. <i>A.grossheimii</i> Krasch.	çoxillik otlar
III yarımciins - <i>Seriphiudum</i> (Bees.) Gren.et Godr.		
<i>A.spicigeræ</i> Rzazade	<i>A.spicigera</i> <i>A.issayevii</i> Rzazade	çoxillik otlar çoxillik otlar
<i>A.paucifloræ</i> Rzazade	<i>A.paucifloriformis</i> Rzazade <i>A.paucifloræ</i> Rzazade	çoxillik otlar çoxillik otlar
<i>Tauricæ</i> Rzazade	<i>A.pauciflora</i> Web <i>A.taurica</i> Willd. <i>A.divaricata</i> (Grossh.) Rzazade <i>A.latschinica</i> Rzazade	çoxillik otlar yarımkollar çoxillik otlar çoxillik otlar
<i>Fragrantæ</i> Rzazade	<i>A.fragrans</i> Willd. <i>A.hanseniana</i> (Bess.) Grossh. <i>A.fedorovii</i> Rzazade <i>A.kobstanica</i> Rzazade	yarımkolcuq çoxillik otlar çoxillik otlar çoxillik otlar
<i>Szowitzianæ</i> Rzazade	<i>A.szowitziana</i> (Bess.) Grossh. <i>A.prilipkoana</i> Rzazade <i>A.nachitschevanica</i> Rzazade	yarımkol çoxillik otlar çoxillik otlar
<i>Iskenderianæ</i> Rzazade	<i>A.iskenderiana</i> Rzazade	çoxillik otlar
IV yarımciins – <i>Artanacetum</i> Rzazade		
Yarımciins tipi <i>Fasciculata</i> Bieb.	<i>A.komarovii</i> Rzazade	yarımkollar

3.2 sayılı cədvələ nəzər salsaq görürük ki, 4 yarımciinsə daxil olan I yarımciins – *Dracunculus* 4 sıraya bölünmüş (*Dracunculi*, *Tschernivianae*, *Marschallianae* və *Scopariae*), bu sıraların hər birinin oxşar və fərqli cəhətlərinə görə növlər sistemləşdirilmişdir. II yarımciins – *Euartemisia* 3 sırada (*Orientalis*, *Vulgares*, *Annuae*), III yarımciins – *Seriphidium* 5 sırada (*Fragrantes*, *Caucasicae*, *Iskenderianae*, *Szovitsiana* və *Spicigeriae*) birləşdirilmişdir və oraya daxil olan növlərlə təchiz edilmişdir. Bu yarımciins R.Y.Rzazadədən öncə Besser tərəfindən də təsvir edilmişdir. IV yarımciins – *Artanacetum* 1 sıra (*Fasciculata*) və 1 növlə təmsil olunur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycanın sistematikləri arasında tanınmış alim R.Y.Rzazadə belə bir nomenklaturanı versə də, P.Polyakov onu qəbul etməmişdir.

Aparılan tədqiqatlar zamanı R.Y.Rzazadənin təsvir etdiyi yeni növlər Azərbaycanın bəzi bölgələrindən toplanılmış və yayıldığı ərazilər barədə əldə edilən məlumatlar 3.3 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 3.3

R.Y.Rzazadənin təsvir etdiyi növlərin Azərbaycan florasında yayılma sahələri (1986-2005-ci illər)

Rzazadənin yeni növləri	Yayıldığı ərazilər
<i>Artemisia eldarica</i> Rzazade	Eldar düzü
<i>A. issayevii</i> Rzazade	Naxçıvan MR Culfa rayonu Dizə kəndi
<i>A. kobstanica</i> Rzazade	Qobustan Xilmilli kəndi (Qozlu çay ətrafı)
<i>A. prilipkoana</i> Rzazade	Xızı rayon Qonaqkəndi ilə Ağdərə arası
<i>A. nachitschevanica</i> Rzazade	Naxçıvan MR Babək və Şahbuz rayonları
<i>A. fedorovii</i> Rzazade	Lerik rayonu (Diabar) Şonaçola kəndi
<i>A. iskenderiana</i> Rzazade	Azərbaycanın şimal-şərq rayonları, əsasən Qonaqkənd
<i>A. latschinica</i> Rzazade	Laçın rayonunun Laçın kəndinin cənub-şərq ətəyindən və Ağanus kəndi İstusu bulağı ətrafından 1987-ci ildə toplanılmışdır

3.3 sayılı cədvəldən göründüyü kimi, yeni növlərin adları ilk dəfə R.Y.Rzazadə tərəfindən beynəlxalq qaydalara uyğun latın dilində tərtib edilmişdir. Tərəfimizdən 2008-ci ildə *A. nachitschevanica* növü Naxçıvan şəhərinə yaxın bir ərazidən – Xalxal meşəsindən də toplanılmışdır. Bu növün tipi Sankt-Peterburqda, izotipi Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun Herbari fondunda saxlanılır. Qeyd edək ki, Rzazadənin Azərbaycan üçün aşkar etdiyi yeni növlərdən yalnız *A. nachitschevanica* ayrıca növ kimi 1981-ci ildə nomenklatur kodeksdə təsvir edilmişdir [238]. Apardığımız xemotaksonomik - eksperimental tədqiqatlar zamanı bu növlərin yeni olmasını, digər növlərlə müqayisədə ayrılan fərdi maddələr hesabına da sübut etmək olur və digər

tərəfdən ekspedisiyalar zamanı əldə etdiyimiz morfosistematik əlamətlər bunu bir daha təsdiq edir, bunlar aid olduğu cinsdə öz əksini tapmışdır. Bütün bunları nəzərə alaraq, Rzazadənin təsvir etdiyi mübahisəli növlər yenidən təftiş edilmiş və aşağıda botaniki-morfoloji xüsusiyyətləri, o cümlədən təhlili verilmişdir.

Şəxsi araşdırmalar və yuxarıda deyilənləri də nəzərə alaraq bu qənaətə gəlmək olar ki, Azərbaycan florasında Yovşan cinsinin 4 yarımcinsdə onun 42 növü yayılmışdır.

1) *Dracunculus* (Bess.) Rudb, yarımcinsi: *A.dracunculus* L., *A.daghestanica* Krasch., *A.tschernieviana* Bess, *A.salsoloides* Willd, *A.marshalliana* Spreng., *A.sosnowskyi* Krasch., *A.eldarica* Rzazade, *A.scoparia* Wadst et Kit., *A.scoparioides* Grossh.

2) *Euartemisia* (A.Grag.) Krasch. yarımcinsi: *A.vulgaris* L., *A.orientalis* Willd., *A.austriaca* Jacq., *A.chamaemelifolia* Vill., *A.armeniaca* Lam., *A.pontica* L., *A.procera* Willd., *A.absinthium* L., *A.caucasica* Willd., *A.splendens* Willd., *A.grossheimii* Krasch., *A.fasciculata* Bieb, *A.tournefortiana* Rchb., *A.annua* L., *A.issaevii* Rzazade:

3) *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr. yarımcinsi: *A.spicigera* Krasch., *A.pauciflora* Web., *A.paucifloriformis* Rzazade, *A.taurica* Willd., *A.divaricata* (Grossh.) Rzazade, *A.latschinica* Rzazade, *A.fragrans* Willd., *A.hanseniana* (Bess.) Grossh, *A.fedorovii* Rzazade, *A.prilipkoana* Rzazade, *A.szowitziana* (Bess.) Grossh, *A.kobstanica* Rzazade, *A.nachitschevanica* Rzazade, *A.iskenderiana* Rzazade, *A.erivanica* (Bess.) Grossh., *A.anethifolia* Web;

4) *Artanacetum* Rzazade yarımcinsi: *A.fasciculata* Bieb, *A.komorovii* Rzazade. Yuxarıda göstərilən və indiyədək növ statusuna qaldırılmayan növlər haqqında şəxsi araşdırmalar nəticəsində aşağıdakıları deyə bilərik.

2010-cu ildə Böyük Qafqazın şimal-şərq rayonları istiqamətində aparılan çöl tənəzzöhləri zamanı toplanılan herbarilərin arasında *A.iskenderiana* növünə rast gəlinmişdir. Bu bir daha həmin növün bölgədə yayılmasını sübut edir. Lakin növün arealı məhduddur, endemik növdür və qorunması tələb olunur.

R.Rzazadə *A.nachitschevanica* növünü III yarımcinsin *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr. *Szovitzianae* Rzazade sırasında müstəqil növ kimi təsvir etmişdir [182]. *A.nachitschevanica* növü 60-70 sm uzunluğu olan ağ tüklü çoxillik bitkidir. Tükləri çiçəkləyəne qədər bitkinin üzərində qalır. Çoxsaylı gövdələrinin diametri 2-7 mm-dir, xırda və şaxələnmişdir. Yarpaqları iki dəfə lələkşəkilli bölünmüş, alt yarpaqları şırımlı, 2-4 mm uzunluğunda, başda olan yarpaqlar uzunsov, kiçik və ya böyük, yoğunlaşmış, üst yarpaqlar kiçik və xətvəri, səbətləri tərs konusşəkilli, uzunluğu 4 mm, eni 3 mm-dir. Səbətdə çiçəklərin sayı 3-5-ə çatır. Səbətlər ya oturaq, ya da qısa-ayaqlıdır. Çiçəkyanı yarpaqlar qasıqşəkilli, ağ tüklü, çoxsaylı, üzəri qəhvəyi

nöqtəşəkilli vəzlərlə əhatə olunmuşdur. Qıraqları nazik pərdə şəklində, xarici yarpaqlar daxildəkilərdən 2 dəfə qısadır. Toxumlar 1 mm uzunluğunda tərs yumurtəşəkillidir. Yayıldığı ərazilər quru daşlı yamaqlardır. Çiçəkləmə IX, meyvə vermə XI aylara təsadüf edir. Naxçıvan MR Xalxal meşəsi ətrafında yayılmışdır (xəritə 1).

Naxçıvan yovşanı ilk baxışdan soviç yovşanına yaxındır, lakin ağ tükcüklərlə örtülməsi, tərs konusşəkilli səbəcikləri, qaşığşəkilli örtük yarpaqları, toxumun forması, coğrafi yayılması ilə fərqlənir. P.P.Polyakov bu əlamətlərə etirazını bildirərək qeyd etmişdir ki, qaşığşəkilli örtük yarpaqlar yovşan cinsində təsadüf edilmir, *A.szowitziana* növündə də tərs konusşəkilli səbətlərin olması, çiçək yatağının tükcüklü olması, tükcüklərin uzun müddət qalması səciyyəvidir, bu əlamətlərə görə növləri fərqləndirməyin düzgün olmadığını qeyd etmişdir. Müəllif yovşan cinsində, ümumiyyətlə qaşığşəkilli yarpaqların olmamasını əsərlərində göstərməsinə baxmayaraq, bu məsələ indiyədək mübahisəli olaraq qalmaqda davam etmişdir. Belə mübahisəli növün araşdırılmasında biz, klassik metodlarla yanaşı, köməkçi metod kimi ximizmdən istifadə edilməsini daha aktual və düzgün hesab etdik.

Nəticədə, qeyd edildiyi kimi nomenklatur kodeksdə *A.nachitschevanica* növü *A.fragrans* və *A.szowitziana* növünə birləşdirilsə də, aparılan tədqiqatlar sübut etdi ki, hər iki növün kimyəvi tərkibi bir-birindən tamamilə fərqlənir. *A.fragrans* növündən fərdi şəkildə 4 seskviterpen alınmışdır ki, bunlar digərlərində rast gəlinməmişdir. Digər tərəfdən, *A.nachitschevanica* növünün morfoloji əlamətləri ilə *A.fragrans* və *A.szowitziana* növlərində oxşar əlamətlərlə yanaşı, yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi kəskin fərqlər də mövcuddur.

A.nachitschevanica növündən alınan fərdi maddələr də özünəməxsusdur və digər növlərlə eynilik yaratmır. Xemotaksonomiyanın köməyi ilə tərəfimizdən *A.nachitschevanica* növ statusu bərpa edilmişdir və bu yenilik Azərbaycan florasının növbəti nəşrində öz əksini tapacaqdır.

R.Y.Rzazadənin verdiyi növlərdən biri də İskəndər yovşanı *Artemisia iskenderiana* Rzazadə növüdür. Bu növ III yarımcinsin *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr. *Iskenderianae* sırasında Rzazadə tərəfindən müstəqil növ kimi təsvir edilmişdir [182]. Bitkinin boyu 50 sm-ə qədər hündürlükdə qəhvəyimtil-boz rənglidir. Bu çoxillik bitkinin kökləri yoğun odunlaşmışdır. Çoxsaylı gövdələri dik, bəzən əyilib qalxan, bəsit, çox vaxt yuxarı hissədə qalxanvarı budaqlanan bozumtul-keçətüklü, aşağı hissədə aztüklü, getdikcə çılpaq, qəhvəyimtil şırımlıdır. Yarpaqları uzunsov pərli, boz keçətüklüdür; aşağıdakılar lələkvarı, xətvəri küt paycılıq, 2 sm-ə qədər uzunluğunda, yuxarıdakılar qısa, dəyirmivarıdır; səbət çiçəkətrafi yarpaqlar bəsit xətvəri, adətən səbəcikdən uzun və qövsvəri-əyiləndir. Səbəcik üçrəngli, xırda, uzunluğu 3 mm, eni 2 mm, silindrşəkilli, çoxsaylı, yan budaqcıqlarda yerləşən, çox qısasaplaqlı, mürəkkəb süpürgəvarı və hamaşçiçək əmələ gətirəndir;

örtüyün yarpaqcıqları kirəmitşəkilli uzunsov-ellipsşəkilli hər iki tərəfdən şəffaf-zarlı, arxası samanı-sarıdır. Toxumcası ellipsşəkilli, aşağıya doğru azacıq daralan, uzunluğu 2 mm, eni 1mm-dir.

Bitki orta dağ qurşağında kolluqlarda bitir. *A.hanseniana* növünə yaxın olub, ondan qalxanvarı budaqlanmasına, səbətciyinin silindrşəkilliliyinə, olduqca uzun səbətətrafi yarpaqlarına, xətvəri yarpaq paycıqlarına, arealına və bitmə şəraitinə görə fərqlənir. *A.iskenderiana* R.Y.Rzazadə tərəfindən yeni növ kimi Qonaqkənddən təsvir edilmişdir. Onun qeyd etdiyinə görə *A.iskenderiana* növü Qonaqkəndin orta dağ qurşağında yayılmışdır. Bu növ *A.fragrans* və *A.szowitziana* növlərindən həm morfoloji, həm də kimyəvi tərkibinə görə tamamilə fərqləndiyi üçün onların sinonimi kimi qəbul edilə bilməz və birləşdirilməsinin heç bir əsası yoxdur.

Burada aparılan çöl tənəzzöhləri zamanı *A.iskenderiana* Azərbaycan Respublikasında Qonaqkəndlə Cimi kəndi arasından toplanılmışdır, R.Rzazadə tərəfindən 5.X.1952-ci ildə həmin ərazidən toplanılmış və təyin edilmişdir. *A.iskenderiana* IX ayda çiçəkləyir, X-XI aylarda meyvə verir (xəritə 1).

Müəllifin digər növü *A.prilipkoana*-dır. Bu növ III yarımciyinin *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr. *Szowitzianae* Rzazadə sırasında müstəqil növ kimi təsvir edilmişdir [182]. *Szowitzianae* növündən fərqi növün yarpaqlarının barmaqvarı-ətli, uca doğru 1-2 ədəd iriparçalanan, şırımlı hissəcikli olmasıdır. 2,5 mm enində olan ellipsvarı səbətciqləri 5 çiçəkli, dağınıq-boz keçətüklü, oturaq və ya qısasaplaqlı, çiçək örtüyünün yarpaqcıqları kirəmitşəkilli, daxili hissəcikləri xaricdəkilərdən 3 dəfə uzundur; kənarları enlizarlı, arxası yaşıl zolaqlıdır. *A.prilipkoana* növünün boyu 1 m-dən hündür, odunlaşmış köklü, bozumontul-yaşıl, çoxillik bitkidir. Çoxsaylı gövdəsi qısayatıq-yumşaqtüklü, şırımlı, çiçəkləmə dövründə çıpaq, uc hissədə yuxarıya doğru yönələn çoxsaylı budaqlıdır. Yarpaqları barmaqvarı parçalanan ətli, uca doğru 1-2 şırımlı yoğunlaşan hissəciklidir; yuxarı yarpaqları daha az parçalanan olub, hissəcikləri 1 sm-ə qədər, çıpaq və ya zəif qısayatıq-bozxovlu-tüklüdür, toxumları 1 mm uzunluqda, enli yumurtaşəkilli, qaidəyə doğru birdən daralan, arxası çoxşırımlıdır.

Böyük Qafqazın dağ sisteminin şərq qurtaracağında şorakətli yerlərdə, daha çox Qobustanda yayılmışdır. Azərbaycan Respublikasının Xızı rayonunda Qasıməkəndlə Ağdərə arasında, ilk dəfə R.Rzazadə tərəfindən toplanılmışdır. Tipi Sankt-Peterburqda (Botanika İnstitutunun Mərkəzi Herbariumunda), izotipi isə Bakıda saxlanılır. Bu növ *A.szowitziana* növündən barmaqvarı parçalanan, nisbətən ətli yarpaqlarla, uca doğru yoğunlaşan hissəciklərlə, 5 çiçəkli ellipsvarı, oturaq səbətciqlərlə, qaidəyə doğru daralan toxumcası ilə, bitmə şəraiti və arealı ilə fərqlənir. X ayda çiçəkləyir, XI ayda isə meyvə verir (xəritə 1).

R.Y.Rzazadənin Azərbaycan florasından təsvir etdiyi növlərdən biri də Laçın ətrafından yığıldığı və öz şərəfinə *A.latschinica* kimi adlandırdığı növdür. *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr. III yarımceinsin *Tauricae* Rzazadə sırasında müstəqil növ kimi təsvir etmişdir [182]. Bizim tərəfimizdən 1980-cı il iyulun 20-də, 1985-ci il avqustun 22-də, 1987-ci il oktyabrın 15-də, 1988-ci il noyabrın 2-də toplanılmışdır. Lakin həmin dövrdə bu növün kimyəvi tərkibi tam öyrənilməmişdi. Bu növdən bizim tərəfimizdən fenol xassəli bir neçə maddə alınmışdır. Təkrar analizlər aparılsa da bu növdə seskviterpen laktonların olması ehtimalına rast gəlinmədi. Sonralar isə həmin ərazi müharibə zonası olduğu üçün bu bitkini toplaya bilmədik. Lakin əldə olan herbari nüsxələrinin təyində bu növün morfoloji əlamətlərinə görə digər növlərdən fərqləndiyi təsdiq edilmişdir. Məsələn, gövdənin və səbətinin bənövşəyi rəngdə olması, arealı, hətta bitkilik tipi ilə də digər növlərdən tamamilə fərqlənir. Bu növ də P.Polyakov tərəfindən *A. fragrans* növünə birləşdirilmişdir.

A.fragrans növünə birləşdirilən növlərdən biri də *A.latschinica* növdür. *A.latschinica* növünün morfosistematik əlamətləri aşağıda verilmişdir:

Çoxillik bozuntul və ya açıq bənövşəyi, 30-48 sm boyunda bitkidir. Kökləri yoğunlaşmış, odunlaşmışdır, şaquli-köklü gövdəsi çoxsaylı olub, boz hörümçəkvarı pırtlaşıq, bozuntul, ya da bənövşəyi çalarlı və tükcüklüdür. Yuxarı hissə tilvarı budaqlanır, tünd-bənövşəyidir. Yarpaqları ikər, üçər lələkvarı parçalanmış, yuxarıdakılar uzunsov, aşağıdakılar dəyirmi, sapvarı hissəcikdir. Səbətləri yumurtavarı-kürəşəkilli, bozuntul bənövşəyi tüklü, ətli, xaricdəkilər dar, daxildəkilər enli zərli olub, arxa hissəsi şırımlı, uzunluğu 2 mm, eni 5 mm-dir. Səbətcikdən 2 dəfə uzun olan çox vaxt yayvarı-səbət yanlıqlı yarpaqlardır. Örtüyü kirəmitşəkilli, yarpaqcıqlar kənardakılar isə arxadan orta hissəsi bozuntul pırtlaşıq tükcüklüdür. Çiçəklərin miqdarı 10 ədəd, qabarıq çiçək yatağında toplanandır. Toxumcası tərs konusşəkillidir.

Azərbaycanda Kiçik Qafqazın şimal, cənub, cənub-şərq yamaclarında, orta dağ meşə səthində açıqlıqında, quru gilli daşlıq yerlərdə rast gəlinir. Müəllif tərəfindən Laçın rayonunun Laçın kəndi yaxınlığından (cənub-şərq hissəsindən) toplanılmışdır. Endem bitkidir. *A.fedorovii* Rzazadə növünə yaxındır, ondan yarpaqların və gövdənin boz-bənövşəyi pırtlaşıq-tüklənməsi, səbətdə çiçəklərin sayı, meşə zonasında bitməsi və coğrafi arealı ilə fərqlənir, IX ayda çiçəkləyir, X-XII aylarda isə meyvə verir (xəritə 5).

R.Rzazadənin təsvir etdiyi digər yeni növlərdən biri də *A.fedorovii* növdür. Müəllif növü *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr. yarımceinsin *Fragrantes* Rzazadə sırasında müstəqil növ kimi təsvir etmişdir. Yarpaqlar lələkvarı-yarılmış olub, aşağıdakılar sapvarı, kütdilimli, səbətcikləri oturaq, dəyirmivari və ya dəyirmivari-ellipsşəkillidir. Səbətciklərdəki çiçəyin miqdarı 6 olmaqla, nisbətən xırdaadırlar. Çoxsaylı gövdələri, ağımtıl və ya bo-

zumtul-keçətüklüdür. *A.fedorovii* növünün boyu 35 sm-ə qədər, ağımtıl və ya sarımtıl çoxillik bitki olub, nisbətən yoğun köklüdür. Çoxsaylı gövdələri, ağımtıl və ya bozumtul-keçətüklüdür, tilli və budaqlıdır. Tüklərini uzun müddət saxlayandır. Yarpaqları lələkvarı-yarılmış olub, aşağıdakılar sapvarı, күtdilimli, alt tərəfdə 2 şırımlı, yuxarıdakılar yastı, nisbətən yoğun ağımtıl və ya sarımtıl-keçətüklü, sonradan çılpalaşandırırlar. Səbətciqləri oturaq, dəyirmivarı və ya dəyirmivarı ellipsşəkillidirlər. *A.fedorovii* növündən alınan fərdi maddələr də özünəməxsusdur və digər növlərlə eynilik yaratmır. Xemotaksonomiyanın köməyiylə tərəfimizdən *A.fedorovii* növünün statusu bərpa edilmişdir və bu yenilik Azərbaycan florasının növbəti nəşrində öz əksini tapacaqdır.

Cinsin maraqlı nümayəndələrindən biri də *A.eldarica* növüdür. Müəllif onu IV yarımcins, *Dracunculus* (Bess.) Rydb. *Dracunculi* Rzazadə sırasında müstəqil növ kimi təsvir etmişdir. Yoğun odunlaşmış köklü, gümüşü-boz rəngli çoxillik bitkilərdir, yarpaqları çoxsaylı hissəciklərə parçalanan, barmaqvarıdır, aşağıdakılar dəyirmivarı, 2 (4) sm uzunluqda bozumtul ağ-keçətüklü, uca doğru birdən daralan, ucu ağımtıl və sivridir. Səbətciqləri çoxsaylı, nisbətən uzun saplaqlı, adətən tək-tək, yan budaqcıqlar üzərində kürəşəkilli və ya uzunsovdur. 50 sm-ə qədər hündürlükdə çoxsaylı gövdələri dik, qəhvəyi-bozumtul, şırımlı, qalxanvarı uzun budaqlanıdır, aşağıda 4 mm yoğunluqda, yanındakılar uzunsov, nazik şırımlı bozumtul və ya yaşılımtıl tüklüdür. Toxumları uzunsov yumurtəşəkillidir. Əsasən, Samux-Şəmkir alçaq təpəliklərin quru yamaclarında bitir. Çiçəkləmə X, meyvə XI ayda olur.

Azərbaycan florasında ilk dəfə 22.VIII.1952-ci ildə R.Rzazadə tərəfindən Samuxda, Eldar kəndində 200m hündürlükdə quru yamaclardan toplanılmışdır. Tərəfimizdən növ toplanılmış və herbariləşdirilmişdir. Çiçəkləmə VIII, meyvə vermə X -XI aylarda olur (xəritə 9).

A.marschalliana növünə yaxın olan bu növ (*A.eldarica*) ondan gümüşü rəngi, tüklənməsi və bir qədər uzunsov səbətciyə malik olması, yarpaq formasının quruluşuna və coğrafi yayılmasına görə fərqlənir. Bu növ, həmçinin *A.sosnowskiyi* növünə yaxın olub, ondan tüklü səbətciyi, forması, sıx tüklülüüyü və coğrafi yayılmasına görə fərqlənir.

Müəllif *A.issayevii* növünü III-yarımcinsin *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr. *Spicigeræ* Rzazadə sırasında müstəqil növ kimi təsvir etmişdir. *A.issayevii* növünün boyu 35 sm-dir, odunlaşmış, qaidəsi yarımkolcuqdur. Çoxsaylı gövdəsi çubuqvarı, sarı-qəhvəyimtil, 1-2 mm yoğunluqda keçmiş ilin yarpaq izlərinə malik, bəsit, yalnız yuxarı hissədə zəif budaqlı, qısa nazik budaqcıqlıdır. Yarpaqları lələkvarı parçalanmış, tez tüklənən qalın hissəcikləri uzun, kütucludur. Ellipsşəkilli səbətciqləri oturaq və ya qısasaplaqlı, seyrək düzülüşlü olub, qalın səbətyanlıqlı yarpaqlarına bərabər və ya onlardan uzundurlar. Örtüyün yarpaqcıqları zarlı, xaricdəkilər daxildəkilərdən

qısa, hamısı qayıqşəkilli, kənarları zarlı arxası yaşıl və ya tünd-yaşıl, adətən qəhvəyimtıl ləkəli, daxildəkilər uzun, ellipsşəkillidirlər. Toxumları uzunsov yumurtaşəkilli qaidəyə doğru daralan, 2 mm uzunluğundadır Yayılması: Naxçıvan MR-da IX ayda çiçəkləyir, IX-X aylarda meyvə verir.

A. issayevii Rzazade Cənubi Qafqazın aşağı dağ qurşağında quru daşlı yamaclarda bitir. Azərbaycanda ilk dəfə 31.VIII.1952-ci ildə R.Rzazadə tərəfindən Naxçıvan MR-da Kərim Quluzadə (indiki Dizə kəndi) kəndindən toplanılmışdır. Tipi Sankt-Peterburqda, izotipi Bakıda saxlanılır. Çiçəkləmə IX, meyvə IX-X aylara təsadüf edir (xəritə 2).

Növ *A. spicigera* növünə yaxın olub, ondan həyati formasının yarım-kolcuq olması, seyrək yerləşən qısa elipsşəkilli səbəcikləri və aşağı dağ qurşağında bitməsi ilə fərqlənir. Növ Azərbaycanın yovşanlı otlaqlarının tədqiqatçısı olan Y.M.İsayevin şərəfinə – *A. issayevii* adlandırılmışdır, AMEA Botanika İnstitutunun Herbari fondunda həmin nüsxələr vardır. Eyni zamanda müəllifin əsərlərində də bu barədə dəyərli məlumatlar vardır. Bizim tərəfimizdən Naxçıvan MR Babək rayonunun Payız kəndi və Culfa rayonunun Dizə kəndi ətrafından toplanılmış, herbariləşdirilmiş və xemotaksonomiyası öyrənilmişdir.

Digər oxşarı *A. fasciculata* Bieb. (*A. fasciculata* Bieb. Fl. Taur.-cauc., II, 293 (1808); Boiss. II, 368; A. Гроссгейм, Фл. Кавк. IV. 142 (1934); Опр. раст. Кавк., 464. – *A. fasciculata* var. *iberica* Bess. et var. *armeniaca* Bess. in Bull. Soc. Nat. Mosc., IX, 63, 64 (1836). – 4. *A. orientalis* (Willd.) A. Grossh., A. Гроссгейм, Опр. раст. Кавк., 464. – *Tanacetum incanum* L., Sp. pl., 844 (1753). – *T. orientale* Willd., Sp. pl., III, 3. 1812 (1804). – *Artanacetum fasciculatum* (Bieb) Rzazade в Изв. АН Азерб. ССР, 3 (1957) (diagn. incompl.). П. пучковатая – Dəstəli yovşan. *A. incana* (L.) Druce.) növünün isə yarpaqları əsasən saplaqlıdır, uzunluğu 1-1,5 sm, eni 0,8-1,7 sm, ləkəvarı və ya bölünmüş, qurtaracağı lansetvarı və ya xətlansetvarı, üçər xətvəri lansetşəkilli, ucu sivri və ya girdəvarıdır, bəzən 2-4 sm, üst gövdə yarpaqları oturmaqlı olur, bu əlamət *A. splendens* növünə də xasdır. *A. fasciculata* növünün yarpaqları iki tərəfdən gümüşü rəngli, aşağı yarpaqlar uzun saplaqlı, uzunluğu 2-6 sm və eni 1,5- 4 sm, ikiqat, ləkəvarı bölünmüş kənarı, dilimli və xətvəri, orta yarpaqları nisbətən qısa, yuxarı yarpaqları sadədir. 4-10 mm uzunluğunda olan orta yarpaqlar nisbətən qısa, yuxarı yarpaqlar sadə, xətvəri və müxtəlif tipli olur, lakin eyni əlamətlər olmayan bəzi növlərdə də (*A. absinthium*) bu əlamətə rast gəlinir. *A. fasciculata* növünün kökətrafi və aşağı gövdə yarpağı uzun saplaqlı, üçər ləkəşəkilli yarılmış, orta gövdədə ikiqat ləkəvarı yarılmış, yuxarıdakı yarpaqlar – sadə ləkəvarı, oturaq, bütöv yarpaqlı, xətvəri uzunsov, alt yarpaqların uzunluğu 6-9 sm, eni 3-7 sm-dir. Aşağı yarpaqlar 3-5 sm uzunluqda və eni 2-4 sm dəyirmi, üçər ləkəvarı bölünmüş, qıraqları düz və 1-2 dişciklidir, orta yarpaqları ikiqat bölünmüş, üst yarpaqları oturmaqlı və xırdadırlar.

A.kobstanica Rzazade növü də indiyədək qəbul edilməyən növlərdən biridir. Bu növ III yarımceinsin *Seriphidium*, *Fragrantes* Rzazade sırasında müstəqil növ kimi təsvir edilmişdir. Lakin bu növün morfoloji əlamətləri də digərlərindən fərqlənir. Sürünən, üfüqi kökümsovlu, nazik budaqlı çoxillik bitkidir. Çoxsaylı gövdəsi 40 sm-ə çatan olub, qırmızımtıl-qəhvəyi rəngli, tilli, sıx hörümçəkvarı, boz keçətüklüdür. Yarpaqları uzunsov-ellipsşəkilli, lələkvarı-bölünmüş, sıx boz keçətüklü, aşağı yarpaqlarının saplağı yarpaq ayasından qısa, yuxarıdakılar oturaqdırlar, yarpaqların hissəcikləri yastı və ucu sivrivaridir.

Çiçəkləmə zamanı yarpaqlarını tökməyəndirlər. Səbətyanlıqlı yarpaqları yoğun olub yaşıl rəngdə, səbətcikdən qısadırlar. Səbətciklər tərs yumurtavarı-konusşəkillidir. Çoxsaylı səbətciklərinin uzunluğu 3-4 mm, eni 1 mm-ə qədər, çıpaq qırmızımtıl-qəhvəyi parıltılıdır. Örtüyün yarpaqcıqlarının kənarı enli zərli, qaidəyə doğru daralan, miqdarca az, xaricdəkilər daxildəkilərdən 2 dəfə qısa, ortası yaşıl zolaqlıdır. Çiçəkləri qırmızı rəngli, hər səbətcikdə 5-6 çiçəyi olub, səbətcikdən uzundurlar. Toxumları tərs yumurtavarı, qaidəyə doğru daralandırlar. Qafqazın şərq qurtaracağında, dağın quru gilli-çınqıllı yamaclarında, əsasən, Qobustanda bitir. Azərbaycan Respublikasında Qobustan, Mərzə rayonu, Xilmilli kəndi, Közlüçay boyunca daha çox yayılmışdır. R.Rzazadə 1.X.1952-də toplamış, təyin etmişdir, tipi Sankt-Peterburqda, izotipi Bakıda saxlanılır. *A.kobstanica* növü *A.hanseniana* növünə yaxın olub, ondan uzunsov ellipsşəkilli yarpaqlarının olması, çiçəkləmə vaxtında yarpaqlarını saxlaması, tərs yumurtashəkilli-konusvarı səbətcikləri, demək olar ki, çıpaq, qaidəyə doğru daralan örtük yarpaqları, sürünən budaqlı kökümsovu, arealı və bitmə şəraiti ilə fərqlənir.

Polimorf və növmüxtəlifliyi ilə seçilən yovşanlar içərisində bizim tədqiqatımızın da mühüm bir hissəsini təşkil edən növlərdən biri *A.fragrans* - ətirli yovşandır.

A.fragrans Willd., Sp. pl., III, 3, 1833 (1804). – *A.maritima* var. *willdenoviana* Bess. In Bull. Soc. Nat. Mosc., VII, 31 (1834). – *A.maritima* var. *meyeriana* Bess., там же, стр. 39. – *A.maritima* var. *fragrans* Ledeb., Fl. ross. II 2, 570 (1846). – *A.taurica* var. *hanseniana* D C., Prodr., VI, 104 (1837). Non Bess. – *A.hanseniana* var. *phyllostachys* Grossh., Фл. Кавк. IV. 146 (1934). *A.meyeriana* var. *dvaricata* Grossh. Опр. раст. Кавк. 465 (1949). – *A.hanseniana* Grossh. in herb. – *A.divaricata* (Grossh.) Rzazade. *A.latschinica* Rzazade, *A.fedorovii* Rzazade, *A.iskenderiana* Rzazade (p.p.), *A.nachitshevanica* Rzazade. Изв. АН Азерб. ССР, 3 (1955). – *A.erivanica* Grossh. Auct. Cauc. – П. душистая – ətirli y. – *A.fragrans* Willd.

Gövdəsi, adətən 15-45 sm uzunluğunda olur. Aşağı yarpaqları ikiqat üçər lələkvarı parçalanmışdır. Yarpaqların uc paycıqları dar xətvəri; səbəti enli yumurtavarı, bəzən yumurtashəkillidir.

Yarpaq hissələrinin kənarı sapvarı-xətvərdir. Səbətciklər yumurtavarı yetişmiş dar zınqrov şəklində ayaqcıqlar üstündə, çox vaxt sallanmış olur.



Şəkil 3.1. *Artemisia fragrans* – Samux r., Eldar düzü

A. fragrans çoxillik bitkidir (şək. 3.1). 25 bəzən də 30-45 sm hündürlükdə vegetasiyanın əvvəlində ağaçalan, keçəvarı, sonradan hissəvi çılpalaşan, kökü dik oduncaqlı, 0,5-1,0 sm yoğunluğunda meyvə verən, gövdələri isə bir neçə ədəd olub, ortadan bir az yuxarı, budaqlı, gövdədən aşağı hissənin yarpaqları saplaqlı, 2,5-3,5 sm uzunluğunda, ikiər lələkvarı bölünmüş, kənarı bölünmüş, hissələri yuntəhər dar xətsəkilli ikiqat və ya sapa bənzər xətsəkilli və kütdür; gövdənin orta yarpaqları oturaq, sadə, lələksəkilli və qulaqcıqlıdır, çiçəkyanı yarpaqlar xətsəkilli və ya şarsəkilli, 3,0-4,5 mm uzunluğunda düz duran, yaxud aralanmış və ya dar piramidal formalı süpürgəşəkilli toplanmışdır, xarici örtük yarpaqları qısadır. Çiçəkləri sarı ovalşəkilli, qabarıq, yarpaqları ağaçalan, tüklü, daxildəkilər iri, uzunsov xətsəkilli, kənarı geniş, arxası yaşiltəhər çiçəkləri açır. Çiçəkləyir IX-X, toxumlayır X-XI aylarda. Yayıldığı ərazi; Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz - Abşeron, Kür-Araz ovalığı, Lənkəran düzənliyindən orta dağ qurşaqlarına qədər, quru qumsallıqlarda rast gəlinir (xəritə 6).

Kür düzənliyi, Samur-Şabran, Xəzər dənizi ətrafı, Naxçıvan MR Arazboyu düzənliyi, Böyükdüz və s. ərazilərin quru yamaclarında, orta dağ qurşaqları. *A. fragrans* bütün Qafqaz arealı üzrə yayılmış, uzunbudaqlı, yarpaqları saf, xətt kimi bölünməsi ilə, eni yumurtaşəkilli, adətən oturaq səbətlərlə, ağ tükcüklərlə morfoloji cəhətdən *A. hanseniana*-ya yaxın növdür. *A. hanseniana* və *A. grossheimii* Krasch. haqqında aşağıdakıları qeyd etmək olar. İlk dəfə Villdenov tərəfindən çap olunmuşdur. Beləliklə, biz Villde-

nova əsaslanaraq *A. fragrans* növünün A.A. Qrossheyms tərəfindən bəzən iki və hətta 3 dəfə bölünməsinə heç bir əsas görmürük. Yuxarıdakı fikrin əksinə olaraq *A. fragrans* növü bəzi ədəbiyyatlarda *A. lercheana* növünün sinonimi kimi verilmişdir. Lakin növ morfoloji əlamətlərinə, arealına və kimyəvi tərkibinə görə də digərindən kəskin fərqlənir.

Bu növdə (*A. lercheana*) aşağı gövdə yarpaqlarının saplaqları yarpağın ayasına bərabərdir. Qurtaracaq hissələri xətvərdir. Səbətləri uzunsov yumurtavardır. Tək və ya 2-3 dənəsi budaqda süpürgəcik təşkil edir. Tündşabalıdı torpaqlarda daşlı qayalıqlarda, təbaşirli çınqıllıqlarda (petrofil) mezofil və kserofil torpaqların qarışığından əmələ gələn torpaqlara səciyyəvidir.

A. annua L. Sp. pl., 847 (1753): Boiss, 371: А. Гроссгейм. Фл. Кавказ., IV. 138 (1934); Опр. раст. Кавк., 463. П. однолетняя - Birillik y. *A. annua* L. 30-100 sm hündürlükdə birillik bitkilərdir. Səbəti kürəşəkilli 2,0-2,5 mm enində coxsaylı əyilən qısaayaqcıqlı, üzərində qısa budaqcıqlarda piramida şəkilli süpürgədədirlər. Yarpaqları nöqtəvarı oyuq-vəzlidir. Aşağıdakı yarpaqlar saplaqlı, 3-4 sm uz., 2-4 enində, ovalşəkilli, üçər lələkvarı parçalanandır. Lələyin axırıncı cərgəsinin hissəcikləri uzunsov-lansetşəkilli, qısa sivriləşən, tam kənarlı və ya 1-2 disklidir. Orta və gövdə yarpaqları ikiqat lələkvarı parçalanan, yuxarı yarpaqları kütdür. BQ-KQ da aşağı və orta dağ qurşaqlarında, bağ və bostanlarda rast gəlinir. Çiçəkləyir VIII-IX, toxumlayır IX-X aylarda (xəritə 7).

A. vulgaris L., Sp. pl. I.848 (1753): А. Гроссгейм, Фл. Кавк. IV, 141 (1934); Опр. раст. Кавк., 464. – П. обыкновенная – Чернобыльник – Adı yovşan (45) 650-150. Yaşıl bitki olub, budaqları adətən qısa, yuxarıya doğru çər yönəlmişdir. Budaqların yarpaqları bəsit lələkvarı və ya sadə xətvəri, adətən qulaqcıqsızdırlar. Səbəti 3-4 mm-dir. Adı gövdəsi tündbənövşəyi, ipəktüklərin hesabına iki tərəfdən ağtəhərdir, alt gövdə yarpaqları 3,4 sm uzunluğunda, ikiqat lələkvarı bölünmüş, kənar hissəcikləri xətvərdir, 2-10 mm uzunluğundadır.

A. vulgaris L. var. *yaxartica* Polyak. Bütün bitki tutqun yaşıl və ya bozumtul olub, hörümçəkvarı tüklü; 30-40 sm uzunluğunda budaqların yarpaqları qayidəyə 2 lansetvarı qulaqcıqlı, aşağıdakı yarpaqları 1-2 cüt dişicikli, yerdə qalanlar isə qalxanvarı və ya xətvəri-lansetşəkilli, tam kənarlıdırlar. Səbətin uzunluğu 3mm-ə qədərdir. Meşə açıqlığında, çay kənarında rast gəlinir. Çiçəkləyir VII-VIII, toxumlayır IX-X aylarda (xəritə 7).

A. anethifolia Web. in Stechm. Artem (1775) XXXIX, XXV; Willd. Sp. pl. III, 1828; DC. Prodr. VI, 126; Ldb. Fl. Ross. II, 600; Turez. Fl. baic.-dahur. II, 2, 207; Maxim. in Bull. Acad. Sc. Pétersb. VIII, 537; Крыл. Фл. Алт. III, 657; Ком. Фл. Маньчж. III, 678; Pampan. in Nouv. Giorn. Bot. Ital. n.s. XXXIV, 646. – *A. anethifolia* Stelleriana, var. *erectiflora* et var.

multicaulis DC. Prodr. VI (1837) 126. – *A. multicaulis* Ldb. Fl. Alt. IV (1833) 60; Крашенинн. В Крыл. Фл. Зап. Сиб. XI, 1821. – *Absinthium divaricatum* Fisch. ex. Bess. in Bull. Soc. Nat. Mosc. VIII (1829) 263.



Şəkil 3.2. *Artemisia anethifolia* – Azərbaycan üçün yeni növ
(Qusar r., Yuxarı Tahirca k.)

Şüyüdyarpaq yovşan - *A. anethifolia* Web. In Stechm (şək. 3.2) birillik və ya ikiillik bitkilərdir. Boyu 20-30 (35) sm-ə çatır. Səbəti kürəvari enli və ya zəngşəkilli olub 2-4 mm enindədir. Diskin çiçəkləri enli və konusşəkilli, nöqtəvari vəzli qırmızımtıl-çəhrayıdır. Yarpaqları başlanğıcda ağımtıl-uzuntüklü, sonradan çılpaq yarpaqları teztökülən, uzunsaplaqlı, 3,0-4,5 sm uzunluğunda, üçər lələkvari parçalanən, uc paycıqları xətvəri-sapşəkilli, kütdür. BQ-da orta və yuxarı dağ qurşaqlarında, çınqıllı qumsallıqlarda yayılmışdır. VIII-IX ayda çiçəkləyir, IX-X ayda toxumlayır (xəritə 7).

Səbəti çox böyük olmayıb, sıx dəstəvari qalxanda əyilmiş zoğların ucunda ümumi qalxanvari-süpürgəvari hamaşçiçək əmələ gətirir; tacın ucları başı tükcüklüdür. Yarpağın ayası enlidəyirmi, lələkvari və ya üçər parçalanmış, uc paycıqları neştərvəri və ya xətvəri-neştərxəkilli, sivrivəri və ya bəzən dəyirmivəridir. KQ-ın yayılmışdır. VIII ayda çiçəkləyir, IX ayda toxumlayır (xəritə 2).

A. absinthium L., Sp., pl., 848 (1753); Boiss., III, 373; А. Гроссгейм, Фл. Кавк. IV, 139 (1934); Опр. раст. Кавк., 464. – П. горькая – Асı yovşan.

A. absinthium L. Orta çiçəklərin tacı cılıpaqdır. Hərdən bir az tüklüdür. Gövdə adətən birdir. 60-100 sm hündürlükdədir. Alt yarpaqları uzun saplaqlı, yarpağın ayası 6-9 sm uzunluqda, üçər lələkvarı bölünmüş, ucları lansetvarı qısa tillənmişdir. Bitki çoxillik alağ bitkisidir. Yayılması: meşə talalarında, yuxarı dağ qurşaqlarında, rütubətli yerlərdə BQ, KQ-da yayılmışdır. VI-VII aylarda çiçəkləyir, IX ayda toxumlayır (xəritə 6).

A. splendens Willd., Sp. pl., III, 3, 1822 (1804); Boiss., III, 375; А. Гроссгейм, Фл. Кавк. IV, 139 (1934); – *A. peduncularis* (Stev.) M. B., III, 566. – П. блестящая – Parlaq yovşan.

A. splendens şırımlı gövdəsi 60-100 sm hündürlükdə olub, gövdənin aşağı yarpaqları 6-9 sm uzunluğunda, yarpaq ayası enli ovalşəkilli, demək olar ki, üçər lələkvarı parçalanmışdır. Səbət bəsit salxımşəkilli çiçək qrupdadır. Ayaqcıqları yarpaqsızdır. Bütün səbətlər və ya əksəriyyəti 1-3 sm-ə qədər ayaqcıqlar üzərindəirlər. Yayıldığı ərazilər: orta və yuxarı dağ qurşaqlarında, quru təpəciklərdə rast gəlinir. VI ayda çiçəkləyir, VII ayda toxumlayır (xəritə 2).

A. persica Boiss. Diagn. ser. 1,6. (1875) 91, Fl.Or. III, 373; Pampan. in Nuov. Giorn. Bot. Ital. n.s. XXXIV, 685; Pampan in Lovori Inst bot. Univ. Cagliari, XL., 577. *A. togusbularensis* B.Fedtsch. в ТР. Бот. муз. 1 (1902) 143; Федч. Переч. раст. Турк. IV, 197 – А. персидская – İran yovşanı. *A. persica* Boiss. 25-70 sm hündürlükdə sıx tükcüklərdən bozumtul-yaşıl rəngli yarımkolcuqdur. Şırımlı olmayan gövdəsi nisbətən aşağı olub, xırdayarpaqlıdır. Yarpaqları qisasaplaqlı, 2,0-4,5 sm uzunluğunda, gövdənin aşağı yarpaqları üçər lələkvarı parçalanmış, səbətləri sadəsalxımlı və ya ensiz süpürgədə yarımşar formalı 3-5 mm enindədir. Toxumu 1 mm uzunluğunda, uzunsov konus formasındadır, küncvarı qabırğalı kənarı qeyribərabər haşiyələnmişdir. Yayıldığı ərazi: Abşeronun quru təpəciklərində rast gəlinir. VIII ayda çiçəkləyir, IX ayda toxumlayır (xəritə 1).

A. austriaca Jacq. in Murr. Syst., 744 (1774); А. Гроссгейм, Фл. Кавк. IV, 141 (134); Опр. раст. Кавк., 564. – *A. austriaca* П. Австрийская – Avstriya yovşanı 20-60 sm hündürlükdədir. Səbət adətən nisbətən qısa ayaqcıq üzərində yaxud demək olar ki, oturaqdır. O, kürəşəkilli və ya enli yumurtavari olub, eni uzununa bərabər və ya ondan qısadır. VIII ayda çiçəkləyir, IX ayda toxumlayır. Yayıldığı ərazi: orta və yuxarı dağ qurşaqlarında rast gəlinir.

A. caucasica Sp. pl., III, 3, 1823 (1804); Boiss., III, 374; Гроссгейм, А. Grossh. Фл. Кавк. IV, 140 (1934). – *A. alpina* Pall. in Willd., Sp. pl., III, 1824 (1804); Bieb., II, 297 (1808). – *A. lanata* D C. Prodr., VI, 123 (1837);

Ledeb., II, 596; A. Гроссгейм, Фл. Кавк. IV. 140. – *A.grossheimii* Krasch. ex P. Pol. в Бот. Мат. Герб. БИН АН СССР, XVII, 410 (1955); А.Гроссгейм, Опр. раст. Кавк., 463. – П. кавказская – Qafqaz yovşanı. – *A.caucasica* Willd.

Örtüyü piyaləşəkilli, yarpaqların uc hissəcikləri dar xətvəri və ya neş-tərşəkilli, yarpaqların paycıqları dar xətvəri və ya dar lansetşəkilli-xətvəri 5-10 mm uzunluğunda, səbəti 4-6,5 mm enində, bəsit salxımşəkilli hamaş-çicəklərdir. Yarpaq paycıqları dar neştərçəşəkilli-xətvəri, adətən 5-8 mm uzunluğundadır. BQ - aşağı və orta dağ qurşaqlarında rast gəlinir. V ayda çi-cəkləyir, VI ayda toxumlayır (xəritə 5).

A.abrotanum L. Sp. pl. (1753) 845; Rydb. North Am. Fl. 34, part 3, 280; Holl and Clements, Artemis. 49; Hegi, III. Fl. VI, 2, 634. – *A.paniculata* Lam. Encycl. Meth. I. (1783) (1265, non Bess.; Поляк. в Маевский, Фл. 587. – *A.prosera* Willd. Sp. pl. (1800) 1818; Bess. in Nouv. Mém. Soc. Nat. Mosc. III, 29; Ldb. Fl. alt. IV, 77; DC. Prodr. VI, 108; Ldb. Fl. Ross. II, 579, Boiss. Fl. or. III, 370; Крыл. Фл. Алт. III, 643; Федч. Переч. раст. Турк. IV, 197, Гроссг. Фл. Кавк. IV, 140; Крашенинн. во Фл. Юго-вост. Европ. ч. СССР, VI, 359; Крыл. Фл. Зап. Сиб. XI, 2803. – *A.herbacea* Willd. Sp. pl. III, 3 (1800) 1828; Bess. I. s. p. 33; Ldb. Fl. Ross. II, 579. *A.proceraeformis* Krasch.

A.abrotanum L. – Müalicəvi yovşan növünün adı Linneydən sonra iki aralıq növün yaranması ilə *A.paniculata* və *A.prosera* qarışığının əmələ gəl-məsinə səbəb olmuşdur. Baxmayaraq ki, onların *A.abrotanum*-dan fərqli əlaməti olmamışdır. VIII ayda çiçəkləyir, IX ayda toxumlayır.

70-150 sm hündürlükdə yarımkollardır; yarpaqları əvvəllər sıxtüklü, sonralar çılpaq, saplaqlı, 4-8 sm uzunluğunda, 3-6 sm enində ikiqat-üçqat lə-ləkvarı bölünmüşdür. Səbətləri yumurtavarı kürəşəkilli, 2,5 mm enində əyilmiş süpürgəvarı çiçək qrupunda toplanmışlar. Kənarı çiçəkləri dişicikli, 8 saylıdır. Toxumları 1,2 mm uzunluğunda yumurtavarı uzunsov, kənarı haşiyələnmişdir. Müalicəvi yovşan - *A.abrotanum*. Yayıldığı ərazi: KQ - Naxçıvan MR, düzənlikdə rast gəlinir. VIII ayda çiçəkləyir, IX –X aylarda toxumlayır (xəritə 5).

A.chamaemelifolia Vill., Pl. Delph., III, 250 (1785); A.Гроссгейм, Фл. Кавк. IV. 140 (1934); Опр. раст. Кавк., 140. – П.Ромашниковая – Sı-qırğözvarı y. Ramşkovaya yovşan. – *A.chamaemelifolia* yarımkollardır, yar-paqları qısa hörümçəkvarı tüklü və ya tamam çılpaqdır. Son paycıqları qısa qıgırdaqvarı çıxıntılıdır; səbətinin diametiri 2,5-4 mm-dir. VII-VIII aylarda çiçəkləyir, VII-IX aylarda toxumlayır. Yayıldığı ərazi: BQ, KQ-da Lənkəran, Naxçıvan MR orta və yuxarı dağ qurşaqlarında, çınqıllı qayalıqlarda ya-yılmışdır (xəritə 4).

A.armeniaca, Encycl. Meth., I. 293 (1783); A.Гроссгейм, Фл. Кавк. IV. 140 (1934); Опр. раст. Кавк., 464. – *A.armeniaca* П. армянская – Ермәни yovşanı. Səbətləri müxtəlifcinsli çiçəklidir. Örtük 2-3 sıra yarpaqlardan ibarətdir. Aşağı yarpaqları ikiər lələkvari parçalanmış, paycıqları neştəçəşəkilli, adətən eni 1-2 mm, ən yuxarı yarpaqları bəsit, neştərxətvari-xətşəkilli, örtüyü zəif tüklüdür. VIII ayda çiçəkləyir, X ayda toxumlayır. Yayılması: subalp orta dağ qurşaqlarında daşlı yamaclarda rast gəlinir. VII-XIII aylarda çiçəkləyir, XIII-IX aylarda toxum verir (xəritə 4).

Yarımcins 2. *Dracunculus* sect. in Bull. Soc. Nat. Mosc. VIII (1835) 16. *Oligaosporus* Cass. in Bull. (1817) 33 et Dict. Nat. XXXVI (1826) 25. *A.dracunculus* L., Sp., pl., 849 (1753); A.Гроссгейм, Опр. раст. Кавк. 463. – П.

A.dracunculus. Тархун – Тərxun yovşanı. Gövdəsi samanı-sarı rənglidir; Hamaşçiçəyi çox və ya az dağınıq və ya dar piramidal süpürgədədir. Yayıldığı ərazi: KQ-ın qərbində, Naxçıvanda mədəni halda becərilir. IX ayda çiçəkləyir, X ayda toxum verir (xəritə 2).

A.scoparia, Pl. rar. Waldst et Kit. Hung., I. 66 (1802); Boiss., III, 364; A.Гроссгейм, Фл. Кавк. IV. 139 (1934); Опр. раст. Кавк., 463. – *A.scoparioides*. Grossh. (*A.süpürgəvari yovşan*) в Тр. по геобот. обл. пастбиш Азерб., 2, 69 (1929); A.Гроссгейм, Фл. Кавк. IV. 139 (1934); Опр. раст. Кавк., 463. – П. Метельчатая – pürən yovşanı. *A.scoparia*. İri bitkilər olub, uzunyarpaqlıdırlar; səbətdə çiçəklərin miqdarı azdır. Orta və yuxarı bu daqların yarpaqlarının hissəcikləri dar xətvəri, gövdəsi qırmızımtıl-qonurdur. Yayıldığı ərazi: BQ-KQ-da Kür-Araz ovalığında, Lənkəran düzənliyində, Abşeron dəniz kənarı qumluqlarda orta dağ qurşaqlarında, çınqıllı qumsallıqlarda yayılmışdır. VIII ayda çiçəkləyir, IX-X aylarda toxumlayır (xəritə 9).

A.scoparioides - Süpürgəvari yovşan. Yatıqtüklü bitkilər olub, yarpaqcıqlarının hissəcikləri 3-5 mm uzunluğundadır, aşağıdakı yarpaqlar istisna olmaqla yerdə qalan yarpaqlar şarşəkilli, xətvəri paycıqlara parçalanmışdır; gövdələri samanı-sarımtıl və ya qonur rəngdədir. Yayıldığı ərazi: KQ-ın cənubunda, qərbində. VIII-IX aylarda çiçəkləyir, IX-X aylarda toxumlayır (şək. 3.3, xəritə 9).

A.arenaria VI, 94 (1837); Boiss., III. 362; A.Гроссгейм, Фл. Кавк. IV. 141 (1934). – *A.pauciflora* N.B. II, 290 (1808). – *A.tschernieviana*. Boiss., in Bull. Soc. Nat. Mosc., VIII, 31 (1835); A.Гроссгейм, Опр. раст. Кавк., 464. – П.Песчаная – Qəсəс yovşan. Səhra yovşanı. – *A.arenaria* D.C. Səbəti az və ya çox dağınıq salxımvəri süpürgə çiçək qrupundadır. Gövdənin aşağı yarpaqları 2-5 (6) sm uzunluğunda, ikiər lələkvari parçalanmışdır. Yarpağın paycıqları 5-15 mm uzunluğunda, yayıldığı ərazi: Abşeron. VIII-IX aylarda çiçəkləyir, IX-XII aylarda toxumlayır (xəritə 3).



Şəkil 3.3. *Artemisia scoparioides* – Samux r., Ceyrançöl.

A.campestris Sp. pl. (1753): Boiss., 846 et (1763) 1185; Willd Sp. pl. III, 1827, Bess. in Bull. Soc. Nat. Mosc, VIII, 40; Гроссг. Фл. Кавк. IV, 142; Крашенинн в Списке раст. Герб. Фл. СССР, XI, 46; Крашенинн в Крыл. Фл. Зап. Сиб. XI, 2773; Гроссг. Опред. раст. Кавк.(1949) 465. – *A.Sericophylla* Rupr. In Beitr. Pflanzen. Russ. Reich. II (1845) 41; Перф. Фл. Сев. Края, III. – *A.sosnowskyi* Krasch. в Гроссг. Опред. Раст. Кавк. (1949) 465 nom. – *A.sosnowskyi* Krasch. ex Novopokr. в Бот. мат. Герб. Бот. инст. АН СССР, XI (1949) 178. – *A.eldarica* Rzazade в Изв. АН Азерб. ССР, 3 (1955) 22. – *A.araratica* Krasch. ex Novopokr. в цит. Соч. 179. – *Oligosporus campestris* (L.) Cass. In Diet. Se. Nat. XXXVI (1826) 25. Exs.: ГРФ 1025 (sub. *A.inodora*), 3287a, b, c, (sub. *A.marschalliana* Spreng). – П.Полевая. Çöl yovşanı.

A.campestris L. kənar çiçəkləri dişiciklidir, ortadakılar erkəkciklidir (normal inkişaf etmiş tozcuqlar ilə) dişiciyin rudimenti ilə, yumurtalıqsız sütuncuqdan ibarətdir və adətən dişicik ağzıbütöv və qıfvarıdır. Gövdənin aşağı yarpaqları – ikiər, bəzən üçər lələkvarı parçalanan, paycıqları 3-10 (20) mm uzunluğunda xətvəridir. Səbəti yumurtaşəkilli, 1,5-3,0 mm diam., xarici örtüyünün yarpaqcıqları çılpəq və ya zəif tüklüdürlər. Yayıldığı ərazi: BQ-KQ, Lənkəran Diab., orta dağ qurşaqlarında, quru torpaqlarda rast olunur. Çiçəkləyir VI-VIII, toxumlayır IX-X aylarda (xəritə 3).

A.marschalliana Spreng. Syst.veg. III (1826): Гроссг. Фл. Кавк. IV, 142, Syst.Veg.3: - 496 *A.sosnowskyi* Krasch. ex Novopokr. 1949, Бот. мат. (Ленинград), 11:178.- *A.araratica* Krasch. ex Novopokr. 1с. 179. *A.eldarica* Rzazade 1955, Изв. АН Азерб. ССР, 3 :22.

Описан из южной России («Russia austr. ad. Volgam»). ЗП; ВП; ЗК; ЦК; СЗЗ; ЦЗ; ЮЗЗ; Т.Юго –Зап.Азия (Турция). Тахтаджана и. др. Конспект флоры Кавказа. Санкт-Петербург-Москва: 2008, 469 с. Флора СССР.XXVI с.553-554.

A.marschalliana Spreng. – budaqlardakı səbətləri sünbülvarı süpürgə çiçək qrupunda toplanmışdır. Yayıldığı ərazi: KQ-in cənubunda, qərbində. VIII-IX aylarda çiçəkləyir, IX-X aylarda toxumlayır (şək. 3.4, xəritə 9).

A.sosnowskyi Krasch. ex Novopokr. в Бот. мат. Герб. Бот. инст. АН СССР, XI (1949) 178. – *A.eldarica* Rzazade в Изв. АН Азерб. ССР, 3 (1955) 22. – *A.araratica* Krasch. ex Novopokr. в цит. Соч. 179. – *Oligosporus campestris* (L.) Cass. In Diet. Se. Nat. XXXVI (1826). 25.Флора СССР.XXVI с.553-554.

A.sosnowskyi – Sosnov yovşanı. Kürəşəkilli səbətləri kiçik ölçüləri ilə fərqlənir. Xəzər sahilinin qərbində Dağıstanda, Şərqi Zaqafqaziyada yayılmışdır. *A.marschalliana* və *A.sosnowskyi* növləri P.Polyakovun *A.campestres* növünün variasiyalarıdır. Lakin R.Rzazadə bu variasiyaları nov səviyyəsinə qaldırmışdır (şək. 3.5).

Yarımcins *Seriphidium* (Bess.) Rouy. Fl. Franse (VIII 1903) 298. - *Seriphidium* Bess., sect, in Bull. Soc. Nat. Mosc. I (1828) 222.



Şəkil 3.4. *Artemisia marschalliana* – Azərbaycan üçün yeni növ
(Samux r., SES)



Şəkil 3.5. *Artemisia sosnowskyi* – Samux r., Ceyrançöl

A.szowitziana (Bess.) Grossh., Фл. Кавк. IV. 142 (1934); Опр. раст. Кавк. 465. – *A.maritima* var. *hanseniana* Bess. 44. – *A.prilipkoana* Rzazade. *A.nachitschevanica* Rzazade (p.p.) et *A.iskenderiana* Rzazade (p.p.) в Изв. АН Азерб. СССР. 3, 26 (1955). – П.Совича – Soviç yovşanı *A.szowitziana* (Bess.) Grossh.

Aşağı yarpaqların müəyyən hissəsi üçər lələkvarı parçalanan, bəziləri lələkvarı, digərləri isə ikiqat lələkvarı parçalanandır. Bütün çiçəklər ikicinslidirlər, barverəndirlər. Örtük yarpaqlar 3-7 kərpictək üst-üstə oturan sərt yarpaqlardan təşkil olunmuşlar. Qıraq yarpaqlar bir qədər orta yarpaqlardan kiçikdirlər. Hamaşçiçəyi enli olub, budaqları əyilən, piramidavarı süpürgədir. Gövdəsi 50-60 sm və ya daha hündürdür. Qafqazda yayılan bitkidir. Aşağı yarpaqları çox vaxt 10 sm-ə qədər uzunluğunda, uc payları xətvəri 5-10 mm uzunluğunda, yastıdırlar. Çiçək qrupu süpürgəvarıdır. Səbəcikləri dar silindrik, aşağı yarpaqları 3-4 sm uzunluğunda. Yayıldığı ərazi: Abşeron, Kür-Araz ovalığı, rütubətli yerlərdə, qurumuş çayın kənarında, quru dərələrdə, duzlu torpaqlarda alaq bitkisi kimi yayılmışdır. IX-X aylarda çiçəkləyir, X-XI aylarda toxumlayır (xəritə 8).

A.maritima L. Sp. pl. (1759) 846. – dəniz yovşanı, *A.maritima* Stechm. Dissert. Artemis. (1775) 17, pro parte. – *A.maritima* Linnaena Bess. in Bull. Soc. Nat. Mosc. VII (1834) 33. – *A.maritima* genuine Ldb, Fl. Ross. II, 2 (1844-1846) 571, pro parte. – *A.maritime* L. ssp. *maritima* (L.) Hegi, III. Fl. II, 662. – *A.maritime* var. *genuina* Krly. Фл. Алт. III (1904), non L. – *A.palmata* Lam. Encycl. meth. I (1789) 268; Bess. I. c. – *A.gallica* Willd. Sp. pl. III (1800) 834. – *A.salina* Willd. I. c. 1884. – *A.maritime* µ Boschniakina

Bess. I. c. 39. – *A.boschniakiana* (Bess.) – DC. Prodr. VI (1837) 104. – П.Приморская. – Dəniz yovşanı. Aşağı yarpağı ikiqat üçər lələkvarı parçalanandır, səbəti, adətən (2,5) 3-4 mm uzunluğunda, aşağı yarpaqları 3-4 sm uzunluğunda, çiçəkyanlığı yarpaqları çox vaxt səbətdən uzun olur. Bitki çoxillik, qısalmış, sərilən, barsız budaqlara malikdir. Çiçək yatağı, adətən səbətdən uzundur. Yayıldığı ərazi: Abşeron, dəniz kənarı. IX-X aylarda çiçəkləyir, X-XI aylarda toxumlayır (xəritə 5).

A.monogyna Waldst. et Kit., Descr. et. icon. pl. rar. Hung., I, 77, tab. 75. (1802). – *A.kobstanica* Rzazade et *A.paucifloriformis* Rzazade в Изв. АН Азерб. ССР, 3, 25 (1955). – П. однопестичная – Birdişicikli yovşan. – *A.monogyna* Waldst et Kit.

Gövdəsi əvvəl çallaşmış, sıx hörümçəkvarı tüklüdür, getdikcə çılpalaşaraq qonurlaşır və hamardır. Çiçək qrupunun budaqları üfqi əyilmiş olur. Çiçək səbəti ayaqcıqlar üzərində çox vaxt seyrək çiçək qrupunda bəsit əyilmiş halda olur. Yayıldığı ərazi: BQ-KQ-ın orta dağ qurşaqlarında daşlı yamaclarda rast gəlinir. IX-X aylarda çiçəkləyir, X-XI aylarda toxumlayır (xəritə 3).

A.taurica Willd. Sp. pl. III (1800) 1837; MB. Fl. taur. cauc. II (1808) 291. – *A.maritime* var. v. *taurica* Ldb. Fl. Ross. II, 2 (1846) 574. – П. Таврическая.

Krım yovşanı. – *A.taurica* Willd. Səbəti uzunsov-yumurtaşəkilli, 3-3,5 mm uzunluğunda, aşağı yarpaqları 2,5 sm uzunluğunda, 1,5 sm paycıqlar şarşəkilli - xətvəri 3-5(7) mm uzunluğunda. Yayıldığı ərazi: BQ şimalında, SDK. IX-X aylarda çiçəkləyir, X-XI aylarda toxumlayır (şək. 3.6, xəritə 3).



Şəkil 3.6. *Artemisia taurica* – Azərbaycan üçün yeni növ
(Qusar r., SDK)

A.spicigera C.Koch in Linnaea. 24. 345 (1851); А.Гроссгейм, Фл. Кавк. IV. 142 (1934). – *A.araxina* Takht. В Тр. Арм. Сүнбүлварı yovşan - *A.spicigera* C.Koch

Adətən 50-80 sm hündürlükdə bitkilərdir. Aşağı yarpaqları 4-8 sm-dən az olmayıb uc paycıqları 4-12 mm-dir. Səbəti oturaq-dar silindrşəkilli olub, 4-5 mm-ə qədərdir; örtüklə birlikdə sıx ağımtıl və qabarıq qəziltüklüdür. Gövdələri nazik, vegetasiyanın sonunda çılpaq tünd-qonur rənglidir. Yayıldığı ərazi: Naxçıvan MR. IX-X aylarda çiçəkləyir, X-XI aylarda toxumlayır (xəritə 7).

A.lercheana Web. ex. Stechm. Dissert. *Artemisia* (1775) XXIV, XXV, excl. f. Gmel. Fl. Sib. II (1775) 114; Willd. Sp. pl. III, 3, 1838; Гроссг. Определ. раст. Кавк. 465; Поляк в. Тр. Инст. хим. АН Каз. ССР, IV.94. – *A.maritima* var. *lercheana* Bess. in Bull. Soc. Nat. Mosc. VII (1834) 37; Ldb. Fl. Ross. II, 572; Федч. Переч. раст. Турк. IV, 193. – *A.maritima* var. *Rossica* Bess. I. c. 38, pro parte. – *A.humilis* MB. Besch. Casp. (1801) 83, 210. *A.maritima* var. *lercheana* Ldb. Fl. Ross. II, 2 (1844-1846) 572, pro parte. – *A.martima* var. *incana* Kell в обл. полупустыни, II (1907) 110, non Druce. – *A.maritima* Bess. ssp. *incana* (Kell.) Krasch. В Отч. о раб. почв.-бот. отр. Казахск. эксп. АН СССР, IV, 2 (1930) 268, pro parte. – *A.maritime astrachanica* Kazak. (nomen) в Журн. Опытн. агроном. юго-вост. IV, II (1927). – *A.caspica* Kell. во Фл. юго-вост. европ. ч. СССР, VI (1936) 356. Lerx yovşanı - *A.lercheana* Web. ex Stechm.

Səbəti 2-3 mm uzunluğunda yumurtaşəkillidir. Aşağı yarpaqları 2-4 sm düz, uc paycıqları dar xətvəri, 2-3 mm uzunluğundadır. Gövdənin orta yarpaqları yayın ikinci yarısında həmişə büzüşərək tökülür. Bitki gilli və şorakətli torpaqlarda bitir. Çiçəkləri al-qırmızı rəngdə olur. VIII ayda çiçəkləyir, X-XI aylarda toxumlayır. Yayıldığı ərazi: BQ, KQ, Kür-Araz ovalığı (xəritə 8).

A.balchanorum Krasch. в Переч. раст. Герб. Фл. СССР, X (1936) 104, 105; Бобров в Тр. Бот. сада АН СССР, XLIV, 27, 75. – Exs.: ГРФ 3197. – П. балханов Balxan yovşanı. - *A.balchanorum* Krasch.

Gövdəsi açıq qamışvarı olub, dar-uzunsov süpürgəsinin budaqcıqları yuxarıya doğru çərп yönəlmişdir. Aşağı yarpaqlarının paycıqları 1-3 mm uzunluğunda dar xətvəri və ya xətvərdir. Aşağı yarpaqların ayası uzunsov olub, uc paycıqları xətvəri, 3-5 mm uzunluğunda xoş limon ətri verən bitkidir. VIII ayda çiçəkləyir, IX ayda toxumlayır. Mədəni halda Abşeronda becərilir.

A.pauciflora Web. in. Stechm. Artem. (1775) 26; Willd. Sp. pl. III, 3, 1828; DC. Prodr. VI, 102; Келлер. В области полупустыни, 104-109; Крыл, Фл. Алт. III, 638; Федч. Переч. раст. Турк. IV, 194; Крашенинн. в Фл. юго-вост. европ. ч. СССР, VI, 356; Крыл. Фл. Зап. Сиб. XI, 2785;

Поляк. в Маевский, Фл. 584. – *A. maritima* v. *stechmanniana* Bess. in Bull. Soc. Nat. Mosc. VII (1834) 31. – *A. maritima* var. *pauciflora* Ldb. Fl. Ross. II, 2 (1846) 570. – *A. pauciflora* Web. ssp. *maikara* Krasch в Отч. о раб. почв.-бот. отр. Казахск. эксп. АН СССР, IV, 2 (1930) 273. – Exs.: ГРФ 3193a, 3193b, – П. Малоцветковая. Volqa-yovşanı *A. pauciflora* Web. in. Stechm.

A. pausiflora - 10-25 sm hündürlüyündə yarımkolcuqdur. Yarpaqları bozumtul-yaşıl, aşağıdakılar teztökülən, saplaqlı, lələkvar; iki-üç dəfə bölünmüş, orta yarpaqları oturaq, yuxarıdakılar tam qısa xətvərdir. Səbətləri süpürgəvari çiçək qrupunda, oturaq və qısaayaqlı, yumurtavari və ya uzunsov, 2 mm uzunluğunda sümbülvari yaxınlaşmış və ya bir qədər aralanmışdır. Tacı sarı və ya al-qırmızıdır. VIII ayda çiçəkləyir, IX ayda toxumlayır. Yayılması: BQ-KQ-da çay kənarında, çınqıllı qayalıqda – Qusar, Qazax, Laçın.

A. salsoloides Willd. Sp. pl. III (1800) 1832; Bess. in Bull. Nat. Mosc. VIII, 17; DC. Prodr. VI, 94; Bess. in Mém. Acad. Sc. Pétersb. IV, 455; Ldb. Fl. Ross. II, 560; Boiss. Fl. or. III, 362; Федч. Переч. раст.. Турк. IV, 190; Гроссг. Фл. Кавк. IV, 141. Şoran yovşanı. – *A. salsoloides* Willd.

Hamaşçiçəyi dar, sıxılmış süpürgə və ya salxımdır. Səbəti 2,5-3-5 mm uzunluğunda, salxımşəkilli çiçək qrupundadır; aşağı yarpaqları 2,0-3,5 sm uzunluğunda, sadə lələkvari parçalanmışdır. Çılpaq və ya bəzən seyrək ulduzvari tüklüdür. IX ayda çiçəkləyir, XI ayda toxumlayır. Yayılması: Abşeron yarımadası (xəritə 3).

A. tournefortiana Rchb. Icon. ex. Cent. 1. (1823) 6, tab. 5; Bess. in Nouv. Mem. Soc. Nat. Mosc. III, 85; DC. Prodr. VI, 119; Ldb. Fl. Ross. II, 592; Boiss. Fl. or. III. 372; Hook. Fl. brit. Ind. III, 324; Федч. Переч. раст. Турк. IV, 200; Pampan. in Nuov. Giorn. Bot. Ital. n.s. XXXIV (1927) 705; Гроссг. Фл. Кавк. Pampan. in Lavori Inst. bot. Univ. Cagl. XL, 570. – *A. annua* Trautv. Enum. pl. (1841) n° 616: non L. – П. Турнефора. Turnefor yovşanı. *A. tournefortiana* Rchb.

A. tournefortiana Rchb. turnefora – birillik, çılpaq 120-190 sm hündürlükdə ot bitkisi. Nazıktilli, tünd-qəhvəyi bənövşəyiəçalan, yarpaqların saplağının uzunluğu 7-16 sm-ə qədər, eni 4-6 sm, ikiqat lələkvari bölümlüdür, səbətləri çoxsaylı kürəşəkilli, sıx süpürgə çiçək qrupuna toplanmışdır. Kənar çiçəkləri dişiciklidir. Toxumları 1 mm uzunluğunda uzunsov, nazik yumurtavari, hamar, nazıksırımlıdır. VIII ayda çiçəkləyir, IX ayda toxum verir. Beyləqan rayonunun kanal ətrafından yığılmışdır.

A. pontica L. Sp. pl. (1753) 847; Bess. in Nouv. Soc. Nat. Mosc. III, 37; Ldb. Fl. Alt. IV, 77; DC. Prodr. VI, 109; Ldb. Fl. Ross. II. 580; Boss. Fl. or. III. 369.; Крыл. Фл. Алт. III, 644; Февч. Переч. раст. Турк. 4, 197 p.p.; Redb. North Am. Al. 34 part 3. 280. Hall and Clements. Artemisi (1923) 52; Hegi, III. Фл. VI, 644; Гроссг. Фл. Кавк. 1934, т. IV, с. 141; Крашенинн. Фл. юго-вост. европ. ч. СССР, VI, 359.

A.pontica L. yovşan növünün kökü sürünən 1,5-3 mm enində, 40-60 sm hündürlikdə çoxillik ot bitkisi. Aşağı gövdə yarpaqları saplaqlı, girdəvarı oturaqdır. Uzunluğu 2,5 sm, eni 1,5 sm-dir. Yarpaqların üst hissəsi bozuntulyaşıl, seyrək sıxtüklü, aşağı hissəsi ağımtil və ya bozuntul yunlu, ayası oval ikiqat və ya lələkvarı yarılmışdır. Səbətləri şarvarı 2,5 mm uzunluğunda, eni 4 mm aşağı əyilmiş ensiz süpürgəvarı çiçək qrupunda toplanmışdır. Yayılması: Abşeron, KQ – Naxçıvan MR; düzənlikdə rast gəlinir. VIII ayda çiçəkləyir, IX – X aylarda toxumlayır. Pontin yovşanı – *A.pontica* L. (xəritə 5).

Rzazadənin yeni növlərini əlavə etməklə florada 42 növün olması müəyyənləşdirilmişdir. Aşağıda göstərilən növlərin herbari fondunda olmasına bamararaq yalnız R.Rzazadə tərəfindən bu haqda məlumat verilmişdir:

A.divaricata (Grossh.) Rzazadə – Quba, Qusar, Qonaqkənd;

A.chazarica Rzazadə – Şabran, Şamaxı;

A.muganica Rzazadə – Qusar rayonu Axtaçay, Qara çay, Laçın;

A.erivanica (Bess.) Grossh. Rzazadə – Naxçıvan;

A.orientalis Willd. – Nax.MR, Biçənək kəndi.

Tədqiqatlar zamanı adı çəkilən növlərin botaniki xüsusiyyətləri və yayılma sahələri barədə əldə edilmiş məlumatlar aşağıda göstərilmişdir.

Ədəbiyyat mənbələrindən məlumdur ki, *A.lercheana* Orta Asiya növüdür və prototipləri Krımadaq yayılmışdır. Tərəfimizdən *A.lercheana* növünə Azərbaycanda az rast gəlinmiş və kimyəvi tərkibinin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, *A.lercheana* növü *A.fragrans*-dan kəskin fərqlənir. *A.lercheana* növü Azərbaycan florasında bizə Abşeronda, Kür-Araz ovalığında və Qusarda rast gəlmişdir ki, hətta nə A.A.Qrossheym, nə də R.Y.Rzazadə bu barədə məlumat vermişlər [116, 117, 182. Qrossheymə görə *A.lercheana* Krıma qədər gəlib çatmışdır, R.Y.Rzazadə isə bu növü Dağıstandan toplamışdır. Görünür, *A.lercheana* bu illər ərzində Krımdan Dağıstana miqrasiya etmişdir.

Beləliklə, aparılan uzunmüddətli morfosistematik, xemotaksonomik və geobotaniki araşdırmaların nəticəsində Azərbaycan florasında yayılan Yovşan cinsi növlərinin tam təsviri verilmiş, onların həyati formaları və ekoloji qrupları müəyyən edilmişdir (cədvəl 3.4; diaqram 3.1 və 3.2).

Azərbaycan florasında olan yovşanların təyini zamanı bir sıra ədəbiyyat mənbələri araşdırılmışdır. N.S.Filatova yalnız Tyan-Şanda yayılan yovşan növlərini 1 yarımcins altında birləşdirmişdir – *Seriphidium* (Bess.) Peterm. [230]. R.Rzazadənin bəzi yarımcinslərə aid etdiyi növlər, məsələn: *A.szowitziana*, *A.taurica* və *A.fragrans*-ı *Seriphidium* yarımcinsinə daxil etmişdir. Lakin müəllifin növlər barədə yazdığı əlamətlərlə təbiətdən əldə edilmiş Azərbaycan yovşanlarındakı əlamətlər üst-üstə düşmür, digər tərəfdən N.S.Filatova qeyd edir ki, növlərin təyini zamanı, əsasən, P.Polya-

kovun “Флора СССР” fundamental əsərində Yovşan cinsi növləri barədə yazdıqlarına, Sankt-Peterburq Botanika İnstitutu, Moskva Universitetində və Kiyevdə Botanika İnstitutlarının herbari fondlarında saxlanılan herbarilərə görə açar tərtib edilmişdir. T.Q.Leonova isə keçmiş İttifaqın Avropa hissəsinin yovşanlarını işləmişdir [152, 153].

Cədvəl 3.4

**Azərbaycan florasında yovşanların bioekoloji
xüsusiyyətləri və yayılma sahələri**

Sıra №-si	Bitkilərin adları (latın dilində)	Həyatı formaları			Bioloji xüsusiyyətləri		Ümumi yayılma sahələri	Ekoloji qrupları
		Birilliklər	İkilliklər	Çoxilliklər	Çiçək fazası	Meyvə fazası		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>A.scoparia</i> Waldst. et Kit.		+		7-8	9-10	KQ, BQ	kserofit
2	<i>A.annua</i> L.	+			9	10	BQ, KQ	mezofit
3	<i>A.vulgaris</i> L.			+	8	9	KQ	mezofit
4	<i>A.spicigera</i> C.Koch			+	9	11	Nax.MR	kserofit
5	<i>A.szowitziana</i> (Bess.) Grossh.			+	9	9	hər yerdə	kseromezofit
6	<i>A.austriaca</i> Jacq.			+	8	9	BQ	kseromezofit
7	<i>A.splendens</i> Willd.			+	6	8	BQ, KQ, MK	dağ kserofiti
8	<i>A.nachitschevanica</i> Rzazade			+	8	9-10	Nax.MR	kseromezofit
9	<i>A.fasciculata</i> Bieb.			y/k	7	8	BQ, KQ, Nax. MR	dağ kserofiti
10	<i>A.absinthium</i> L.			+	6-7	8-10	BQ, KQ	kseromezofit
11	<i>A.fragrans</i> Willd.			y/k	9	11	hər yerdə	kserofit
12	<i>A.arenaria</i> D C.			y/k	8	12	Abşeron, KQ	mezokserofit
13	<i>A.dracunculus</i> L.			+	7-8	9-11	Kulturada	kseromezofit
14	<i>A.monogyna</i> Waldst. et Kit.			+	8-9	9-11	BQ	kserofit
15	<i>A.campestris</i> L.			+	6-7	9-10	BQ, KQ - şərq	kserofit
16	<i>A.caucasica</i> Willd.			+	5-7	6-7	BQ, şərq	kserofit
17	<i>A.armeniaca</i> Lam.			+	7-8	8-9	KQ, cənub	kserofit
18	<i>A.chamaemelifolia</i> Vill.			y/k	7-8	8-9	BQ, Talış, Nax.MR	kserofit
19	<i>A.taurica</i> Willd.			+	8	9	SDK	kserofit
20	<i>A.abrotanum</i> L.			y/k	7	8	Nax.MR	mezofit
21	<i>A.balchanorum</i> Krasch.			y/k	5-7	8	Abşeron (kulturada)	kserofit
22	<i>A.prilipkoana</i> Rzazade			+	10	11	Abşeron	kserofit
23	<i>A.kobstanica</i> Rzazade			+	10-	11	Şamaxı	kserofit

3.4 sayılı cədvəlin davamı

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	<i>A.fedorovii</i> Rzazade			+	9	11	Lerik rayonu	kserofit
25	<i>A.iskenderiana</i> Rzazade			+	9	10-11	BQ, Qonaqkənd	mezokserofit
26	<i>A.eldarica</i> Rzazade			+	9	10	KQ, Samux	kserofit
27	<i>A.issayevii</i> Rzazade			y/k	8-9	10	Nax.MR	dağkserofiti
28	<i>A.latschinica</i> Rzazade			+	9	10	KQ-Laçın	mezokserofit
29	<i>A.erivanica</i> Bess.Grossh.			+	9	10	KQ, Nax.MR	kserofit
30	<i>A.persica</i> Led.			+	9	11	KQ, cənub	kserofit
31	<i>A.apscheronica</i> Rzazade			+	9	11	Abşeron	kseromezofit
32	<i>A.fragrans</i> Willd.			+	9	11	BQ, KQ	kserofir
33	<i>A.hanseniana</i> var. <i>phyllostachys</i> Boiss.			+	10	11	Qarabağ	kserofit
34	<i>A.anethifolia</i> Web.		+		8	9	BQ, şimal	kserofit
35	<i>A. tschernieviana</i> Bess.			y/k	10	10	Sumqayıt	kserofit
36	<i>A. scoparioides</i> Grossh.			+	10	11	Samux	kserofit
37	<i>A.muganica</i> Rzazade			+	8-	10	KQ, BQ, Abşeron	kseromezofit
38	<i>A.sosnowskyi</i> Krasch.			y/k	8-9	10	KQ, BQ	kserofit
39	<i>A. marschalliana</i> Spreng.			y/k	10	11	İmişli	kseromezofit
40	<i>A.chazarica</i> Rzazade			+	9	11	Qusar	kserofit
41	<i>A.orientalis</i> Willd.			y/k	8	10	BQ, KQ, Şuşa	mezokserofit
42	<i>A. divaricata</i> (Grossh.) Rzazade			+	10	11	Xızı (Altağac)	kserofit

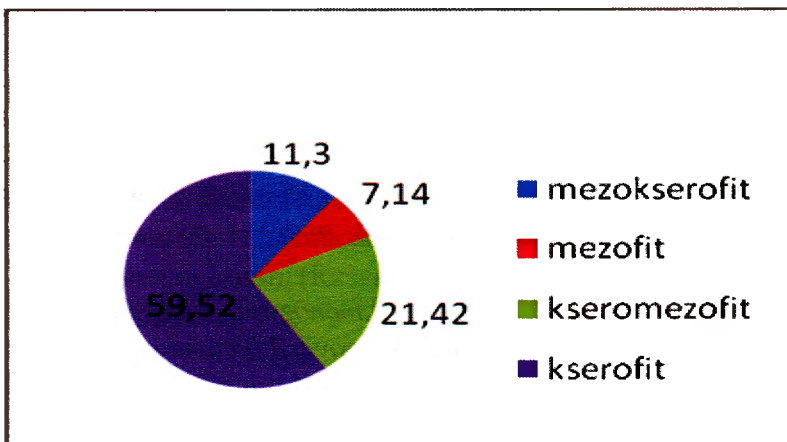


Diagram 3.1. Azərbaycan florasında yovşanların ekoloji qruplar üzrə paylanması

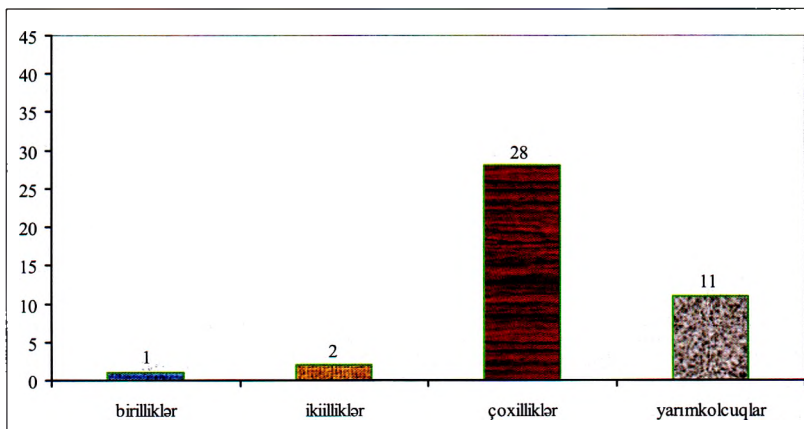


Diagram 3.2. Azərbaycan florası yovşanlarının həyati formaları

Müəllif bölgədə yayılan yovşan növlərindən *A.fragrans*, *A.marschalliana*, *A.sosnowskyi*, *A.tschernieviana* və *A.arenaria*-ya daha ciddi yanaşmış, bütün növlərin (45 yabani, 3 kulturada olan) botaniki xüsusiyyətlərini, coğrafi yayılmasını və lektotiplərini göstərmişdir, lakin təyinedici açarlarını tərtib etməmişdir. Azərbaycanda yovşan növləri zaman-zaman alimlər tərəfindən öyrənilmişdir. R.Rzazadədən sonra R.Abbasov bir neçə yovşan növlərinin dinamikadan asılı olaraq efir yağlarını [60], R.Əliyev yovşanların yemçilikdə mühüm rolunu, mikroelementlərini öyrənərək sistematikasını öyrənməmişlər [81], R.Məlikov bu növlərin yem əhəmiyyətini və bitki örtüyündə hökmranlıq etdiyi tip, formasıya və assosiasiyalarını qeyd etmişdir. Lakin R.Məlikov da bu növlərin sistematikasına diqqət yetirməmişdir, növlərə ciddi yanaşmamışdır [28, 48].

Bütün bu deyilənlər nəzərə alınaraq, Azərbaycan flora biomüxtəlifliyində rast gəlinən Yovşan cinsinin yarımcins səviyyəsində Rzazadə belə vermişdir:

Artemisia yarımcinsi: *A.vulgaris*, *A.chamaemelifolia*, *A.armeniaca*, *A.splendens*, *A.fasciculata*, *A.absinthium*, *A.orientalis*, *A.austriaca*, *A.annua*, *A.persica* Led.

Dracunculus (Bess.) Rydb. yarımcinsi: *A.arenaria*, *A.campestris*, *A.scoparia*, *A.eldarica*, *A.sosnowskyi*, *A.marschalliana*, *A.dracunculus*, *A.tschernieviana* Bess.;

Seriphidium (Bess.) yarımcinsi: *A.monogyna*, *A.szowitziana*, *A.fragrans*, *A.spicigera*, *A.taurica*, *A.anethifolia*, *A.fedorovii*, *A.hanseniana*, *A.issayevii*;

Absinthium yarımcinsi: *A.pauciflora*, *A.paucifloriformis*, *A.divaricata*, *A.salsolides* Willd., *A.caucasica*, *A.latschinica*, *A.kobstanica* Rzazade, *A.prilipkoana*, *A.nachitschevanica*, *A.iskenderiana*;

Artanacetum Rzazade yarımcinsi: *A.fasiciculata*, *A.komarovii* Rzazade.

Bütün bu deyilənlərdən belə bir hipotez irəli sürmək olar ki, xemotaksonomiyanın köməyi ilə Azərbaycanın flora biomüxtəlifliyində R.Rzazadənin

təsvir etdiyi növlər növ statusuna qaldırılmalı və “Azərbaycan florası”nın yeni nəşrində və “Azərbaycanın flora konspekti”ndə yovşan cinsinə aid 42 növün hər biri öz əksini tapmalıdır.

Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun Herbari fondunda saxlanılan bütün növlərin herbariləri tərəfimizdən yoxlanılmış, topladığımız herbari nümunələri ilə müqayisə edilərək aşağıdakı növlər eyniləşdirilmişdir (20 dekabr 2011-ci il).

1. *A.abrotanum* L.
2. *A.dracunculus* L.
3. *A.tschernieviana* Bess.
4. *A.marschalliana* Spreng.
5. *A.sosnowskyi* H.Krasch.
6. *A.eldarica* Rzazade
7. *A.scoparia* Waldst. et Kit.
8. *A.scoparioides* Grossh.
9. *A.orientalis* Willd.
10. *A.austriaca* Jasq.
austriaca var. *orientalis* (Willd).
11. *A.vulgaris* L.
12. *A.armeniaca* Lam.
13. *A.chamaemelifolia* Vill.
14. *A.annua* L.
15. *A.caucasica* Willd.
16. *A.fasciculata* Bieb.
17. *A.spicigera* C.Koch
18. *A.issaevii* Rzazade
19. *A.absinthium* L.
20. *A.latschinica* Rzazade
21. *A.erivanica* (Bess.) Grossh.
22. *A.divaricata* Grossh. (Rzazade)
23. *A.hanseniana* var.
apscheronica Rzazade
24. *A.hanseniana* var.
jasamalica Rzazade
25. *A.kobstanica* Rzazade.
26. *A.nachitshevanica* Rzazade
27. *A.prilipkoana* Rzazade

28. *A.fedorovii* Rzazade
29. *A.szowitziana* (Bess.) Grossh.
30. *A.iskenderiana* Rzazade
iskenderiana var. *babadagi* Rzazade
31. *A.chazarica* Rzazade
32. *A.muganica* Rzazade
33. *A.taurica* Willd.
34. *A.persica* Led.
35. *A.absinthium* L.
36. *A.fragrans* Willd.
37. *A.inodora* Bieb.
38. *A.splendens* Willd.
39. *A.arenaria* D C.
40. *A.vulgaris* L.
41. *A.monogyna* Waldst. et Kit.
42. *A.tournefortiana* Rchb.

Herbarilərin təftişi nəticəsində *A.daghestanica*, *A.grossehmii*, *A.tournefortiana*, *A.pontica* L., *A.procera*, *A.paucifloriformis*, *A.komarovii*, *A.salsoloides* növlərinin herbarilərinə Herbari fondunda rast gəlinmədi. Elə bu səbəbdən də *A.tournefortiana*, *A.pontica*, *A.salsoloides* növlərinin tərəfimizdən floramızdan yığılmış herbari nümunələri xarici fondlarda olan herbarilər ilə identifikasiya edilmişdir.

IV FƏSİL

AZƏRBAYCANIN BİTKİ ÖRTÜYÜNDƏ YOYŞAN CİNSİ NÖVLƏRİNİN ROLU, FLORAGENEZİ VƏ ENDEMİZMİ

4.1. Yovşan cinsi növlərinin bitkilik tipində rolu

Artemisia L.– Yovşan cinsi növlərinin Azərbaycanın bitki örtüyündəki mövqeyini aydınlaşdırmaq üçün 35 ilə yaxın respublikamızın əksər bölgələrində ekspedisiya səyahətləri edilmiş və aparılan çöl müşahidələri zamanı cinsin florada yerləşmə qanunauyğunluğu müəyyənləşdirilmiş, bütün növlərin ümumi yayılma sahələri, bioloji və ekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş, işarəli areal xəritələri tərtib edilmişdir (xəritə 1-10).

Azərbaycanda Yovşan cinsi növlərinin bitkilik tipində, bitki örtüyünün öyrənilməsi müxtəlif tarixi dövrlərdə öz məqsəd və vəzifələrinə görə müxtəlif olmuşdur. Belə ki, Azərbaycanın bitki örtüyünün öyrənilməsi tarixini şərti olaraq V.Hətəmov 4 dövrə bölmüşdür [29].

I dövr – 1860-cı ilə qədərki tədqiqatlar dövrünü əhatə edir. Bu dövrə qədər Azərbaycan ərazisi, əsasən, xarici ölkə təbiətşünasları tərəfindən öyrənilmiş və əsasən aparılan tədqiqatlar qeyri-müntəzəm xarakter daşımışdır. S.R.Qemelin, X.X.Stevain və s. Azərbaycan ərazisinin florasına dair zəngin materiallar toplamışlar. 1843-1844-cü illərdə alman alimi K.Kox Azərbaycana və bütövlükdə Qafqaza səyahəti dövründə çoxlu miqdarda bitkilərin, o cümlədən yovşan növlərinin herbari nümunələrini toplamışdır.

II dövr – 1860-cı ildən 1930-1932-ci ilə qədər olan dövrü əhatə edir. Bu dövrdə botaniki tədqiqatlar rus alimləri tərəfindən aparılmışdır. Həmin zaman ən görkəmli tədqiqatçılardan Q.İ.Raddenin, F.H.Aleksyenko «Qafqazın botaniki tədqiqatı» kitabında Azərbaycan ərazisində topladığı bitkilərin siyahısını vermişlər.

III dövr – inqilabdan sonrakı dövrə təsadüf etmişdir ki, bu 1932-1950-ci illəri əhatə edir. Bu dövr Azərbaycanda botaniki tədqiqatların güclü inkişafı ilə xarakterizə olunur. Bu dövrdə bitki örtüyünün və floranın tədqiqatları daha məzmunlu və hərtərəfliyi ilə səciyyələnir.

IV dövr – 1950-1998-ci illəri əhatə edir. Geobotanika üzrə alimlərdən V.C.Hacıyev, Z.İ.Prilipko, Y.İ.Mayılov və b. tərəfindən bu sahədə yüksək səviyyəli tədqiqatlar aparılmışdır.

Marşrut-geobotaniki üsullardan istifadə etməklə ayrı-ayrı vilayətlərin, rayonların, massivlərin və bütövlükdə Qafqazın bitki örtüyü hərtərəfli tədqiq

olunmuş, geobotaniki rayonlara bölünməklə yem, dərman və texniki bitki ehtiyatları müəyyənləşdirilmişdir. Bu dövrdə Qafqazın flora və bitkiliyinin görkəmli tədqiqatçısı A.A.Qrossheymin və onun tələbələri tərəfindən Azərbaycanın bitki örtüyünün və florasının öyrənilməsi sahəsində çox geniş tədqiqatlar aparılmışdır. Ümumiyyətlə, Azərbaycanda geobotaniki tədqiqatların əsası akademik A.A.Qrossheymin adı ilə bağlıdır.

Azərbaycan geobotanikləri tərəfindən səhra, yarımsəhra, bozqır, yüksək dağ-çəmən kimi zonal bitkiliyi tiplərinin öyrənilməsi, xüsusilə bitki örtüyünün və geobotaniki rayonların xəritələşdirilməsi sahəsində xeyli nailiyyətlər əldə olunmuşdur. Bu dövrdə geobotanikanın inkişafında prof. L.İ.Priipkonun xidməti olduqca böyükdür.

V.C.Hacıyev Azərbaycanın flora müxtəlifliyində olan endemik növlərin siyahısını yeniləmək üçün bəzi tədqiqatların aparılmasını təklif etmişdir. Müəllif qeyd etmişdir ki, endemiklər öz əmələgəlmə xüsusiyyətlərinə görə bir neçə qrupa bölünürlər. Onlardan bəziləri 3-cü dövrün axırı, 4-cü dövrün əvvəllərində, ekoloji-morfoloji differensasiyaya məruz qalan və coğrafi maneələrə rast gələn növlərin ilkin köklərinin areallarının parçalanması nəticəsində, digərləri isə yüksək dağ bitkilərinin yerli şəraitə uyğunlaşması nəticəsində əmələ gəlmişlər.

Bir sıra endemiklər isə hibridləşmə ilə sonrakı apomiksis məhsullardan yaranmışlar. Ona görə də V.C.Hacıyev hesab edir ki, Azərbaycanın flora biomüxtəlifliyində olan endemik növlərin siyahısını yeniləmək üçün yenidən tədqiqatlar aparmaq lazımdır. Azərbaycanın zəngin flora biomüxtəlifliyində növlər əsasən, arid və mezofit ekosistemin meyarlarında qruplaşmışdır.

Arid ekosistemlərində endemiklərin sayı mezofitlərə nisbətən 70%-ə qədər çoxdur. Beləliklə, ayrı-ayrılıqda tam da olmasa səhra ekosisteminə endemiklərin sayı 5%, yarımsəhrada 3%, bozqır sahələrdə 10%, dağ kserofitlərində 30%, düzən meşəliklərdə 7%, çaykənarı meşələrdə (Tuqay) 7%, dağ meşələrində 10%, yüksək dağ-meşələrində 10%, hündür otluqlarda 3%, subalp-çəmən və xalılıqlarda 10 %, psevdorofit və literal ekosistemlərində isə 9%-ə qədər olur. Bunlardan qismən *Atrémisia* L. cinsinin payına düşür .

Azərbaycan florasından elm üçün ilk dəfə cinsin Qobustanın sərt torpaq-iqlim şəraitində endem növ olduğunu (*A.prilipkoana*) R.Y.Rzazadə göstərmişdir. Onları müxtəlif sıralara aid etmişdir. Bunlardan *A.kobstanica* Qobustan duzlaqlarında bitir, hər ikisi endem olaraq Qafqazda əmələ gəlmişdir. Onların arealları çox geniş olaraq Dağıstana qədər yayılır.

R.Y.Rzazadə *A.eldarica*, *A.fedorovii* növü İranda əmələ gəlmiş və Talış dağlarında (Zuvandda) dəniz səviyyəsindən 1500 m yüksəklikdə rast gəlinir. *A.issayevii* növü Rzazadənin fikrincə İran dağlarında əmələ gəlmiş və arid şəraitində bitərək koldan yarımkola şevrilmişdir. Bu növün məhdud yayılması onun qədim növlərin reliktiliyinə dəlalət edir.

A.iskenderiana növü isə alban elementidir – bu növ kserofitlərdən yarımkserofitlərə çevrilən və Böyük Qafqaz dağlarında əmələ gələn növdür [182].

A.nachitschevanica – Rzazadənin Naxçıvan MR Xalxal kəndinin ətrafından təsvir etdiyi bu növü *A.fragrans* və *A.szowitziana* növlərinin çarpaz tozlanması nəticəsində (morfoloji əlamətlərinə və kimyəvi tərkibinə əsaslanaraq) əmələ gələn yeni növ kimi təsvir edilmişdir ki, bu növ də elm üçün tamamilə yeni növ olan naxçıvan yovşan növüdür.

Naxçıvan MR Culfa rayonu Dizə kəndi - *A.issayevii* Rzazadə relikt, Laçın rayonu Ağanus kəndi Turşsuyun ətrafından yığılan *A.latschinica* Rzazadə endem növdür.

A.laschinica Laçın rayonu Laçın kəndinin yaxınlığında dağın cənub-şərqində bitərək Qafqaz elementi olub relikt endem bitkidir.

Azərbaycanın səhra və yarımsəhra yovşanlıqları flora tərkibinə görə geniş Aralıq dənizi flora vilayətinin Turan yarımvilayəti tərkibinə daxildir. İ.M.Kraşennikov *Artemisia* L. cinsinin sistematikasını və filogeniyasına aid yazdığı klassik əsərlərində Asiya qitəsini ağaca bənzədərək qeyd edir ki, *Artemisia* L. cinsi fenoloji ağacın əsas budaqlarından birinin inkişaf yeri olmuşdur.

Müəllifin fikrinə görə Yovşan cinsinin qədim formaları Şərqi Asiyanın orta dağ qurşağında və yüksəkliklərdəki çəmən fitosenozlarından əmələ gəlmişdir. Onun fikrincə *Artemisia* L.cinsinin qədim nümayəndələri yuxarı – üçüncü dövr meşə florasının tərkibindəki müxtəlif dərəcədə kserofilləşmiş mezofitlərdən ibarətdir. Kraşennikov *Artemisia* Less. və *Dracunculus* Bess. yarımcinsləri nümayəndələrinin müasir arealını cənub-şərqi Çinin yarpaqlı və rütubətli meşələrində əmələ gəldiyinə aydınlıq gətirmişdir [148].

Azərbaycanın yovşan növlərinin müasir coğrafi yayılması və qohumluq əlaqələrinin olması Şərqi Asiya genetik elementlərinə məxsusdur. Azərbaycanın səhra və yarımsəhra yovşanlıqlarının flora tərkibində son ədəbiyyat məlumatlarına görə 565 növ ali çiçəkli bitkilər olduğu müəyyən edilmişdir ki, bu da florada 4500-ə yaxın çiçəkli bitki olduğunu nəzərə alsaq, Azərbaycanın bütün çiçəkli bitkilərinin təxminən 1/8 hissəsini, yəni 14,1-ni təşkil edir.

Floramızda çiçəkli bitkilərə məxsus 119 fəsilə vardır, burada yovşanlıqlar 58 fəsilə ilə təmsil edilmişdir ki, bu da Azərbaycanın çiçəkli bitkilər fəsiləsinin 48,7%-ni təşkil edir. R.K.Məlikova görə fəsilələr üzrə növ və cinslərin bölünməsi qeyri-bərabərdir. Ən çox florada öz payına görə fərqlənən fəsilələrdən: *Poacea* (15,5%), *Asteraceae* (14,2%), *Fabaceae* (9,6%), *Brassicaceae* (7,6%), *Chenopodiaceae*-ni (6,2%) qeyd etmək olar. Digər fəsilələr - *Caryophyllaceae* (4,8%), *Lamiaceae* (3,9%), *Apiaceae* (3,%), *Boraginaceae* (3,2%), *Scrophulariaceae* (2,7%) və s. fəsilələr birlikdə yovşanların növ tərkibinin 70,9%-ni təşkil edir [157].

Bir çox tədqiqatçılar yovşanlıqların florasının bütün növmüxtəlifliyini 297 cinslə təmsil olunduğunu qeyd etmişlər.

Azərbaycanın florasının əsasını səhra və yarımsəhra yovşanlıqları təşkil edir. R.Y.Rzazadə 1950-ci ildən 1957-ci ilə qədər Qafqaz yovşanlarının yeni növ, sıra və yarımcinslərini tədqiq edərək, Qafqaz bitki örtüyündə yovşan növlərinin mühüm yer tutması haqqında müfəssəl məlumat vermişdir. O, Azərbaycan, Ermənistan, Gürcüstan və xüsusilə keçmiş İttifaqda SSSİ Elmlər Akademiyasının Komarov adına Botanika İnstitutunun herbarilərinin təftişi zamanı və mütəmadi ekspedisiyalarda yığılan materiallara əsaslanaraq belə qənaətə gəlir ki, Qafqazda bitən yovşan növlərinin növ tərkibi hələ lazımi səviyyədə öyrənilməyib.

Hərtərəfli tədqiqatların nəticəsinə istinad edərək R.Y.Rzazadə Azərbaycan florasında yayılan yeni 11 yovşan növünü aşkar etmiş və bunlardan bir neçəsinin endem növ olduğunu araşdırmışdır. Bunlardan biri *A.kobstanica* Rzazade, ikincisi *A.prilipkoana* Rzazade-dir. Birincinin arealı çox genişdir, lakin hər ikisinin arealı Dağıstana qədərdir.

F.Q.Axundov *Atremisia* L. cinsindən *Artemisia fedorovii*, *A.eldarica*, *A.scoporioides* növlərini Azərbaycan endemləri adlandırmışdır [95].

S.C.İbadullayevanın verdiyi məlumata görə Azərbaycanın o dövrdə yaxın qonşuları olan İran və Türkiyə ilə gediş-gəliş olmadığından bəzi qarışıqlıqlara rast gəlinir. Fundamental İran və Türkiyə floralarını təhlil etdikdə görünür ki, nəinki kərəvüzkimilər, eləcə də digər fəsilələrə aid olan endemiklərdə hazırda bu növlərin daha çox reliktd olduğu hiss olunur. Ona görə də müəllif nəinki kərəvüzkimilərin, hətta Azərbaycanın flora biomüxtəlifliyində olan endemik növlərin də siyahısının yenilənməsi üçün daha müasir və mükəmməl tədqiqatlar aparılmasını təklif etmişdir.

Bitkilik fondunun təkamülü, səmərəli istifadəsi və saxlanılmasını dərk etmək üçün Azərbaycan florasının təhlilində endemiklərin tədqiqi böyük elmi marağa səbəb olur. Endemizm problemi ilə əlaqəli məsələlərin öyrənilməsi, bir tərəfdən bitki örtüyünün yaranma tarixi, inkişafı və təkamülü düzgün mühafizə etməyə kömək edir, digər tərəfdən isə bir sıra praktiki məsələlərin (genofondun və ətraf mühitin qorunması, qoruq və yaşıllıqların təşkili və s.) həlli üçün çox vacibdir.

Son ədəbiyyat məlumatına görə S.H.Musayev Azərbaycan florasının endemik növlərini öyrənərək 33 fəsilə və 116 cinsə aid 262 endemik növün olduğunu qeyd etmişdir. O, floradakı bəzi endemik növlərin İran və Türkiyə ərazisində toplandığını nəzərə alaraq, öz endemik statusunu itirdikləri üçün onları respublikanın endemik siyahısından çıxarmış, özünün yeni təsvir etdiyi endemik növlərin sayı hesabına onların miqdarını artırmışdır [49].

Yovşanlarda Azərbaycan endemlərinin ümumi sayı 10-a çatmışdır ki, bu da Azərbaycan endemik növlərinin (260 növ) 3,1%-ni və yovşanlıqların bütün florasının 1,2%-ni təşkil edir. Bu florada təmsil olunmuş 57 fəsilənin 7-də Azərbaycanın endemik növləri cəmləşmişdir. Endemik növlərin fəsilə-

lər üzrə paylanması: *Asteraceae* - 1, *Caryophyllaceae* - 1, *Limonaceae* - 1, *Scrophulariaceae* - 1, *Fabaceae* - 3, *Iridaceae* - 2 növ.

Azərbaycan endemlərindən əlavə yovşanlıqların flora tərkibində 25 növ ümumi Qafqaz endemləri yayılmışdır ki, bunlar da fəsilələr üzrə belə paylanmışlar: *Fabaceae* - 10, *Asteraceae* - 5, *Poaceae* - 1, *Lamiaceae* - 2 növ. Apardığımız tədqiqatlarla yanaşı, R.K.Məlikovun son əsərlərindən də ədəbiyyat məlumatları kimi istifadə edilmişdir [159,160].

Növlərin miqdarına görə boreal elementləri 4-cü, səhra elementləri 3-cü, Qafqaz elementləri 2-ci yeri tutur. Qalan areal tiplərinin flora tərkibinin formalaşmasındakı rolu olduqca azdır. R.Y.Rzazadənin fikrincə *A.issayevii* növü İran dağlarında əmələ gəlmiş və onu arid şəraitində bitərək koldan kola, yarımkola çevrilən qədim relikt növ hesab etmişdir.

Q.F.Axundov Samux düzündə yayılan *A.scoparioides* Grossh. və *A.el-darica* Rzazadə yovşan növlərini endem, R.Y.Rzazadə *A.kobstanica*, *A.pri-lipkoana* növlərini endem növ olduğunu qeyd etmişlər [95].

Sonrakı dövr - 1950-ci ildən indiyə qədərki dövrü əhatə edir. Bu dövrdə respublikamızın görkəmli geobotaniki alimlərindən akademik V.C.Hacıyev, biologiya elmləri doktorları L.İ.Prilipko, Ə.İ.Mayılov və b. bitki örtüyünün fitosenoloji monitorinqi sahəsində apardıqları tədqiqatları qeyd etmək olar.

Uzunmüddətli tədqiqatlar zamanı aparılan geobotaniki, morfosistematik, xemotaksonomik, kameral və eksperimental tədqiqatlar nəticəsində toplanmış materiallar, o cümlədən herbəri fondlarından əldə edilmiş məlumatlara əsaslanaraq Azərbaycan florasında *Artemisia* L. cinsinin 20 botaniki-coğrafi rayon üzrə yayılması, biomorfoloji tərkibi, həyati formalarının təsnifatı mükəmməl dəqiqləşdirilmişdir.

Azərbaycanın bitki örtüyündə yovşan cinsinin dominant növü *A.fragrans*-dır, belə ki, 18 botaniki-coğrafi rayonda bu növ bitki qruplaşmalarında edifikator olaraq rast gəlinir. Ətirli yovşanlıqlara (Lənkəran bölgəsindən başqa) bütün bölgələrdə dənizkənarı ovalıq, Abşeron, Kür-Araz, Samur-Şabran ovalıqları, Naxçıvan düzənliyi, Bozqır yaylası, Gəncə-Qazax və s. maili düzənliklərində cəngəlliklər əmələ gətirirlər. Bu növ Ceyrançöl yaylasında I, II, III dərəcəli yarusluq əmələ gətirir, zəif şoranlaşmış torpaqlarda 17-20 ali bitki növü ilə senozlar yaradır, əksər vaxt edifikator rolunu oynayır. *A.scoparia* Waldest. et Kit. bu regionda gilli boz torpaqlarda bir neçə efemerlərlə assosiasiyalar əmələ gətirərək, sanki *A.fragrans* Willd. növünü müşayiət edərək ikili edifikator rolunu oynayır. Ceyrançöl ərazisində isə *A.sowitzi* (Bess.) Grossh. şoranlaşmış, qurumuş çala formasiya sinfinin çay bataqlıq ərazilərində böyük cəngəllik yaradır.

Yovşan senozlarının yayıldığı digər maraqlı ərazi Qarabağın dağətəyi sahələri, Haramı düzənlikləridir. Burada *A. fragrans* Willd. növü edifikator rolunu oynayır. Bu növün ən böyük massivinə Füzuli rayonunun Araz-

yağlıvənd kəndindən şimala qalxdıqca rast gəlinir, növ iri cəngəlliklər əmələ gətirir, yarımsəhralarda fitosenozun tərkibində bir edifikator kimi əsas rol oynayaraq müstəsnaqlıq təşkil edir. Füzuli rayonu ərazisində Araz çayına yaxın *A.szowitziana* (Bess.) Grossh. növü Böyük və Kiçik Bəhmənli kəndləri ətrafında yol kənarında şorəngələr və gəngizlərlə birgə böyük cəngəlliklər əmələ gətirirlər.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının düzən dağətəyi zonalarında cinsin növlərini hər addımda müşahidə etmək olur, yovşanlıqları arabis subalp çəmənlərində, meşə talalarında, çınqıllı, qumsal yamaclarda da görmək olar. Ümumiyyətlə, Naxçıvan MR-da son ədəbiyyat məlumatlarına görə yovşanların 14 növü qeyd edilmişdir (*A.absinthium* L., *A.araxina* Takht. *A.armeniaca* Lam., *A.chamaemelifolia* Vill., *A.dracunculus* L., *A.fasciculata* Bieb., *A.incana* (L.) Druce., *A.fragrans*, *A.lercheana* Web., *A.nachitschevanica* Rzazade, *A.scoparia*, *A.splendens* Willd., *A.vulgaris* L., *A.szowitziana*) *A.abrotanum* L. isə flora üçün ilk dəfə Naxçıvan Muxtar Respublikasından qeydə alınmışdır. Bizim ərazidə 2007-2010-cu illərdə apardığımız tədqiqatlar zamanı həmin növ (*A.abrotanum* L.) muxtar respublikanın şəhər ətrafı ərazisindən toplamışlar.

Naxçıvan MR-da ətirli yovşanlıqların formasıyası Orta Araz vilayətinin Şərur-Ordubad ərazisindən başlayaraq, Şərur, Sədərək rayonlarının Arazboyu kənd ərazilərindən, Böyükdüz düzü, Naxçıvan, Culfa, Darıdağ, Ordubad, Arazboyu şorənliq və yarımsəhralıqlarında, eləcə də Günnüt-Qapıcıq rayonunun Dərələyz və Zəngəzur dağlarının ətəklərində bir neçə bitkilik tipində, formasıya və assosiasiyalarda dominant kimi qeydə alınmışdır. Kserofit bitki olan *A.fragrans* cəngəllikləri Naxçıvan MR-in hər yerində – Sədərək kəndi ərazisindən başlayıb, şərqdən şimal dağ yamaclarınadək geniş əraziləri əhatə edir. Burada friqanoidli bitkiliklərlə bəzi formasıyaların və assosiasıyaların tərkibində edifikator rolunu oynayır: [58, 59, 162].

Dağ-kserofit (friqanoidli) bitkilik tipi:

Formasıya sinfi: Yastıq formalı tikanlı kolluqlar

Formasıya: Çilədağlı-yovşanlı-xaşalıq (*Onobrychis cornuta* + *Artemisia fragrans* + *Eremostachys macrophylla*).

Şərur-Ordubad ərazisində senozun yaradıcısı – edifikatoru ətirli yovşandır. Səhralarda dəniz səviyyəsindən müxtəlif hündürlükdə (600-2600 m) və müxtəlif ekoloji şəraitlərdə hegemonluq edən ətirli yovşan assosiasiyalar yaradır. *A. fragrans* Culfa rayonunun Qarğabazar adlanan kiçik təpəçikdən tutmuş Darıdağa qədər böyük bir ərazidə və eləcə də avtomobil yolu boyunca İran sərhədlərinədək hegemonluq edir, müxtəlif fəsilənin nümayəndələri ilə assosiasiyalar yaradaraq edifikator rolunu oynayır.

Yarımsəhra bitkiliyi:

Formasıya sinfi: Şorəngəli-kəvərli -yovşanlıq

Formasiya: Ətirli yovşanlıq (*Artemisetum fragrans*)

Assosiasiya: 1. Təmiz yovşanlıq (*Artemisia fragrans*)

2. Çərənli yovşanlıq (*Artemisia fragrans*+*Suaeda dendroides*)

3. Qarağanlı yovşanlıq (*Artemisia fragrans*+*Salsola dendroides*)

4. Gəngizli yovşanlıq (*Artemisia fragrans*+*Salsola nodulosa*)

5 Efemerli yovşanlıq (*Artemisia fragrans*+*Hordeum leporinum*+*Stipa capillata*+*Bothriochloa ischaemum*)

Buradan tonlarla bitki tədarük etmək olar. Muxtar respublika daxilində bir neçə rayonda yarımsəhra bitkiliyində kserofit yarımkol formasiyalarda ətirli yovşanın edifikator olduğu digər əsas bir assosiasiyasına da rast gəlinir.

Formasiya: Otvarı kəvərlik (*Cappareta herbaceae*)

Assosiasiya: Boymadərənli-yovşanlı kəvərlik (*Capparis herbacea* + *Artemisia fragrans*+*Achillea tenuifolia*)

Kserofit bitkiliyin əsasını özündə cəmləşdirən Duzdağda cinsin 2 növü yayılmışdır: *A. vulgaris* və *A. fragrans*. Bu növlərin dominantlığı ilə yaranan əsas formasiya Kəvərlikdir ki, əsasən, aşağıdakı assosiasiyada özünü göstərir: *Capparis herbacea* + *Artemisia fragrans*+*A. vulgaris*+*Achillea tenuifolia*.

A. vulgaris növünün mezofit çəmənlərə xas olan bitki olmasına baxmayaraq, burada nisbətən kseromezofit həyat tərzini keçirən nümunəvi növ nüsxələrinə də rast gəlinir.

Şərur rayonunun Bağırşaq dərə ətrafında *A. fragrans* taxıllar və müxtəlifotlu 2 formasiyanın tərkibində hökmranlıq edir və assosiasiya yaradır.

Bozqır bitkiliyi:

Formasiya sinfi: Şorəngəli-kəvərli-yovşanlıq

Formasiya: Ətirli yovşanlıq (*Artemisetum fragrans*)

Assosiasiya: 1. Təmiz yovşanlıq

Formasiya sinfi: Taxıllı-müxtəlifotlu dağ-kserofit bozqırları

Formasiya: Tüklü şiyavlıq (*Stipeta capillatae*)

Assosiasiya: 2. *Potentilla recta*+*Poa araratica* + *Artemisia fragrans*

Çoxillik kserofit bitki olan *A. spicigera* Kəngərli rayonunun Payız kəndi ətrafında *A. fragrans* növünü müşayiət edərək quru gilli torpaqlarda, düzənlikdən dağ ətəklərinədək yayılmışdır. *A. spicigera* ilə qarışaraq bu növün formasiyasına tez-tez bu regionda təsadüf olunur. *A. spicigera*-nın dominantlıq təşkil etdiyi bu formasiya ikiyarusludur. Birinci yarusda boymadərən, ikinci yarusda ağac və kollar (itburnu, qarağat) rast olunur.

Qeyd edək ki, regionda Şahbuz rayonunun Batabat massivində, Böyük və Kiçik gölün ətrafında, subalp çəmənləklərində, dəniz səviyyəsindən 1600-2600 m yüksəklikdə *A. absinthium* L.növünə daha çox rast olunur. Bu növ *Inula helenum* ilə formasiya yaradaraq fitosenozda iştirak edir. Fitosenozun zəngin tərkibi (50 növ) mürəkkəb fitosenoloji quruluşuna görə fərqlənir.

Assosiasiyalar 3 yarusludur. Birinci yarusda - ağac və kollardan *Rosa canina* L., *Crataegus orientalis* Pall. ex Bieb. *Pyrus* ssp.; ikinci yarusda hündür ot bitkilərindən – *Ferula caspica* Bieb. *F. szowitziana* DC., *Achillea millefolium* L. və s.; 3-cü yarusda dominantlıq təşkil edən acı yovşan, onunla subdominantlıq edən adi əvəlik - *Rumex asetosa* L. sukseksiyada iştirak edir.

A. absinthium bolluğu ilə yaranan otluqda *Origanum vulgare* L., *Medicago coerulea* Less. ex Labed., *Hypericum scabrum* L., *Thymus kotschyanus* Boiss. et Hohen. nümunələri bir komponent kimi iştirak edir və 40-55 növ ali bitki ilə fitosenozun tərkibində *Nepeta Buschii* D.Sosn. et. Mand. edifikator kimi özünü göstərir. *A. absinthium* növü Şahbuz rayonunun bir neçə kəndində, xüsusilə Biçənək kəndinə gedən yolun kənarında topalar şəklində, Batabat massivində, meşə açıqlığında isə tək-tək özünəməxsus mezokserofit bitkilərlə zəngin olan nəm tünd-şabalıdı torpaqlarda meşə-çəmən bitkilik tipində rast gəlinir. Naxçıvan MR-nın florasında efemerli yovşanlıq assosiasiyasının quruluşu və növ tərkibi 4.1 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 4.1

Efemerli-yovşanlıq assosiasiyasının quruluşu və növ tərkibi

№	Növlərin latın dilində adı	Bolluq	Hündürlük, sm	Fenofaza	Yarus
1	<i>Artemisia fragrans</i>	soc	22-34	veg.	I
2	<i>Poa bulbosa</i>	cop ₂	12-19	meyvə	II
3	<i>Hordeum leporinum</i>	sol	10-25	- " -	II
4	<i>Stipa capillata</i>	soc	35-65	- " -	I
5	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	soc	25	- " -	I
6	<i>Vicia cinerea</i>	Sp	5-8	- " -	III
7	<i>Medicago minima</i>	sol	5-7	- " -	III
8	<i>Erodium cicutarium</i>	cop ₁	9-11	- " -	II
9	<i>Achillea millefolium</i>	sol	7-13	çiçək	III
10	<i>Filago pyramidata</i>	sol	7-9	- " -	III
11	<i>Anthemis candidissima</i>	sol	11-16	- " -	II
12	<i>Allium rubellum</i>	cop ₂	20-22	meyvə	I
13	<i>Gagea commutata</i>	cop ₁	10-13	- " -	II
14	<i>Tulipa biflora</i>	cop ₃	7-14	- " -	III
15	<i>Fritillaria gibbosa</i>	cop ₁	8-16	- " -	II
16	<i>Iris caucasica</i>	sol	2-3	- " -	III

Şirvan düzünün mərkəzi hissəsinin flora və bitkiliyinin öyrənilməsində burada Ətli klimakopteralı-budaqlı qışotuluq (*Pterosimonia brachianosoclimacoptera crassosum*+*Artemisia lercheana*) assosiasiyasının növ tərkibi

bində yarımkolcuq kimi *A.lercheana* növü qeydə alınmışdır [3]. Lakin tərəfimizdən aparılan erspedisiya zamanı həmin kolcuğun *Artemisia fragrans* olduğu təsdiq edilmişdir. Ümumiyyətlə, həm Naxçıvan MR florasını öyrənən botaniklərin əsərlərində, həm də regionların flora və bitkiliyinə aid digər dissertasiyalarda bu məsələyə ciddi yanaşılmamışdır [35]. Hələ A.A.Qrossheym belə *A.lercheana* - Web.Stechm. lerx- növünün Qafqazda olmasına şübhə ilə yanaşmışdır və keçmiş İttifaqda Yovşanların monoqraflarından sayılan T.Q.Leonova və N.S.Filatova *A.lercheana* növünün yalnız Krıma qədər yayılmasını təsdiq etmişlər [152, 153, 230]. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, *A.lercheana* Web. Stechm. Orta Asiya endemidir, belə olduqda bu növün respublikamızın florasında belə geniş yayılması barədə verilən məlumatlar şübhə doğurur. Eyni zamanda yaxın vaxtlara qədər Azərbaycanda yovşan formasıyalarını qış otlığı kimi öyrənən R.K.Məlikov bu növ haqqında ikili fikirdə olmuşdur [48]. Şirvan düzündə apardığımız geobotaniki tədqiqatın nəticəsində *Artemisia fragrans* Willd. növünün hökmranlıq etdiyi formasıyaların təsnifatı aşağıdakı kimi olmuşdur:

Formasıya sinfi: Şorangəli yovşanlıq

Formasıya: Ağacvari şorangəli – yovşanlıq formasıyası

Formasıya tədqiq olunan ərazinin zəif duzlu torpaqlarında geniş yayılmışdır. Formasıyanın edifikatoru – ətirli yovşandır (*Artemisia fragrans*), bitki quru yamaclarda yayılmışdır.

Tədqiqat sahəsində formasıyanın 4 assosiasiya ilə təmsil olunması müşahidə edilmişdir:

1) ağacvarı şorangəli-ətirli yovşanlıq (*Artemisia fragranoso-Salsola dendroidosum*);

2) gəngizli-ətirli yovşanlıq (*Artemisia fragranoso-Salsola nodulosum*);

3) ətli klimakopteralı-ətirli yovşanlıq (*Aremisia fragranoso-Climacoptera crassum*);

4) budaqlı qışotulu-ətirli yovşanlıq (*Artemisia fragranoso-Petrosimonia brachiatosum*).

Ağacvarı şorangəli-ətirli yovşanlıq assosiasiyasının edifikatoru yarımkolcuq – ətirli yovşandır, sodominantı isə ağacvarı şorangə hesab edilir. Hər bir assosiasiyada 12 fəsilənin nümayəndələrinə aid (*Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Alliaceae*, *Geraniaceae*, *Malvaceae*, *Papaveraceae*, *Apiaceae*, *Ranunculaceae*, *Fumariaceae*, *Scrophulariaceae*) 20-22 növ iştirak edir.

Assosiasiyaların növ tərkibinin əsas elementləri 4.2 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Ağacvarı şorəngəli-ətirli yovşanlıq assosiasiyasının
növ tərkibi

Bitkilər	Proyektiv bitki örtüyü	Bolluğu	Yarusluq	Bitkinin boyu (sm-lə)	Fenoloji faza aprel-may
Yarımkollar	45				
<i>Salsola dendroides</i>		sol	I	50	veg.
Kolcuqlar	50				
<i>Salsola nodulosa</i>		cop ₁	II	20	veg.
Yarımkolcuqlar	75-80				
<i>Artemisia fragrans</i>		soc	II	30	çiçək.
Taxıllar	60				
<i>Poa bulbosa</i>		cop ₂	III	20	çiçək.
<i>Hordeum leporinum</i>		sol	III	15	çiçək.- meyvə.
<i>Lolium rigidum</i>		cop ₁	III	22	çiçək.
<i>Anisantha rubens</i>		cop ₂	III	20	çiçək.
<i>Aegilops triuncialis</i>		cop ₃	III	25	çiçək.- meyvə.
Paxlahlılar	40				
<i>Vicia cinerea</i>		sol	III	15	çiçək.- meyvə.
<i>Medicago minima</i>		sol	III	12	çiçək.- meyvə.
<i>Alhagi pseudalhagi</i>		cop ₁	III	20	veg.
Müxtəlif otlar	60-70				
<i>Tragopogon tuberosus</i>		cop ₁	III	24	çiçək.- meyvə.
<i>Allium rubellum</i>		sop ₂	III	22	çiçək.- meyvə.
<i>Lepidotheca aurea</i>		sol	III	10	çiçək.- meyvə.
<i>Erodium cicutarium</i>		sol	III	15	çiçək.- meyvə.
<i>Malva iljinii</i>		sp	III	17	çiçək.- meyvə.
<i>Papaver rhoeas</i>		sol	III	25	çiçək.
<i>Torilis nodosa</i>		sol	III	20	meyvə.
<i>Adonis bienertii</i>		sp	III	17	çiçək.
<i>Fumaria officinalis</i>		sol	III	20	meyvə.
<i>Calendula persica</i>		cop ₃	III	10	meyvə.
<i>Veronica polita</i>		sop ₂	III	9	meyvə.

4.2 sayılı cədvəldən də göründüyü kimi, Şirvan düzünün bitkiliyi formasiyalara görə dəyişir, belə ki, yarımkolluqların hökmranlıq etdiyi for-

masiyaların proyektiv bitki örtüyü 45%-dirsə, yovşanların hökmranlıq etdiyi ərazilərdə 75-80%-dir. Efemerli-ətirli yovşanlıq fitosenozunun növ tərkibindən görünür ki, burada bitkiliyi kseromezofitlər və kserofitlər təşkil edirlər. Kserofitlərə ətirli yovşan, mezokserofitlərə isə efemer və efemeroidlər aiddirlər.

Çəmən bitkisi olan *Artemisia absinthum* L. BQ-da arandan orta dağ qurşağına qədər quru yamaclarda, dəniz kənarına qədər müxtəlif növlərlə formasiya yaradır. Bu regionda *A. millifolium* L. onu müşayiət edərək 30-40 növlə fitosenozun yaranmasında iştirak edir və bu ərazidə edifikatordur. Mezofit meşəaltı çəmənlərdə hər iki növ assosiasiyanın əsas tərkib hissəsidir, bu 4.3 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 4.3

Taxıllı-cilli-müxtəlifotlu mezofit çəmənlərin quruluşu

Növlərin adı	Bolluq	Hündürlük, sm	Fenofaza	Yarus
<i>Artemisia absinthum</i>	soc	25-38	veg.	I
<i>A. scoparia</i>	cop ₃		veg.	II
<i>Poa nemoralis</i>	cop ₁	30-80	çiçək.	I
<i>Phleum phleoides</i>	cop ₂	40-60	meyvə.	II
<i>Trisetum flavescens</i>	cop ₃	35-75	çiçək.	I
<i>Imula aspera</i>	cop ₁	20-60	- " -	II
<i>Helichrysum plicatum</i>	soc	10-45	- " -	III
<i>Tragopogon coloratus</i>	sol	10-50	- " -	II
<i>Origanum vulgare</i>	sol	30-70	- " -	I
<i>Potentilla recta</i>	cop ₃	15-20	meyvə.	IV
<i>Papaver orientale</i>	soc	60-85	- " -	I
<i>Filipendula vulgaris</i>	soc	35-40	- " -	III
<i>Trifolium pratense</i>	soc	130-150	çiçək.	I
<i>T. medium</i>	cop ₃	15-35	meyvə.	III
<i>Allium cardioostemon</i>	sol	20-50	çiçək.	II
<i>Muscari caucasicum</i>	soc	15-30	meyvə.	IV
<i>Ornithogalum brachystachys</i>	soc	15-25	- " -	IV
<i>Carex tristis</i>	sol	18	toxum.	IV

2009-cu ildə apardığımız çöl axtarışları və tənəzzöhlər Gəncə-Qazax; xüsusilə Tovuz, Qazax, Şəmkir, Göygöl, Samux rayonlarını əhatə etmişdir. Ekspedisiyanın əsas məqsədi bu regionda olan yovşan növlərinin bitkilik tipində rolunu müəyyən etmək olmuşdur. Gəncə şəhərində parklarda, bağçalarda, evlərin kənarında birillik yovşana (*A. annua*) rast gəlinir. Gəncə-Şəmkir yolunun 21 km-də düzənliklərdə birdişicikli yovşan – *A. monogyna* Walds et Kit. = (*A. santonica* L.) növünün yeni yayılma sahələri ilk dəfə tərəfimizdən

qeydə alınmışdır. *Artemisia* L.cinsinin Gəncə-Qazax bölgəsində ayrı-ayrı ekoloji şəraitdə düzənliklərdə, çəmən, subalp, səhra, yarımsəhra, meşə, çala bitkiliyində *A. absinthium* L., *A. fragrans* Willd., *A. scoparia* Walds et Kit., *A. szowitziana* (Bess.) Grossh., *A. vulgaris* L., *A. annua* L., *A. monogyna* = *A. santonica* L. Samuxda *A. scoparioides* Grossh., *A. eldarica* Rzazade, *A. sosnowskyi* Krsch. növlərinin yayılma sahələri tədqiq edilmişdir. Regionun bioloji müxtəlifliyində aparılmış fitosenoloji tədqiqatların nəticələri zamanı herbarilərin təyininə iki növün - *A. annua*, *A. monogyna* yeni yayılma sahəsi aşkar olunmuş, düzənlikdən orta dağ qurşağına qədər *A. fragrans* növünün edifikatorluğu ilə yayıldığı müşahidə edilmişdir. Bu assosiasiyanın əsas elementləri *A. fragrans*, *A. santonica*, *Salsola nodulosa*, *Hordeum leporinum* növləridir.

Yovşan cinsinin arealı geniş olan növlərindən biri də pürən yovşan - *A. scoparia* növüdür. Bu növ Samux rayonunun Ceyrançöl düzündə geniş yayılaraq, edifikator ətirli yovşanı müşayiət edərək fitosenozda dominant rolunu oynayır.

Burada ətirli yovşan, pürən yovşanı, segueriana südlüyəni (*Euphorbia seguieriana* Neck.), böyük bağayarpağı (*Plantago major* L.), adi kasnı (*Cichorium intybus* L.) və s. növlərlə assosiasiyalar əmələ gətirir.

Kiçik Qafqazın cənub bölgəsinin, müxtəlif bitkilik tiplərində də yovşan növlərinə təsadüf olunur. Göygöl rayonu Hacıkəndin subalp qurşaqlarında, d.s.-dən 2400-2600 m hündürlükdə, meşə açıqlığında mezofit subalp çəmən bitkilik tipində *A. vulgaris* L.- atlı yovşan daha çoxdur. Bitki subalpda d.s.-dən 2400-2600 m hündürlükdə meşə açıqlığında, çoxillik mezofit subalp çəmən bitkilik tipində hazırkı "Ağsu" istirahət mərkəzində yayılmışdır.

Meşə açıqlığında atlı yovşanın hündürlüyü 280 sm-ə çatsa da, bir bitkinin çəkisi 300 q olduğu üçün ehtiyatı çox azdır. Burada *A. vulgaris* L. növünün yayıldığı senoz tərkibinə görə çox zəngindir (50 növ). Meşə-çəmən bitkilik tipində *A. vulgaris* növünün yaratdığı assosiasiyalar üçyarusludur:

1-ci yarusda ağaclar və kollardan - itburnu (*Roza canina* L.),

zirinc (*Berberis vulgaris* L.), böyürtkən (*Rubus caesius* L.);

2-ci yarusda - iriçiçək telekiya (*Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg, otvarı gəndalaş (*Sambucus ebulus* L.), sürvə (*Salvia limbata* C.A.Mey.), iri bağayarpağı (*Plantago major* L.), katariya pişiknanəsi (*Nepeta cataria* L.), uzunyarpaq nanə (*Mentha longifolia* L.Huds.) və s.

3-cü yarusda şibyələrdən: qıvrım kollema (*Collema crispum* (Huds.) Web., iriqırıxıqlı parmeliya (*Parmeliya ryssolea* (Ach.) Nyl., Tozlu ramelina (*Ramelina pollinaria* Liljebl.), Peltigera (*Peltigera canina* (L.) Willd.). Çaltəhər peltigera və mamırlardan: - Qıvrım mamır (*Tortella tortuosa* (Hedu.) Limpr., tyuduym fulubera (*Thuidium philibertii* Limpr.), Bərkvarı barbullu (*Barbula rigidula* (Hedu.) Milde.), Al-qırmızı seratodon (*Ceratodon purpureus*

(L.) Brid., *A. absinthium* Göygöl rayonunda, Kürək çayın ətrafında, Toğana kəndində *A. vulgaris* ilə formasıylar yaradaraq fitosenozda iştirak edir. Burada dominantlıq edən *A. vulgaris* L., qarayonca (*Medicago caerulea* Less. ex. Ledeb.), daziotu (*Hypericum scabrum* L.), ağ məryəmnoxudu (*Teucrium polium* Bieb.) və s. növlər bir komponent kimi iştirak edir.

A. fragrans növünə də Göygöl rayonunun adsız yüksəkliyində rast gəlinir. Bu növün cəngəllikləri Göygöl rayonundan başlayaraq şərqə, oradan şimal orta dağ qurşağına qədər yayılmışdır.

Gəncə-Şəmkir yolunun 21-ci km-də d.s.-dən 300-350 m hündürlükdə *A. monogyna* birdişicikli yovşan növünün yeni yayılma arealını düzənlikdə mürəkkəb fitosenozun tərkibində müəyyən etdik. Fitosenozun mərkəzinə yaxınlaşdıqca *A. monogyna* növünün sıxlığı artır. Burada edifikator olan *A. fragrans* bu növü müşayiət edir. Qeyd olunan müxtəlif otluqda *A. monogyna* assosiasiyası bölgənin səhra bitkiliyi üçün ilk dəfə təsvir olunur. Formasiyanı təşkil edən assosiasiyanın tərkibində soğanaqlı dişə (*Poa bulbosa* L.), alp əvəliyi (*Rumex alpinus* L.), tikanyarpaq güləvər (*Centaurea acmophylla* Boiss.), boylu acılıqotu (*Ephedra prosera* Fisch. və C.A.Mey.), seguieriana süddüyəni (*Euphorbia seguieriana* Neck.), adi kasnı (*Cichorium intybus* L.), pişikdırnağı (*Langonychium farctum* Bieb) Pall.), xırda bağayarpağı (*Plantago minuta* Pall.), dovşanarpası (*Hordeum leporinum* Link.) və s. hökmranlıq edir. *A. absinthium* növünə Göygöl rayonunun bir neçə kəndində yolun kənarında topalar şəkilində, meşə açıqlığında isə tək-tək özünəməxsus ekoloji şəraitdə rast gəlinir.

A. monogyna növünün ikinci yeni yayılma sahəsi KQ-ın cənubunda Füzuli rayonunun Orta Alıxanlı kəndindən aşağı, Alıxanlıdan Əhmədbəyli kəndinə qədər düzənlikdən orta dağ qurşağınadək qumsal çınqıllı ərazilərdə müşahidə olunmuşdur. Formasiya yaradaraq 10-12 növlə birgə assosiasiyalar əmələ gətirir və dominant rolunu oynayır, bu regionda assosiasiyanın edifikatoru *A. monogyna* növüdür.

Səhraların yovşanlıqla zəngin olduğu bitkilik tiplərindən biri də çala bitkilik tipidir. Bu bitkilik tipinə aid *A. szowitziana* - soviç yovşanı regionun kseromezofit, boz torpaqlarında daha çox rast gəlinən yarımkolcuqdur.

Soviç yovşanı Ağstafa rayonunun Həsənsu çayının sağ və sol sahilində, çalada, çayın 100m kənarından toplanılmışdır. Bu ərazidən başlayaraq Tovuz rayonunun şərqinə, cənub-qərbə getdikcə azalması müşahidə olunmuşdur. Ağstafada soviç yovşanının bolluğu ilə yaranan çala bitkiliyinin tərkibində müxtəlif fəsilələrdən olan 20-25 növə rast gəlmək olur.

Kiçik Qafqazın bəzi rayonlarında çala-çəmən bitkilik tipində *A. szowitziana* -soviç yovşanı kseromezofit otlarla infrazonallıq yaradır, 60-100 sm boyunda olan bitki II yarusda regionun boz torpaqlarında daha çox rast gəlinən yarımkolcuqdur. Soviç yovşanı bolluca rütubəti sevən olduğu üçün

əsasən çaylar ətrafında, nisbətən az isə dəniz sahili qumluqlarda inkişaf etməklə, biyan, meyer dəvəayağı, dəvətikanı, adi qamış kimi çala-çəmən senozlarının səciyyəvi elementləri ilə assosiasiyalar əmələ gətirir. Bu assosiasiyalar üçyarusludur. Assosiasiyanın növ tərkibində çoxillik otlardan: *Limonium meyeri*, *Glycyrrhiza glabra*, *Langonychium farctum*; efemerlərdən: *Veronica politra*, *Lepidium perfoliatum*; yarımkollardan: *Salsola dendroides*-in tək-tək fərdləri iştirak edir.

Birinci yarusun edifikatoru adi qamışdır. İkinci yarusun edifikatoru isə soviç yovşanıdır. Üçüncü yarus erkən yazda birilliklər – efemer və efemeroïdlər tərəfindən formalaşır.

Respublikamızın bütün bölgələrində dominant növ olan *A.fragrans*, Gəncə-Qazax bölgəsinin hər yerində, Şəmkir ərazisindən başlayıb şərqdən Ağstafa və Gürcüstana qədər şosse yolunun hər iki tərəfində hektarlarla cəngəlliklər yaradır. Bu ərazinin bitki örtüyündə hər kv.m-də 24-30 növ olduğu üçün yüksək floristik sıxlığı ilə xarakterizə olunur, ayrı-ayrı yerlərdə efemerlərin hesabına tərkib 1 m²-də 32-43 növə qədər artır. Burada senozun yaradıcısı – edifikatoru ətirli yovşandır. Səhralarda dəniz səviyyəsindən müxtəlif hündürlükdə ekoloji şəraitlərdə hegemonluq edən ətirli yovşan assosiasiyaları əmələ gətirir.

Bakı-Tbilisi dəmiryolunun hər iki tərəfində yovşanın müxtəlif növləri vardır. Yovşanlı-üzərlik assosiasiyası Gəncə-Qazax bölgəsində zəif duzlu torpaqlarda geniş yayılmışdır. Floristik tərkibinə görə efemerli *Salsola nodulosa* assosiasiyası ilə oxşardır. Senoz zəngin növ tərkibinə (45 növ) və mürəkkəb fitosenoloji quruluşuna görə fərqlənir. Bu assosiasiya üçyarusludur. Birinci yarusda edifikator *Artemisia fragrans* Gəncə-Qazax bölgəsində ən çox yayılan ətirli yovşan növüdür ki, Ceyrançölün qış otlaqlarının əsasını təşkil edir və bir neçə tədqiqatçı tərəfindən pasportlaşdırılmışdır [2, 48, 92, 94].

Yovşan cinsinin içərisində bu bölgədə arealı geniş olan növlərdən biri də *A.scoparioides* yovşan növüdür. Bu növ Samux rayonunun Ceyrançöl düzündə geniş yayılan *Artemisia scoparioides*, ətirli yovşanı müşayiət edərək fitosenozda dominant rolunu oynayır. Ətirli yovşan (*A.fragrans*), həmin rayonun Eldar düzünün ətrafında süddüyən (*Euphorbia seguieriana*) pürən yovşan (*A.scoparia*), böyük bağayarpağı (*Plantago major* L.) və adi kasnı (*Cichorium intybus* L.) və s. növlərlə assosiasiyalar əmələ gətirir. Assosiasiyanın növ tərkibində çoxillik otlardan – *Limonium fischeri* Ttutv., böyük tüksüz biyan *Glycyrrhiza glabra* L., pişikdırnağı (*Langonychium farctum* Bieb.), efemerlərdən: *Hordeum leporinum* Link., *Eremopyrum orientale* L. Jaub və Spach, *Bromus yaponicus* Thunberg, yarımkollardan: *Salsola dendroides*-in tək-tək fərdləri iştirak edir.

Beləliklə, Azərbaycanın bitki örtüyündəki mövqeyini aydınlaşdırmaq üçün 20 botaniki-coğrafi rayon üzrə 8 bitkilik tipində bunlardan səhra-bit-

kilik tipinə aid yarımkolcuq – *A.fragrans*; yarımsəhra – *A.scoparia*, *A.scoparioides*, *A.spicigera*, *A.A.issaevii*; meşə-çəmən – *iskenderiana* Rzazade, *A.absinthium*, *A.vulgaris*, *A.campestris*, *A.sosnowskyi*; çala-çəmən – *A.szowitziana*; primitiv töküntü – *A.annua*; dağ kserofit – *A.latschinica*, *A.fedorovii*, *A.austriaca*; bozqır – *A.monogyna*, yarımkol – *A.arenaria*, *A.fasciculata*– 42 növ və variasiyalarının yayıldığı dəqiqləşdirilmişdir.

Cinsin maraqlı və ot bitkisi kimi diqqəti cəlb edən *A.vulgaris* növünə Azərbaycanın bir çox rayonlarında Lənkəranda – meşə acıqlığında, Bakı-Quba yolunda, texniki töküntülü yerlərdə, Şəki, Balakən, Qəbələ, Oğuz, Ağsu, İsmayilli rayonlarında çəmənliklərdə topalar şəklində rast gəlmək olur.

2010-cu il iyun ayında Quba-Qusar istiqamətində aparılan ekspedisiyalar zamanı cinsin *A.szowitziana*, *A.caucasica*, *A.campestris*, *A.splendens* və *A.vulgaris* növlərinin yayıldığı məlum olmuşdur. Şabran-Xaçmaz istiqamətində yol kənarında bu növlərə tez-tez rast gəlinir. Xüsusilə, bu növlərin yayıldığı primitiv töküntü bitkiliyündə və çay kənarlarında 15-20 növ bitki ilə birgə yaranan assosiasiyalarda əsas elementlər *Foeniculum vulgare* Mill., *Cirsium ciliatum* (Murr.) Moench., *Sambucus ebulus* L., *Glycyrrhiza glabra* L. növləridir. Bitkiliyin bolluğu 60%-dir, 4%-ə qədərini *A.szowitziana*, 6-7%-ni isə *A.vulgaris* L. növü təşkil edir. Xaçmaz rayonunun girəcəyində, yol kənarında birillik efemer və efemeroidlərlə birgə cəngəllik yaradan *A.szowitziana* növü dominant, adi qanqal isə subdominant kimi formasiyanın əsasını təşkil edir. Regionda dazotu – *Hypericum scabrum* L. bütün assosiasiyalar üçün səciyyəvidir.

Şamaxı rayonunun Xilmilli, Sündü kəndlərində üzümlüklərin kənarında kiçik təpəciklərdə *A.monogyna* növü 15-20 növ ali bitki ilə birgə fitosenozların tərkibində geniş sahədə yayılmışdır. *A.fragrans* bu formasiyada edifikator rolunu oynayır.

Böyük Qafqazın cənubunda Şamaxı rayonunun Nərimanabad kəndində aşağı dağ qurşağında gilli qarışıq çınqıllı boz torpaqlarda, *A.iskenderiana* səhra bitkilik tipinə aid formasiyalara tək-tək rast gəlinir. Qeyd edək ki, Böyük Qafqazın cənubunda gil qarışıq boz torpaqlarda Şamaxı rayonunun Ceyrankeçməz kəndində, aşağı dağ qurşağında formasiya yaradaraq müxtəlif ali bitkilərlə (20-25 növ) fitosenoz əmələ gətirən yeganə edifikatordur.

A.caucasica çoxillik səhra bitkisi olub, Böyük Qafqazın cənubunda, Altıağacda, Xızı rayonunun aşağı və orta dağ qurşağında, quru və gilli yamaclarında formasiya yaradaraq *Anthemis altissima* ilə fitosenozun qurucularındandır. Bu ərazidə *A.caucasica* dağ-kserofit bitkilik tipinə aid olub dominantdır. Yovşan növləri içərisində ən kiçik boyu olan (8-20 sm) növdür.

BQ-ın şimal bölgəsində, Qusar rayonunun subalp və orta dağ qurşaqlarında quru qayalı yamaclarında *A.austriaca* növünə rast gəlinmişdir. Bundan başqa, elə həmin il Naxçıvan MR-nın Biçənək kəndi, Ordubad rayonu

ərazisində və ondan öncə müxtəlif illərdə bu növə Qonaqkənd rayonunda, Lənkəranda, Şamaxı, Lerik rayonlarının subalp və orta dağ qurşaqlarında, quru qayalı və daşlı yamaclarda yayıldığını müşahidə etmişik

A.prilipkoana Rzazade növü də əsasən, Böyük Qafqazın dağ silsilələrinin şərqində, Qobustanın qurtaracağında şorakətli yerlərdə bir çox növlərlə assosiasiyalar əmələ gətirərək fitosenozun yaradıcısı kimi iştirak edir. Azərbaycan endemi olan *A.prilipkiana* növünün arealı genişdir. Qobustan ətrafında, Mərzə rayonu, Xilmilli kəndi, Qozluçay ərazilərində *A.kobstanica* düzənliklərdə şorakətli torpaqlarda yayılmışdır. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Azərbaycanın bitki örtüyündə *Artemisia* L.cinsinin növlərinin özünəməxsus rolu vardır, onlar floramızda müxtəlif bitkilik tiplərində senozlar yaradır və xüsusilə qış otlaqlarının əsasını təşkil edir.

Artemisia L. cinsinin iki növünün mədəni halda Azərbaycanda becərilməsi haqqında məlumat verilir. Bunlardan biri *Artemisia dracunculus* L. – tərəxun bitkisi, tərəvəz bitkisi kimi becərilir. Son araşdırmalar nəticəsində Azərbaycan florasında *Artemisia barlchanorum* Krasch. növü isə bəzək bitkisi kimi becərildiyi məlum olmuşdur [26, 27].

4.2. Azərbaycan florasında Yovşan cinsi növlərinin florogenezi və endemikliyi

Son ədəbiyyat məlumatına əsasən qeyd edək ki, bitkilərin floragenezinin öyrənilməsində coğrafi yayılma əsas şərtlərdən biridir. Nəzərə alsaq ki, xüsusilə Azərbaycan biomüxtəlifliyində özünəməxsus yeri olan Yovşan cinsi nümayəndələrinin formalaşması istiqamətində uzun illər öncə (50 ildən artıq) çox öncə bir sıra maraqlı tədqiqatlar aparılmışdır, onda bu barədə yeni bir istiqamətdə elmi iş aparılmasının zərurəti yaranır.

Əvvəlki fəsillərdə R.Y.Rzazadənin, P.P.Polyakovun və R.K.Məlikovun Yovşan cinsi növlərinin yayılması növmüxtəlifliyi və bitkilik tiplərində rolunu təftiş edərək müasir vəziyyətini açıqlamışdıq. Lakin müəlliflər bu növlərin formalaşmasında hansı filogenetik qohumluq əlaqəsinin olması haqqında indiyədək məlumat verilmədiyini qeyd etmişlər.

Məlum olduğu kimi, yovşanlar çox polimorfdur və bunlar arasında növ əmələgəlmə prosesinin yaranmasında əldə olunan məlumatlar əsasında nəinki floramızda, eləcə də dünya müstəvisində elmi -tədqiqatlar aparılmaqdadır .

Ədəbiyyat məlumatlarına görə, təbii hibridləşmə haqqında ən son düzgün məlumatı V.Qrant vermişdir. Müəllifin qeyd etdiyinə görə yeni irqlər təbii hibridləşmə nəticəsində yaranır. Hibridləşmə prosesi nəticəsində yaranmış yeni irq (rasa) sonralar coğrafi izolyasiya şəraitində növ səviyyəsinə qədər divergensiyaya uğraya bilər. Bu hibridləşmənin aralıq mərhələlərinin

birində yaratdığı vacib dəyişilmənin – coğrafi növ əmələgəlmənin xüsusi hissəsidir [114].

Azərbaycan florası üçün endem sayılan *A.kobstanica*, *A.prilipkoana*, Rzazadə, F.Q.Axundova görə Azərbaycan florasında *Artemisia* cinsinin üç yovşan *A.eldarica*, *A.fedorovii*, *A.scoparioides* növlərinin qəbul edilməsinin artıq vaxtının çatdığı aydınlaşır. Bu sahədə aparılan tədqiqatlar zamanı coğrafi yayılma əsas şərtlərdən biri sayılır [95].

Əvvəlcə coğrafi areal tipləri məlum olan növlərə diqqət yetirək. Ümumiyyətlə, bitkilərin areallarının öyrənilməsi daim botaniklərin axtarış apardığı bir sahədir. Bitkilərin yaranma səbəbləri və təkamülü barədə minlərlə yazılı mənbələr vardır. Bir əsrə yaxındır ki, Azərbaycan florası bir sıra alimlər tərəfindən öyrənilməkdədir və bir sıra növlərin coğrafi arealları o cümlədən yovşanların coğrafi mənşəyi hələ də tam aydın deyil.

Ədəbiyyat mənbələrini araşdırarkən belə məlum olur ki, Azərbaycan florasında Asterkimilərin nümayəndələri ən çox Qafqaz və İran-Turan coğrafi elementləridir (*A.fedorovii*, *A.issayevii*, *A.iskenderiana*, *A.latschinica*, *A.nachitschevanica*, *A.fragrans*, *A.taurica*, *A.sosnowskyi*, *A.caucasica*, *A.splendens*, *A.spicigera*, *A.chamaemelifolia*, *A.szowitziana*, *A.hanseniana*, *A.marschalliana*, *A.balchanorum*). Başqa areal tiplərinə də rast gəlinir ki, bunlar haqqında aşağıda müfəssəl məlumat verilmişdir.

Yeni növlərin yaranması üçün areal, ekoloji şərait, hibridləşmə və mühit əsas şərtlərdəndir. Yovşan nümayəndələri növmüxtəlifliyi baxımından çoxdur, onlar müxtəlif ekoloji şəraitlərdə yayılırlar və eyni zamanda mezofit, kserofit, mezokserofit bitki qrupuna daxildirlər, bunlar arasında yeni növlərin yaranmasının mümkünliyünü, digər tərəfdən Azərbaycanın fiziki-coğrafi mövqeyi ilə də əlaqələndirmək olar.

Regionun Böyük Qafqaz dağları, Kiçik Qafqaz sıra dağları və III dövrün qədim növləri ilə zəngin olan Hirkan vilayəti arasında olması da yeni növlərin yaranmasına səbəb ola bilər. Növlərin təyini zamanı *A.nachitschevanica* növü *A.fragrans* və *A.szowitziana* növünə oxşar olması, bu növün göstərilən digər 2 növdən əmələ gəlməsi qənaətinə gətirir. Digər tərəfdən bu növlərin arealı yaxındır.

A.iskenderiana növünün kimyəvi tərkibinin *A.fragrans* və *A.szowitziana* növlərindən tamamilə fərqlənməsinə rəğmən, nədənsə onların sinonimi kimi göstərilə də, *A.hanseniana* növünə yaxın olub, ondan qalxanvarı budaqlanmasına, səbətciyinin silindrşəkilliliyinə, olduqca uzun səbətətrafi yarpaqlarına, xətvəri yarpaq paycıqlarına, arealına və bitmə şəraitinə görə fərqlənir. Ola bilsin ki, bu növ *A.hanseniana* növünün *A.fragrans* və ya *A.szowitziana* növlərinin hər hansı biri ilə çarpazlaşması nəticəsində yaranmışdır və bu da yeni növün yaranmasına səbəb olmuşdur. Nəzərə alsaq ki, yovşan toxumları uçağandır, onda bu mülahizənin reallaşması o qədər də şübhə yaratmaz.

Yeni növlərdən biri də *A.fragrans* növünə birləşdirilən növlərdən olan *A.latschinica* növüdür. *A.fedorovii* növünə yaxındır, ondan yarpaqların və gövdənin boz-bənövşəyi pırlaşlıq tüklənməsi, səbətdə çiçəklərin sayı, meşə zonasında bitməsi və coğrafi arealı ilə fərqlənir və *A.latschinica* da oxşar səbəbdən yarana bilər. *A.marschalliana* növünə yaxın olan *A.eldarica* növü ondan gümüşü rəngi, tüklənməsi və bir qədər uzunsov səbətciyə malik olması, yarpaq forması və coğrafi yayılmasına görə fərqlənir. Bu növ, həmçinin *A.sosnowskyi* növünə yaxın olub, ondan tüklü səbətciyi, sıx tüklüliyi və coğrafi yayılmasına görə fərqlənir.

Buradan belə bir mülahizə yürütmək olar ki, *A.eldarica* növünün yaranmasında *A.marschalliana* və *A.sosnowskyi* növlərinin rolu vardır. *A.issayevii* növü *A.spicigera* növünə yaxın olub, ondan əsasən həyati formasının yarımkolcuq olması, seyrək yerləşən qısa ellipsşəkilli səbətciyələri və aşağı dağ qurşağında bitməsi ilə və bir sıra digər morfoloji əlamətlərlə fərqlənir. Digər oxşarı *A.fasciculata* növüdür ki, bunun yarpaqlarının əsasən saplaqlı olması, lələkvari və ya üç dəfə lələkvari bölünmüş, qurtaracağı lansetvari və ya xəttlansetvari, ucu sivri və ya girdəvarıdır, bəzən 2-4 sm, üst gövdə yarpaqları oturaqdır, bu əlamət *A.splendens* növünə də xasdır. Beləliklə, *A.issayevii* növünün yarıdıcısı *A.spicigera* və *A.splendens* növlərinin olduğu sübut olunur. *A.kobstanica* növü *A.hanseniana* növünə yaxın olub, ondan uzunsov ellipsşəkilli yarpaqlarının olması, çiçəkləmə vaxtında saxlaması, sürünən budaqlı kökümsovu, arealı və bitmə şəraiti ilə fərqlənir.

Polimorf və növmüxtəlifliyi *A.fragrans*, *A.kobstanica* növü ilə eyni areala malikdir və növ əmələ gəlməsində təsiredici vasitə ola bilər.

Bütün bu deyilənlərdən aydın olur ki, Azərbaycan florasında Yovşan cinsinə aid yeni növlərin əmələ gəlməsi labüddür.

Azərbaycanda yovşanların flora tərkibi səhra və yarımsəhra areal tipinin Aralıq dənizinə zöhr etmiş Ərəbistan yarımadası mənşəli səhra bitkiləri və mənşəyi Qədim, Boreal və Qafqaz coğrafi tiplərinə aid olan növlər hesabına formalaşmışdır. Onların formalaşmasında əsasən aşağıdakı şərtlər olmuşdur. Qədim növlərin qorunması və saxlanılması, miqrasiya və yeni növlərin əmələ gəlməsi, cinsin formalaşmasında əsas 4 miqrasiya dalğası rol oynamışdır: şimal boreal, arktik, aralıq dənizi və ön Asiya miqrasiya dalğası. Kserofit areal tipi hesabına yovşanların daha çox eyni növlə təmsil olunması, onların yayılma sahələri ilə üst-üstə düşür. Bizim tədqiqatlarımız təsdiq edir ki, yovşanlar səhra-yarımsəhra, kserofit və dağ kserofit şəraitində daha çox yayılmışdır və onların rütubətli sahələrdə sayı azdır.

4.3. Yovşan növlərinin coğrafi yayılması

Coğrafi areal tipləri alimlərin daim diqqətində olan bir problemdir. Azərbaycanın müxtəlif rayonlarında bitkilərin coğrafi yayılmasının necə

qruplaşması həmişə tədqiqatçıları düşündürmüş və “bunun əsasında nə durur” kimi suallarla tez-tez qarşılaşıq. Bir neçə əsr bundan əvvəl yerin florası bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmişdir, bu barədə nəşr olunan əsərlərə diqqət yetirdikcə bitkilərin haradan gəldiyi, onların mənşəyi, Azərbaycan florasında coğrafi arealları daha da aydınlaşır.

Ədəbiyyat mənbələrini araşdırarkən belə məlum olur ki, Azərbaycan florasında Yovşan cinsinin nümayəndələri ən çox Qafqaz, İran-Turan coğrafi elementləridir. Digər areallara da rast gəlinir ki, yeri gəldikcə bunlar haqqında müfəssəl məlumat veriləcəkdir.

Qafqaz areal tipi, *A.szowitziana*, *A.taurica*, *A.kobstanica*, *A.prilipkoana*, *A.caucasica*, *A.hanseniana*, *A.fragrans*, *A.tournefortiana*, *A.scoparioides*, *A.paucifloriformis* Rzazade növləri Azərbaycan flora biomüxtəlifliyində özünəməxsus yer tutur.

İran-Turan coğrafi qrupu *A.fedorovii* Rzazade, *A.issayevii* Rzazade, *A.fasciculata* Bieb., *A.chamaemelifolia* Vill. bu tipə aiddir. Maraqlı burasıdır ki, Azərbaycan florasında bu növlər eyni fitosenozun tərkibində rast gəlinir, bu da onların genetik yaxınlığını sübut edir.

Aralıq dənizi sahəsi areal tipi. Cinsin nümayəndələri ən çox bu tipə aiddir: *A.incana* L., *A.araxina* Takt., *A.nachitschevanica* Rzazade, *A.latschinica* Rzazade, *A.spicigera* C.Koch. Bu bitkilərin floramızda formalaşması miqrasiya dalğası vasitəsilə olmuşdur və bu bitkilər daha böyük diapazonu əhatə edirlər. *A.dracunculus* L., *A.balchanorum* Krasch. kimi mədəni bitkilərin də bu areala aid olması bu fikri bir daha təsdiq edir.

Avropa coğrafi qrupu – *A.campestris* L., *A.marschalliana*, *A.sosnowskyi*, *A.arenaria*, *A.armeniaca*, *A.monogyna*, *A.abrotanum* L., *A.maritima* L., *A.austriaca* Azərbaycana Avropadan gəldiyi ədəbiyyatlarda göstərilmişdir. Bu növlər Orta və Şərqi Avropa, Mərkəzi Asiya areal tiplidir.

Bunlardan başqa daha az növlə yayılan areal tipləri elementləri də yovşanlar içərisində çoxdur, onlardan:

Malazıya coğrafi qrupu – *A.scoparia*, *A.vulgaris*, *A.annua* L., *A.ab-sinthium* L., *A.arenaria* D C.

Ön Asiya coğrafi qrupu - *A.fragrans*, *A.taurica*, *A.szowitziana*, *A.dvaricata*, *A.apscheronica*, *A.hanseniana* var. *phyllostachysa*, *A.hanseniana* var. *yasamalica*; *A.iskenderiana* Rzazade, *A.iskenderiana* *konakkendika* Rzazade. *A.prosera* Willd., *A.orientalis* Willd.

Qeyd edildiyi kimi, bu növlərdən bəziləri Qafqaz üçün endemik sayılan bitkilər sırasına daxildir (Azərbaycan üçün endemik bitkilər sırasına da daxil etmək olar).

Aparılan tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, Azərbaycan flora biomüxtəlifliyində yovşan növlərinin çoxu Qafqaz və İran-Turan, Avropa areallarından ibarətdir. Cinsin nümayəndələrindən *A.pauciflora* Web., *A.vulgaris*,

A.austriaca, *A.annua*, *A.armeniaca*, *A.absinthium*, *A.arenaria*, *A.campestris* L., *A.scoparia*, *A.monogyna*, *A.santonica* L., *A.anathifolia* Web., *A.scoparioides*, *A.fedorovii*, *A.marschalliana*, *A.sosnoswkyi*. Avro-Asiya arealları da floramızda özünəməxsus yer tutur.

A.austriaca növünün Naxçıvan Muxtar Respublikası Şahbuz rayonunun Biçənək kəndində subalp çəməndə mürəkkəb fitosenozun tərkibində dominant növ kimi yeni yayılma (arealını) sahəsini müəyyən etdik.

Cədvəl 4.4

Azərbaycan florasında bitən növlərin
coğrafi yayılması

№	Areal tipi	Növlərin sayı	
		ədədlə	ümumi sayə görə %-lə
1	Qədimi	3	7,14
2	Boreal	4	9,52
3	Bozqır	2	4,76
4	Kserofit	12	28,57
5	Səhra	7	16,66
6	Qafqaz	10	23,80
7	Adventiv (gəlmə)	2	4,76
8	Arealı müəyyən olunmayanlar	2	4,76

Cinsin növlərinin yayıldığı ərazilər: Qobustan – *A.prilipkoana* endem, Şamaxı rayonu Cimi ilə Xilmilli arasından – *A.kobstanica*, Samux rayonu Eldar düzü – *A.scoparioides* endem, *A.eldarica* endem, Şamaxı rayonu *A.iskenderiana* endem, Naxçıvan MR Culfa rayonu Dizə kəndi – *A.issayevii* relikt, Laçın rayonu Ağanus kəndi Turşsuyun ətrafından *A.latschinica* endem növdür. Lerik rayonu, Şonacola kəndindən – *A.fedorovii* endem, Füzuli rayonu Əmirseyidli kəndindən – *A.szowitziana*, Naxçıvan MR Babək rayonu Payız kəndindən *A.nachitschevanica* – Rzazadə endem növlərdir.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Azərbaycan florasında cinsin nümayəndələrindən Avropa arealları da özünəməxsus yer tutur.

Azərbaycan flora biomüxtəlifliyində yovşan növləri ən çox Qafqaz və İran areallarından ibarətdir. Azərbaycanda yovşanların flora tərkibi kserofit areal tipinin Aralıq dənizi və onların mənşəyi qədim, boreal və Qafqaz coğrafi tiplərinin növləri hesabına formalaşmışdır (cədv. 4.4). Onların formalaşmasında əsas şərtlər bunlardır: qədim növlərin qorunması, saxlanması, miqrasiya və yeni növlərin əmələ gəlməsi. Cinsin formalaşmasında əsas 4 miqrasiya dalğası rol oynamışdır: Arktika-Qafqaz, şimali boreal, Asiya miqrasiya dalğası, Kserofit areal tipi hesabına eyni növlə təmsil olunması, cinsin kserofit növlərinin və dağ kserofiti düzənlikdə daha çox yayılmışdır.

V FƏSİL

MÜBAHİSƏLİ YOVŞAN NÖVLƏRİNİN XEMOTAKSONOMİYASI

5.1. Mübahisəli yovşan növlərinin təhlili

Əsərdə qeyd edildiyi kimi, Azərbaycanda yayılmış *Artemisia* L. cinsinin həcmi müxtəlif sistematlara görə müxtəlifdir. Belə ki, A.A.Qrossheymə görə Azərbaycan florasında – 25, R.Y.Rzazadəyə görə – 42, P.P.Polyakova görə isə 17 yovşan növü yayılmışdır. Bu mürəkkəb və mübahisəli məsələlərin həllində hər bir taksonun ikinci sintez mənşəli maddələrin tərkibi az rol oynamır.

Yovşan cinsi nümayəndələrinin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsinə həsr olunmuş çoxsaylı tədqiqatların nəticələri göstərir ki, *Artemisia* L. cinsinin istər taksonomik, istərsə də praktiki cəhətdən qiymətli ikinci sintez mənşəli maddələri seskviterpen laktonlardır.

Azərbaycan florasında yayılan *Artemisia* L. cinsi növləri polimorf olduğu üçün bu günə kimi sistematlər tərəfindən növ tərkibi mübahisəli qəbul edilir. A.A.Qrossheym Azərbaycanın florası üçün 25 yovşan növünü təsvir etmişdir. Sonralar R.Y.Rzazadə bir sıra yeni yovşan növləri təsvir etməklə, onların sayını 42-yə çatdırmışdır. P.P.Polyakov yovşan növlərinin sayını əsaslı morfoloji əlamət göstərmədən 17-yə qədər azaltmışdır (116, 179, 182).

Azərbaycan florasında yayılan yovşan növləri 6.1. sayılı cədvəldə verilmişdir. Qeyd etmək istəyirəm ki, məndən öncə tam təsdiqlənməsə də floramızda 42 növün yayılması barədə məlumatlar olmuşdur [182].

R.Y.Rzazadənin Azərbaycanın bütün bölgələrində (*Artemisia eldarica* - Eldar düzü, *A.issayevi* - Naxçıvan MR, *A.prilipkoana* və *A.kobstanica* – Qobustan, *A.nachitshevanica* - Naxçıvan MR, *A.fedorovii* - Lerik rayonu (Diabar), *A.iskenderiana* – şimal-şərqi Azərbaycan, *A.latschinica* - Laçın rayonu) apardığı tədqiqat işlərinin nəticəsi olaraq, yovşan növlərinin sayı 42-yə çatmışdır.

Azərbaycanda yovşan növlərinin – 2 növünün (*A.dracunculus* - tərşun yovşanı, *A.balxanorum* Krasch.-balxan yovşanın) kulturada becərilməsi haqqında və son ədəbiyyat məlumatlarına görə Naxçıvan MR-da *A.incana*, *A.araxina*, Ə.Ş.İbrahimov və T.H.Talıbov 1 yeni yovşan növünün (*A.abrotanum*) yayılması və *A.incana* (*A.fasciculata*), *A.araxina* növləri haqqında geniş məlumat verərək, Naxçıvan MR-nın florasında yovşan növlərinin sayının 14 olduğunu göstərmişlər [58].

Beləliklə, çiçəkli bitkilər, o cümlədən yovşan cinsi növləri üçün xarakterik olan çarpaz tozlanma nəticəsində yaranan hibridlərdən yeni növlərin əmələ gəlməsini sübuta yetirən, uzun illərin məhsulu olan nəzəri və eksperimental tədqiqatların nəticələri diqqətə çatdırıldı.

V.Nilovun yeni növlərin əmələ gəlməsinə aid konsepsiyası R.Y.Rzazadənin təsvir etdiyi yeni növlərin kimyəvi tərkibi ilə yanaşı morfoloji əlamətlərinin müqayisəli analizi, onların növ statusunun müəyyən olunmasına təkan verə bilər [170].

R.Y.Rzazadənin Naxçıvan MR Xalxal kəndi ətrafından təsvir etdiyi *Artemisia nachitschevanica* Rzazadə növünü göstərmək olar. R.Y.Rzazadə hesab edirdi ki, bu növ *A.fragrans* və *A.szowitziana* növlərinin çarpaz tozlanması nəticəsində əmələ gəlmişdir.

5.2. *Artemisia nachitschevanica* Rzazadə və *A.fedorovii*, *A.iskenderiana*, *A.latschinica* Rzazadə növlərinin növlərinin xüsusiyyətləri

A.nachitschevanica Rzazadə (Naxçıvan yovşanı) növünü R.Y.Rzazadə *Seriphidium* seksiyasının *Szowitzae* sırasında müstəqil növ kimi təsvir etmişdir. Lakin istər SSRİ, istərsə də Azərbaycan florasında yovşan (*Artemisia* L.) cinsini işləyən P.P.Polyakov R.Y.Rzazadənin təsvir etdiyi yeni növləri qəbul etməmiş və onları *A.fragrans*, *A.szowitziana* və başqa növlərini sinonimi hesab etmişdir.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun Herbari fondunda saxlanan R.Rzazadənin testləşdirdiyi *A.iskenderiana* Rzazadə və *A.nachitschevanica* Rzazadə növlərinin herbari nümunələrini tədqiq edən P.P.Polyakov hər iki növün herbarilərini *A.szowitziana* və *A.fragrans* növlərinin qarışığından ibarət olduğunu göstərir. Təssəvvürə belə gətirmək çətindir ki, tanınmış botanik bitki-ehtiyatşünası R.Y.Rzazadə *A.fragrans* və *A.szowitziana* kimi fərqləndirilməsi asanlıqla mümkün olan iki növü bir-birindən ayıra bilməsin. P.Polyakov R.Rzazadənin yeni növlərini təbiətdə tədqiq etməmiş və buna görə də adi baxışla nəzərə çarpan aydın morfoloji əlamətləri inkar etmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, preslənmiş herbari nümunələrində yarpaqlar “qaşlıq” formada qala bilməzdi. P.P.Polyakov Azərbaycan florası üçün *Artemisia* L. cinsini işləyərkən AMEA Botanika İnstitutunun Herbari fondunda texniki işçilərinin tərtib etdiyi şübhə doğuran herbari materialları ilə kifayətlənmişdir. Bunu da nəzərə almaq lazımdır ki, əksər hallarda herbari materialları hazırlanarkən və fondda saxlanılan zaman ilk baxışdan səciyyəvi olmayan, lakin növü xarakterizə edə biləcək “xırda” morfoloji əlamətlər quruyaraq tökülür və növləri, xüsusilə morfo-genetik cəhətdən yaxın növləri

bir-birindən ayırmaq mümkün olmur və bu da yanlış nəticələrə gətirib çıxarır. Məhz buna görə də, xüsusilə mübahisəli hallarda növün mənsubiyyətini müəyyənləşdirmək üçün morfoloji tədqiqatlar bitkinin müxtəlif inkişaf fazalarını əhatə edərək təbiətdə aparılmalıdır. P.P.Polyakov isə yovşan növlərini işləyərkən təbiətdə tədqiqatlar aparmamışdır.

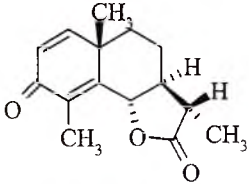
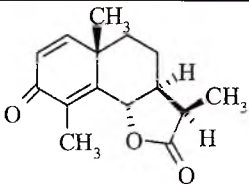
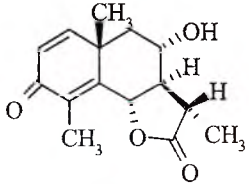
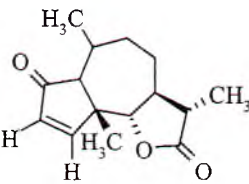
Müasir sistematiqlər bitki növlərini xarakterizə edərkən morfoloji əlamətlərlə yanaşı kimyəvi əlamətlərin də nəzərə alınmasını vacib hesab edirlər. Məsələnə aydınlıq gətirmək üçün hər iki növün: Şovic və Naxçıvan yovşanlarının xarakterik maddələri olan seskviterpen laktonlar müqayisəli tədqiq olunmuşdur. Şovic yovşanının seskviterpen laktonlarının öyrənilməsinə dair tədqiqat işlərinə müəyyən etmişik ki, bu yovşan növünü səciyyələndirən seskviterpen laktonlar artesovin, α -santonin, artemizin olduğu halda, ədəbiyyat məlumatlarına görə Naxçıvan yovşanı növündən ancaq α -santonin alınmışdır (cədd 5.1).

Məlumdur ki, hər bir bitki növünü tərkibində olan kimyəvi birləşmələr xarakterizə edir. Bu maddələrin isə keyfiyyət tərkibi bitkinin bitdiyi torpaq və iqlim şəraitindən asılı olmayıb sabitdir. Bu səbəbdən *A. nachitschevanica* Rzazadə və *A. szowitziana* növlərinin xarakterik maddələrinin - seskviterpen laktonlarının keyfiyyət tərkibini öyrənərək müqayisə etməklə bu mübahisəli məsələyə aydınlıq gətirmək mümkündür.

Bu istiqamətdə apardığımız tədqiqatların nəticəsində müəyyən etdik ki, Naxçıvan yovşanının tərkibindəki seskviterpen laktonlar β -santonin və α -santonindən, şovic yovşanının tərkibindəki laktonlar isə α -santonin, artemizin və artesovindən ibarətdir. R.Y.Rzazadənin fikrincə, *A. nachitschevanica* – *A. fragrans* və *A. szowitziana* növlərinin çarpaz tozlanması nəticəsində yaranan növdür. Məhz buna görə də *A. nachitschevanica* ilə *A. szowitziana* növlərinin morfoloji əlamətlərində (yəqin ki, həmçinin *A. fragrans*) olan oxşarlıq anlaşılandır. Bu oxşarlıq biogenetik cəhətdən qohum olan *A. nachitschevanica* ilə *A. szowitziana* növlərinin tərkibində olan seskviterpen laktonlara görə də nəzərə çarpır. Məsələn, β -santoninlə α -santonin bir-birindən lakton tsiklinin yanındakı metil qrupun fəza vəziyyətinə görə fərqlənməsi; şovic yovşanının tərkibindəki artemizinin, *A. nachitschevanica* növündə olan α -santoninindən hidroksil qrupun olması ilə fərqlənməsidir.

Qeyd etmək lazımdır ki, ilk baxışdan *A. nachitschevanica* növünün digər valideyn növü olan *A. fragrans*-in tərkibində olan seskviterpen laktonları (alxanin, alxanol, erivanin) ilə biogenetik qohumluq əlaqəsi nəzərə çarpır. Belə ki, birinci, hər iki növdən alınmış laktonların stereokimyasının eyniliyi, ikincisi isə alxaninin və alxanolun asanlıqla α -santoninə çevrilməsi biogenetik qohumluq əlaqələrinin mövcud olmasının sübutudur. Beləliklə, alınmış nəticələrin analizi morfoloji əlamətlərlə birlikdə göstərir ki, *A. nachitschevanica* Rzazadə (Naxçıvan yovşanı) müstəqil növ kimi Azərbaycan florasında təsvir olunmalıdır.

Azərbaycanda yayılmış *Artemisia* L. cinsi növlərindən
alınmış xemotaksonomik əhəmiyyətli maddələr

Növün adı	Alınmış maddələrin adı, element tərkibi, ərimə temperaturu (ə.t, °C), $v_{\max}$ (sm ⁻¹)	Maddələrin quruluş formulaları	Ədəbiyyat
<i>A.nachitschevanica</i> Rzazade	α -santonin $C_{15}H_{18}O_3$, ə.t. 171-172°C, $v_{\max}$ 1785, 1660 1630, 1620		[84]
	β -santonin, $C_{15}H_{18}O_3$, ə.t. 216,0-218,0°C $v_{\max}$ 1775, 1670, 1650, 1620		[84]
<i>A. szowitziana</i> (Bess.) Grossh.	α -santonin		[198]
	artemizin, $C_{15}H_{18}O_4$, ə.t. 201,0-203,0°C $v_{\max}$ 3500, 1780, 1670, 1620		[198]
	artesovin, $C_{15}H_{20}O_3$, ə.t. 142,0-144,0°C $v_{\max}$ 1780, 1713, 1670		[205]

R.Rzazadənin qeyd etdiyinə görə *A.nachitschevanica* Rzazade növünün tipi Sankt-Peterburqda (Leninqradda), izotipi isə Bakıda saxlanılır. Müəllifə görə, bu növ *A.szowitziana* növünə yaxın olub, ondan ağ tüklənməsi, tərskonussəkilli səbətciyi, yarpaqların qəhvəyi rəngli nöqtəvarı vəzili tükcüklü olması, qasıqşəkilli örtük yarpaqcıqları və coğrafi yayılması ilə fərqlənir. P.P.Polyakov bu əlamətləri qəbul etmir və ümumiyyətlə, yovşan növlərində qasıqşəkilli yarpaqların olmadığını göstərir. Əgər P.Polyakov, *A.nachitschevanica*-nı müəllifin növü təsvir etdiyi yerdə – təbiətdə tədqiq etsəydi, R.Y.Rzazadənin göstərdiyi *A.szowitziana*-dan onu fərqləndirən bütün

əlamətləri müəyyən edərdi. Biz də *A.nachitschevanica*-nı Naxçıvan MR-nın Xalxal meşəsinin yanında eyniadlı kəndə gedən yol kənarında tədqiq edərək R.Y.Rzazadənin göstərdiyi bütün morfoloji əlamətlərlə yanaşı, kənarı çoxlu miqdarda qəhvəyi rəngdə vəziciklərlə örtülmüş qasıqşəkilli yarpaqlarının mövcud olmasının şahidi olduq.

Bitkilərdə kimyəvi təkamülü öyrənən V.İ.Nilovun fikrincə yeni növlərin əmələ gəlməsi ilə bağlı keyfiyyət tərkibinin dəyişilməsi və növ anlayışı ancaq kimyəvi tərkibin sabit olması ilə şərtləndirilməlidir [170]. Hər hansı kimyəvi yeni törəmə hibridləşmə və mutasiya prosesləri ilə bağlıdır. V.Nilovun yeni növlərin əmələ gəlməsinə aid konsepsiyası R.Y.Rzazadənin təsvir etdiyi yeni növlərin kimyəvi tərkibi ilə yanaşı, morfoloji əlamətlərinin müqayisəli analizi də onların növ statusunun müəyyən olunmasına imkan verir.

5.1 sayılı cədvəldən görüldüyü kimi, müqayisə olunan yovşan növlərinin seskviterpen laktonlarının keyfiyyət tərkibi fərqlənir. Bu iki növ üçün ümumi lakton α -santonindir. Deməli, *A.nachitschevanica* *A.szowitziana* növünə morfoloji cəhətdən yaxın olduğu kimi laktonların tərkibinə görə də yaxındır, amma eyni deyil. *A.nachitschevanica* növünün valideynləri sayılan *A.fragrans* və *A.szowitziana* növlərinə gəldikdə isə qeyd etmək lazımdır ki, *A.fragrans*-ın lakton tərkibi (alxanen, alxanol, alxanin, erevanin) *A.szowitziana* tərkibində artesovin, artemizin və α -santonin də saxlayır. Bununla belə, *A.nachitschevanica* növü α -santonin, β -santonin ilə xarakterizə olunur. *A.nachitschevanica*-nın lakton tərkibi hər iki növdən tamamilə fərqlidir. *A.spicigera* növünün lakton tərkibi ilə eynidir, amma komponentlərin miqdarına görə ondan fərqlənir. Belə ki, α -santoninlə β -santoninin miqdarı *A.nachitschevanica*-da 9:1 nisbətində olduğu halda, *A.spicigera*-da 1:9 nisbətindədir. Morfoloji cəhətdən isə sonuncu iki yovşan növü tamamilə fərqlənirlər.

Yuxarıda qeyd olunan nəticələri əsas götürərək demək olar ki, *A.nachitschevanica* Rzazadə növü valideyn növlərinin çarpaz tozlanmasından əmələ gələn hibriddən yaranan sərbəst növdür. Bu növ, nə *A.fragrans*, nə də *A. szowitziana* növlərinin sinonimi ola bilməz.

5.3. *Artemisia fedorovii* Rzazadə növünün xemotaksonomiyası

Rzazadənin (kəşf etdiyi) yeni növlərindən biri də *A. fedorovii* Rzazadə növüdür. Müəllif Qafqaz florasının öyrənilməsi üzrə ekspedisiyalarda müstəsna fəaliyyəti olan Al.A.Fyodorovun şərəfinə bu növə *A.fedorovii* adını vermişdir. R.Y.Rzazadə bu növü *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr. sekiyasının *Fragrantes* sırasında müstəqil növ kimi təsvir etmişdir.

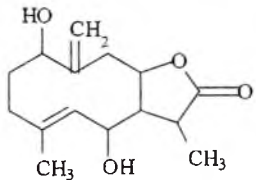
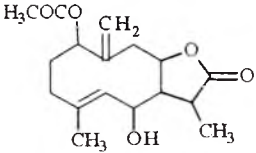
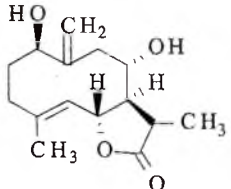
Artemisia fedorovii növü müəllifin qeyd etdiyinə görə İranın dağlarında yaranmışdır. Talış dağlarında (Zuvandda) dəniz səviyyəsindən 1500 m hündür-

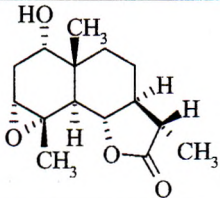
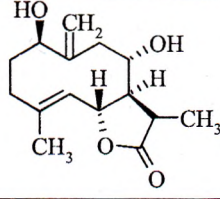
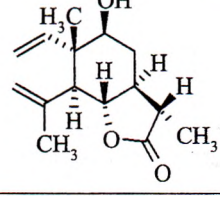
lückdə rast gəlinir, morfoloji cəhətdən Fedorov yovşanı, ətirli yovşan (*Artemisia fragrans*) və ona birləşdirilmiş Hansen yovşanına (*A.hanseniana*) çox yaxındır. Amma sonuncu yovşan növlərindən səbəticiklərin formasına və tükcüklərinə görə fərqlənir. R.Y.Rzazadəyə görə, bu yovşan ətirli yovşan növünə yaxın olduğundan, bu növ valideyn növlərdən biri *A.fragrans* olan çarpaz tozlanma nəticəsində əmələ gəlmiş hibrid növdür. Məhz buna görə də tədqiq olunan yovşan növünün xarakterik maddələri olan seskviterpen laktonların keyfiyyət tərkibini, ilk növbədə morfoloji cəhətdən ən yaxın və hipotetik valideyn növ olan ətirli yovşanın xarakterik seskviterpen laktonlarının keyfiyyət tərkibi ilə müqayisə edərək xemotaksonomik nöqteyi-nəzərdən bu yovşan növlərini birləşdirmək məqsədəuyğun deyildir.

Məlum olduğu kimi, *A.fragrans* yovşan növündə müəyyən olunmuş seskviterpen laktonlar evdesmanolidlər qrupuna, *A.fedorovii* yovşan növündən alınmış laktonlar isə germakranolidlər, elemanolidlər və evdesmanolidlər qruplarına mənsubdurlar (cədv. 5.2).

Cədvəl 5.2

Azərbaycanda yayılmış *Artemisia* L. cinsi
növlərindən alınmış xemotaksonomik əhəmiyyətli maddələr

Növün adı	Alınmış maddələr		Ədəbiyyat
	adı, element tərkibi, ərimə temperaturu (ə.t., °C), İQ-spektrində xarakterik udulma zolaqları (sm ⁻¹)	Quruluş formulaları	
1	2	3	4
<i>Artemisia iskenderiana</i> Rzazade	İskenderolid C ₁₅ H ₁₈ O ₄ ə.t. 190-191°C. OH qrupu (3300 sm ⁻¹), CO- γ- (1755 sm ⁻¹), (1655,1650 sm ⁻¹)		[217, 251]
	İskenderin C ₁₅ H ₂₀ O ₅ ə.t. 143-144°C. OH qrupu (3300 sm ⁻¹), CO- λ- (1790 sm ⁻¹), mürəkkəb efir qrupu 1730 sm ⁻¹)		[217, 251]
<i>A.fedorovii</i> Rzazade	Şonaçalın A C ₁₅ H ₂₂ O ₄ , şəffaf qatı yağı ν _{max} 3300-3500, 1770, 1670, 1650 sm ⁻¹		[202]

1	2	3	4
<i>A.fedorovii</i> Rzazade	Şonaçalın B $C_{15}H_{22}O_4$ ə.t. 127-128°C, $v_{\max}$ 3480, 1760 sm^{-1}		[204]
	Şonaçalın C $C_{15}H_{22}O_4$ ə.t. 203,0-205,0°C $v_{\max}$ 3250, 1770-1675 sm^{-1}		[203]
	Şonaçalın D $C_{15}H_{22}O_3$ ə.t. 110,0-112,0°C. $v_{\max}$ 3480-1750, 1670 sm^{-1}		[206]

A.fedorovii növü Lerik rayonu, Kosmalyan kəndi orta dağ qurşağının çınqıllı yamaclarında bitir.

Tipi Sankt-Peterburqda, izotipi isə Bakıda saxlanılır. *A.fragrans* növünə yaxın olub, həmin növdən sıx ağ və ya bozuntul-sarı tüklənməsinə, kürəvarı və ya dəyirmi-ellipsşəkilli səbəciklərilə, enli yumurtəşəkilli toxumçasına, uzun səbətyanı yarpaqlarına görə fərqlənməsinə baxmayaraq, P.P.Polyakov bu növü sərbəst növ kimi qəbul etməyərək *A.fragrans* növünə birləşdirmişdir.

Xemotaksonomik araşdırmalar 5.1; 5.2 və 5.3 sayılı cədvəllərdə aydın şəkildə öz əksini tapmışdır. Müqayisə olunan yovşan növlərinin seskviterpen laktonları bir-birindən tamamilə fərqlənilirlər.

Ətirli yovşan növünün seskviterpen laktonları kimi *A.fedorovii* yovşan növünün seskviterpen laktonları da o qədər spesifikdir ki, yovşan cinsi növlərinin heç birində indiyə kimi *A.fedorovii* yovşanının tərkibində müəyyən olunmuş seskviterpen laktonlarından heç biri aşkarlanmayıb.

Beləliklə, *A.fedorovii* və *A.fragrans* növlərinin seskviterpen laktonlarının müqayisəsi aydın göstərir ki, *A.fedorovii* növünü *A.fragrans* növünün sinonimi kimi qəbul etmək olmaz. *A.fedorovii* Rzazade hibrid formasından yaranmış müstəqil, yeni yovşan növü kimi Azərbaycan florasının yeni tərtibatında R.Y.Rzazadənin göstərdiyi morfoloji əlamətlərlə təsvir olunmalıdır.

Əgər bu iki növün eyni olması haqqındakı Polyakovun fikri ilə razılaşsaq, təsəvvürə belə gətirmək çətindir ki, bir-birindən bir o qədər də uzaq olmayan ekoloji arealda *A. fragrans* növünün kimyəvi tərkibi belə kardinal dəyişikliklərə uğramışdır.

5.4. *Artemisia iskenderiana* Rzazade növünün xemotaksonomik analizi

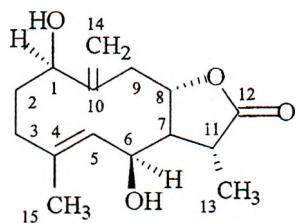
R.Y.Rzazadə *Artemisia iskenderiana* Rzazade növünü *Seriphidium* (Bess.) Gren. et Godr. yarımçinsinin 6-cı sırasına *Iskenderianae* R.Rzazadəyə aid etmişdir. Bu növü R.Y.Rzazadə Azərbaycanın şimal-şərqində Qonaqkənd rayonunun orta dağ qurşağından yığaraq təsvir etmişdir.

Qeyd edək ki, P.P.Polyakov *Artemisia iskenderiana* növünü həm *A. szowitziana*, həm də *A. fragrans* növünə birləşdirmişdir. R.Y.Rzazadənin fikrincə isə bu növ alban elementi olub, Böyük Qafqaz dağlarında kserofit və polikserofitlərdən yaranmış növdür.

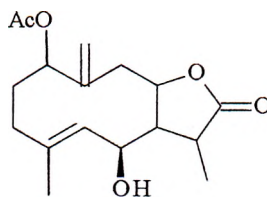
SSRİ və Azərbaycan florasında yovşan *Artemisia* L. cinsini işləyən P.P.Polyakov Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun Herbari fondunda yovşan cinsi nümayəndələrinin herbari materiallarını tədqiq edərkən belə nəticəyə gəlmişdir ki, *A. iskenderiana* növünün R.Y.Rzazadənin test herbariləri *A. fragrans* və *A. szowitziana* növlərinin qarışığından ibarətdir. Məhz bunu əsas götürərək, P.P.Polyakov *A. iskenderiana*-nı həm *A. fragrans*, həm də *A. szowitziana* növlərinə birləşdirmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, *A. iskenderiana* görünüşünə və morfolojiyasına görə *A. fragrans* növünə çox yaxındır, lakin *A. szowitziana*-dan fərqlənir. P.Polyakov öz mülahizələrində R.Rzazadənin yeni növlərini təbiətdə müşahidə etmədən “şübhəli” herbari materialları əsasında *A. iskenderiana* növünün seskviterpen laktonlarının *A. fragrans* və *A. szowitziana* növlərində müəyyən olunmuş seskviterpen laktonlarından köklü surətdə fərqləndiyini göstərir [195, 198, 208, 217]. Belə ki, *A. iskenderiana* növünün Qonaqkənd rayonunun orta dağ qurşağından yığılmış bitki materialından müəyyən olunmuş yeni iskenderolid və iskenderin seskviterpen laktonları təcrid edilmişdir (cədv. 5.3-ə bax).

Müqayisə olunan hər bir növün seskviterpen laktonları bir-birindən tamamilə fərqli quruluş formulalara malik olub, hər bir növü ayrı-ayrılıqda xarakterizə edir. *A. iskenderiana*-dan alınmış seskviterpen laktonları əsasında germakran karbon skeleti olan germakranoidlər qrupuna mənsub olduğu halda, *A. fragrans*-da evdesmanolidlər, *A. szowitziana*-da evdesmanoidlər və psevdovayanolidlər qruplarına mənsub olan laktonlar alınmışdır.



İskenderolid



İskenderin

Bu növ *A.hanseniana* növünə yaxın olub, ondan qalxanvarı budaqlanmasına, səbətciyinin silindrşəkilliliyinə, olduqca uzun səbətətrafi yarpaqlarına, xətvəri yarpaq paycıqlarına, arealına və bitmə sərəitinə görə fərqlənir, izotipi Bakıda saxlanılır.

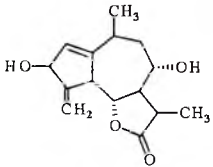
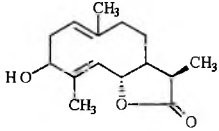
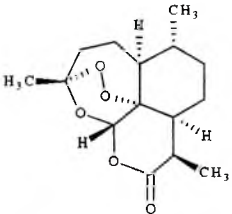
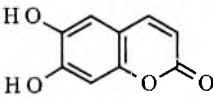
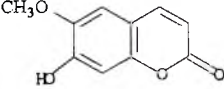
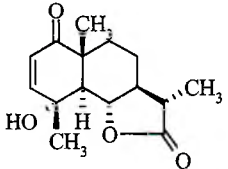
Çox güman ki, R.Y.Rzazadənin *A.iskenderiana* və *A.fedorovii* növləri hibrid formasında yaranmış və tamamilə təcrid olunmuş fərqli ekoloji şəraitlərə düşdüyündən, sərbəst növlər səviyyəsinə doğru təkamül keçmişlər. Bu fikrimizi sübuta yetirmək üçün bu növlərin xemotaksonomik tədqiqinə nəzər yetirmək kifayətdir.

P.Polyakovun *A.fragrans* və *A.szowitziana* növlərinin sinonimi hesab etdiyi *A.iskenderiana* Rzazadə və *A.fedorovii* növlərinin seskviterpen laktonlarının keyfiyyət tərkibi ilə nəinki eyniyyət təşkil etmir, hətta tamamilə fərqlənir.

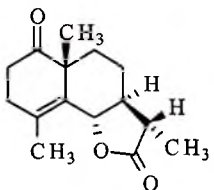
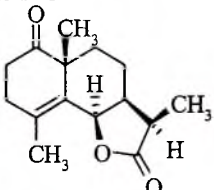
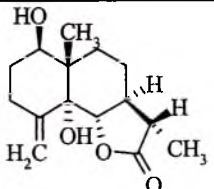
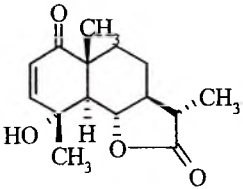
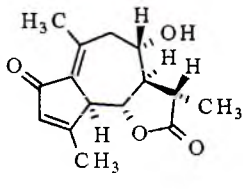
Artemisia fragrans növünün tərkibindəki seskviterpen laktonlar bu növ üçün o qədər spesifikdir ki, indiyə kimi ərəvanindən başqa digər laktonlar *Artemisia* L. cinsi növlərinin heç birində tapılmamışdır. ərəvaninin *A.szowitziana* növündə tapılması haqqındakı L.Belenovskayanın məlumatını tədqiq olunmuş bitki materialının *A.szowitziana* ilə *A.fragrans*-ın qarışığından ibarət olması ilə izah etmək olar. Bizim tədqiqatlarımıza görə *A.szowitziana* növündə yerevanın yoxdur. ərəvanin Rzazadənin də təsvir etdiyi yeni növlərin heç birində müəyyən olunmamışdır. Şoviç yovşan növü üçün isə α -santonin, artemisin və artesovin seskviterpen laktonlar xarakterikdir. 1970-ci ildə T.S.Leonova özünün əsərlərində növlərin təhlilində *Artemisia lercheana* Web.ex Stechm. və *A.fragrans* növlərini ayrı-ayrı təsvir etdiyi halda, 1987-ci ildə onların tərkibindəki seskviterpen laktonlarının keyfiyyət tərkibinin tamamilə müxtəlif olmasına baxmayaraq, əsasən, morfoloji əlamətlərinin eyni olmasını göstərərək *A.fragrans* növünü *Artemisia lercheana* növü ilə birləşdirmişdir.

Artemisia cinsini işləyən P.P.Polyakovun fikrincə *A.taurica* morfoloji cəhətdən *A.fragrans* növünə çox yaxındır, amma Azərbaycanda yoxdur. Məhz morfoloji cəhətdən yaxınlıq bu növləri bir-birindən ayırmaqda çətinlik yaradır. Eyni vəziyyət, *A.taurica*-*A.lercheana*-*A. fragrans* kompleksi yovşan növlərinin təyində də mövcuddur.

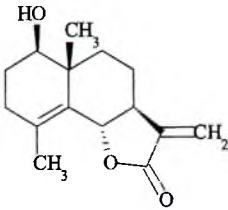
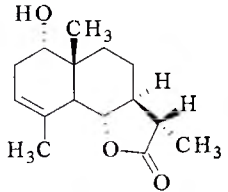
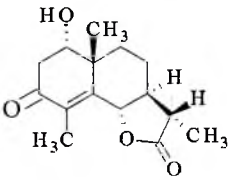
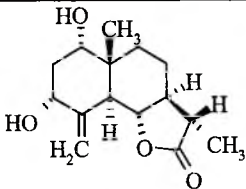
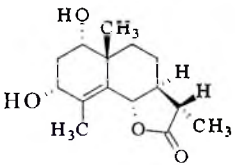
Azərbaycanda yayılmış yovşan cinsi (*Artemisia* L.)
növlərindən alınmış xemotaksonomik əhəmiyyətli maddələr

Növün adı	Alınmış maddələrin adı, element tərkibi və ərimə temperaturu (ə.t, °C) və İQ-spektrdə xarakterik udulma zolaqları (sm ⁻¹)	Maddələrin quruluş formulaları	Ədəbiyyat
1	2	3	4
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Abzindiol C₁₅H₂₂O₃, ə.t. 124-125°C hidroksil qrupları (3370-3540 sm⁻¹), λ-lakton tsiklinin CO-qrupu (1757 sm⁻¹) və ikiqat rabitələr (1650 sm⁻¹)		[10, 330]
	Artabin C₁₅H₂₀O₃, ə.t. 162-163°C 3500 (OH), 1765 (γ-lakton tsikli), 1672 sm⁻¹		[10]
<i>A. annua</i> L.	Artemizinin		[15, 257, 294, 324]
	Eskuletin C₉H₆O₄, ə.t. 269-271°C, 3250 (OH-qrupu), 1715, 1672 (δ-laktonun CO-qrupu), 1625, 1570 sm⁻¹ (aromatik tsiklin C=C rabitələri)		[15,69]
	Skopoletin C₁₀H₈O₄, ə.t. 220-220°C 3310 (OH-qrupu), 1710 (δ-laktonun CO-qrupu), 1631, 1613, 1570, 1520 sm⁻¹ (aromatik tsiklin C=C rabitələri)		[15,69]
<i>Artemisia chazarica</i> Rzazade	α-santonin		[193]
	Tauremizin C₁₅H₂₀O₄, ə.t. 176,0-177,0°C 3500 (OH), 1770 (CO-γ-), 1670 (CO-keton), 1640 sm⁻¹ (ikiqat rabitə)		[193]

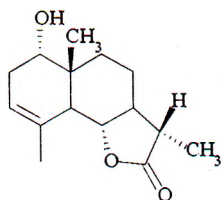
5.3 sayılı cədvəlin davamı

1	2	3	4
<i>A. hanseniana</i> var. <i>phylostachys</i> A. Grossh.	Taurin $C_{15}H_{20}O_4$, ə.t. 176,0-177,0°C v_{max} 1785 (C-γ-), 1718 sm^{-1} (ketonun CO-qrupu).		[194]
	Dezoksi-Ψ-santonin $C_{15}H_{20}O_4$, ə.t. 97-98°C. v_{max} 1775 (CO-γ-), 1715 sm^{-1} (CO-tsikloheksenon)		[194]
	Artemin $C_{15}H_{22}O_4$, ə.t. 231-232°C. v_{max} 3540, 3460 (OH-), 1770 (CO-γ-lakton), 1650 sm^{-1} (ikiqat rabitə)		[194]
	Tauremizin		[194]
	Erivanin $C_{15}H_{22}O_4$, ə.t. 204,0-205,0°C v_{max} 3450 (OH-), 1760 (CO-γ-lakton), 1650 sm^{-1}		[195]
<i>A. nachitschevanica</i> Rzazade	α-santonin		[84]
	β-santonin		[84]
<i>A. incana</i> (L.) Druce= <i>A. fasciculata</i> MB.	Austrisin $C_{15}H_{18}O_4$ ə.t. 149,0-151,0°C (ε 13500) v_{max} 3770-3550 (OH-), 1775 (CO-γ-), 1684, 1640, 1622 sm^{-1}) tsiklopentadionon		[7,210]
<i>A. santonica</i> L.	α-santonin		[200]
	Artemizin		[200]
<i>A. spicigera</i> C. Koch	α-santonin		[84]
	β-santonin		[84]
<i>A. szowitziana</i> (Bess.) Grossh.	α-santonin		[198]
	Artemizin		[198]
	Artesovin		[198,205]

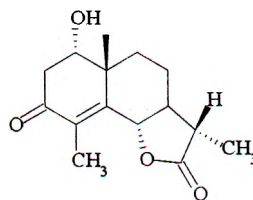
5.3 sayılı cədvəlin davamı

1	2	3	4
<i>A. splendens</i> Willd.	Splendolid $C_{15}H_{20}O_3$ ə.t. 151-152°C. $\nu_{\max}$ 3460 sm^{-1} (OH) CO- γ -(1765 sm^{-1}), İkiqat rabitələr (1675, 1650 sm^{-1})		[210]
	Austrisin		[210]
<i>A. fragrans</i> Willd.	Alxanen $C_{15}H_{22}O_3$ ə.t. 167-168 °C $\nu_{\max}$ 3520 sm^{-1} (OH-), 1760 sm^{-1} (CO- γ -)		[208]
	Alxanin $C_{15}H_{20}O_3$ ə.t. 201,0-203,0°C $\nu_{\max}$ 3400 (OH-), 1775 (CO- γ -), 1670 (CO-), 1620 sm^{-1}		[197]
	Erivanin $C_{15}H_{22}O_4$ ə.t. 204,0-205,0°C $\nu_{\max}$ 3450 (OH-), 1760 (CO- γ -), 1650 sm^{-1}		[194, 196,197]
	Alxanol $C_{15}H_{22}O_4$ ə.t. 179,0-180,0°C $\nu_{\max}$ 3360 (OH-), 1775 (CO- γ -), 1665 sm^{-1}		[195]

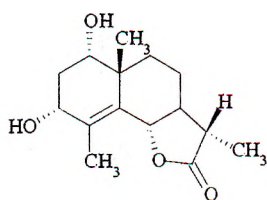
Artemisia fragrans



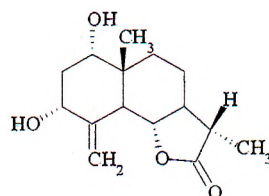
Alxanen



Alxanin



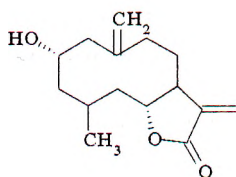
Alxanol



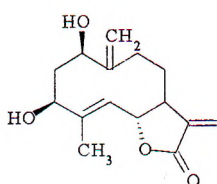
Erivanin

Artemisia lercheana

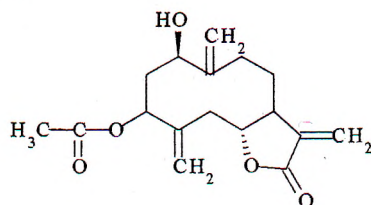
Germakranolidlər



Artemorin

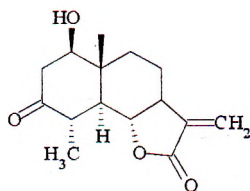


Ridentin A

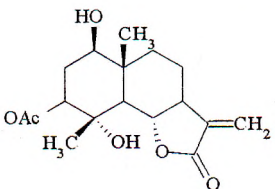


Ridentin-3-asetat

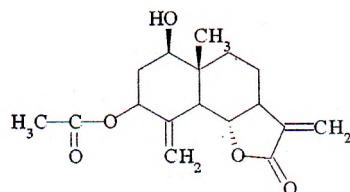
Evdesmanolidlər



Artekalin

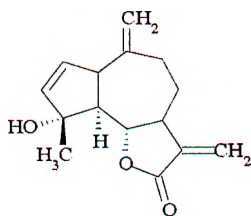


3β-asetoksi-1β-hidroksiarbuskulin

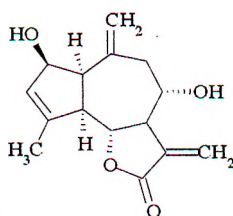


3-asetil-ridentin

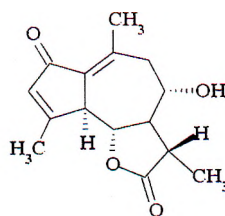
Qvayanolidlər



8α-hidroksilerxianin



2β-hidroksiepilligustin

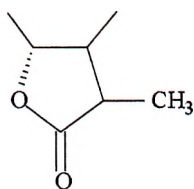


Austrisin

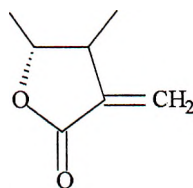
1995-ci ildə Çerepanov [239] 1961-1995-ci illərə aid ədəbiyyat məlumatlarını sistemləşdirib tərtib etmiş “Сосудистые растения России и сопредельных государств” əsərində *A. fragrans*-ı *A. lerceana* növünün sinonimi kimi vermişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, *A. fragrans*-ın tərkibində, əsasında evdesman karbon skeleti olan seskviterpen laktonları – alxanen, alxanın, alxanol və erivanin olduğu halda, *A. lerceana* üçün xarakterik maddələr – seskviterpen laktonlar karbon skeletinə görə germakran, evdesman və qvayan tipli seskviterpen laktonlardan ibarətdir. Belə ki, bu növün tərkibində germakran tipli laktonlardan artemorin ($C_{15}H_{20}O_3$, ə.t. 115-117°C), ridentin A ($C_{15}H_{20}O_4$, ə.t. 215-218°C), ridentin-3-asetat ($C_{17}H_{20}O_5$, ə.t. 169-175°C), evdesmanolidlər: artekalın ($C_{15}H_{20}O_3$, ə.t. 225-227°C), 3β-asetoksi-1β-hidroksi- arbuskulin ($C_{17}H_{24}O_6$, ə.t. 180-182°C), 3-asetilridentin B ($C_{17}H_{22}O_5$, ə.t. 169-171°C) və qvayanolidlər: 8α-hidroksi-lerxianin ($C_{15}H_{18}O_7$, yağ), 2β-hidroksiepiligustin ($C_{15}H_{18}O_4$, yağ), austrisin ($C_{15}H_{18}O_4$, ə.t. 149-151°C) tapılmışdır. Bu iki yovşan növünün efir yağlarının komponentləri istər kəmiyyət, istərsə də keyfiyyətinə görə bir-birindən kəskin fərqlənirlər. Belə ki, *A. lerceana* yovşan növünün efir yağında müəyyən olunmuş 30 komponentin (cə.d. 5.4) ancaq 3-ü *A. fragrans*-ın efir yğının tərkibində qeydə alınmışdır [85, 224].

A. fragrans və *A. lerceana* növlərindən alınan seskviterpen laktonlarının müqayisəsi göstərir ki, bu iki növün seskviterpen laktonları tərkibinə görə bir-birindən kəskin fərqlənirlər [316, 340].

A. lerceana növündən fərqli olaraq *A. taurica* və *A. fragrans* növlərini xarakterizə edən kimyəvi əlamətləri – seskviterpen laktonları da bu iki növün biogenetik cəhətdən bir-birinə çox yaxın olduğunu göstərir. Belə ki, bu növlərin tərkibində olan seskviterpen laktonları da biogenetik qohumluq əlaqələri ilə bağlıdır. İstər *A. taurica*, istərsə də *A. fragrans*-dan alınmış seskviterpen laktonlarının əsasında evdesman karbon skeleti vardır. Bu laktonların karbon skeletində lakton tsiklinin yeri və fəza vəziyyəti eynidir. Lakin funksional qrupların molekulda yeri və fəza vəziyyəti fərqlidir. Məsələn, *A. taurica*-nın laktonlarının quruluşunda hidroksil (OH) qrupu ekvatorial (β-), *A. fragrans*-da isə hidroksil qruplar aksial (α-) fəza vəziyyətindədir (bax: sxem 5.1). Müqayisə olunan yovşan növlərinin biogenetik qohumluq əlaqələrini göstərən sxemdə növlərin tərkibində olan laktonların fərqli və oxşar cəhətləri aydın görünür.



(A)



(B)

Belə ki, *Artemisia* L. cinsi növlərinin seskviterpen lakton tərkibinin tədqiqi üzrə aparılan işlərin nəticələrinə əsaslanan məlumatlara görə bu cinsin *Seriphidium* yarımcinsi nümayəndələrində başlıca olaraq 11,13-dihidroseskviterpen laktonlar alınmışdır. *Seriphidium* yarımcinsinə aid olan *A.lercheana* növündə molekulada 11,13-dihidro- γ -lakton (A) tsikli saxlayan seskviterpen laktonlar yox, α -metilen- γ -lakton (B) tsikli saxlayan seskviterpen laktonlar tapılmışdır. Bu fakt tutarlı taksonomik əlamətdir. Bu isə *A. fragrans* növünü *A.lercheana*-nın sinonimi qismində qəbul edilməsinin səhv olduğunu və *A.fragrans*-ın sərbəst növ statusunda qalmasını tələb edir.

Cədvəl 5.4

Artemisia lerceana və *A.fragrans* növlərinin efir yağlarının komponentləri

№	<i>A. lerceana</i>	<i>A. fragrans</i>
1	α -Tuyon	α -Pinen
2	β -Tuyon	β -Pinen
3	Kamfora	1,8-Sineol
4	Linalool	p-Simol
5	TSis-sabinenhidrat	α -Tuyon
6	Trans-menta-2-on-1-ol	β -Tuyon
7	Pinokarvon	Kamfen
8	Bornilasetat	Mirsen
9	Tsis-kalamenen	Sabinen
10	p-simen-8-ol	Limonen
11	4-izopropil-salisilaldehid	β -fellandren
12	Tsis-jasmen	
13	Heptadekan turşusu	
14	Kuminil asetat	
15	2-feniletıl-2-metilbutıra	
16	Kariofillen-oksıd	
17	(E)-nerolidol	
18	p-menta-1,4-dien-7-ol	
19	Humulen-epoksıd-III	
20	β -oplopenon	
21	(E)-Metilsınnamat	
22	Kumıl spirtı	
23	Heksahıdrofarnesıl-asetat	
24	Spatulenol	
25	(E)-seskvılavındulol	
26	Nonan turşusu	
27	Karvakrol	
28	n-İzopropıl-fenol	
29	β -eudesmol	

A.fragrans və *A.lercheana* növlərinin birləşdirilməsi yovşan (*Artemisia* L.) cinsi növlərinin tədqiqi üzrə tədqiqatçı-monoqraf N.S.Filatovanın (V.L.Komarov adına REA-nın Botanika İnstitutu, Sankt Peterburq) sistematik araşdırmaları ilə də təsdiqlənir.

Belə ki, yovşan cinsi *Seriphidium* (Bess.) Rouy yarım-cinsi növlərini dünyanın bir sıra, o cümlədən Sankt-Peterburq Botanika İnstitutu, Lomonosov adına Moskva Dövlət Universiteti, Ukrayna EA Botanika İnstitutu (Kiyev), Orta Asiya Respublikaları institutları, London (KYU), Paris, Cenevrə, Berlin və başqa herbarilərinin materialları əsasında tənqidi öyrənən N.S.Filatova *A.fragrans* və *A.lercheana* növlərini birləşdirməmiş və hər birini ayrı-ayrılıqda təsvir etmişdir.

Əgər morfoloji əlamətlər morfogenetik cəhətdən yaxın növlərin növ mənsubiyyətini müəyyənləşdirməyə imkan vermirsə, belə növləri bir-birindən ayırmaq və təyin etmək üçün yeganə əlamət seskviterpen laktonların keyfiyyət tərkibidir.

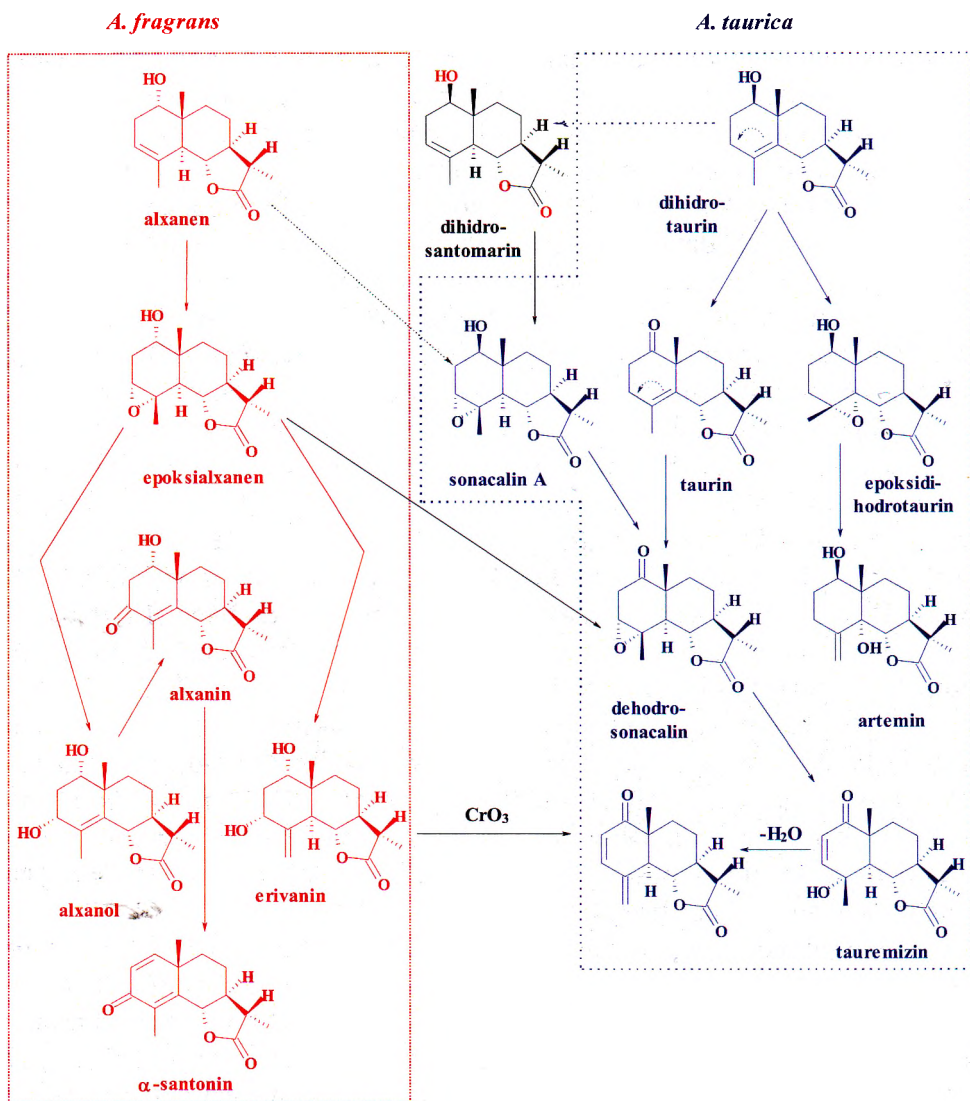
Beləliklə, *A.taurica*, *A.lercheana* Web. ex Stechm və *A.fragrans* növlərinin seskviterpen laktonlarını (cədv. 5.4) müqayisə edərək belə nəticəyə gəlirik ki, *A.lercheana*, *A.fragrans* və *A.taurica* morfoloji cəhətdən olduqca yaxın, lakin laktonların keyfiyyət tərkibi müxtəlifdir. Bu üç növün hər biri özünəməxsus xarakterik lakton tərkibinə malikdir: *A.taurica* – taurin, artemin, artemizin, *A.fragrans* – alxanən, alxanin, alxanol, erivanin, *A.lercheana* isə tam fərqli seskviterpen laktonları ilə səciyyələnir ki, bu da yuxarıda verilmişdir. Bu üç növün morfogenetik cəhətdən yaxın olmalarına baxmayaraq eyni seskviterpen lakton alınmamışdır. Yəni seskviterpen laktonların tərkibi bu növləri asanlıqla ayırmağa (təyin etməyə) imkan verir.

Bir daha bunu qeyd etməyi vacib hesab edirik ki, hər bir bitki növünün növ mənsubiyyətini təyin edərkən növü təyin edən botanikin təcrübəsindən çox şey asılıdır. Belə ki, ekoloji şəraitdən asılı olaraq yovşanlarda seskviterpen laktonların keyfiyyət və kəmiyyətə dəyişilməsini öyrənərkən müəyyən olunmuşdur ki, Qusar rayonunun Samur qəsəbəsi ətrafından yığılmış yovşan nümunələrini herbari materialları əsasında Q.F.Axundov *A.fragrans* kimi təyin etmişdir. Lakin tərkibində taurin, artemin və teuremizin seskviterpen laktonlarının müəyyən olunması, nümunənin növ mənsubiyyətini şübhə altına aldı. Belə ki, həmin laktonlar, *A.taurica* növü üçün xarakterikdir. Bu laktonlar sonuncu yovşan növündə stabil olub Şimali Qafqazdan və Krım vilayətindən tapılmış *A.taurica* növündən də alınmışdır.

Sözügedən yovşan bitkisinin herbari nümunələrini N.S.Filatova (REA V.Komarov adına Botanika İnstitutu, Sankt-Peterburq) *A.taurica* kimi təyin etmişdir.

Əgər morfoloji əlamətlər morfogenetik cəhətdən yaxın növlərin növ mənsubiyyətini müəyyənləşdirməyə imkan vermirsə, belə növləri bir-birindən

ayırmaq və təyin etmək üçün yeganə əlamət seskviterpen laktonların keyfiyyət tərkibidir. *A. taurica* və *A. fragrans* növlərini xarakterizə edən kimyəvi əlamətlər - seskviterpen laktonlar da bu növlərin biogenetik cəhətdən qohumluğunu sübut edir (sxem 5.1).



Sxem 5.1. Seskviterpen laktonların biogenetik qohumluğu

Bu iki növdən alınmış seskviterpen laktonlarının biogenetik qohumluq əlaqələrini göstərərək sxemdə laktonların fərqli və yaxın cəhətləri aydın görünür.

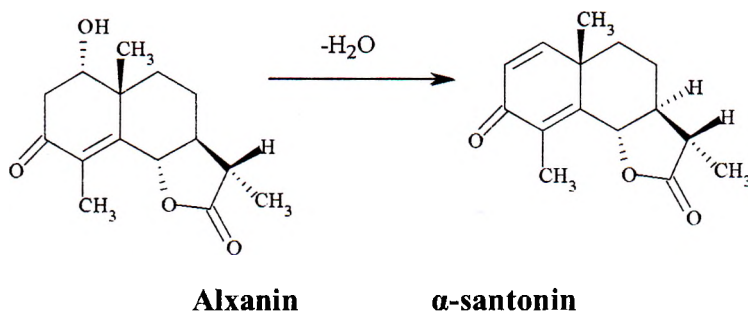
Artemisia taurica - *A. fragrans* - *A. lercheana* kompleksinin laktonlarının keyfiyyət tərkibini müqayisə edərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, morfoloji cəhətdən çox yaxın növlərin kimyəvi tərkibi (seskviterpen laktonları), həmçinin efir yağı komponentləri hər bir növ üçün xarakterik olub, növlərin müstəqil olmasını göstərən əlamətlərdəndir.

Beləliklə, dünya tədqiqatçılarının “morfogenetik yaxın növləri biogenetik cəhətdən yaxın qohumluq əlaqələri ilə bağlı olan birləşmələr sintez edirlər” fikirləri *A. taurica* və *A. fragrans* növlərinin təmsalında bir daha öz təsdiqini tapır. Yovşan növlərinin seskviterpen laktonları haqqındakı nəticələrdən aydın olur ki, hər bir növün seskviterpen laktonlarının keyfiyyət tərkibi ekoloji şəraitdən asılı deyildir, yəni sabitdir. Ekoloji şəraitdən asılı olaraq bu maddələr yalnız kəmiyyətə dəyişilir. Əgər hər hansı yovşan növünün seskviterpen laktonlarının keyfiyyət tərkibində dəyişkənlik müəyyən olunubsa, çox güman ki, söhbət hibrid formasından gedir. Məlum olduğu kimi, morfoloji əlamətlər bitkilərin növ mənsubiyyətini müəyyən edən zaman əsas götürülür. Məhz buna görə də hər bir növ üçün morfoloji əlamətlərinin də sabit olması vacibdir.

Ədəbiyyatlarda ekoloji şəraitdən asılı olaraq morfoloji əlamətlərin dəyişilməsi halları qeydə alınmışdır. *Artemisia santonica* L. növünün Krım, Astraxan və Volqoqrad vilayətlərində öyrənərkən T.Q.Leonova belə nəticəyə gəlmişdir ki, torpaqda qırt sularının dərinədə və ya üzdə olmasından asılı olaraq bitkinin xarici görünüşündə nəzərəcarpacaq dəyişkənliklər baş verir. Belə ki, qırt suları torpağın üzündə olan şəraitdə bitən *A. santonica* L. növünün kolcuqları inkişaf etmiş, tükcükləri sıx və yaşılacalan olurlar. Bütönlükdə bunlar bitkini xarakterizə edən morfoloji əlamətlərdir [153].

Təbii haldır ki, münbit ekoloji şəraitdə inkişaf etmiş bitki nümunələrinin bütün morfoloji əlamətləri nisbətən əlverişsiz ekoloji şəraitdə bitən eyni növün morfoloji əlamətlərindən ölçülərinə görə fərqlənəcəkdir. Buna görə də, hər iki ekoloji şəraitdə bitən bitki nümunələrinin herbari materialları eyni növə aid olmasına baxmayaraq, morfoloji əlamətləri müqayisəli analiz əsasında eyniləşdirmək çətinləşəcək.

Yovşan növlərinin carpaz tozlanması nəticəsində meydana gələn hibrid növlərin morfoloji əlamətlərinin, valideyn (və başqa) növlərin morfoloji əlamətləri ilə müqayisəsi zamanı müəyyən olunan, lakin P.P.Polyakov tərəfindən qəbul edilməyən, daha doğrusu nəzərə alınmayan (bəzən isə cüzi) dəyişikliklər müqayisə olunan taksonları fərqləndirib növ statusuna yüksəltməyə imkan vermədiyi halda, tərkibindəki xarakterik birləşmələrin – seskviterpen laktonların valideyn növlərin tərkibindəki müvafiq birləşmələrin quruluşları ilə müqayisədə nəzərəcarpan dəyişikliklər tamamilə aydın və fərqli fiziki-kimyəvi xassələrə malik, başqa seskviterpen laktonların sintez olunduğunu göstərir. Ətirli yovşanın tərkibindəki seskviterpen laktonlardan biri olan alxanın asanlıqla 1 molekul su itirərək γ -santoninə çevrilir.



α -santonin isə başqa xarakterik laktonlarla birlikdə *A.szowitsia* (Bess.) Grossh., *A.chazarica* Rzazade, *A.spicigera* C.Koch və s. yovşan növlərində müəyyən olunmuşdur.

Beləliklə, *A.fragrans*-ın xarakterik maddələri alxanen, alxanin, alxanol və erivanin seskviterpen laktonlarından, *A.taurica* növünün isə xarakterik maddələri (həmişə fərdi şəkildə ayırmaq mümkün olmayan minar seskviterpen laktonları dehidrotaurin, şonaçalın B, dehidroşonaçalın nəzərə alınmazsa) taurin, artemin, taureminin seskviterpen laktonlarından ibarətdir (204, 206, 208, 214, 216, 221).

Qusar rayonunun Samur qəsəbəsi ətrafından yığılmış yovşan nümunələrinin herbari materiallarının *A.taurica* növü ilə eyni olması və tərkibindən taurin, artemin və taureminin seskviterpen laktonlarının alınması Azərbaycanın Şimal zonasında Azərbaycan florası üçün yeni növ – *Artemisia taurica* Willd. növünün yayılmasının sübutudur.

Tədqiq etdiyimiz yovşanlar həm növ statusu sabit olan *Artemisia fragrans*, *A.szowitziana*, *A.spicigera* növləri, həm də növ statusu mübahisəli olan və ilk dəfə görkəmli botanik R.Y.Rzazadə tərəfindən Azərbaycan florasında yayılması haqqında məlumat verilən *A.fedorovii*, *A.nachitschevanica*, *A.prilipkoana*, *A.kobstanica*, *A.latschinica*, *A.iskenderiana*, *A.issayevii*, *A.eldarica*, *A.hanseniana* var. *jasamalica*, *A.hanseniana* var. *apscheronica*, *A.chazarica*, *A.pauciflora* Web. Rzazadə növləri lakton tərkiblərinə görə fərqlənilirlər (cədv. 5.5).

Adətən hər bir takson bir yox, bir neçə və ya bir sıra biogenetik qohumluğu olan birləşmələrlə səciyyələnir. Müasir xromatoqrafiya metodlarının tətbiqi bizə imkan verdi ki, hər bir növdən bir neçə laktonu fərdi şəkildə izolə edib, onların kimyəvi quruluşlarını infraqırmızı (İQ-) və Nüvə Maqnit Rezonansı (NMR) spektral metodlarının vasitəsilə müəyyən edək. Nəticədə məlum olmuşdur ki, tədqiq etdiyimiz yovşan növlərində quruluşu müxtəlif olan seskviterpen laktonlar vardır. Bu maddələr həmin növlərə xasdır və coğrafi məkanda vegetasiya ərəfəsində xarici mühit təsirindən keyfiyyətcə dəyişmir, yalnız maddələrin miqdarı bu və ya digər dərəcədə dəyişilir.

Növ statusu sabit olan və R.Y.Rzazadənin təsvir etdiyi
yeni yovşan növlərinin seskviterpen laktonları

Növlərin adı	Alınmış maddələr	Ədəbiyyat
Növ statusu sabit olan növlər		
<i>A.fragrans</i> Willd.	Alxanən	[208]
	Alxanin	[197]
	Erivanin	[195]
	Alxanol	[197]
<i>A.sowitziana</i> (Bess.) Grossh.	α -santonin	[198]
	Artemizin	[198]
	Artesovin	[205]
R.Y.Rzazadənin təsvir etdiyi yeni yovşan növləri		
<i>A.iskenderiana</i> Rzazade	İskenderolid	[217,251]
	İskenderin	[217,25 1]
<i>A.fedorovii</i> Rzazade	Şonaçalın A	[202]
	Şonaçalın B	[204]
	Şonaçalın C	[203]
	Şonaçalın D	[206]
<i>A.chazarica</i> Rzazade	α -santonin	[193]
	Tauremizin	[193]
<i>A.nachitschevanica</i> Rzazade	α -santonin	[84]
	β -santonin	[84]
<i>A.kobstanica</i> Rzazade	Merezolid	[86]

Azərbaycan florası üçün *Artemisia* L. cinsinin sistematikasını işləyib təsvir edən P.P.Polyakov əsaslı morfoloji əlamətlər göstərmədən, onların kimyəvi tərkiblərinə varmadan R.Y.Rzazadə tərəfindən təsvir edilən, adını çəkdiyimiz növləri *A.fragrans* və *A.sowitziana* növlərinə birləşdirmişdir.

Əsərdə R.Y.Rzazadənin təsvir etdiyi *A.fedorovii* Rzazade növü *A.fragrans*-dan morfoloji əlamətləri, arealının xeyli aralı olması, həm də, kimyəvi tərkib etibarilə də çox fərqlənməsi haqqında əhatəli məlumat verilir. Biz Lerik rayonunun Şonaçala kəndi ətrafından yığılan *A.fedorovii*-nin tərkibindən kimyəvi quruluş cəhətdən *A.fragrans* növündən alınan seskviterpen laktonlarından çox fərqlənən 4 yeni lakton alıb təsvir etmişik. Məlum olmuşdur ki, şonaçalın A, B, C, D adlandırdığımız bu laktonlar, germakran, evdesman və eleman tipli laktonlar olub həmin növ üçün sabit birləşmələrdir.

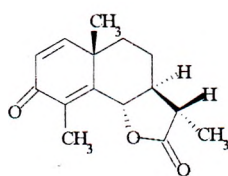
İndi də bizim tədqiqatlara əsasən *A.nachitschevanica* növünün xemotaksonomiyasına nəzər salaq. K.S.Rıbalko və R.M. Abbasov Naxçıvan MR-nın Payız kəndindən yığılmış yovşandan erivanin seskviterpen laktonu almışlar. Daha dəqiqi, R.M.Abbasov *A.nachitschevanica* növündən yalnız λ -santonin (1966) almışdır. Bununla da onlar həmin növü *A.sowitziana* hesab edən P.Polyakovun bu növün təyində xətalara yol verdiyini eksperi-

mental tədqiqatları ilə sübut etmişlər. Bizim tədqiqatlarımıza görə *A.szowitziana*-nın tərkibindəki artemizin, artosovin və α -santonin bu növ üçün xarakterik laktonlardır. Bu yovşan növünü R.Rzadə Naxçıvan MR-nın Xalxal kəndindən təsvir etmişdir. Lakin P.P.Polyakov *A.nachitschevanica*-nı *A.szowitziana* növünün sinonimi kimi qəbul etmişdir .

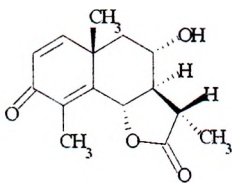
Bu səbəbdən *A.nachitschevanica* və *A.szowitziana* növlərinin xarakterik maddələrinin seskviterpen laktonlarının keyfiyyət tərkibinin müqayisəsi bu mübahisəli məsələnin həllinə imkan vermişdir.

R.Rzadənin fikrincə, *A.nachitschevanica* – *A.fragrans* və *A.szowitziana* növlərinin çarpaz tozlanması nəticəsində hibriddən yaranan növdür. Məhz buna görə də *A.nachitschevanica* ilə *A.szowitziana* növlərinin morfoloji əlamətlərində müəyyən oxşarlıq vardır. Bu oxşarlıq biogenetik cəhətdən qohumluğu daha çox *A.nachitschevanica* ilə *A.szowitziana* növlərinin tərkibində olan seskviterpen laktonlarda nəzərə çarpır. Bu istiqamətdə apardığımız tədqiqatların nəticəsində müəyyən etdik ki, Naxçıvan yovşanının tərkibindəki seskviterpen laktonlar α -santonin, β -santonin, soviç yovşanının isə tərkibində α -santonin, artemizin və artosovin seskviterpen laktonlardan ibarətdir. Belə ki, β -santoninlə α -santonin bir-birindən lakton tsiklinin yanındakı metil qrupunun fəza vəziyyətinə görə, soviç yovşanının tərkibində olan artemizinin, *A.nachitschevanica* növündə olan α -santonindən molekulda hidroksil qrupun olması ilə fərqlənir.

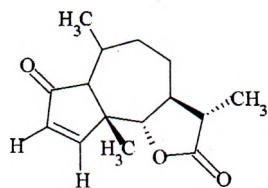
A. szowitziana



α -santonin

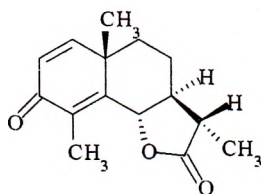


Artemizin

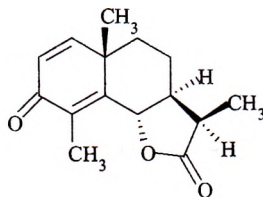


Artesovin

A. nachitschevanica



α -santonin



β -santonin

Birincisi, hər iki növdən alınmış laktonların stereokimyasının eyniliyi, ikincisi, alxanın və alxanolun asanlıqla α -santoninə çevrilməsi biogenetik qohumluq əlaqələrinin mövcud olmasının sübutudur (morfoloji əlamətlərlə birlikdə). Beləliklə, alınmış nəticələrin analizi göstərir ki, *Artemisia nachitschevanica* Rzazade müstəqil növ kimi Azərbaycan florasında təsvir olunmalıdır. Morfoloji əlamətlərindəki fərq III fəsildə verilmişdir.

Artemisia latschinica – Laçın yovşanı növünü R.Y.Rzazadə *Seriphidium* yarımçinsini *Tauricae* sırasına aid etmişdir. Müəllif bu növü 19 avqust 1953-cü ildə Laçın rayonunun cənub dağ qurşağından yığıb təsvir etmişdir. AMEA-nın Botanika İnstitutunun herbarisində saxlanılan herbari materiallarına görə R.Rzazadə *Artemisia latschinica* növünü Kəlbəcər rayonunun İstisu qəsəbəsinə gedən yolun kənarından (01.IX.1953-cü il, herbari № 16218), Həkəri çayının yuxarı yamaclarından (24.VI.1952, herbari № 16221) yığmışdır.

R.Y.Rzazadəyə görə *A.latschinica* növü Kiçik Qafqazın şimal, cənub, cənub-şərq yamaclarında yayılmışdır. İyul ayında Laçın rayonunun Ağanus kəndindən orta dağ qurşaqlarının meşə acıqlığında quru-gilli-daşlıq yamaclardan bu növün yerüstü hissəsini yığıb eksperimental tədqiqatlar aparmışıq. Ümumi yayılması: endem. *A.fedorovii* növünə yaxındır, ondan yarpaqların və gövdənin boz-bənövşəyi pırpızaq-tüklənməsi, çiçəklərin səbətdə sayı, meşə zonasında bitməsi və coğrafi arealı ilə fərqlənir.

Artemisia latschinica Rzazade növünü P.P.Polyakov *Artemisia fragrans* Willd. növünə birləşdirmişdir. Bu mübahisəli məsələyə xemotaksonomik cəhətdən aydınlıq gətirmək üçün *Artemisia latschinica*-nın iki il ardıcıl olaraq iyul ayında bitki nümunələri toplanmış, kimyəvi tədqiqatlar aparılmışdır. Aparılmış xromatoqrafik eksperimental nəticələrdə tədqiq olunan yovşan növündə nəinki *A.fragrans* növündən alınmış seskviterpen laktonlar (alxanen, alxanın, alxanol və erivanin), hətta heç bir seskviterpen lakton müəyyən edilməmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində *Artemisia latschinica* növündən aromatik birləşmələr alınmışdır. Yəni P.Polyakovun *A.fragrans*-ın sinonimi saydığı *A.latschinica* növünün seskviterpen lakton tərkibinə görə *A.fragrans*-a heç bir oxşarlığı yoxdur. Bu səbəbdən qeyd etdiyimiz yovşan növlərinin birləşdirilməsinin (*Artemisia latschinica* növünün *A.fragrans*-ın sinonimi kimi qəbul etməsinin) elmi əsası yoxdur.

VI FƏSİL

AZƏRBAYCAN FLORASINDA YOVŞAN NÖVLƏRİNİN YAYILMASI, EHTİYATI VƏ ONTOGENEZİ

Azərbaycanda yayılan yovşan cinsi növlərindən müxtəlif məqsədlər üçün: ədviyyə, dərman bitkisi kimi xalq təbabətində, kosmetikada, yüngül sənayedə, əczaçılıqda, boyaqçılıqda və s. istifadə edilməsi, növlərin ehtiyatının florada öyrənilməsi tədqiqatımızın əsas prioritet istiqamətlərindən biridir.

Yovşanlar bioloji fəal maddələrlə zəngin olub, tərkibində terpenoidlər, flavanoidlər, alkaloidlər, qlükozidlər saxlayan bitkilərdir. Məhz buna görə də bu bitkilərin hərtərəfli antioksidant, antiparazitar, antimikrob, fungusid xüsusiyyətləri tərəfimizdən öyrənilmişdir.

Yovşanların yem bitkisi kimi öyrənilməsi bir çox tədqiqatçıların əsərlərində öz əksini tapmışdır. R.K.Məlikovun məlumatlarına və bizim uzunmüddətli çöl tədqiqatlarımıza görə *Artemisia fragrans* Azərbaycanın bütün regionlarında yem bitkisi olmaqla yanaşı geniş areala malik ətirli yovşanın yayıldığı ərazilərdə edifikatordur [48].

6.1. Azərbaycanda yovşan növlərinin yayılması

Qeyd edək ki, Azərbaycanda bitən yovşan növlərinin ümumi arealı eyni deyildir. BQ-ın şimal və şərq rayonları, Quba, Qusar, Xaçmaz, Xızı bölgələrində *A. annua*, *A. vulgaris* geniş areala (Avro-Asiyada) malikdirlərsə, KQ-ın cənubunda və Kür-Araz ovalığında *A. vulgaris* və *A. absinthium* növlərinə daha az rast gəlinir. Lakin *A. caucasica*, *A. spicigera*, *A. splendens* Qafqazdan kənarda da yayılmışdır. Lakin *A. spicigera*, *A. splendens* BQ və KQ, Naxçıvan MR-da geniş areala malik növlərdir. *A. fragrans* Azərbaycanın bütün rayonlarında, açıq şabalıdı torpaqlarda, düzənlikdə, arandan tutmuş orta dağ qurşağına qədər çınqıllı torpaqlarda cəngəlliklər yaradaraq edifikator növdür.

KQ-ın yüksək dağlıq bölgələrində, Laçın, Lerik rayonlarında *A. vulgaris* yuxarı dağ qurşağından orta dağ qurşağına qədər texniki töküntülər olan bostan, bağ və yolkənarı ərazisində geniş yayılmışdır. *A. armeniaca* yüksək dağ qurşağında və orta dağ qurşağında, quru daşlıq qayalıqda, Pir Sultanda Xoşbulaqda daha çox rast gəlinir. *A. camaemelifolia* subalp qurşağında, quru daşlı qayalıqda yayılan yarımkolcuqdur. *A. splendens* L. Azərbaycanın bütün coğrafi rayonlarında yüksək və orta dağ qurşağında, meşə açıqlığında, daşlı qayalıqda yayılmışdır.

A. absinthium yüksək və subalp meşə açıqlığında, yol kənarında, daşlıqda, qayalıqda, bağlarda və bostanlarda alaq bitkisi kimi nəzərə çarpır. Laçın rayonunun Sağsağan dağında, Qırxqız bulağının ətrafında, Lesoqorda *A. latschinica* növü fitosenozun əsasını təşkil edir. *A. fasciculata* və *A. szowitziana* arealı Qafqazdan kənara çıxmır.

Azərbaycan florası üçün endemik növ olan *A. szowitziana* növünün əmələ gəlməsi Şərqi Zaqafqaziyanın aran-düzənlik sahələri ilə bağlıdır, *A. arenaria* D C., *A. scoparia* dəniz kənarlarında daha çox rast gəlinir və orta dağ qurşağına qalxmır. Qeyd edək ki, *A. scoparia* və *A. marschalliana* növləri düzənlikdən orta dağ qurşağına qədər qalxaraq, Füzuli, Beyləqan, İmişli, Saatlı, Sabirabad və Şirvan rayonlarında ikili edifikatordurlar.

Bir çox müəlliflərin fikrincə, Azərbaycan florasında fitosenozun qurucusu ətirli yovşandır. Bizim uzun illər topladığımız çöl tədqiqat materialları əsasında apardığımız eksperimental tədqiqatlar və 35 illik monitorinqlər bunu bir daha təsdiq etdi.

Apardığımız monitorinqlər zamanı Kiçik Qafqazın cənubunda, Zəngilan, Cəbrayıl, Qubadlı rayonlarında və Naxçıvan MR-da bir neçə növün (*A. fragrans*, *A. szowitziana*, *A. spicigera*) bioekoloji xüsusiyyətləri, bitkilik tipində rolu, bioloji istismarı, illik ehtiyatı, sıxlığı, fitosenoloji quruluşu və başqa növlərlə assosiasiyalar əmələ gətirməsində rolu öyrənilmişdir [70].

6.2. Azərbaycan florasında geniş areala malik olan növlərin ehtiyatı

1986-1990-cı illərdə Kiçik Qafqazın Cənub rayonlarında olan *A. fragrans* və *A. szowitziana* növlərinin bioloji ehtiyatını öyrənərkən, bu regionlarda ən çox yayılan növün *A. fragrans* olduğunu müəyyən etdik. Bu qəbildən aparılan tədqiqatların nəticələrini qısa şəkildə şərh edilməsinə ehtiyac duyulur.

Aşağıda adları çəkilən rayonların işğal altında qalması 1990-cı ildən sonra regionda tədqiqat aparılmasının qarşısını almışdır. Lakin digər rayonlarda son illərdə bu tədqiqatlar həyata keçirilmiş və *Artemisia* L. növlərinin bioloji və istismar ehtiyatı öyrənilmişdir. 1987-ci ildə aparılan tədqiqatlar zamanı aydın olmuşdur ki, Qubadlı rayonunun 600 hektar sahəsini (Zılanlı, Kəvdəli, Xanlıqlar kəndində bioloji ehtiyatı 600, istismar ehtiyatı 300, illik ehtiyatı 30 t-dur) *A. fragrans* növü əhatə edir.

Cəbrayıl rayonunun 5000 ha-da – (Ağalı kəndindən Məmmədbəyli kəndinə qədər 1200 ha, Minbaşı, Qacılı 2300 ha, Xurovlu-Rüzgar kəndlərində 500 ha, Şıxvəlidə 1000 ha-a qədər sahədə ümumən bitkinin bioloji ehtiyatı 5220 t, istismar ehtiyatı 2610 t, illik ehtiyatının 61 t olduğu aşkar edilmişdir. Burda *A. fragrans* növünün cəngəllikləri böyük bir sahəni tutmuşdur.

Füzuli rayonunun 5800 ha sahəsində (Yuxarı Kürmahmudlu, Kəndələn çayının ətrafı 1600 ha, Alxanlı-Mirzəcamallı kəndlərinin ətrafı 4 ha, Çinar-Arazzərgarı 1200 ha, Mərdinli 300 ha, Şükürbəyli kəndləri ətrafında 200 ha), bioloji ehtiyatı 4250 t, istismar ehtiyatı 2125 t, illik ehtiyatı 212,5 t olduğu müəyyən edilmişdir. Bu regionda dominant növ olan *A. fragrans* həm də bütün assosiasiyalarda edifikatordur.

Zəngilan rayonunun 600 ha sahəsində (Bartaz, Kar-quli kəndləri arasında 100 ha, Hacıalılı, Məmmədbəyli 200 ha, Alıbəyli, Bərgüşat çayının ətrafı 300 ha), bu növün bioloji ehtiyatı 450 t, istismar ehtiyatı 225 t, illik ehtiyatı 22,5 t olmuşdur. Bu bölgədə ən çox ehtiyatı olan *A. fragrans* növüdür, lakin *A. szowitziana* da adı çəkilən növ ilə dominantlıq təşkil edir.

A. szowitziana növünün Kiçik Qafqazın cənubunda demək olar ki, ehtiyatı o qədər də çox deyil. Naxçıvan şəhərinin ətrafında Şərur rayonunun Axura, Babək rayonunun Payız, Kəngərli rayonunun Qıvraq kəndləri və Araz çayı ətrafında 75 ha sahəni əhatə edən bu növün bioloji ehtiyatı 222 t-dur. Zəngilan rayonunun 20 ha sahəsində *A. szowitziana* növünün bioloji ehtiyatı 46 t, istismar ehtiyatı 23 t, illik ehtiyatı 2,3 ton təşkil etmişdir. *A. szowitziana* Cəbrayıl rayonunda Sultanlı, Aşağı Maralıyan, Karquli kəndlərinin ətrafında yayıldığı ərazi 70 ha-dır. Onun 140 ton bioloji, 70 ton istismar ehtiyatı vardır.

Füzuli rayonunun 188 ha ərazisini əhatə edən (Mehtili, Mahmudlu, Yağlıvənd, Bəhmənli, Əhmədbəyli, Kəndələn çayının ətrafı) bu növün bioloji ehtiyatı 484 ton, istismar ehtiyatı 242 ton, illik ehtiyatı 24,4 ton olduğu müəyyənlanmışdır. Digər yerlərdən fərqli olaraq bu bölgədə *A. szowitziana*-nın xammal ehtiyatı daha çox olmuşdur.

Qeyd edək ki, Naxçıvan MR-nın ərazisində 1990-cı ildə 9300 ha, Zəngilanda 600 ha, Cəbrayıl 5000 ha, Füzulidə 5800 ha, Qubadlıda 2500 ha sahəni - ümumən 49900 ha sahəni *A. fragrans* növü əhatə etmişdir.

Qeyd edək ki, 1986-1989-cu illərdə Cəbrayıl, Füzuli, Zəngilan rayonlarında *A. fragrans*-ın ümumi sahəsi 11400 ha, istismar ehtiyatı isə 4960 t olduğu halda, hazırda bu bölgələrdən məlumat əldə edə bilmədik. Göründüyü kimi Kiçik Qafqazın cənubunda *A. fragrans* və *A. szowitziana* növlərinin arealı və ehtiyatı ən çox bu regiondadır, lakin ərazidə müharibə şəraiti olduğuna görə bu barədə əlimizdə heç bir məlumat yoxdur [70].

Naxçıvan Muxtar Respublikasında isə 1986-1989-cü illərdə *A. fragrans* növü 9300 ha sahəni əhatə etmişdi, bitkinin istismar ehtiyatı 4565 t olmuşdur. Hazırda antropogen faktorların təsiri nəticəsində yovşanlıqların arealı nisbətən daralmışdır.

2000-2011-ci illərdə yovşan (*Artemisia* L.) növlərinin ehtiyatı öyrənilmiş və əvvəlki illərlə müqayisə edilmişdir.

Azərbaycan flora biomüxtəlifliyində bütün yovşan növlərinə yovşanlı bozqırlı sahələrdə və eləcə də yovşanlı şorəngəllərin məcmusunda rast gəlmək

olur. Bəzən isə friqanoid bitkilik tipi ilə qarışır. Əksər hallarda onlar dağ səhralarının tərkibində bitir. Bu formasiyalar düzəngah və dağ yamaclarında (d. s. 700-1600 m hündürlükdə) yayılmışdır [180].

Aparılan tədqiqatların davamı olaraq muxtar respublikanın Dəmirçi, Kapxun, Xanlıqlar kəndləri ətrafında, şosse yoldan şimala, dağ ətəklərində, düzənliklərdə, ətirli yovşan bitən sahələr indiyədək geniş arealda qalmışdır. Burada bitki örtüyünün layihəsi 70-80%-dir, 1 m²-də 15-20 fərd müşahidə edildi. 5 ballı olan bitki toparları əmələ gətirir ki, Darıdağa tərəf irəlilədikcə burada ətirli yovşan növünün cəngəlliklərinə rast gəlinir.

Cinsin növlərinin yayıldığı ərazilərdə aparılan monitorinqlər zamanı muxtar respublikanın xüsusən düzən dağətəyi zonalarında, Culfa rayonunun Darıdağın Dizə kəndi ətrafında orta dağ qurşağında *A.issayevii* Rzazade növü yüksək sıxlıqla (15-20 növlə) assosiasiyalar yaradır.

Babək rayonunun Payız kəndində *A.spicigera* C.Koch növü 200 ha sahəni əhatə edir. 10 m²-də 30 bitki müşahidə olunur. Bu regionda növün bioloji ehtiyatı 2000 t, istismar ehtiyatı 200 t-dur. Senozun layihə örtüyü 80%-dir.

2007-ci ilin iyununda Naxçıvan MR istiqamətində təkrar aparılan ekspedisiyalarda Şahbuz rayonunun Biçənək kəndində d.s.-dən 1600-1800 m hündürlükdə olan orta dağ qurşağında boz torpaqlarda tərəfimizdən *A.austriaca* növü toplanmışdır. Bu növün bolluğu ilə yaranan otluqda *Poa bulbosa* L., *Thymus collinus* Bieb, *Medicago caerulea* Less. ex Ledeb., *Hypericum scabrum* L., *Stachys inflata* Benth., *Verbascum saccatum* C.Koch, *Salvia limbata* C.A. Mey, *Plantago major* və s. kimi 20 növlə əhatə olunan assosiasiya mürekkəb fitosenoloji quruluşuna görə fərqlənir. Assosiasiyalar üçyarusludur :

I yarusda ağac və kollardan: *Crataegus pentagyna* W. et. K. *Rosa canina* L. və s.;

II yarusda müxtəlif otluqda: *Achillea millefolium* L., *A.nobilis* L., *Menta longifolia* (L.) Huds., *Hordeum bulbosum* L. *Plantago major* L., *Nepeta cataria* L.;

III yarusda dominantlıq edən *A.auctriaca* Jacq növü, onunla bərabər subdominant edən *A.absinthium* suksessiyada iştirak edir. Dəniz səviyyə-sindən yüksəklik tədricən artdıqca bu bitkilikdə öz floristik tərkibini və fitosenoloji strukturasını dəyişir. Naxçıvan MR Şahbuz rayonunun Biçənək kəndində 18 ha sahəni *A.austriaca* növü tutur. Bir austria yovşanı bitkisinin çəkisi 15-45 q-dır və bir ildə 18 ha sahədən 3,2 ton xammal tədarük etmək olar.

A.fasciculata Lerikdə ən yüksək qurşaqda və Qusar rayonunda orta dağ qurşağında, daşlı qayalıqda, KQ-da bütün rayonlarda rast gəlinən yarım-kolcuqdur. Naxçıvan MR-ın orta dağ qurşağında *A.spicigera*, *A.austriaca* üçyarusluq əmələ gətirir. *A.fasciculata*, *A.armeniaca* və *A.chamaemelifolia*

yovşan növləri isə subalpa kimi qalxırlar. Yüksək alp qurşağında yalnız bir növə – *A.splendens*-ə rast gəlinir.

Kiçik Qafqazın cənubunda *A.fragrans* növü massivləri Füzuli rayonunun insan tərəfindən istifadəsi mümkün olmayan təpəciklərdə, yamaclarda, çuxurlarda, Haramı düzənliklərində dominant növ kimi indiyədək müşahidə edilir. Hər 10 m²-də 50-60 fərd vardır və bolluğu 5 baldan böyük olan topalar əmələ gətirir. Ətirli və soviç yovşanlıqların iri massivi Əhməd-bəyli kəndindən Kəndələn çayın hər iki sahilindədir, burada iri cəngəlliklərə rast gəlinir. Bu massiv uzanaraq Qaraxanbəyli ərazisinin şimalında cəngəlliklər yaradır. Oradan da şimal-şərqə Merdinlidə, cənubdan isə Seyid-mahmudlu, Ələsgərliyə qədər yayılaraq, Şəkərcikdən rayonun mərkəzinə doğru kiçik təpəciklərdə, düzənliklərdə, Quruçayın hər iki sahilində ətirli yovşanlıqların massivləri rayon mərkəzinə gəlib çatır. Qeyd edək ki, yovşanlıq qruplaşmaları bu regionda fitosenozlarda *Hordeum leporinum* Link, *Achillea biebersteinii* Afan., *Peganum harmala* L. və başqa növlərlə assosiasiyalar əmələ gətirirlər.

Assosiasiyanın tərkibində 30-dan artıq bitki iştirak edir. Layihə örtüyü 80-90% arasında dəyişir. Xüsusilə Qaraxanbəyli, Əhməd-bəyli kəndlərinin ətrafındakı dərələrdə, düzənlikdə, kiçik təpəciklərdə *A.fragrans*-ın cəngəlliləri ikinci yarusluğu əmələ gətirirlər.

A.fragrans-ın yayıldığı digər maraqlı ərazi Qarabağın dağətəyi sahələri, Haramı düzənlikləridir, burada edifikator rolunu oynayır və *A.scoparia* bu regionda fitosenozun qurucularındandır. Horadiz şəhərində *A.scoparia* növünün bioloji ehtiyatı 3420 tondur.

Füzuli rayonunun ətraf kəndlərində *A.scoparia* 55 ha sahəni əhatə edir. *A.fragrans*, *A.scoparia*, *A.hanseniana* növünün bolluğu ilə yaranan yovşanlıqlar iri massivləri və 10 ha sahəni əhatə edir. Füzuli rayonunun bir çox kəndlərinin insan tərəfindən istifadəsi mümkün olmayan təpəciklərində, yamaclarda bu növlərin arealı çox genişdir. Hazırda bu bölgənin bir hissəsi işğal altında olduğundan bu bölgənin ehtiyatı haqqında əlimizdə məlumat yoxdur. Bu regionun Haramı adlanan ərazisində «Qayıdış» qəsəbəsi salınmışdır ki, bununla əlaqədar növlərin ehtiyatı nisbətən azalmışdır. Haramı düzənliklərində *A.fragrans* dominant növdür (ümumi sahəsi 20 ha) layihə örtüyü 80-90%-dir. Hər m²-də 20-30 fərd vardır. 5 ballı böyük sahələrdə topalar əmələ gətirir. Kiçik Qafqazın cənub rayonlarında *A.fragrans* növünün cəngəllikləri olan massivlərin istismar ehtiyatı öyrənilmiş, alınan nəticələr 6.1 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Ekspedisiyalar zamanı Azərbaycanın şimal-şərq rayonları (Xaçmaz, Quba, Qusar, Şabran, Siyəzən, Xızı, Sumqayıtın şimal-qərb hissəsi və s.), Böyük Qafqazın iki böyük hissəsində şimal-şərq yaylası və Xəzəryanı sahələr daxil olmaqla Samur -Şabran düzənliyində *A.fragrans*-ın dominant

rol oynadığı bir daha təsdiq edilmişdir [57]. Bu regionun şimal-şərq rayonlarının fiziki-coğrafi şəraitinin müxtəlifliyi özünəməxsusdur. Samur - Şabran düzənliyində enli və ensiz zolaqlar şəklində *A.fragrans* növü geniş sahələri əhatə edir, bəzən zonallıq yaradır. Lakin ədəbiyyat məlumatlarına görə şimal-şərq rayonlarının səhra bitkiliyi nədənsə yarımsəhra bitkiləri tipinə aid edilmişdir. Bu fikir xüsusilə yovşanlıq sahələrinə aid edilmişdir. Sonralar bunu qeyd edən müəlliflərdən bəziləri yarımsəhra kimi qəbul etdikləri bitkiləri səhra tipinə aid etmişlər. Səhra bitkiliyi regionda zonal xarakter daşıyır. Bunu quru və rütubətli; şoran və şorakətli şəraitdəki bitkilərə, o cümlədən şorangəli və yovşanlı şorangəli formasiyalara aid etmişlər. Şübhəsiz ki, respublikamızın ərazisindəki səhra bitkiliyi Aralıq dənizi və Mərkəzi Asiya tipli səhralardan kəskin fərqlənir, ona görə də bizim səhralar müəlliflərin qeyd etdiyinə görə Zaqafqaziya səhra variantı kimi qəbul edilir [25, 157].

A.fragrans növü Abşeronun dənizkənarı qumsallığında, Kür-Araz, Samur-Şabran ovalıqlarında, Naxçıvan düzənliyində, Bozqır yaylasında, Gəncə-Qazax, Xaçmaz və s. mailli düzənliklərində cəngəlliklər əmələ gətirirlər. Bu növ Ceyrançöl yaylasında I-III dərəcəli yarusluq yaradır, zəif şoranlaşmış torpaqlarda 17-20 ali bitki ilə senozlar əmələ gətirir, əksər vaxt edifikator rolunu oynayır. 1500 ha sahəni əhatə edir, bioloji ehtiyatı 12000 t-dur. Bu regionda gilli boz torpaqlarda efemerlərlə assosiasiyalar əmələ gətirən sanki *A.sowitziana*, *A.fragrans* növünü müşayiət edərək ikili edifikator rolunu oynayır. Ceyrançöl ərazisində *A.szowitziana* şoranlaşmış, qurumuş çay bataqlıq ərazilərində böyük cəngəllik yaradır [2, 92, 158, 162].

Subalp bitkisi olan *A.absinthium* ilə *A.austriaca* BQ-da orta dağ qurşağında subalpa qədər quru yamaclarda, müxtəlif növlərlə formasiya yaradır. Bu regionda *A.absinthium* növü *A.austriaca* növünü müşayiət edərək 30-40 ali bitki ilə fitosenozun yaranmasında iştirak edir və bu ərazidə edifikatordur.

Gəncə-Şəmkir yolunun 21 km-də ətirli yovşanın, bitki ehtiyatını dəqiqləşdirmək üçün ölçüsü 10 m² olan hesablama sahəsi götürülmüşdür. Bu sahədə 45 yarımkolcuq yovşan bitkisi bitir. Bir eyokserofit yarımkolcuğun çəkisi 25 q-dır, beləliklə Şəmkirdə ətirli yovşan növündən (illik ehtiyatı) 168 t xammal əldə etmək olar.

Gəncə-Qazax bölgəsində ən çox yayılan növ ətirli yovşan növüdür ki, bu növ eyni zamanda Ceyrançölün qış otlaqlarının əsasını təşkil edir və bu məsələ bir neçə tədqiqatçı tərəfindən artıq pasportlaşdırılmışdır. Ədəbiyyat mənbələrində T.M.Tağıyevin Samux rayonu Ceyrançöl otlağı ərazisinin 226 min hektar olması haqqında məlumatı verilmişdir [2, 92, 94].

İ.M.Ağaquliyevin son məlumatına görə regionun ərazisi (2003-cü ildə) 196,6 min hektar göstərilir, son illərdə isə 32,1 min hektar qış otlağı erroziyaya uğrayaraq, hazırda regionun ərazisi 164,5 min hektar olduğu qeyd edilir. Ətirli yovşan bu regionun 1500 hektarını əhatə edərək, fitosenozda

edifikatordur, onun bolluğu 4-5 baldır. Fitosenozun tərkibində dominant *A.sco-paria* yovşanı bu regionda (20 ha sahəni əhatə edərək) efemerlər və efemeroidlərdən, çıpaq biyan (*Glycyrrhiza glabra* L.), boymadərən (*Achillea nobilis* L.), taxıl (*Poa bulbosa* L.), soğanaqlı arpa (*Hordeum bulbosum* L.), gəvən (*Astragalus stevenianus* D C.) növləri ilə birgə *Climacoptera crassa* (Bieb) Botsch. fərdləri də iştirak edir [2].

Bitkinin ehtiyatını dəqiqləşdirmək üçün ərazinin kiçik bir sahəsində 10 m² hesablama sahəsi götürülmüşdür. Tədqiq olunan sahə 1500 ha-dır, burada çəkisi 30 q olan 35 bitki götürülmüş olur. Hesablamalara görə bitkinin bioloji ehtiyatı Gəncə-Qazax bölgəsində 1200 t-dur (cədv. 6.1.). Bütün növlərin bioloji və istismar ehtiyatı yuxarıda göstərilən qaydada hesablanmışdır.

Göygöl rayonunun adsız yüksəkliklərində Aşıqlı kəndi ətrafı və yol kənarında ətirli yovşanın iri cəngəlliklərinə rast gəlinir. Bu növün cəngəllikləri Göygöl rayonundan başlayaraq şərqi, bəzən şimal dağ qurşağına qədər yayılmışdır. Ətirli yovşan bolluğu ilə yaranan səhra bitkiliyinin tərkibində *Hordeum leporinum* (Link). D.C., *Cichorium intybus* L., *Euphorbia seguieriana* Nesk, *Rumex asetosa* L.və s. müxtəlif fəsilələrdən olan bitkilərlə assosiasiya əmələ gətirir. Bitki ehtiyatını hesablamaq üçün kəndə gedən yolda 10 m² hesablama sahəsi götürülmüşdür. Həmin sahədə təqribən 50 ətirli yovşan yarımkolcuğu qeydə alınmışdır, 1 kolun çəkisi isə orta hesabla 60 q-dır. Ərazidə 10 ha sahəni bu növ tutur. Bu bölgədən 6 t xammal tədarük etmək olar.

A.absinthium L.- acı yovşan növünə Göygöl rayonunun bir neçə kəndində, Toğana kəndində topalar şəkilində, meşə açıqlığında isə tək-tək hallarda özünəməxsus ekoloji şəraitdə rast gəlinir. Toğana kəndinin bitki örtüyü 80-90%-dir. Bu növ senozda dominantlıq edir. Onun bolluğu 2-3 baldır. Əsas hissəni müxtəlif otluq (60%), dənli bitkilər (28%), acı yovşan (10-15%) təşkil edir. Subalp çəmən bitkilik tipinə aid 60-100 sm hündürlükdə olan çoxillik ot bitkisidir. Göygöl rayonunun ərazisində *A.absinthium* L.-növü 30 ha sahəni tutaraq 600 t bioloji ehtiyatı olduğu qeydə alınmışdır. Bir bitkinin yerüstü hissəsindən 50 q acı yovşan əldə etsək, onda bu növdən 10 t xammal (istismar ehtiyatı) tədarük etmək olar.

A.monogyna Waldst. et Kit. (birdişicikli yovşan) növü səhra bitkilik tipinə aid olub 30-40 (50) sm hündürlükdə yarımkolcuq bitkidir. Gəncə-Şəmkir yolunun yaxınlığında bitkinin ehtiyatını hesablamaq üçün ölçüsü 10 m² olan hesablama sahəsi götürülmüşdür. 10 m² sahədə təxminən 35 birdişicikli yovşan kolu qeydə alınmışdır. Bir koldan orta hesabla 70 q məhsul əldə etsək, onda 1 ha-dan 2,45 t xammal tədarük etmək mümkündür. lüyü aşkarlanmışdır.

Yovşanlıq səhralarının ekoloji tiplərindən biri də çala-çəmən bitkilik tipidir. Soviç yovşan növünün çala bitkilik tipinə aid olmasını ilk dəfə

R.K.Məlikov qeyd etmişdir. Bu bitkilik tipinə aid olan kseromezofit *A.szowitziana* (Bess.) Grossh. – soviç yovşanı, 60-100 sm hündürlükdə, regionun boz torpaqlarında daha çox rast gəlinən yarımkolcuqdur [160]. Aparılan tədqiqatın yekunu olaraq, soviç yovşanının ehtiyatını öyrənmək üçün Həsənsu çayı ətrafından 100 m aralıda 10 m² olan hesablama sahəsi götürülmüşdür. Bu sahədə 10 soviç yovşanı yarımkolcuğu bitir, hesab edək ki, bir yarımkolun çəkisi orta hesabla 90 q-dır, onda 1 ha-dan 1,8 t xammal tədarük etmək olar. Bioloji ehtiyatının 21,6 t, istismar ehtiyatının 2,16 t olması müəyyənləşdirilmişdir. Soviç yovşanı müvəqqəti olaraq bolluca rütubətlənən olduğu üçün çayətrafı və çaylararası aşağı sahələrdə, nisbətən az işə dəniz sahili qumluqlarda inkişaf etməklə çala-çəmən senozlarının səciyyəvi elementləri ilə assosiasiyalar əmələ gətirir. Bu assosiasiyalar üçyarusludur. Birinci yarusu edifikatorun özüdür ki, soviç yovşanı əmələ gətirir. Otluqda hündür boylu növlər (məsələn, adi qamış) iştirak etdiyi hallarda birinci yarımyarus onlar tərəfindən, ikinci yarımyarus isə soviç yovşanı tərəfindən əmələ gətirilir. İkinci yarus çılpaq biyan (*Glycyrrhiza glabra* L.), çoxillik otlar və üçüncü yarus isə birilliklər – efemerlər tərəfindən formalaşır.

Yovşan cinsinin faydalı növlərindən biri də pürən yovşan növüdür. Bu növ Samux rayonunun Ceyrançöl düzənliklərində geniş yayılıb, edifikator rolunu oynayan ətirli yovşanı müşayiət edərək fitosenozda dominantlıq yaradır. Lokal şəkildə rast gəlinir, onun bolluğu 3-4 baldır. *A.fragrans*, *Euphorbia seguieriana* Neck, *Plantago major* L., (*Cichorium intybus* L. və s.) növlərlə assosiasiyalar əmələ gətirir. Bitkinin ehtiyatını dəqiqləşdirmək üçün ərazinin (1 kolun çəkisi orta hesabla 60 q-dır) 10 m² hesablama sahəsində pürən yovşanın 45 kolu qeydə alınmışdır. Ərazidə 50 ha sahəni bu növ tutur. Hesab edək ki, bir koldan 80 q xammal tədarük olunur. Hesablamalara görə bitkinin bioloji ehtiyatı 180 ton olmuşdur. 6.1. sayılı cədvəldə Gəncə-Qazax bölgəsində *Artemisia* L. cinsi növlərinin illik tədarük ehtiyatı göstərilmişdir.

Yovşan növlərindən bəziləri Ağstafa, Qazax bölgəsində adsız yüksəklikdə *A.fragrans* növünün edifikatorluğu ilə yayıldığı müşahidə edilmişdir. Ərazinin orta hesabla 1630 ha-ya yaxın sahəsi yovşanla örtülmüşdür. Bu assosiasiyanın əsas elementləri *A.fragrans*, *A.santonica*, *Salsola nodulosa*, *Hordeum leporinum* və s. növləridir. Bundan başqa orta dağ qurşaqlarında *A.fragrans*, *A.scoparia*, *A.vulgaris*, *A.sosnowskyi*, *A.marschalliana* yovşan növləri digər növlərlə assosiasiyalar əmələ gətirir. Bu regionda *A.vulgaris* L. kimi çəmən bitkisinə də rast gəlinir və bu növün yaratdığı assosiasiyalar üçyarusludur: yayıldığı senozun tərkibinə görə çox zəngindir, 50-60 növlə assosiasiyalar əmələ gətirir.

2010-cu ilin iyul ayının ortalarında BQ-ın şimal bölgəsində Qusar rayonunun subalp və orta dağ qurşaqlarında quru qayalı yamaclarında *A.austriaca* növünə rast gəlinmişdir. Bundan başqa elə həmin il Naxçıvan MR-nın

Biçənək kəndi, Ordubad rayonu ərazisində və ondan öncə müxtəlif illərdə Qonaqkənd rayonunda, Lənkəranda, Şamaxı, Lerik rayonunun subalp və orta dağ qurşaqlarında, quru qayalı və daşlı yamaclarda da yayıldığını müşahidə etmişdik. Ərazidə bitki ehtiyatşünaslığı istiqamətində tədqiqatlar aparılmış və nəticələr yovşanların ehtiyatına aid cədvəldə əks olunmuşdur.

A.prilipkoana Rzazade növü də, əsasən, Böyük Qafqazın dağ silsilələrinin şərqində, Qobustanın qurtaracağında şorakətli yerlərdə bir çox növlərlə assosiasiyalar əmələ gətirərək fitosenozun yaradıcısı kimi iştirak edir. Azərbaycan endemi olan *A.prilipkoana*-nın arealı genişdir. Qobustan ətrafında, Mərzə rayonu Xılmilli kəndi, Qozluçay ərazilərində *A.kobstanica* növü düzənliklərdə şorakətli torpaqlarda yayılmışdır.

Artemisia L. cinsinin Azərbaycanda iki növünün mədəni halda becərilməsi haqqında məlumatlar vardır. Bunlardan biri *Artemisia dracunculus* - tərşun bitkisidir, son araşdırmalar nəticəsində digər bir növün – *A.balchanorum*-un isə bəzək bitkisi kimi də becərildiyi məlum olmuşdur.

Şabran rayonunun düzənlik ərazisində *A.chazarica* Şamaxı rayonunun Xılımlı, Sündü kəndlərində üzümlüklərin kənarında kiçik təpəciklərdə *A.monogyna* növü 15-20 növ ali bitki ilə birgə fitosenozların tərkibində geniş sahələrdə yayılmışdır.

2011-ci ilin iyul ayında Böyük Qafqazın şimalında Quba istiqamətində aparılan ekspedisiyalar zamanı bu regionda *A.szowitziana* və *A.vulgaris* növlərinin yayıldığı məlum olmuşdur. Qusar rayonunun subalp qurşağında çoxillik kserofitlərdən olan *A.austriaca* və *A.chamaemelifolia* növləri quru yamaclarda *A.biberisteinii* ilə 25-30 növlə formasiya yaradaraq fitosenozun yaranmasında subdominantlıq edir. Qubanın aşağı və orta dağ qurşağında quru yamaclarda, kserofit çoxillik yarımşəhra növü olan *A.campestris* L. növü ilə özünəməxsus assosiasiya yaradır. *Pyrethrum leptophyllum* növünün edifikatorluğu ilə yaranan bu assosiasiyanın tərkibində 15-20 ali bitki fitosenozda komponent kimi iştirak edir.

BQ-ın şimal bölgəsində Qusar rayonunun subalp və orta dağ qurşaqlarında quru qayalı yamaclarında *A.taurica* növünə rast gəlinmişdir. BQ-ın cənubunda Qusar rayonunun SDK-da, Naxçıvan MR-nın Biçənək kəndində bu növ *A.austriaca* və *A.splendens* ilə cəngəllik yaradır. Ordubad rayonu ərazisindən, *A.fragrans*, Böyük düzdə *A.armeniaca* növü, Naxçıvan MR-nın digər bölgələri – Culfa rayonu Darıdağdan *A.fasciculata*, Babək rayonundan *A.nachitschevanica*, Kəngərli rayonu Payız kəndi ətrafından *A.spicigera* tərəfimizdən toplanmış və gözəyari ehtiyatı öyrənilmişdir.

Bu növlərin bəziləri öncə müxtəlif illərdə Lerik rayonunun subalp və orta dağ qurşaqlarında quru qayalı və daşlı yamaclarda yayıldığı müşahidə edilmişdir. Lerik rayonunun Şonaçala kəndinin orta dağ qurşaqlarında quru qayalı və daşlı yamaclarda *A.fedorovii*, Samux rayonunun düzənlik ərazisində *A.eldarica* növləri

bu regionda 20-25 növlə fitosenozun qurucularındandır. Bu ərazilərdə hesablama təkrarən gözəyari aparılmış və azalma müşahidə edilmişdir.

Tədqiqatlar zamanı 250-yə qədər herbari nümunələri toplanmış, Azərbaycanın digər bölgələri ilə yanaşı Böyük Qafqazın Quba-Qusar rayonlarında dəniz səviyyəsindən 1600-1800 m yüksəklikdə olan və ən çox yayılan yovşan növlərinin xammal ehtiyatı metodikaya uyğun olaraq öyrənilmişdir.

Azərbaycanın şimal bölgəsi olan Qusar rayonunda floramızda olan 8 yovşan növünün (*A.fragrans*, *A.absinthium*, *A.vulgaris*, *A.scoparia*, *A.taurica*, *A.campes-tris*, *A.annua*, *A.szowitziana*) yayılması məlum olmuşdur. Rayonun Həzrə kəndi ətrafında düzənlikdə *A.fragrans* növü dominantlıq edir.

Burada *A.fragrans*+*Achillea millefolium*+*Inula helenium* dominantlığı ilə assosiasiyalar əmələ gəlir. Ətirli yovşanın avtomobil yolunun kənarında iri cəngəlliklərinə rast gəlinir. Çəkisi 40-70 q olan ətirli yovşan kolları ərazidə 5 ha sahəni tutur.

A.taurica növü SDK-Samur çayı istiqamətində yol kənarında Həzrə kəndinə qədər yayılmışdır. Xüsusilə, bu növlərin yayıldığı kseromezofil bitkiliyində və çay kənarlarında 5-7 növ bitki ilə birgə yaranan assosiasiyalarında əsas elementlər *Zygophyllum fabago* L., *Salsola nodulosa* (Moq.) Ili-jin, *Hordeum leporinum* Link., *Cirsium incanum* (S.G.Gmel) Fisch. və s. Müxtəlif fəsilələrdən olan bitkilərlə fitosenozun yaradıcısıdır. Bu bölgədə *A.taurica* növü 20 ha sahəni əhatə edir. 1 ha-dan 35 t xammal tədarük etmək olar.

Qusar rayonunun Samur qəsəbəsində isə fitosenozun qurucusu *A.taurica* növüdür. Ərazidə yaranan cəngəlliklərdə assosiasiyaları 6 ali bitki yaradaraq *A.taurica* regionda əsas edifikatordur. Buranın bitki örtüyü 5 baldır, bolluğu 80-90%-dir. Assosiasiyanın *Zygophyllum fabago* L. 2-3%-ni, *Cirsium aduncum* Fisch. et Mey.ex.D.C. *A.arenaria* D C. 10%-ni təşkil edir. Samur qəsəbəsində 8 hektar sahənin 60-80%-ni məhz *A.taurica* növü tutur.

Cədvəl 6.1

Azərbaycan florasında (*Artemisia* L.) növlərinin ehtiyatı (2000-2011-ci illər)

Növlərin adı	Rayonlar	Bitkilərin yayıldığı sahə (ha)	Ehtiyatın sıxlığı (t/ha)	Bioloji ehtiyat (ton)	İstismar ehtiyatı (ton)
<i>A.scoparia</i>	BQ: Quba, Şabran, Xaçmaz	120	28,50±1,99	3420±171	342,00±17,10
	BQ: Qusar	15	17,76±0,88	266,5±13,32	26,65±1,33
<i>A.scoparia</i>	KQ: Samux	20	30,0±1,5	600±30	60,00±3,00
	KQ: Göygöl	10	3,0±0,5	30,00±0,75	3,00±0,15
	KQ: Füzuli	125	5,25±0,26	657±32,83	65,70±3,28
	KQ: Horadiz	120	28,50±1,99	3420±171	342,00±17,10
Cəmi:		410		8399,50	839,35

6.1 sayılı cədvəlin davamı

<i>A. fragrans</i>	KQ: Füzuli	853	8,13±0,40	6935,8±208,7	693,58±20,80
	KQ: Cəncə	60	24,00±1,20	1440±72	144,0±7,20
	KQ: Səmkir	80	21,00±1,05	1680±117,6	168,00±11,76
	KQ: Samux	1500	8±0,4	12000±360	1200±36,00
	KQ: Nax.MR				
	Culfa r-n	450	8,32±0,58	3744±187,20	374,4±18,72
	Babək r-n	450	1,8±0,27	810±40,5	81,00±4,05
	Şərur r-n	500	7,2±0,54	3600±144	360±14,4
	Ordubad	400	7,6±0,53	3040±152	304±15,2
Cəmi:		4293		33249,8±1282	3324,98±128,1
<i>A. szowitziana</i>	KQ: Füzuli	55	30,8±1,54	1694±84,7	169,4±8,47
<i>A. szowitziana</i>	KAO: İmişli	167	22,5±1,12	14400±144	1440±72
<i>A. szowitziana</i>	KQ: Beyləqan	80	21±1,05	1680±84	168±8,40
	KQ: Cəncə	10	2,16±0,17	21,6±1,51	2,16±0,15
	BQ: Xaçmaz	60	33,6±1,68	2016±8,06	201,6±8,06
	BQ: Şabran	70	30,5±1,52	2137,15±85,5	213,75±8,55
	Şirvan düzü	80	22,5±1,12	1800±90	180±9,00
<i>A. szowitziana</i>	KQ: Nax.MR, Babək r-n	10	1,95±0,09	19,5±1,36	1,95±0,13
Cəmi:		470		200746	1799,46
<i>A. absinthium</i>	BQ: Qusar	25	13,6±0,68	340±17,00	3,4±1,70
<i>A. absinthium</i>	KQ: Göy-göl	30	20±1,00	600±24,00	60±2,4
<i>A. absinthium</i>	KQ: Nax.MR Şahbuz r-n	45	75±3,75	3375±101,25	337,5±1,25
Cəmi:		100		4315	431,5
	KQ: Nax.MR				
	Culfa r-n	450	8,32±0,58	3744±187,20	374,4±18,72
	Babək r-n	450	1,8±0,27	810±40,5	81,00±4,05
	Şərur r-n	500	7,2±0,54	3600±144	360±14,4
	Ordubad	400	7,6±0,53	3040±152	304±15,2
Cəmi:		1800		11194	1119,4
<i>A. anethifolia</i>	BQ: Qusar	16	27±1,35	432±21,6	43,2±2,16
<i>A. taurica</i>	BQ: Qusar	20	35±1,75	700±35,00	70±3,5
<i>A. austriaca</i>	KQ: Nax.MR Şahbuz r-n	18	1,8±0,5	32,4±1,62	3,24±0,22
<i>A. spicigera</i>	KQ: Nax.MR Kələnkərli	200	10±0,5	2000±60,00	200±6,00
Cəmi		5579		71196,8	7119,68

Qusar rayonunda Yovşan cinsinin növlərini müşahidə etdikdə ayrı-ayrı növlərin müxtəlif bitkilik tiplərində (səhra, dağ kserofit) və müxtəlif ekoloji tiplərdə yayılmasına rast gəlinir: səhrada (*A. fragrans*, *A. monogyna*, *A. scoparia*), kseromezofil areallarında *A. anethifolia*, *A. austriaca* kserofit *A. taurica*, mezofit *A. annua*, *A. vulgaris*, *A. absinthium* və s.

A. absinthium növünə Qusar rayonunun bir neçə kəndində, xüsusilə Həzrə ilə Nəcəfkənd arasında, *A. fragrans* aşağı Kalonxur kəndindən, yuxarı Kalonxur və Nəcəfkəndədək, yuxarı Tahirçal kəndinə gedən yolun kənarında to-palar şəkilində, meşə açıqlığında isə tək-tək hallarda özünəməxsus ekoloji

şəraitdə rast gəlinir. *A. absinthium* növü meşə açıqlığında, talalar şəklində, dağ ətəklərinin bitki örtüyündə (hər kv.m-də 25-30 növ) floristik sıxlıq ilə xarakterizə olunur, ayrı-ayrı yerlərdə isə efemerlərin hesabına tərkib 1 m²-də 18-22 növə qədər artır. Botaniki tərkibdə *Artemisia* L.cinsinin digər növlərinə otlaqlarda rast gəlinir. Burada senozun yaradıcı edifikatoru *A. absinthium* yovşandır, 25 ha sahəni əhatə edərək bioloji ehtiyatı 340 t-dur (cədvəl 6.1).

Subalpda dəniz səviyyəsindən 1800 m hündürlükdə müxtəlif ekoloji şəraitlərdə hegemonluq edən *A. absinthium* növünün yaratdığı fitosenozun tərkibi *A. biebersteinii* növü də daxil olmaqla efemer və efemeroidlərdən, *Hordeum bulbosum* L., *Astragalus stevenianus* D C., Mill., *Gagea reticulata* (Pall.) Schult., *Euphorbia seguieriana* Neck, *Inula helenium* L. və s. bitkilərlə mürəkkəb fitosenoloji quruluşuna görə fərqlənir. Burada da assosiasiyalar 3 yarusludur:

I yarusda ağac və kollardan: *Juniperus communis* L., *Rosa canina* L., *Crataegus orientalis* Pall. ex Bieb., *Pyrus* ssp., *Crataegus pentagyna* Waldst et Kit., *Berberis vulgaris* L., *Atraphaxis spinosa* L., *Ribes aureum* Pursh., *Rubus anatolicus* (Focke) Focke ex Hausskn.;

II yarusda hündür ot bitkilərindən *Origanum vulgare* L., *Nepeta buschii* Sosn. et. Manden, *Achillea millefolium* L., *Althaea officinalis* L., *Tussilago farfara* L. və s.;

III yarusda dominantlıq təşkil edən acı yovşan *A. absinthium* onunla subdominantlıq edən *Rumex asetosa* L. suksesiya birləşir. *A. absinthium* bolluğu ilə yaranan assosiasiyada 25-30 növ ali bitki ilə *Rumex asetosa* bir komponent kimi iştirak edir. Qusar rayonunun yuxarı Tahircal kəndi ərazisinin də 5 hektar sahəsini bu növ tutur. Qusar rayonunda yayılan yovşan növlərinin ehtiyatı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Yovşan cinsinin bölgədə arealı daha məhdud olan növlərindən biri də *A. austriaca* növüdür. Bu növ Qusar rayonunun Nəcəfkənd kəndində orta dağ qurşağında edifikatordur. *A. absinthium* növünü ikili edifikator *A. austriaca* növü müşayiət edir, fitosenozda dominant rolunu oynayır. Müxtəlif fəsilələrin növləri ilə assosiasiyalar əmələ gətirir: *A. austriaca*+*Mentha sylvestris*, *A. austriaca*+*Inula britannica*, *A. austriaca*+*Rumex acetosella*+*Achillea biebersteinii* + *Verbascum saccatum* assosiasiyasını əmələ gətirir, yarımkollardan – *Cirsium rhocephalum*-un tək-tək fərdləri iştirak edir.

Bu region Qusar ərazisinə aid sərhəd bölgəsi olduğu üçün buraya Dağıstan Muxtar Respublikasından bir neçə növ miqrasiya etmişdir. Bunlardan Azərbaycan florası üçün yeni növ olan *Artemisia anethifolia* Web. müəyyən edilmişdir. *Artemisia anethifolia* Web. növünə Qusar rayonunun yuxarı Tahircal kəndi ətrafında, Quxorçayın sağ sahilində orta dağ qurşağında rast gəlinir.

Artemisia anethifolia d.s.-dən 1600-1800 m hündürlükdə yayılaraq hündür otluqda mürəkkəb fitosenoz yaradır. Assosiasiyaanın tərkibinə *Artemisia anethifolia*+*Poa bulbosa*+*Salvia limbata*+*Inula helenium* L., *Medicago coe-*

rulea+Hypericum scabrum+ Achillea filipendulina+Plantago major+Ephedra prosera, Artemisia anethifolia+Achillea nobilis+Verbascum saccatum+Cirisum rhizocephalum+Xanthium spinosum L.+Inula britannica L.+Althaea officinalis və s. aiddir. Bitkilik tipi meşə-çəmən, regionda quru torpaqlarda daha çox rast gəlinir. Mezokserofit, çoxillik ot bitkisidir. Avqust ayında çiçək açır, oktyabr ayında meyvə verir .

6.3. Yovşanların faydalı növlərinin təsnifatı

2001-ci ilin sonlarında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamına əsasən heyvanların, bitkilərin və mikroorqanizmlərin yox olması təhlükəsinin qarşısının alınması üçün akademik C.Əliyevin rəhbərliyi ilə ölkədə mövcud olan bioloji ehtiyatların qorunma və səmərəli istifadəsi sahəsində strateji proqram hazırlanmışdır.

Bu proqramın həyata keçirilməsi üçün Azərbaycanın flora biomüxtəlifliyinin təkrar öyrənilməsi və faydalı bitkilərin ortaya çıxarılması, mühüm əhəmiyyət kəsb edən bitkilərin nadir növlərinin introduksiyası kimi məsələlərin üzərində ciddi dayanılmalıdır. Bu fikrin müəllifi S.C.İbadullayeva Azərbaycan florasının tərkibində 825 növ efiryağlı, 1500 dərman, 600 alkaloidli, 1500 rəngləyici, 200 kauçuklu, 150 növ meyvə və giləmeyvə bitkilərindən səmərəli istifadənin vacibliyini vurğulayır [30].

Bu haqda S.C.İbadullayeva özünün uzunmüddətli apardığı tədqiqatlara əsaslanaraq biomüxtəlifliyin təkrar öyrənilməsinə dəyər vermişdir.

Bununla belə, elə növlər vardır ki, onların populyasiyaları azalmış, arealları daralmışdır. Bütövlükdə populyasiya və genofondu saxlamaq üçün bitkilərin təbiətdə müəyyən çərçivə daxilində toplanmasını və mühitə uyğunlaşdırılaraq itməkdə olan növlərin introduksiya edilməsini tövsiyə etmişdir. Bununla yanaşı, dərman və aromatik bitkilərə olan tələbatı nəzərə alaraq, respublikada onların becərilməsi üçün xüsusi təsərrüfatların yaradılması haqqında təklif vermişdir [31].

6.4. Abşeronda becərilən *Artemisia fragrans* Willd. növünün ontogenezi

Ətirli yovşan Azərbaycanın bitki örtüyündə geniş yayılmışdır. Naxçıvan MR və Kiçik Qafqazın cənub hissəsində fitosenozlarda çox zaman edifikator və ya dominant rolunu oynayır. Qış zamanı yem mənbəyi kimi heyvandarlıqda böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu bitki dərman əhəmiyyətli bir sıra bioloji fəal maddələrin mənbəyi sayılır. Lakin bu maddələrin miqdarının stabil saxlanılması və keyfiyyətli xammal əldə edilməsi üçün onun müəyyən edilmiş şəraitdə becərilməsi məqsədəuyğundur. Buna görə ilk növ-

bədə onun ontogezini (inkışaf dövrü və mərhələlərini) və məhsuldarlığını öyrənmək qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.

Öncə qeyd edək ki, *Artemisia fragrans* bitkisinin növ statusunun son nomenklaturu kodeksdə dəyişilərək *A.lercheana* Web. et Stechm.-ə aid edilmişdir. Lakin biz görkəmli sistematik alimlər A.A.Qrossheyim, R.Y.Rzadə və b.-na istinadən və apardığımız xemotaksonomik tədqiqatlar zamanı əsaslı dəlillərlə sərbəst növ *A.fragrans* olduğunu aşkar etmişik. Belə hesab etmək olar ki, ətirli yovşanın ontogenetik xüsusiyyətlərinin digər növlərlə müqayisəli öyrənilməsi də onun sərbəst növ olmasında rol oynaya bilər. Eyni zamanda bu növün ekoloji faktorların təsirindən keyfiyyət tərkibinin sabit olması tərkibində olan seskviterpen laktonlar bir daha təsdiq edir.

Təcrübə üçün sahə AMEA Mərkəzi Botanika bağında ayrılmışdır. Sahənin torpağı açıq şabalıdı olub, 25,5-41,2% xırda qumlu fraksiya qarışıqlıdır. Toxumlar və ana bitkilər Füzuli rayonunun Alıxanlı kəndi ətrafından yığılmışdır. Toxumlar həmin il dekabr ayında yeşiklərə səpilmiş və onların cücərmə əmsalı təyin edilmişdir. 100 toxumdan otaq şəraitində $80 \pm 4,0$ cücərti alınmışdır.

Cücərtilər sahəyə köçürülməzdən əvvəl torpaq narın nəm qum ilə qarışdırılmış və mart ayının üçüncü ongünlüyündə sahəyə keçirilmişdir. Cərgəarası məsafə 30-35 sm, bitkilərin arası isə 15-20 sm olmuşdur. Vegetasiya mövsümündə əkin sahəsinə minimal qulluq olaraq alaqdan təmizləmə, torpağın yumşaldılması, quraq aylarda azacıq suvarma (çiləmə üsulu ilə) aparılmışdır. Mövsümdə hər 5-7 gündən bir fenoloji müşahidələr edilmiş, 20 ədəd model bitkinin inkışaf vəziyyəti qeydə alınmış, boy və inkışafı ölçülmüşdür. Ontogenezin dövr və mərhələləri məlum olan metod üzrə təyin edilmişdir, 1000 ədəd toxumun kütləsi və statistik dəyərlənməsi Q.N.Zaytsev metodu ilə aparılmışdır [126].

Ətirli yovşanın ontogenezinə biz aşağıdakı dövr və mərhələləri müşahidə etdik: 1) latent dövrü toxumların sakitlik vaxtı; 2) pregenerativ dövründə 4 mərhələ: cücərtilər; yuvenil; immatur və virginil mərhələ; 3) generativ dövrdə cavan və yaşlı mərhələ; 4) generativ dövrdən sonra isə subsenil və senil yaş vəziyyətləri qeydə alınmışdır.

Latent dövrü: toxumcuqlar uzunsov-ellipsşəkilli, tünd-qəhvəyi $0,3-0,6$ mm uzunluğunda və $0,2-0,3$ mm enində qeydə alınmışdır. Ən keyfiyyətli toxumlar çiçək qrupunun (səbətin) yanlarında yerləşir, mərkəzdə isə tam inkışaf etməmiş olurlar. 1000 ədəd yetişmiş toxumun kütləsi $0,10 \pm 0,01$ q olmuşdur. 6 ay və ya bir il keçdikdən sonra cücərmə $60 \pm 3,0\%$ -ə enir. Toxumcuqlardan becərilən ətirli yovşan birinci il gec inkışaf etmişdir.

Pregenerativ dövr: cücərtilər (p.) Toxumcuqların cücərməsi yerüstüdür (epigey tipli). Birinci olaraq mikrodeşikdən ağ rəngli kök əmələ gəlir, sonra isə əyilmiş hipokotil dikələrək torpağın üst qatında ləpə yarpaqlarını örtür. Hipokotil ağrəngli 1-2 mm uzunluğunda və 0,3 mm diametrində olur. Kökü

0,5-1,0 sm uzunluğunda, 0,2-0,3 mm enində tükcüklərlə örtülmüşdür. Ləpə yarpaqları dairəvi-ellipsvari, tamkənarlı, üst tərəfdə oyuqlu, $0,3\pm0,1$ sm uzunluğunda və $0,2\pm0,1$ sm enində, tüksüz açıq-yaşıl rəngdədir.

İlk həqiqi yarpaqlar toxumlar cücərdikdən 20-21 gün sonra əmələ (aprelin sonu) gəlmişdir. Onun yarpağı nazik tük kimi, kənarı dilimli, $3,0\pm0,3$ mm uzunluğunda və $1,1\pm0,2$ mm enində boz rənglidir. Saplaqları çox xırdadır (0,3 sm uz-da), 2 həftədən sonra iki cüt yarpaq peyda olur. Əsas kök bu zaman 2-3 sm dərinliyə kimi uzanır. Ontogenezin bu mərhələsi 32-34 gün davam edir.

Yuvenil yaş mərhələsi (y.): ləpə yarpaqları solur. 1-2 ədəd lələkvarı yarılmış yarpaqlar formalaşır ki, bunların ölçüləri $1,0\pm0,1$ sm uzunluğunda və $0,3\pm0,03$ sm enindədir; saplaqları 2,3 mm uzunluğunda olur.

Əsas kök torpağa 2-3 sm dərinliyə uzanır, kökün boğazı $2,0\pm0,02$ mm olur. Birinci sıra yan köklər əmələ gəlir. Yuvenil vəziyyət 20-22 gün davam edir.

İmmatur yaş mərhələsi (im.). İlk lələkvarı yarılmış yarpaqların əmələ gəlməsi bitkilərin immatur mərhələyə keçməsinə göstərir, 1-2 sadə yarpaq və 1-2 lələkvarı yarpaq fəaliyyət göstərir. Bu yaş mərhələsinin sonunda əsas zoğ boy atır. Onların uzunluğu $3,2\pm0,25$ sm, eni isə $2,2\pm0,2$ sm olur. İmmatur yaş mərhələsi 24-25 gün davam edir.

Virginil mərhələ (v). Yan zoğların qoltuğunda lələkvarı yarılmış yarpaqların inkişafı və onlarda birqat, bəzən də ikiqat lələkvarı yarpaqların əmələ gəlməsi ilə səciyyələnir. Əsas və yan zoğların fəal boy artımı baş verir. Bu zaman 5 ədəd ikiqat lələkvarı yarılmış yarpaqlar inkişaf edir ki, bunların da ölçüləri $1,2\pm0,03$ sm uzunluğunda və $0,5\pm0,01$ sm enində olur. Bu mərhələnin sonunda bitkilərin hündürlüyü 20-25 sm-ə, yerüstü hissələrin diametri isə 12 sm-ə çatır. Əsas kök intensiv surətdə inkişaf edərək torpağa 10 sm dərinliyə qədər uzanır və 2-3 sıra şaxələnir.

Generativ dövr (g): əsasən, 2-ci il baş verir. Cavan mərhələdə yan zoğların inkişafı zamanı süpürgəvari çiçək əmələ gəlir, onlar sıx oturmuş səbəciklərdə yerləşir. İlk zamanlar səbətlərin sargısı peyda olur. Bu qönçənin yaranmasından əvvəl baş verir. Eyni zamanda çiçək qrupunun inkişafı davam edir, daha çox artım sayəsində lət (yumşaq) olur. Çiçək qrupunun açılması akropetal istiqamətdə (bitkinin əsasından təpəyə doğru) gedərək ən sonda yuxarı səbətlər çiçək açır.

Səbətlərdə çiçəkləmə və müvafiq olaraq toxumcuqların yetişməsi mərkəzə doğru istiqamətlənir. Çiçəkləmənin başlanması ilə əlaqədar əsas zoğun boy artımı dayanır. Onun bazal (bünövrə) hissəsi odunlaşır. Əsas kök 20 sm uzunluğuna çatır. Yan köklərin sayı və uzunluğu artır. Bu mərhələdə fərdlərin hündürlüyü 30 sm artır. Yerüstü hissələrin diametri isə 18 sm olur.

Yaşlı generativ vəziyyətdə toxumcuqların kütləvi yetişməsi tünd-qonur rəngə çevrilməsi ilə səciyyələnir.

Postgenerativ dövr: subsenil vəziyyət: bu mərhələnin səciyyəvi cəhəti ondan ibarətdir ki, burada bitkilərin yerüstü və yeraltı hissəsində ölgünləşmə prosesi üstünlük təşkil edir. Senil yaş mərhələsində bitkilərin üst hissəsindəki yarpaqlar tökülür, alt bazal hissədə kökə yaxın yarısaralmış və açıq-boz rəngli yarpaqlar qalır. Bu mərhələnin axırında zoğlarda yalnız səbətlərin sarğısı qalır, bəzilərinə isə yetişməmiş və qaralmış toxumcuqlar saxlanılır. Toxumcuqların əksəri ətrafa səpələnir. Bitkilər qış sakitlik dövrünə qədəm qoyur. Bununla da *Artemisia fragrans* növünün kiçik həyat tsikli – məhsuldar boy artımı və inkişafı başa çatır.

AMEA Mərkəzi Botanika bağında Füzuli rayonu Alıxanlı kəndi ətrafından toplanmış tam köklü ətirli yovşan fərdləri (30 ədəd) noyabr ayının sonunda təcrübə sahəsində əkilmişdir. Bitkilər qış sakitlik dövrünü keçirmişlər. Mart ayının sonları, aprelin əvvəllərində vegetasiyanın başladığı 25 fərd üzərində müşahidə aparıldı. Bu zaman bitkilərin zoğlarında artım və onların üzərində lələkvarı yarılmış yarpaqlar akropetal qaydada sürətlə inkişaf etməyə başlamışdır. Bitkilərin hündürlüyü 35-40 sm, habitusu isə 18-20 sm olmuşdur. Digər 5 kol mühitə uyğunlaşa bilməmiş və məhv olmuşdur.

Bitkilərin hündürlüyünün yarıdan yuxarı hissəsində may ayının 10-15-ci günü ərzində reproduktiv zoğlar əmələ gəlir və formalaşır. İyun ayının əvvəllərində hələ yay mövsümü başlamamış bitkilər tam inkişaf dövrünü başa çatdırır.

İyunun axırında isə havanın isti keçməsi (32-35°C) və intensiv su buxarlanması nəticəsində torpaqda quraqlığın olması (bitkilər sulanmamışlar), havada nəmliyin az olması (40-50%) bitkiləri anaboz vəziyyətinə salmış olur. Bitkilər solğunlaşır və bu ölgün vəziyyət avqust ayının axırına kimi davam edir. Bu vaxtdan etibarən meteoroloji amillərdə gərginliyin azalması: havanın temperaturunun 25-30°C aşağı düşməsi və havanın nəmliyinin artması (60-70°C) yovşan fərdlərinin canlanmasına və yenidən inkişafına səbəb olur.

Sentyabr ayının ortalarında generativ zoğlarda qönçələrin ilk formalaşması baş verir. Qönçələmə fazası 10-15 gün davam edir. Lakin bitkilərin apeks (təpə) hissəsində qönçələrin formalaşması müşahidə edilmir. Sentyabrın axırında və oktyabr ayının birinci üngünlüyündə çiçəkləmə fazası başlayır. Çiçəkləmə akropetal qaydada 15-20 gün ərzində davam edir. Oktyabr ayının 3-cü üngünlüyündə bitkilərin alt hissəsindəki zoğların toxumlama fazası başlayır və bu proses getdikcə akropetal bitkinin üst zoğlarında ardıcıl çiçəkləri əhatə edir.

Toxumlama fazası 20-25 noyabra kimi davam edir. Toxumlar əvvəlcə yaşıl rəngdə olur. Noyabr ayının sonunda açıq-qəhvəyi rəng alır. Havaların dekabr ayında nisbətən soyuqlaşması (10-12°C) ilə əlaqədar bitkinin üst tərəfindəki yarpaqları sarılır. Alt yarpaqlar, xüsusən kökə yaxın yarpaqların əksəri boz halda və ya yarısolmuş vəziyyətdə ölgünləşir. Tam yetişmiş toxumların əksəri ətrafa səpələnir. Lakin toxumların bir qismi səbətlərdən

qopmamış halda qalır və nəhayət dekabrın üçüncü ongünlüyündə bitki fərdləri qış sakitlik dövrünə qədəm qoyurlar. Oktyabrın 3-cü ongünlüyündə 10 fərdinin çəkisi müəyyən edilmişdir. Belə ki, yerüstü hissəsi 250 q, yeraltı hissəsi isə 60 q olmuşdur.

Sonrakı 3-4-cü illərdə vegetasiyanın başlanması və inkişaf ritmi əvvəlki illərə nisbətən 5-10 gün tez olmuşdur. İqlimdəki fərqlər – mövsümün tez və ya nisbətən gec başlaması da (15-20 gün) inkişaf fazalarının başlanma müddətində özünü az da olsa (5-10 gün) büruzə verir.

Təbii şəraitdə Alıxanlı kəndinə etdiyimiz tənəzzühlər (1986-2000-ci illər) zamanı ətirli yovşan cəngəlliklərində bəzi müşahidələr aparılmış və monitorinqlər zamanı müəyyən edilmişdir ki, bitkilərdən ətrafa və onların dibinə səpələnmiş toxumlar martın 15-dən cücərməyə başlayır. Vegetasiyanın martdan başlanmasına baxmayaraq təbii şəraitdə fərdlərin boy artımı, inkişaf tempi nisbətən zəif gedir, belə ki, onlarda buğumarası məsafələr daralmış və bitkinin toxumcuqlarının çoxu açıq qalmış olur. Kökün baş hissələrinə yaxın yarpaqlar saralıb quruyur. Bitkilər qışa qədəm qoyurlar. Birinci il onlarda budaqlanma demək olar ki, getmir və bitkilər yalnız pregenerativ dövrü keçirirlər. Sonrakı illərdə birinci il əmələ gələn zoğların çox hissəsi məhv olur və yeniləri ilə əvəz olunur. Payızda əmələ gələn zoğlar əksərən odunlaşır. Beləliklə, *A. fragrans* növünün təbii şəraitdəki fərdi ilə yabanı – heç bir aqrotexniki qulluq görməmiş fərd arasında həm ontogenez mərhələlərində, həm də bitkinin boyu və inkişafında xeyli fərqlər aşkar edildi. Xüsusilə məhsuldarlıq baxımından təbii növlər daha səmərəlidir.

VII FƏSİL

AZƏRBAYCAN FLORASINDA YAYILAN YOVŞAN CİNSİ NÖVLƏRİNİN FİTOKİMYƏVİ TƏDQIQI

Məlumdur ki, bitkilərin faydalı xüsusiyyətləri əsasən onların kimyəvi tərkibilə bağlıdır. Azərbaycan florasında yayılmış *Asteraceae* Barcht.et J.Presl fəsiləsinin digər cinsləri kimi Yovşan (*Artemisia* L.) cinsi numayəndələri də seskviterpen laktonlarla zəngin olub istər praktik, istərsə də nəzəri cəhətdən böyük əhəmiyyət kəsb edir. Məhz buna görə də dünyanın bir çox laboratoriyaları öz tədqiqat işlərini seskviterpen laktonların öyrənilməsinə yönəlmişlər. Bu birləşmələr qrupuna olan maraq, onların geniş farmakoloji təsir spektrinə malik olması ilə yanaşı, sintez yolu ilə alınmış birləşmələrdən fərqli olaraq az toksik olması və əlavə effektlər yaratmamasındadır.

Bitkilərin müasir təsnifatının dəqiqləşdirilməsində onların kimyəvi tərkibləri haqqındakı məlumatları cəlb etmək meyilləri bitkilərin sistematikasına həsr olunmuş işlərdə daha çox yer almışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, kimyəvi göstəricilərin bitkilərin sistematikası üçün cəlbəedici cəhəti, onların morfoloji əlamətlərdən asılı olmayıb, nisbətən sabit olmasıdır. Kimyəvi əlamətlərin heç də az əhəmiyyət kəsb etməyən başqa xüsusiyyəti isə onların tərkibindəki maddələrin dəqiq quruluş formulalarına malik olmasıdır [61,62,82, 123, 299].

Əksər hallarda növün kimyəvi tərkibi (səciyyəvi birləşmələr) o qədər spesifik olur ki, həmin cinsdən olan başqa növlərdə eyni səciyyəvi maddələr kompozisiyasına rast gəlinmir. Məsələn, ətirli yovşan (*Atemisia fragrans* Willd.) növündə müəyyən olunmuş seskviterpen lakton kompozisiyası (alxanin, alxanol, alxanen, erivanin) *Artemisia* L. cinsinin başqa heç bir növündə aşkarlanmamışdır.

7.1. Yovşan növlərindən maddələrin fərdi şəkildə alınması

Bitki mənşəli maddələr cəminin alınması üçün xırda doğranmış bitki materialının (yerüstü hissəsinin) asetonla üç dəfə çıxarışı aparılmışdır. Asetonlu hissə süzülmüş, alınan məhluldan həlledici qaynar su hamamı üzərində fırlanan buxarlandırıcının (rotorlu buxarlandırıcı) köməyi ilə qovulmuş və tünd-yaşıl rəngli qətranabenzər bioloji fəal maddələr cəmi alınmışdır.

Maddələrin fərdi şəkildə alınması sütunlu xromatoqrafiya metodundan (sorbent: Brokmana görə neytral III-IV dərəcəli Al_2O_3 ; elyuent: hek-

san, benzol, xloroform və onların müxtəlif nisbətlərində qarışıqları) istifadə etməklə aparılmışdır. Maddələrin fərdiliyi “silufol” lövhələrdə (UV-254) nazik təbəqəli xromatoqrafiya metodundan istifadə etməklə müəyyən edilmişdir. Kristallik birləşmələrin ərimə temperaturu (ə.t.) Boytius masacığında təyin edilmişdir.

Fərdi kristallik maddələrin infraqırmızı (İQ-) spektrləri vazelin yağında, yağşəkilli maddələrin spektrləri isə nazik təbəqədə UR-20 spektrofotometrində çəkilmişdir. Nüvə Maqnit Rezonansı (^1H -, ^{13}C -NMR, Dept-135, Dept-90) spektrləri Bruker 300 spektrometrində, ^1H üçün 300 MHz rezonans tezliyində, ^{13}C izotop nüvəsi üçün isə 75 MHz rezonans tezliyində çəkilmişdir. Həlledici kimi CDCl_3 , $\text{C}_4\text{D}_5\text{N}$ və $(\text{CD}_3)_2\text{CO}$ -dan istifadə olunmuşdur. Kimyəvi sürüşmələr daxili standart kimi TMS-ə görə δ -şkalada verilmişdir.

7.2. Hansen yovşanının (*A.hanseniana* (Bess.) Grossh.) və onun variasiyalarının kimyəvi tədqiqi

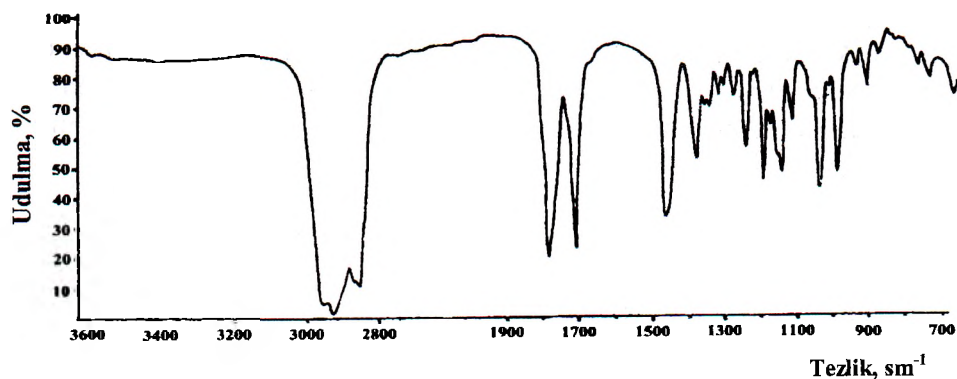
Salyan rayonu ətrafından qönçələmə fazasında yığılmış Hansen yovşanı növünün 0,5 kq yerüstü hissələrini üç dəfə (hər dəfə üç gün saxlamaqla) asetonla ekstraksiya edərək ekstraktiv maddələr cəmi alınmışdır. Çıxım – 24 q ($\approx 4,8\%$).

Sütunlu xromatoqrafiya üsulu ilə seskviterpen laktonların fərdi şəkildə alınması. Xromatoqrafiya sütunundan maddələri müxtəlif üzvi həlledicilərlə elyuasiya edilmişdir. Hər fraksiyanın həcmi 100 ml Elyuent kimi heksandan, heksan+efir (2:1; 1:1; 3:1; 8 fraksiya), efir (10 fraksiya), heksan+efir (1:4; 9 fraksiya), xloroform+efir (1:1; 7 fraksiya), xloroform + spirtdən (99:1; 25 fraksiya) istifadə olunmuşdur.

Taurinin alınması və eyniləşdirilməsi. Xloroform+efirlə elyuasiya edilmiş 26-27-ci fraksiyalardan fərdi şəkildə kristallik maddə (I) alınmışdır. Maddəni sulu etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $\text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{O}_3$, ə.t. $116-119^\circ\text{C}$ -dir.

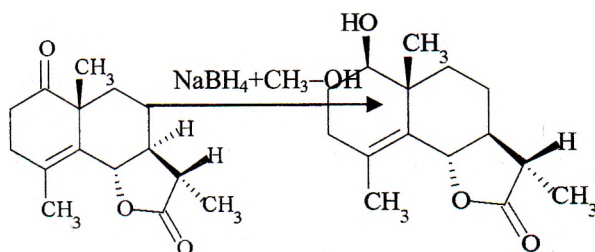
Maddənin İQ-spektrində γ -lakton tsiklinin karbonilini (1785 cm^{-1}) və 6-üzvlü keton qrupunu (1717 cm^{-1}) xarakterizə edən udulma zolaqları vardır.

Maddənin fiziki-kimyəvi xassələrini və İQ-spektrini məlum laktonun (taurinin) eyni parametrləri ilə müqayisə edərək maddə taurin kimi eyniləşdirilmişdir.

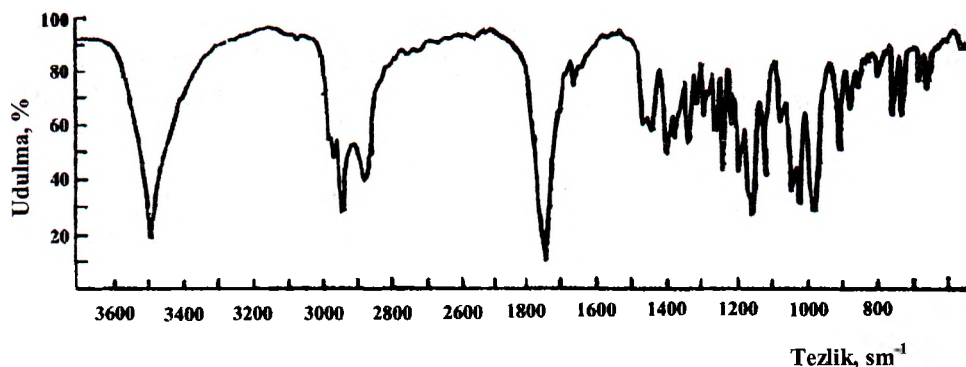


Şəkil 7.1. Taurinin İQ-spektri

Bu birləşməni natrium bor hidridi ilə reduksiya etdikdə molekulda hidroksil qrupu olan birləşməyə dihidro-törəməyə çevrilir.



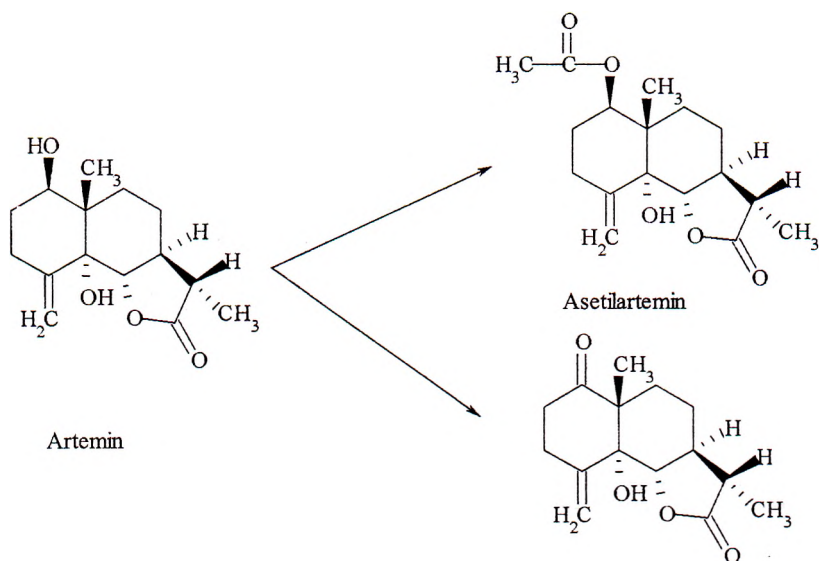
Taurin Dihidrotaurin



Şəkil 7.2. Dihidrotaurinin İQ-spektri

Dihidro-törəmənin element tərkibi $C_{15}H_{22}O_3$ və ə.t. $173-175^{\circ}C$ -dir. İQ-spektrində hidroksil qrupa (3500 sm^{-1}), lakton tsiklinin karbonil qrupuna (1756 sm^{-1}) və ikiqat rabitəyə (1665 sm^{-1}) aid udulma zolaqları müəyyən edilmişdir.

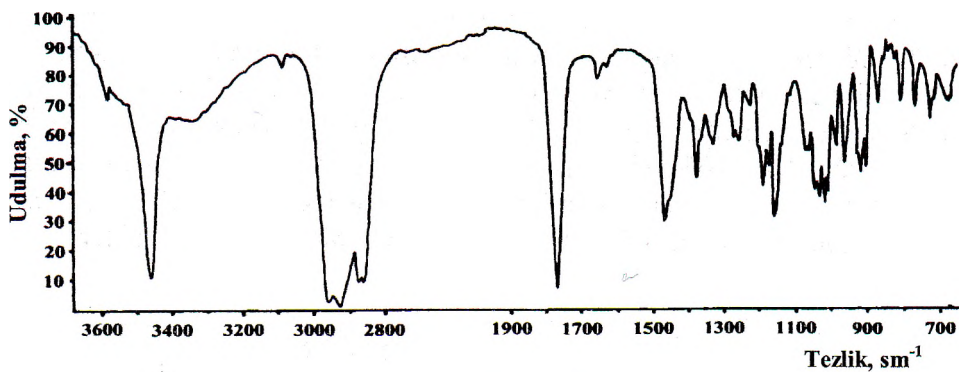
Arteminin fərdi şəkildə alınması və eyniləşdirilməsi. Heksan+xloroformun 7:3 nisbətində qarışığı ilə elyuasiya edilmiş fraksiyalardan kristallik maddə (II) alınmışdır. Element tərkibi $C_{15}H_{22}O_4$, ə.t. 231-232°C-dir. Maddənin İQ-spektrində OH qrupu ($3540-3460\text{ sm}^{-1}$), γ -lakton tsiklini (1770 sm^{-1}) və ikiqat rabitələri (1650 sm^{-1}) səciyyələndirən udulma zolaqları müəyyən olunmuşdur. Asetilləşdirəndə asetil törəmə ($C_{17}H_{24}O_5$, ə.t. 219-221°C) alınmışdır. Oksidləşdirəndə dehidroartemin ($C_{15}H_{20}O_4$, ə.t. 263-264°C) alınır.



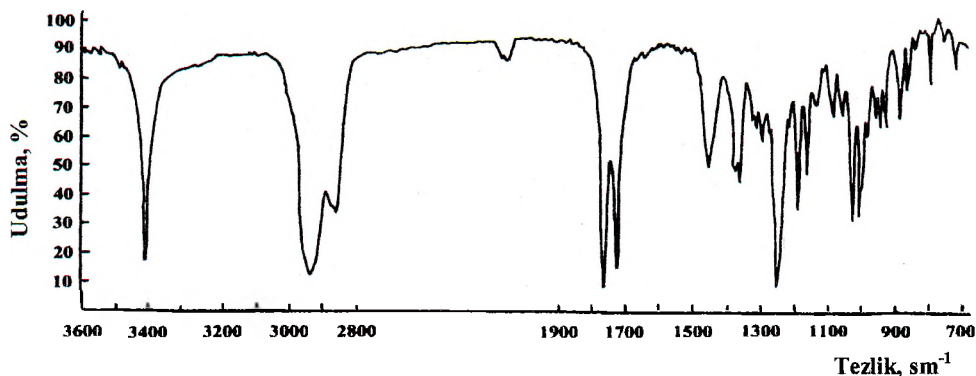
Alınan laktonun quruluş formulasını və funksional qruplarını təsdiq etmək üçün onun asetilləşmə və oksidləşməsinə həyata keçirdik.

Arteminin asetilləşdirilməsi. 0,05 q artemini 3 ml piridində həll edib üzərinə 5 ml sirkə anhidridi əlavə edilir. Qarışığı 5 saat su hamamı üzərində qızdırdıqdan sonra 20 saat müddətində otaq şəraitində saxlanılır. Sonra qalıq 10 ml su ilə qarışdırılaraq bölücü qıfda 3 dəfə xloroformla (hər dəfə 50 ml) çıxarış aparılır. Xloroformlu çıxarışlar birləşdirilərək 3 dəfə su ilə yuyulur. Xloroform təbəqəsi ayrılıb susuz Na_2SO_4 ilə susuzlaşdırılır. Kristallaşan maddə 5 sm Al_2O_3 təbəqədən süzülür. Qalıq monoasetil artemindir.

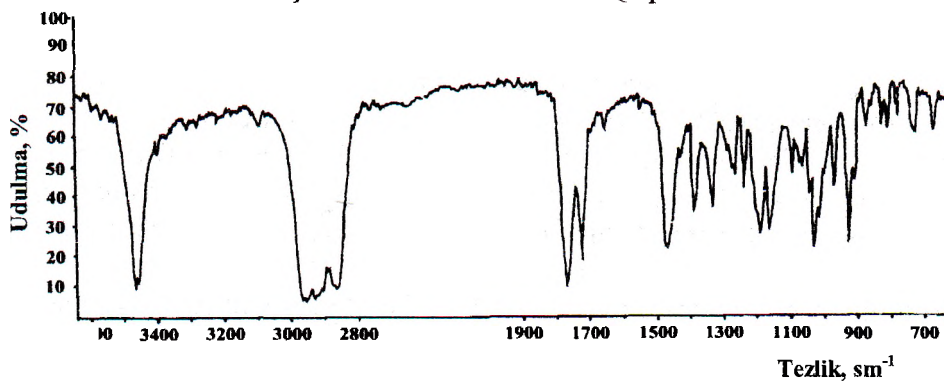
Arteminin oksidləşdirilməsi. 0,1 q maddəni 5 ml asetonda həll edib, üzərinə 0,1 q CrO_3 -ün 5 ml asetonda məhlulu əlavə olunur, 1 saat otaq temperaturunda saxlanılır. Qarışığın üzərinə 50 ml xloroform əlavə edib 3 saat otaq şəraitində saxlanılır. Məhlul süzülür, xloroform qovulur. Qalıq xloroformda həll edilib 5 sm Al_2O_3 təbəqədən süzülür, xloroform qovulur. Maddə təkrar kristallaşdırıldıqdan sonra element tərkibi $C_{15}H_{20}O_4$, ə.t. 263-264°C olmuşdur. Maddənin oksidləşmə məhsulu dehidroartemindir.



Şəkil 7.3. Arteminin İQ-spektri



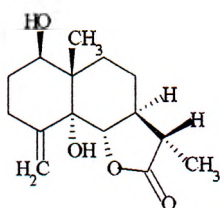
Şəkil 7.4. Asetilarteminin İQ-spektri



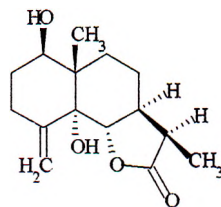
Şəkil 7.5. Dehidroarteminin İQ-spektri

Filostaxinin (arsubin) alınması və eyniləşdirilməsi. Xromatoqrafiya sütununun heksan+xloroformun 6:4 nisbətində qarışığı ilə elyuasiya edilmiş fraksiyalardan element tərkibi $C_{15}H_{22}O_4$, ə.t. 225-226°C olan kristallik maddə (III) fərdi şəkildə alınmışdır.

Maddənin İQ-spektri molekulda OH-qruplarının ($3460, 3300 \text{ sm}^{-1}$), γ -laktonun CO-qrupunun (1775 sm^{-1}) və ikiqat rabitənin (1650 sm^{-1}) olmasını göstərən udulma zolaqları vardır. Tədqiq etdiyimiz maddənin İQ-spektri arteminin İQ-spektrinə olduqca yaxın olmaqla yanaşı, həm də ondan fərqlənir. Belə yaxınlıq adətən fəza izomerlərinin spektrlərində müşahidə olunur. Həqiqətən arteminin C_{11} stereoizomeri olan seskviterpen lakton arsubunun İQ-spektri ilə müqayisə etdikdə onların spektrlərinin eyni olması görünür. Beləliklə, tədqiq etdiyimiz maddə arsubinlə (filostaxinlə) eynidir. Qeyd etmək lazımdır ki, lakton tsiklinin yanındakı metil qrupu artemində α -, arsubində (filostaxində) isə β -vəziyyətindədir [194].

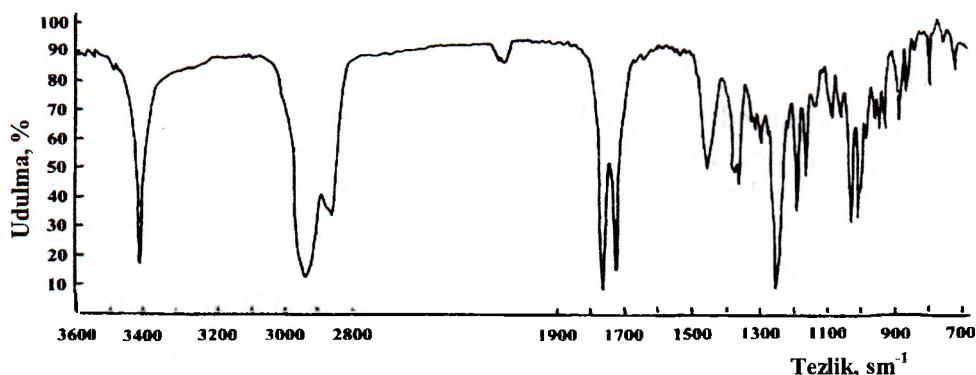


Artemin

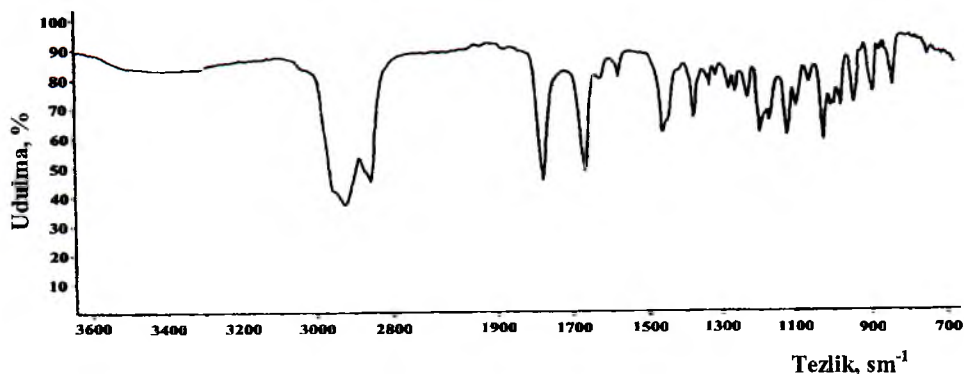


Filostaxin (arsubin)

Tauremizinin alınması və eyniləşdirilməsi. Xromatoqrafiya sütununu efirlə elyuasiya etdikdə 7-8-ci fraksiyalardan fərdi şəkildə kristallik maddə (IV) alınmışdır. Maddəni sulu etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $C_{15}H_{20}O_4$, ə.t. $176-177^\circ\text{C}$ olan maddə alınmışdır. Maddənin İQ-spektrində hidroksil qrupa (3500 sm^{-1}), γ -lakton tsiklinin CO-qrupuna (1770 sm^{-1}), ikiqat rabitə ilə konyuqasiyada olan keton qrupuna (1670 sm^{-1}) və ikiqat rabitəyə (1640 sm^{-1}) aid udulma zolaqları mövcuddur. Hidroksil qrupu nə asetilləşir, nə də oksidləşir. Buna görə də üçlüdür. Hidroksil qrupunun üçlü olması bir də onunla sübut olunur ki, onu 20%-li H_2SO_4 (sulfat turşusu) ilə qaynatdıqda 1 molekul su itirərək anhidrotauremizinə çevrilir.

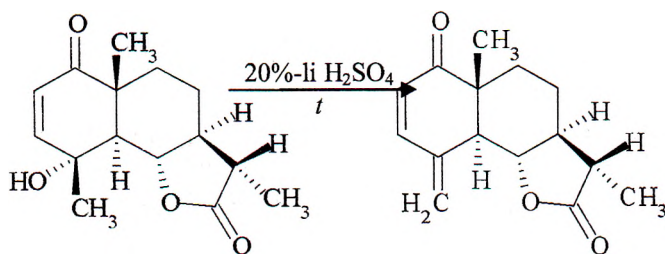


Şəkil 7.6. Tauremizinin İQ-spektri



Şəkil 7.7. Anhidrotauremizinin İQ-spektri

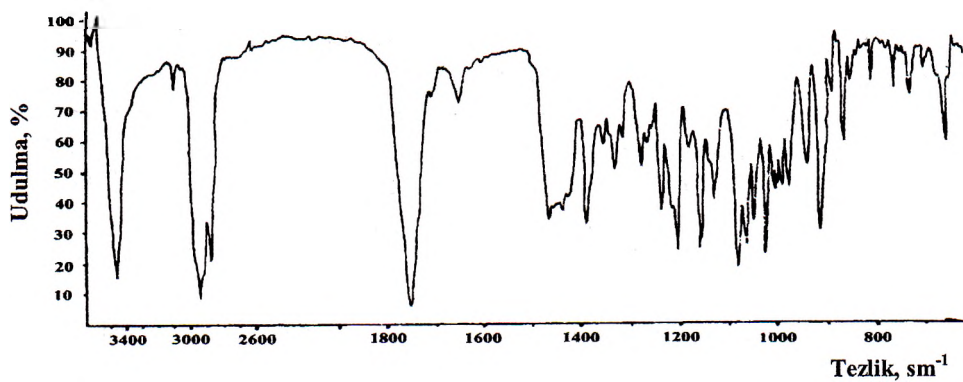
Beləliklə, tədqiq etdiyimiz IV maddənin element tərkibini, ərimə temperaturunu və İQ-spektrini tauremizinin eyni göstəriciləri ilə müqayisə edə-rək maddə IV tauremizinlə eyniləşdirilmişdir.



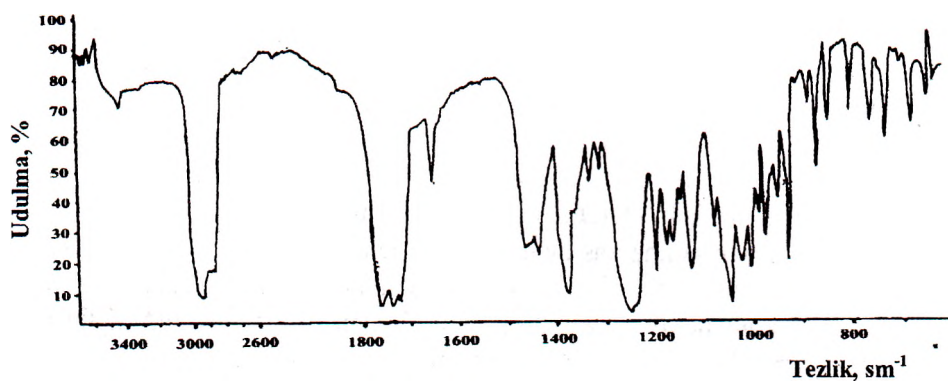
Tauremizin

Anhidrotauremizin

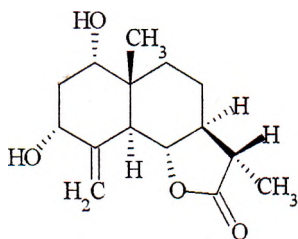
Erivaninin eyniləşdirilməsi (V maddə). Heksanla xloroform qarışığı ilə elyuasiya olunmuş 20-22-ci fraksiyalarından fərdi şəkildə kristallik maddə alınmışdır. Maddəni sulu etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $C_{15}H_{22}O_4$, ə.t. 193-194°C olan V maddə – erivanin alınmışdır. Maddənin İQ-spektrində hidroksil qrupları (3470 və 3450 sm^{-1}), γ -lakton tsiklinin karbonil qrupunu (1757 sm^{-1}) və ikidat rabitəni (1641 sm^{-1}) xarakterizə edən udulma zolaqları vardır. NMR-spektrinə görə bu birləşmə metilen iki-qat rabitəsi (singletlər 4,96 və 5,14 m.h.), anqulyar metil qrupu (singlet 0,76 m.h.), ikili metil qrupu (dublet 1,20 m.h., $J=7,0$ Hz) müəyyən olunub. Maddəni sirkə anhidridi ilə piridin məhlulunda asetilləşdirəndə diasetat ($C_{19}H_{26}O_6$, ə.t. 179-181°C) əmələ gəlir. Diasetatın İQ-spektrində molekulaya birləşmiş iki asetat turşu qalığını xarakterizə edən udulma zolaqları vardır (1730, 1725 sm^{-1}). Hidroksil qruplara aid udulma zolaqları isə yoxdur [194].



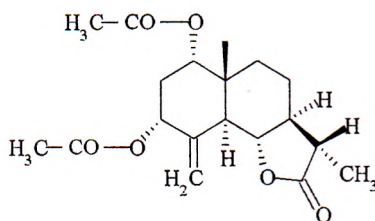
Şəkil 7.8. Erivaninin İQ-spektri



Şəkil 7.9. Diacetil-erivaninin İQ-spektri



Erivanin



Diasetil-erivanin

Maddə V-in və onun diasetil törəməsinin element tərkibini, ərimə temperaturunu, İQ-spektrini, erivanin və onun diasetil törəməsinin eyni göstəriciləri ilə tutuşduraraq tədqiq olunan maddənin (V) erivanin seskviterpen laktonu ilə eyni olması sübut edilmişdir.

Beləliklə, *A.hanseniana* növündən taurin, artemin, fillostaxin, tauremizin və erivanin seskviterpen laktonları alınmışdır.

Qeyd etdiyimiz kimi, *A.szowitziana* (Bess.) Grossh. yovşanı *A.hanseniana* növünə birləşdirilmişdir. *Artemisia hanseniana* var. *phyllostachys* (Boiss.) Grossh. isə *A.fragrans* Willd. növünə birləşdirilmişdir. P.P.Polyakov SSRİ florasında *Phyllostachys*-un variyasının yerivanica variyasından fərqlənən morfoloji əlamətlərinə baxmayaraq, hər iki variyasiyanı *A.fragrans* növünə birləşdirmişdir.

A.fragrans növünə birləşdirilən variasiya *erevanica* Bess.-in əsl tiptən fərqlənən morfoloji əlamətləri P.P.Polyakov tərəfindən belə təsvir edilmişdir:

1) Nisbətən dar və yuxarıya doğru çəp yönəlmiş sıx süpürgəsi, bir qədər uzun budaqcıqlarla xəttvari yarpaq hissəcikləri və yumurtavari səbətcikləri ilə fərqlənir. Cənubi və şərq Qafqazda bitir.

2) var. *phyllostachys* Boiss. - 20 sm-ə qədər uzunluğu olan, tili çox yana gedən, seyrək budaqcığı və yumurtavari səbətləri ilə əsl növdən fərqlənir. Cənubi və şərq Qafqazda rast gəlinir.

Əvvəlki illərin tədqiqatlarından məlum olduğu kimi, *A.fragrans* növünün tərkibində alxanən, alxanin, alxanol və erivanin seskviterpen laktonlarının olduğunu müəyyənləşdirmişik. Hansen yovşanı növünün *phyllostachys* variyası ilə *A.fragrans* Willd. yovşanına xas olan seskviterpen laktonların müqayisəli analizi zamanı müəyyən edilmişdir ki, hansen yovşan növünün *phyllostachys* variyasında *A.fragrans* növünə xarakterik laktonlardan yalnız erivanin tapılmışdır. *Hanseniana* var. *phyllostachys* Boiss. növündən yerivanindən başqa taurin, artemin, tauremizin (filostaxinin tədricən arteminə çevrildiyini nəzərə alsaq) seskviterpen laktonları alınmışdır ki, bu da tərkibcə *A.taurica* Willd. növünün əsas laktonlarına yaxındır. *A.hanseniana* (Boiss.) Grossh. növünün tərkibindəki laktonların *A.szowitziana* növü ilə müqayisəsinə gəldikdə isə, sonuncudan ancaq α -santonin, artemizin və artosevin seskviterpen laktonları alınmışdır ki, bunlar da həmin növü səciyyələndirən laktonlardır. Bu növlərin heç birində tədqiq olunan yovşan növündən (*Hanseniana* var. *phyllostachys* Boiss.) alınan laktonlara rast gəlinmir [194, 198, 205, 214].

Beləliklə, müqayisə etdiyimiz yovşan növlərinin (*A.fragrans*, *A.szowitziana*, *A.hanseniana* var. *phyllostachys*) seskviterpen lakton tərkiblərinin müqayisəsi göstərir ki, bu növlər müstəqil növ statusuna malik olmalıdırlar.

Artemisia hanseniana var. *apscheronica* Rzazade növünün kimyəvi tədqidi. Bitkinin qönçələmə fazasında yığılaraq xırda doğranmış 500 q yerüstü hissələri 4 l asetonla ekstraksiya (3 dəfə, hər dəfə 3 gün) edilir, məhlul süzülür və aseton su hamamı üzərində qovulur. Alınmış tünd-yaşıl rəngli qətranabənzer çıxarışlar birləşdirilir. Çıxım 35,73 q (7,4%).

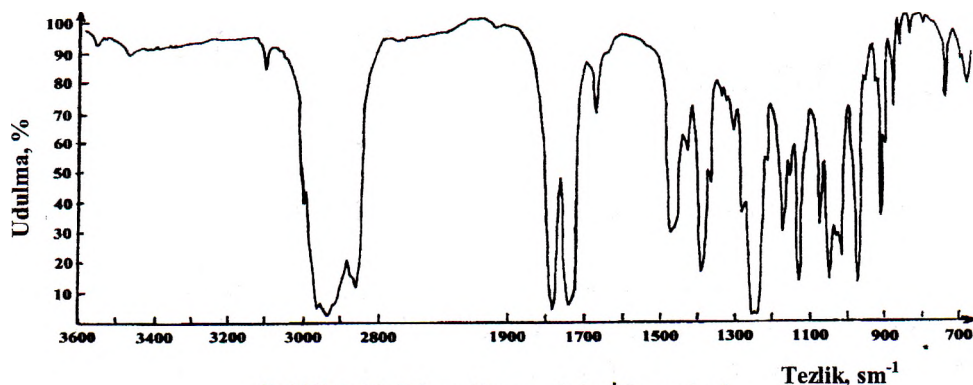
Sütunlu xromatoqrafiya üsulu ilə seskviterpen laktonların fərdi şəkildə alınması. 18 q qətranabənzer bioloji fəal maddələr cəmi 50 ml xloroformda

həll edilib Al_2O_3 ilə doldurulmuş sütuna ($h=90$ sm, $d=3,5$ sm) əlavə edilir. Xromatoqrafiya sütunundan maddələr petroleyn efiri ($40^\circ-70^\circ$), petroleyn efiri+dietil efiri (4:1 nisbətində 16 fraksiya, 3:2 nisbətində 13 fraksiya), dietil efiri (10 fraksiya), petroleyn efiri+ xloroform (3:2 nisbətində 10 fraksiya, 1:4 nisbətində 40 fraksiya), xloroform (54 fraksiya) və aseton (25 fraksiya) vasitəsi ilə elyuasiya olunmuşdur. Xloroform+petroleyn efiri ilə (1:4 nisbətində) elyuasiya olunmuş 12-40-cı fraksiyalar birləşdirilərək re-xromatoqrafiya edilmişdir (sorbent II dərəcəli fəallıqlı Al_2O_3 , $h=25$ sm, $d=3,5$ sm, hər fraksiyanın həcmi 250 ml). Xromatoqrafiya sütununu xloroformla elyuasiya edərək 7-8-ci fraksiyalardan fərdi maddə alınmışdır (II dərəcəli fəallıqlı Al_2O_3 təbəqə, həlledici xloroform-spirt, 99,5:0,5, R_f 0,87).

Yağabənzər maddənin element tərkibi $\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_4$.

Maddənin İQ-spektrində OH-qruplara (3420 sm^{-1}), γ -lakton tsiklinə (1760 sm^{-1}) və ikiqat rabitəyə (1670 sm^{-1}) aid udulma zolaqları müəyyən olunmuşdur. Spektrdə olan 910 və 970 sm^{-1} intensiv udulma zolaqları laktonun molekulasında ekzometilen qrupun olma ehtimalını artırır. Birləşmədə OH-qrupların sayını müəyyən etmək üçün maddə asetilləşdirilmişdir.

Artapşinin asetilləşdirilməsi. 0,1 q artapşini 2,5 ml piridində həll edib üzərinə 5 ml sirkə anhidridi əlavə edilir. Qarışıq 3 saat su hamamı üzərində qızdırıldıqdan sonra 24 saat müddətində otaq şəraitində saxlanılır. Sonra qalığı farfor kasaya keçirib buxarlandırırıq və qalığın üzərinə 10 ml xloroform əlavə edirik, sonra şüşə sütunda Al_2O_3 ($h=15$ sm, $d=1$ sm) təbəqəsindən süzürük. 50 ml xloroformla elyuasiya edilir. Xloroform qovulur. Təkrar kristallaşdırdıqdan sonra alınan maddənin element tərkibi $\text{C}_{19}\text{H}_{26}\text{O}_6$, ə.t. $160-162^\circ\text{C}$ -dir. Beləliklə, asetilləşmə nəticəsində diasetil törəmə alınmışdır ki, bu da maddədə iki ikili OH-qrupun olduğunu göstərir. Alınan qalıq kristallik maddə – diasetil artapşindir. Diasetatın İQ-spektrində (şək. 7.10) γ -lakton karbonilinin (1780 sm^{-1}), asetil qruplarının ($1740, 1250, 1240\text{ sm}^{-1}$) və metilen ikiqat rabitənin ($1660, 970, 900\text{ sm}^{-1}$) maksimumları vardır.

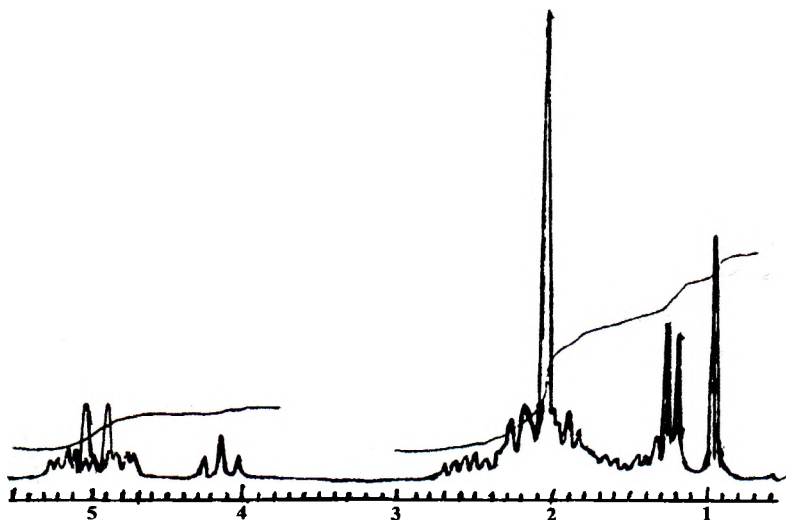


Şəkill 7.10. Diasetilartapşinin İQ-spektri

Diasetil törəmə 20%-li qələvi məhlulu ilə hidroliz edilir (sabunlaşma reaksiyası).

Sabunlaşma reaksiyası. 0,05 q diasetil artapşin 10 ml 5%-li KOH-ın spirtə məhlulunda həll edilib, 2 saat su hamamı üzərində qaynadılır, sonra 16 saat otaq temperaturunda saxlanılır. 10 ml su əlavə edib spirt su hamamı üzərində buxarlandırılır. Qalıq H_2SO_4 turşusunun sulu məhlulu ilə turşulaşdırılır. Sonra etil asetatla bölücü qıfda ekstraksiya aparılır (3 dəfə 30 ml), etil asetatlı çıxarışlar birləşdirilir. Susuz Na_2SO_4 ilə susuzlaşdırılır, süzülür, etil asetat qovulur. Qalıq xloroform+heksan qarışığından kristallaşdırılır. Nəticədə element tərkibi $C_{15}H_{22}O_4$, ə.t. 118-120°C olan maddə (dioksi lakton) alınır.

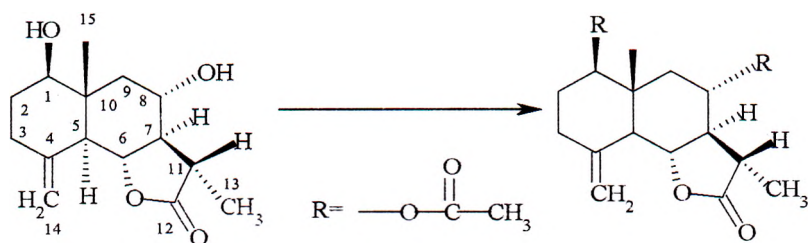
Alınmış artapşinin fərdi maddəsinin öyrənilməsi. Aldığımız maddənin İQ-spektrində OH-qruplarına ($3360, 3200\text{ sm}^{-1}$), lakton tsiklinin karbonilinə (1780 sm^{-1}) və ikiqat rabitələrə ($1660, 990, 967, 900, 890\text{ sm}^{-1}$) aid maksimumlar vardır. Artapşinin quruluşu haqqında qiymətli məlumatlar diasetil artapşinin NMR-spektrinin aşkarlanmasından əldə edilmişdir. Belə ki, diasetatın 1H NMR-spektrində (şək. 7.11) anqulyar metil qrupuna (s., 0,97 m.h., 3H, CH_3-C-) və lakton tsiklinin protonuna (t., 4,12 m.h., $J_1=J_2=11,0\text{ Hz}$) aid siqnallar aşkarlanır.



Şəkil 7.11. Diasetil-artapşinin 1H NMR-spektri

İQ-spektrin əsasında güman etdiyimiz metilen ikiqat rabitənin protonları spektrdə iki sinqlet şəklində (4,88, 1H; 5,02 m.h., 1H, $>C=CH_2$) aydınlaşmışdır. Spektrin metil qruplar sahəsində aydınlaşan dublet 1,25 m.h. ($J=7,0\text{ Hz}$, $CH_3-CH<$, 3H) molekulda olan lakton tsiklə birləşmiş ikili metil

qrupa aiddir. Diasetatın metil qrupları spektrdə hər biri bir singlet şəkildə 2,05 (3H) və 2,06 m.h. (3H) kimyəvi sürüşmə qiymətlərində aydınlaşır. Spekrin zəif maqnit sahəsində aşkarlanan və bir hissəsi metilen ikiqat rabitəsinin siqnallarının üzərinə düşən iki siqnal mövcuddur. Onlardan biri kvartet 4,80 m.h. ($J_1=5,0$, $J_2=11,0$ Hz) protonun qonşuluqdakı iki protonla, digəri isə sekstet 5,10 m.h. ($J_1=5,0$, $J_2=J_3=12,0$ Hz) qonşuluqdakı 3 protonla qarşılıqlı təsirdə olduğunu göstərir ki, bunlardan birincisi (kvartet) 1 hema-setil, ikincisi isə (sektet) ikinci asetil qrupun heminal protonuna aiddir. Beləliklə, NMR-spekrin aşkarlanmasından alınan nəticələr artapşinin molekulunda OH-qruplardan birinin C_1 karbon atomunun, digərinin isə C_8 karbon atomunun yanında olmasını sübut edir. Beləliklə, artapşin elm üçün yeni olub, $1\beta,8\alpha$ -dioksi-4,14-evdesm-en-6,12-olid quruluşa malikdir [330].



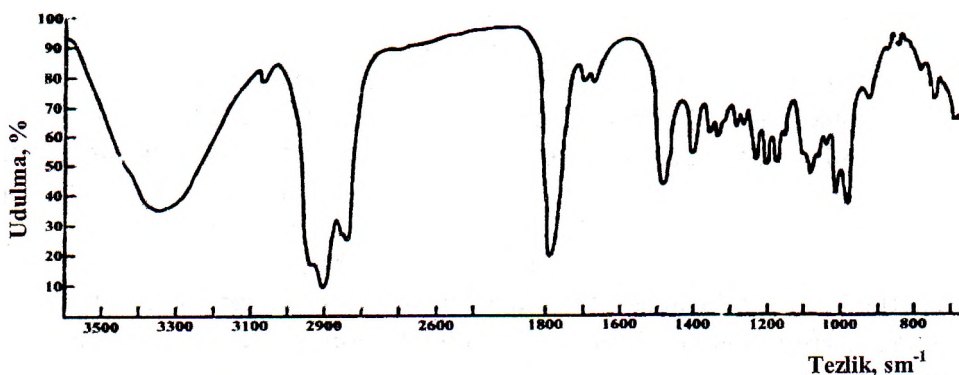
Artapşin

Diasetilartapşin

Artemisia hanseniana var. *yasamalica* Rzazade yovşan növünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi. *A.hanseniana* var. *yasamalica* növünün Abşerondan (Ceyranbatan gölü ətrafından) yığılmış və xırda doğranmış 500 q yerüstü hissəsindən məlum metodla ekstraksiya edərək alınmış bioloji fəal maddələr cəmini (çıxım 21,5 q (4,3%) alüminium-oksidlə doldurulmuş şüşə sütununda ($h=120$ sm, $d=3,5$ sm) xromatoqrafiya edilmişdir. Hər fraksiyanın həcmi 150 ml. olmuşdur. Xromatoqrafiya sütununda heksanla (29 fraksiya), 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 nisbətində heksan+benzol (25 fraksiya) və xloroformla (10 fraksiya) elyuasiya edilmişdir.

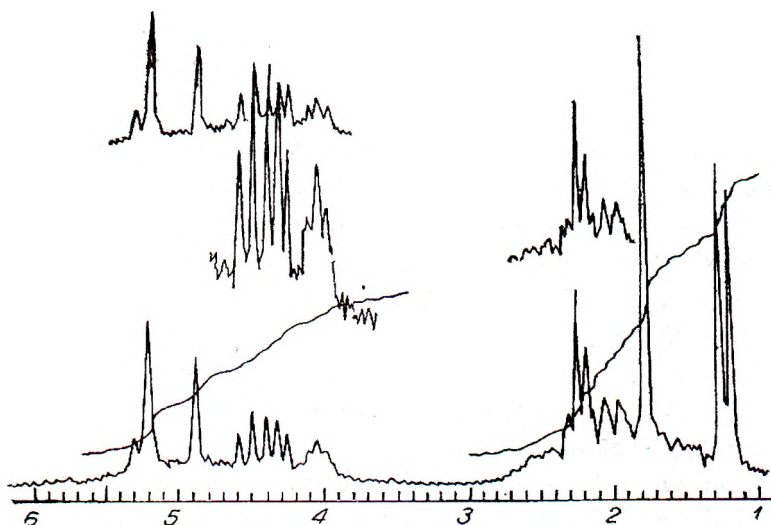
Ceyranbatanolidin alınması. Xloroformla elyuasiya olunmuş 11-12-ci fraksiyalardan fərdi şəkildə kristallik maddə alınmışdır. Maddəni sulu etanolda təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibinin $C_{15}H_{20}O_4$, ə.t.-nin $160-162^\circ\text{C}$ olduğu müəyyən edilmiş və maddə ceyranbatanolid adlandırılmışdır [201].

Maddənin İQ-spektrində OH qrupunun (3360 sm^{-1}), γ -lakton tsiklinin karbonilinin (1770 sm^{-1}) və ikqat rabitələrin (1670 , 1650 sm^{-1}) udulma zolaqları vardır (şək. 7.12).



Şəkil 7.12. Ceyranbatanolidin İQ-spektri

^1H NMR-spektrdə (şək. 7.13) lakton tsiklindəki metil qrupa (d., 1,22 m.h, $J=7,0$ Hz), vinil metil qrupuna aid sinqlet (s., 0,74 m.h) və ekzometilen qrupun protonlarına aid və hər biri 1H sahəyə malik iki sinqlet (5,50 və 4,88 m.h) siqnallar aşkar edilmişdir ki, bu da maddənin əsasında qvayan karbon skeletinin olmasını göstərir. Lakton tsiklinin protonuna aid signal spektrdə triplet (4,49 m.h, $J_1=J_2=10,0$ Hz) şəklində aydınlaşmışdır.



Şəkil 7.13. Ceyranbatanolidin ^1H NMR-spektri

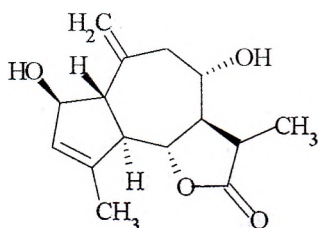
Bunlardan başqa spektrdə iki ikili hidroksil qruplar birləşmiş karbon atomlarının yanındakı protonları xarakterizə edən iki signal: triplet (4,32 m.h., $J_1=J_2=8,0$ Hz) və multiplet (4,04 m.h.) vardır.

Spektrdəki sonuncu iki signal tədqiq etdiyimiz maddədə iki ikili hidroksil qrupun olmasını göstərir. Molekulda ikinci ikiqat rabitə üç əvəzlənmiş ikiqat rabitə şəklindədir. Buna sübut spektrdə vinil metil qrupa aid sinqletin və olefin protonuna aid dubletin (5,25 m.h., $J=8,0$ Hz) olmasıdır.

Beləliklə, tədqiq etdiyimiz lakton molekulunda iki ikili hidroksil qrupu, iki ikiqat rabitə: metilen və üç əvəzlənmiş ikiqat rabitə saxlayır.

Maddənin spektral və kimyəvi xassələrini məlum laktonların eyni parametrləri ilə müqayisə edərək müəyyən etdik ki, tədqiq etdiyimiz lakton yenidur və ona ceyranbatanolid adı verdik [201].

Ceyranbatanolidi oksidləşdirdikdən sonra alınan törəmənin element tərkibi $C_{15}H_{18}O_4$, ə.t. 247-248°C müəyyən edilmişdir. İQ-spektrdə hidroksil qrupu (3465 sm^{-1}), γ -lakton tsiklini (1768 sm^{-1}), tsiklopentenounun CO-qrupunu (1720 sm^{-1}) və ikiqat rabitələri ($1670, 1660\text{ sm}^{-1}$) xarakterizə edən udulma zolaqları vardır.



Ceyranbatanolid

7.3. Acı yovşan (*Artemisia absinthium* L.) növünün kimyəvi tədqiqi

Qusarın ətrafından qönçələmə fazasında yığılmış *A. absinthium* növünün xırda doğranmış və qurudulmuş 400 q yerüstü hissələri 4 l asetonla ekstraksiya (3 dəfə, hər dəfə 3 gün) edilir, məhlul süzülür və su hamamı üzərində aseton qovulur. Alınmış tünd-yaşıl rəngli qətranlı çıxarışlar birləşdirilir. Çıxım 18 q ($\approx 4,5\%$).

Sütunlu xromatoqrafiya üsulu ilə seskviterpen laktonların fərdi şəkildə alınması. 18 q qətranabenzər bioloji fəal maddələr cəmi 50 ml xloroformda həll edilib Al_2O_3 ilə doldurulmuş sütuna ($h=80$ sm, $d=3,5$ sm) əlavə edilir. Sütundan maddələr müxtəlif həlledicilərlə elyuasiya olunur: heksanla 16 fraksiya (hər fraksiyanın həcmi 150 ml), benzolla 32 fraksiya, heksan+xloroformun 8:2; 7:3; 6:4; 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5; 1:6; 1:7; 1:8; 1:9 nisbətlərində 42 fraksiya və xloroformla 5 fraksiya alınmışdır. Bu fraksiyalardan fərdi şəkildə iki seskviterpen lakton alınmışdır (cə.d. 7.1).

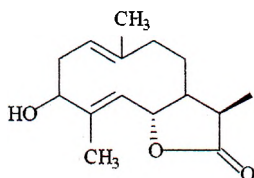
Artabinin alınması. Benzolla elyuasiya olunmuş 42-43 fraksiyadan kristallik maddə fərdi şəkildə alınmışdır. Maddəni sulu etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $C_{15}H_{18}O_3$, ə.t. 162-163°C olduğu müəyyən olunmuşdur [10, 333].

Cədvəl 7.1

Acı yovşan növündən alınan laktonlar

No	Birləşmənin adı	Element tərkibi	Ərimə temperaturu (ə.t., °C)	İQ-spektrdə xarakterik udulma zolaqları, $\nu_{\max}$, sm^{-1}
1	Artabin	$C_{15}H_{18}O_3$	162-163	3300-3420, 1770, 1670
2	Abzindiol	$C_{15}H_{22}O_4$	124-125	3370, 1760

Maddənin İQ-spektrində hidroksil qrupu (3500 sm^{-1}), γ -lakton tsiklini (1765 sm^{-1}) və ikiqat rabitələri (1672 sm^{-1}) xarakterizə edən udulma zolaqları vardır. Asetilləşdirəndə monoasetil törəmə ($C_{17}H_{24}O_4$, ə.t. 170-172°C) əmələ gətirir ki, bu da maddədə bir hidroksil qrupunun olmasını göstərir. Monoasetatın İQ-spektrində γ -lakton tsiklinin karbonilinə (1770 sm^{-1}), mürəkkəb efirin CO-qrupuna (1733 sm^{-1}) və ikiqat rabitələrə (1670 sm^{-1}) aid udulma zolaqları müəyyən edilmişdir. Tədqiq olunan laktonun və onun monoasetil törəməsinin fiziki-kimyəvi və spektral xüsusiyyətlərini artabinin eyni parametrlərilə müqayisə edərək maddə artabinlə eyniləşdirilmişdir.



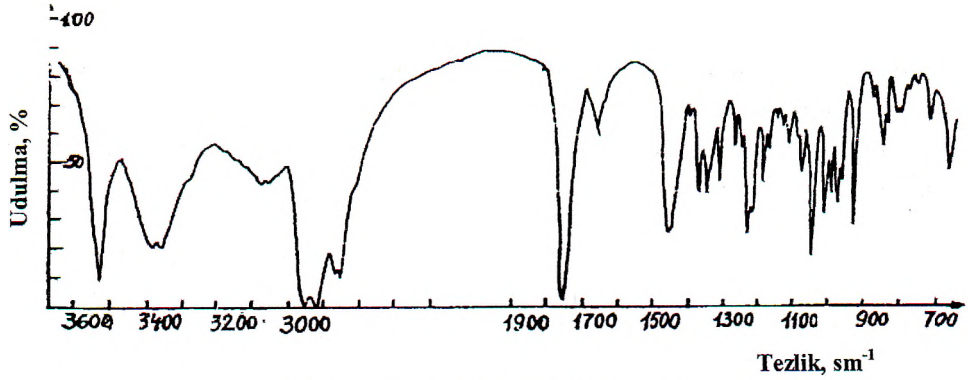
Artabin

Yeni seskviterpen lakton abzindiolun alınması. Xromatoqrafik sütunun xloroformla elyuasiyasından fərdi şəkildə kristallik maddə alınmışdır. Maddəni sulu etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $C_{15}H_{22}O_4$, ə.t. 124-125°C müəyyən olunmuşdur və maddə abzindiol adlandırılmışdır. İQ-spektr: $\nu_{\max}$: 3377, 3540, 1757, 1650 sm^{-1} (şək. 7.14); 1H NMR-spektr: d., 1,16 (3H, $J=7,0\text{ Hz}$), m., 1,20 (3H, $J=7,0\text{ Hz}$), d., 5,37 ($J=2,0\text{ Hz}$), d., 5,62 m.h. ($J=2,0\text{ Hz}$) (şək. 7.15).

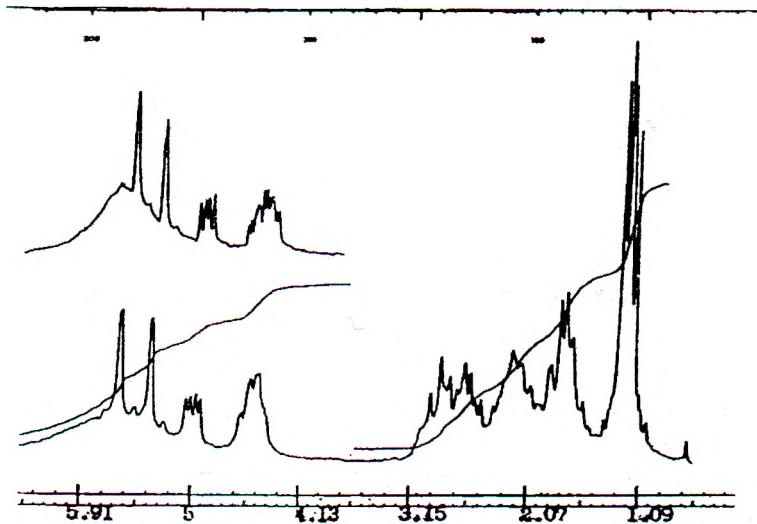
Maddənin İQ-spektrində olan 3377-3540 sm^{-1} udulma zolaqları birləşmədə hidroksil qrupların olmasını göstərir. Məlum olduğu kimi, əsasən birli,

ikili hidroksil qrupları asetilləşdirmə reaksiyası zamanı asetil törəmələr əmələ gətirir. Üçlü hidroksil qrupları isə bir qayda olaraq asetilləşmirlər. Lakin bəzi hidroksil qrupunun fəza vəziyyətindən asılı olaraq üçlü OH-qruplar asetilləşmə reaksiyasından asetil törəmələr əmələ gətirir. Beləliklə, asetilləşmə reaksiyasında əmələ gələn asetil törəməsində asetil qruplarının sayı molekuldakı OH-qrupların sayı ilə eynidir.

Oksidləşməyə gəldikdə isə yalnız molekulda olan birli və ikili hidroksil qruplar oksidləşir. Birli hidroksil qruplar oksidləşdiriləndə aldehid və ya turşu qrupu, iki hidroksil qrupları isə - keton qrupu əmələ gətirir. Bu səbəbdən tədqiq olunan maddəni xrom anhidridi ilə oksidləşdirdik.



Şəkil 7.14. Abzindiolun İQ-spektri

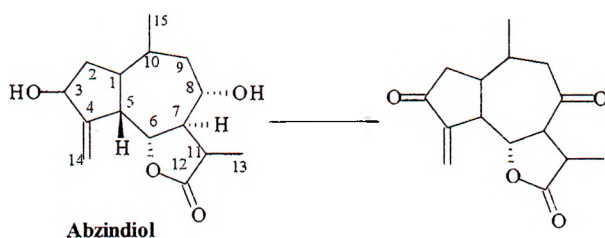


Şəkil 7.15. Abzindiolun ^1H NMR-spektri

Abzindiolun oksidləşdirilməsi. 0,1 abzindiolu 5 ml asetonda həll edərək, üzərinə 0,2 q CrO_3 -ün 3 ml asetonlu məhlul əlavə edilir və 1 saat otaq temperaturunda saxlanılır. Qarışıqın üzərinə 50 ml xloroform əlavə edib, 3 saat otaq şəraitində saxlanılır. Məhlul süzülür, xloroform qovulur. Qalan maddəni xloroformda həll edib 5 sm Al_2O_3 təbəqəsindən süzülür. Xloroform qovulur. Qalıq element, tərkibi $\text{C}_{15}\text{H}_{18}\text{O}_4$, ə.t. $151-152^\circ\text{C}$ olan kristallik maddədir.

Maddənin İQ-spektrində γ -lakton tsiklinin karbonilinə (1780 sm^{-1}), hidroksil qruplarının oksidləşməsi nəticəsində yaranmış konyuqasiyada olan 5-üzvlü tsiklin keton qrupuna və 7-üzvlü tsiklin keton qrupuna aid (1718 sm^{-1}) və 5-üzvlü keton qrupu ilə konyuqasiyada olan ikiqat rabitəyə (1600 sm^{-1}) aid udulma zolaqları vardır.

Alınan nəticələrdən göründüyü kimi, tədqiq olunan maddədə olan hidroksil qrupların hər ikisi də ikili xarakterlidir. Məhz buna görə də oksidləşdirmə nəticəsində aldehid və ya karboksil qruplu törəmə yox, keton qruplu törəmə əmələ gəlir.



Abzindiolun asetil törəməsinin alınması. Tədqiq olunan birləşmədə hidroksil qrupunun xarakterini müəyyən etmək üçün maddə asetilləşdirilmişdir. Bu məqsədlə 0,03 q abzindiolu 3 ml piridində həll edib üzərinə 5 ml sirkə anhidridi əlavə edilir. Qarışığı 5 saat su hamamı üzərində qızdırdıqdan sonra 20 saat müddətində otaq şəraitində saxlanılır. Sonra qalıq 10 ml su ilə qarışdırılaraq bölücü qıfda 3 dəfə xloroformla (hər dəfə 50 ml) çıxarış aparılır. Xloroformlu çıxarışlar birləşdirilərək 3 dəfə su ilə yuyulur. Xloroform təbəqəsi ayrılıb susuz Na_2SO_4 ilə susuzlaşdırılır. Qalıq – kristallaşan maddə 5 sm Al_2O_3 təbəqədən süzülür. Alınan maddə diasetil abzindioldur. Element tərkibi $\text{C}_{19}\text{H}_{26}\text{O}_6$, ə.t. $142-143^\circ\text{C}$. İQ-spektr, ν_{max} : $1770, 1750, 1733, 1730, \text{sm}^{-1}, 1650\text{ sm}^{-1}$

Beləliklə, asetilləşdirildikdə diasetil törəməsinin alınması və abzindiolu oksidləşdirdikdə keton qruplu törəmənin alınması da bunu sübut edir.

Abzindiolun quruluş formulunu müəyyən etmək üçün NMR-spektroskopiya metodundan istifadə olunmuşdur. Maddənin H^1 NMR-spektrində ikili metil qruplarına ($\text{CH}_3\text{-CH}<$) aid dubletlər: 1,16 və 1,20 m.h. ($J=7,0\text{ Hz}$,

3H) siqnalları vardır. Spektrin zəif maqnit sahəsində hər biri 1H vahidinə bərabər dubletlər: 5,37 və 5,62 m.h. ($J=2,0$ Hz) müəyyən olunmuşdur ki, bu da tədqiq olunan maddənin molekulunda ekzometilen ($\text{CH}_2=\text{C}<$) qrupunun olduğunu göstərir.

Beləliklə, NMR-spektrində iki ikili metil qruplarını və ekzometilen qrupunu xarakterizə edən siqnalların olması maddənin əsasında hermakan və ya qvayan karbon skeletinin olmasını sübut edir. Tədqiq etdiyimiz birləşmənin molekulunda 2 ikili hidroksil qrupları vardır ki, bunlar da NMR-spektrlərində “hem-hidroksil” protonlara aid sekstet (4,43 m.d., 1H, $J=3,0$; $J_1=J_2=11,0$ Hz) və dublet (4,47 m.d., 1H, $J=11,5$ Hz) siqnalların olması ilə sübut olunur.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimyəvi və spektral tədqiqatların nəticəsində və həmçinin *Artemisia* L. cinsi növlərinin lakton tərkibinin öyrənilməsinə aid olan və başqa ədəbiyyat məlumatlarını nəzərdən keçirərək tədqiq etdiyimiz laktonu seskviterpen laktonlar qrupunun qvayanolidlər tipinə aid edib abzindiolun quruluş formulu ($3\beta,8\alpha$ -dioksi-5 β H,6-en,7 α H-qvayan-5(14)en-6,12-olid olması sübut edilmişdir) kimi qəbul etmək olar [330].

Tədqiqat işində ədəbiyyat məlumatlarına görə *Artemisia* L. cinsinə daxil olan növlərdən müxtəlif qruplara (qvayanolidlərə, germakanolidlərə, diseskviterpenoidlərə, evdesmanoidlərə və s.) aid seskviterpen laktonlar alınmışdır.

Bu yovşan növlərindən alınmış seskviterpen laktonların müxtəlif qruplara aid olması, yəni kəmiyyət dəyişilməsindən başqa keyfiyyət dəyişikliklərinə uğraması ilk baxışda tədqiq olunan bitki materiallarının müxtəlif torpaq və iqlim şəraitindən, həmçinin vegetasiyanın müxtəlif fazalarında yığılması ilə izah etmək olardı. Lakin bitkinin tərkibində olan seskviterpen laktonların bəzilərinin miqdarı iqlim şəraitindən və bitkinin inkişaf fazasından asılı olaraq artıb-azala bilər. Yəni bir iqlim şəraitində miqdarca çox olan lakton (laktonlar) başqa iqlim şəraitində cüzi toplana bilər və əksinə.

7.4. Birillik yovşan (*Artemisia annua* L.) növünün kimyəvi tədqiqi

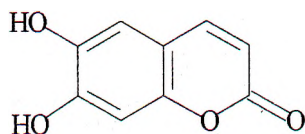
Birillik yovşan növünün xırda doğranmış 500 q qurudulmuş yerüstü hissəsi 5 l asetonla ekstraksiya (3 dəfə, hər dəfə 3 gün) edilir, məhlul süzülür və su hamamı üzərində aseton qovulur. Alınan açıq-yaşıl rəngli qətran çıxarışlar birləşdirilir. Çıxım 30 q (6%) təşkil edir.

Sütunlu xromatoqrafiya üsulu ilə A. annua L. növündən seskviterpen laktonların fərdi şəkildə alınması. 10 q qətran 50 ml xloroformda həll edilib, Al_2O_3 ilə doldurulmuş sütuna ($h=85$ sm, $d=3,5$ sm) əlavə edilir. Sütunda maddələr həlledici kimi heksan vastəsilə ayrılır (hər fraksiyanın həcmi 100

ml). Heksanla aparılmış elyuasiyadan 10 fraksiya, petroleyn efiri+xloroformla (9:2; 7:3; 6:4; 1:1; 1:2; 1:3; 1:4 ; 1:5; 1:7; 1:8; 1:9 nisbətələrində) 16 fraksiya, 1:3 nisbətində isə 3 fraksiya alınmışdır. Tədqiq olunan yovşan növündən fərdi şəkildə üç kristallik maddə: bir seskviterpen lakton və iki kumarin törəməsi alınmışdır [15, 69].

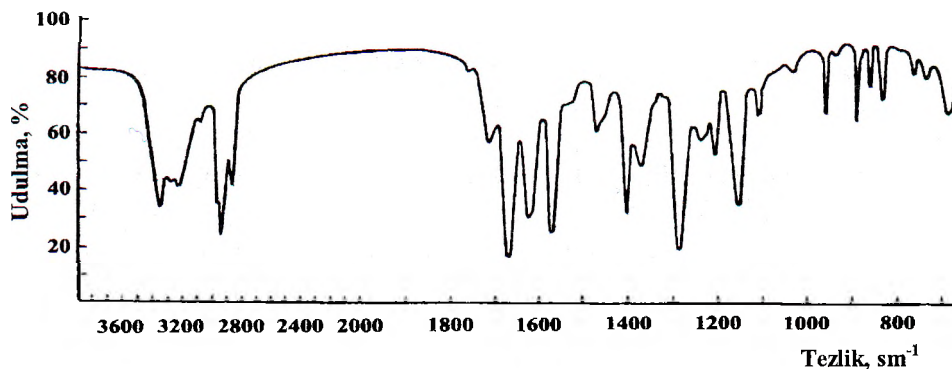
Maddəni etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $C_9H_6O_4$, ə.t. 266-269°C müəyyən olmuşdur.

İQ-spektrdə OH qrupuna ($3200-3600\text{ sm}^{-1}$), doymamış laktonun karbonil qrupuna (1660 sm^{-1}), aromatik karbon tsiklinə ($1640, 1570\text{ sm}^{-1}$) aid udulma zolaqları vardır (şək. 7.16). Tədqiq olunan maddənin İQ-spektrini məlum kumarin törəməsi eskuletinin İQ-spektri ilə tutuşduraraq maddə eskuletinlə (6,7-dioksikumarin) eyniləşdirilmişdir.



Eskuletin (6,7-dioksikumarin)

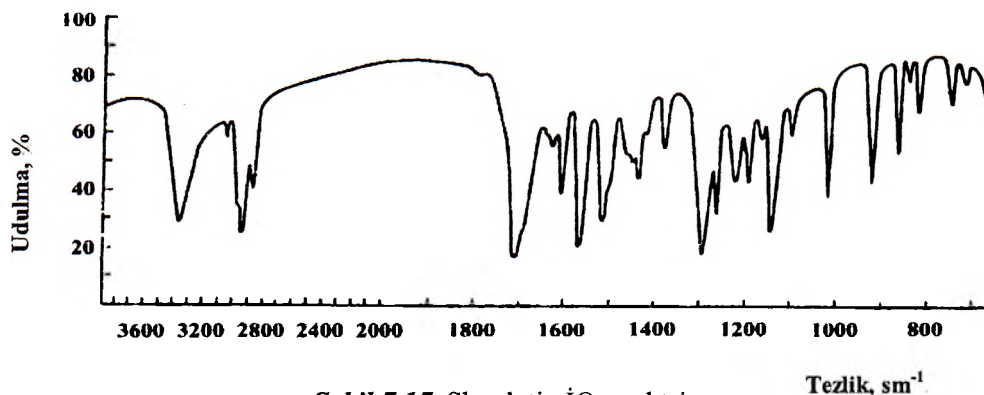
Tədqiq olunan maddəni kimyəvi yolla eyniləşdirmək üçün skoparonu (6,7-dimetoksikumarin) yod turşusu ilə demetilləşdiriləndə alınmış 6,7-dioksikumarin törəməsinin İQ-spektri ilə müqayisə edərək törəmənin eskuletinlə eyni olması sübut olunmuşdur. Müqayisə olunan maddələrin qarışığının ərimə temperaturu depressiya verməmişdir. Bu da tədqiq olunan maddənin eskuletin olmasını bir daha sübut edir. Eskuletindən tibbdə qan-damar xəstəliklərinin müalicəsində geniş istifadə edilir [15, 69].



Şəkil 7.16. Eskuletinin İQ-spektri

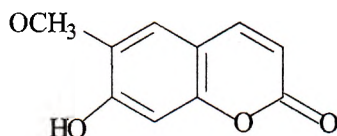
Tədqiq olunan yovşan növündən eskuletin ilk dəfə olaraq bizim tərəfimizdən alınmışdır.

II maddənin İQ-spektrində OH qrupunun (3200 sm^{-1}), doymamış laktonun karbonil qrupunun (1660 sm^{-1}), aromatik karbon tsiklinin ($1650, 1560\text{ sm}^{-1}$) udulma zolaqları aydınlaşmışdır (şək. 7.17).



Şəkil 7.17. Skopletin İQ-spektri

II maddənin İQ-spektri məlum kumarin törəməsi skopoletin İQ-spektri ilə tutuşdurularaq skopoletinlə eyniləşdirilmişdir. Alınmış maddənin skopoletin nümunəsi ilə qarışığı ərimə temperaturu depressiya vermir. Bu da maddənin (II) skopoletin olmasını bir daha sübut edir [16].

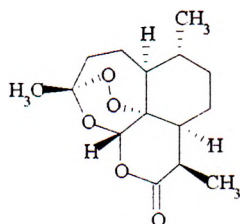


Skopoletin

Petroleyn efiri ilə xloroformun 3:1 nisbətində qarışığı ilə elyuasiya olunmuş (40 fraksiya, hər fraksiyanın həcmi 100 ml) 25-30-cu fraksiyalardan iynəşəkilli kristallik maddə alınmışdır. Maddənin İQ-spektrində OH-qrupunun (3200 sm^{-1}), doymamış laktonun karbonil qrupunun (1660 sm^{-1}), aromatik karbon tsiklinin ($1650, 1550\text{ sm}^{-1}$) olmasını göstərən udulma zolaqları vardır. III maddənin İQ-spektrini məlum kumarin törəməsi skopoletin İQ-spektri ilə tutuşduraraq maddə skopoletinlə eyniləşdirilmişdir. Alınan maddənin skopoletin nümunəsi ilə qarışığının ərimə temperaturu depressiya vermir. Bu da maddənin (III) skopoletin olmasını bir daha sübut edir.

Petroleyn efiri+xloroform qarışığı (2:4) ilə elyuasiya olunmuş 72-73 fraksiyalardan element tərkibi $\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_5$, ə.t. $156\text{--}157^\circ\text{C}$ olan kristallik maddə

alınmışdır. Maddənin İQ-spektri artemizininin İQ-spektri ilə müqayisə olunaraq artemizininlə eyniləşdirilmişdir.

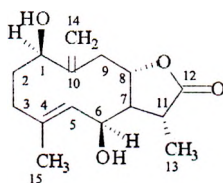


Artemizinin

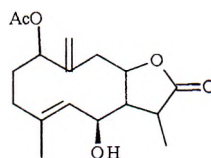
Beləliklə, tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, *Artemisia annua* L. növünün yerüstü hissəsində hər iki sinif birləşmələri: seskviterpen laktona və kumarin törəmələrinə rast gəlinir. *A.annua* növünün vegetasiya dövründən asılı olaraq qönçələmə fazasında seskviterpen lakton, kütləvi çiçəkləmə fazasında isə kumarin törəmələri lokalizasiya olunurlar [16, 257, 324, 344].

7.5. İskəndər yovşanı (*A. iskenderiana* Rzadə) növünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi

Quba rayonunun Qonaqkənd qəsəbəsi ərazisinin orta dağ qurşağından avqust ayında yığılmış iskəndər yovşanının (*Artemisia iskenderiana* Rzadə) yerüstü hissələrindən asetonla çıxarış aparılmış, alınmış maddələr cəmi sütunlu xromatoqrafiya metodundan istifadə edilərək (III-IV dərəcə fəallıqlı neytral Al_2O_3 , $h=100$, $d=3,5$ sm) məlum həlledicilər və onların müxtəlif nisbətlərdə qarışıqları ilə elyuasiya edilmişdir. Heksan+xloroform qarışığı ilə elyuasiya zamanı alınmış 64-66-cı fraksiyalardan sulu etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $C_{15}H_{22}O_4$, ə.t.190-191°C olan kristallik maddə - seskviterpen lakton alınmışdır [217, 251].

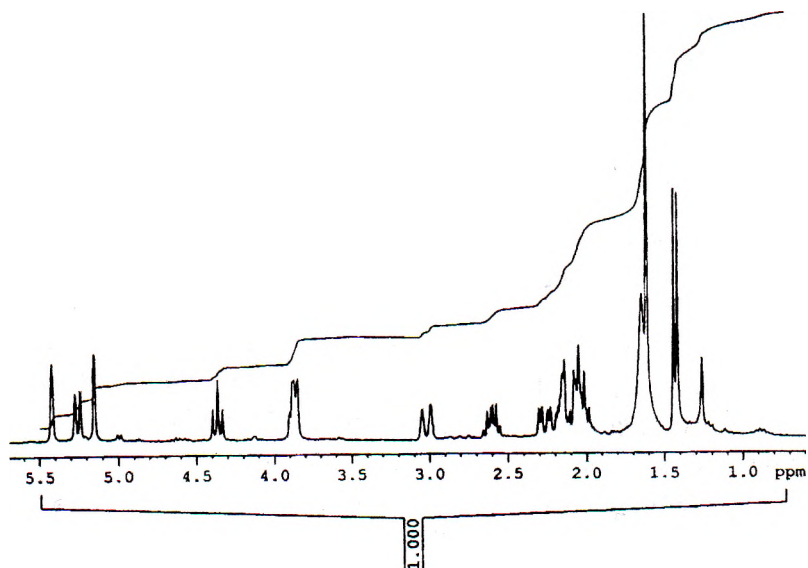


İskenderolid



İskenderin

Maddənin İQ-spektrində OH-qrupa (3300 sm^{-1}), γ -laktonun CO-qrupuna (1755 sm^{-1}) və ikiqat rabitələrə (1655 , 1650 sm^{-1}) aid udulma zolaqları müəyyən olunmuşdur.



Şəkil 7.18. İskenderolidin ^1H NMR-spektri

^1H NMR-spektrdə (şək. 7.18) (300 MHz, CDCl_3) ikili metil qrupunu (d., 1,42 m.h., 3H, $J=7,0$ Hz, $\text{CH}_3\text{-CH}<$), vinil metil qrupunu (s., 1,60 m.h., 3H, $\text{CH}_3\text{-C=}$), ekzometilen qrupunu (s., 5,13 və 5,40 m.h, hər biri 1H, $\text{H}_2\text{C=C}<$), hemhidroksil protonunu (d., 3,85 m.d., $J=9,65$ Hz, 1H), olefin protonunu (t., 4,50 m.d., $J=9,65$ Hz, 1H, -CH=) səciyyələndirən siqnallar müəyyən olunmuşdur.

Spektrdə kimyəvi sürüşməsi 3,85 m.h., sahəsi isə 2 proton vahidinə bərabər olan signal lakton protonu və ikinci OH-qrupunun hemhidroksil protonunun siqnallarıdır.

Maddəni asetilləşdirəndə diasetil törəməsi alınır ($\text{C}_{19}\text{H}_{26}\text{O}_6$, ə.t. 142-143°C). Diasetil törəmənin İQ-spektrində γ -laktonun karbonilini (1790 sm^{-1}), iki mürəkkəb efir qrupunu (1730 , 1725 , 1230 sm^{-1}) və ikiqat rabitələri (1675 , 1650 sm^{-1}) xarakterizə edən udulma zolaqları vardır.

Diasetil törəmənin alınması maddədə iki hidroksil qrupun olmasını göstərir. Beləliklə, yuxarıda qeyd etdiyimiz kimyəvi və spektral (İQ və NMR) analiz nəticələrini nəzərdən keçirərək tədqiq etdiyimiz seskviterpen laktonun elm üçün yeni maddə olduğunu müəyyən etmiş və ona iskəndərolid adı vermişik. Bizim aldığımız nəticələr iskəndərolidə 1β , 6β -dihidroksi-germakra-4(5),10(14)-dien-8,12-olid quruluş formulunu təklif etməyə imkan vermişdir. İskəndərolidə təklif olunmuş quruluş formulunu dünya ədəbiyyatında, məlum seskviterpen laktonların quruluş formulaları ilə müqayisə etdikdə iskəndəroliddən molekulda 6-cı vəziyyətdə olan hidroksil qrupun

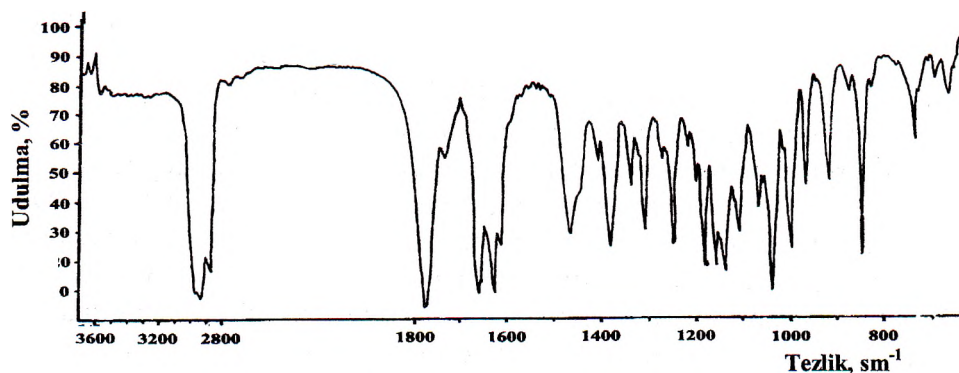
fəzada vəziyyəti ilə fərqlənən digər seskviterpen lakton – germakranolid 11,13-dihidrotatridin-B yapon alimləri N.Yutaka və b. tərəfindən *Chrysanthemum cinerariaefolium* bitkisindən alınmış və quruluşu müəyyən edilmişdir. Beləliklə, iskəndərolid 11,13-dihidrotatridin-B-nin C₆-epimeridir [338].

7.6. Prilipko yovşanının (*Artemisia prilipkoana* Rzazade) növünün fitokimyəvi tədqiqi

Quba rayonunun Cimi kəndi ətrafından düzənlikdən iyulun axırında yığılmış prilipko yovşanı (*Artemisia prilipkoana* Rzazade) növünün yerüstü hissələrindən asetonla çıxarış apararaq alınmış maddələr cəmi Al₂O₃ ilə doldurulmuş (III-IV dərəcə fəallığa malik neytral Al₂O₃) şüşə sütununda ($h=100$, $d=3,5$ sm) xromatoqrafiya edilmişdir. Xromatoqrafiya sütununu heksanla (10 fraksiya), petroleyn efiri+xloroform (9:2; 7:3; 6:4; 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5; 1:7; 1:8; 1:9 və s. nisbətində, 23 fraksiya) elyuasiya edilmişdir. Petroleyn efiri+xloroform (2:7 nisbətində) qarışığı ilə elyuasiya olunmuş 52-54-cü fraksiyalardan 1-ci, xloroformla elyuasiya edilmiş 64-66-cı fraksiyalardan isə 2-ci kristallik maddə alınmışdır.

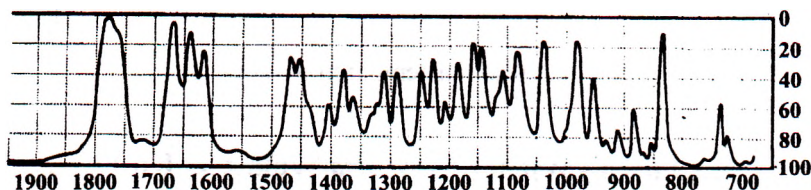
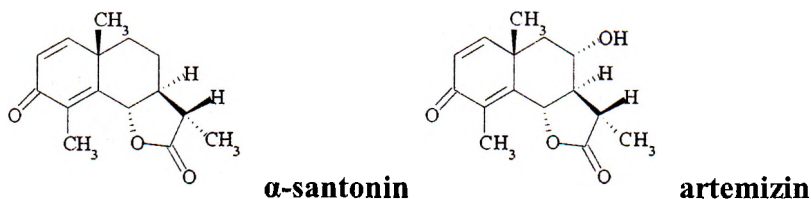
I maddə. Element tərkibi C₁₅H₁₈O₃, ə.t. 170-172°C. Maddənin İQ-spektrində (şək. 7.19) γ -lakton tsikli karbonilinin (1785 sm⁻¹), ikiqat rabitələrlə konyuqasiyada olan 6-üzvlü keton qrupunun (1660 sm⁻¹) və konyuqasiyada olan ikiqat rabitələrə aid olan (1630, 1620 sm⁻¹) udulma zolaqları müəyyən olunmuşdur.

Tədqiq etdiyimiz maddənin element tərkibini, ərimə temperaturu və İQ-spektrlərini məlum laktonların eyni parametrlərilə müqayisə edərək I maddə α -santoninlə eyniləşdirilmişdir.



Şək. 7.19. α -santoninin İQ-spektri

II Maddə. Element tərkibi $C_{15}H_{18}O_4$, ə.t. 201-202°C. Maddənin İQ-spektrində (şək. 7.20.) hidroksil qrupunu (3500 sm^{-1}), γ -lakton tsiklini (1780 sm^{-1}), ikiqat rabitələrlə konyuqasiyada olan 6-üzvlü keton qrupunu (1670 sm^{-1}) və ikiqat rabitələri ($1640, 1620\text{ sm}^{-1}$) səciyyələndirən udulma zolaqları vardır. Alınan maddənin element tərkibini, ərimə temperaturu və İQ-spektrini artemizinin eyni parametrlərlə müqayisə edərək tədqiq olunan maddə artemizinlə eyniləşdirilmişdir.

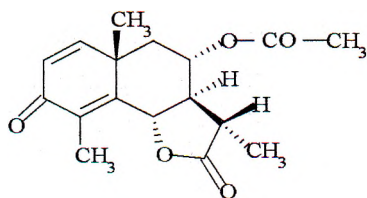


Şəkil 7.20.

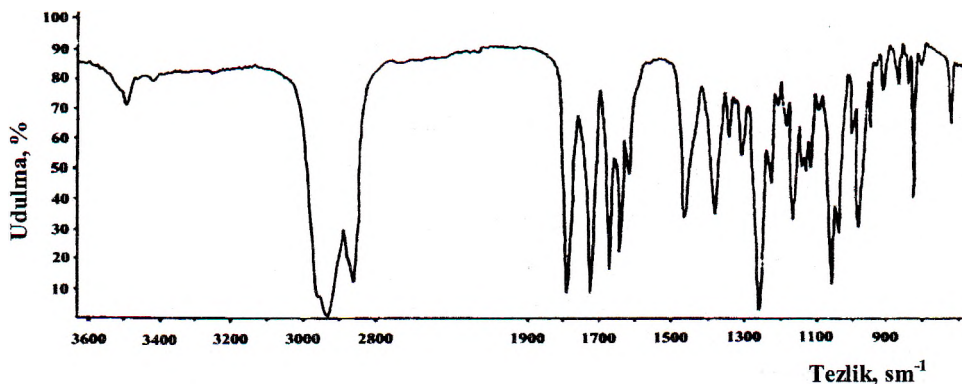
Artemizinin İQ-spektriTədqiq olunan birləşmədə hidroksil qrupunun xarakterini müəyyən etmək üçün maddəni asetilləşdirərək monosetil törəməsi ($C_{17}H_{20}O_5$, ə.t. 196-198°C) alınmışdır.

Artemizinin asetilləşməsi. 0,03 q artemizini 3 ml piridində həll edib üzərinə 5 ml sirkə anhidridi əlavə edilir. Qarışığı 5 saat su hamamı üzərində qızdırdıqdan sonra 20 saat müddətində otaq şəraitində saxlanılır. Sonra qalıq 10 ml su ilə qarışdırılaraq bölücü qıfda 3 dəfə xloroformla (hər dəfə 50 ml) çıxarış aparılır. Xloroformlu çıxarışlar birləşdirilərək 3 dəfə su ilə yuyulur. Xloroform təbəqəsini ayırıb susuz Na_2SO_4 ilə susuzlaşdırılır. Qalıq – kristallaşan maddə 5 sm Al_2O_3 təbəqədən süzülür. Alınan qalıq asetil artemizindir.

Asetil törəməsinin İQ-spektrində (şək. 7.21) γ -lakton tsiklinin karbonilinə (1780 sm^{-1}), asetil (1727 sm^{-1}), konyuqasiyada olan 6-üzvlü keton qrupuna (1670 sm^{-1}) və ikiqat rabitələrə ($1630, 1610\text{ sm}^{-1}$) aid udulma zolaqları müəyyən edilmişdir.



Artemizinin monoasetil törəməsi



Şəkil 7.21. Asetil artemizinin İQ-spektri

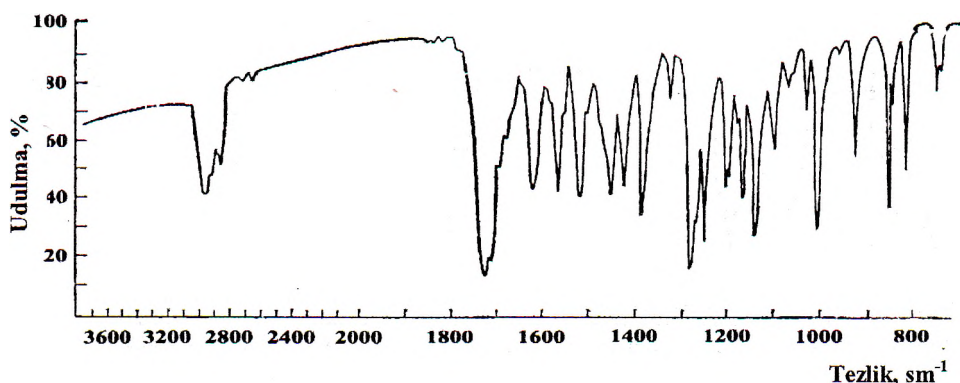
7.7. Pürən vovşanı (*A.scoparia* Waldst. et Kit.) növlünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi

Abşeron rayonunun Bilgəh qəsəbəsindən yığılmış *Artemisia scoparia* növlünün xırda doğranmış 300 q yerüstü hissələri 3:1 nisbətində asetonla ekstraksiya (3 dəfə, hər dəfə 3 gün) edilir, məhlul süzülür və su hamamı üzərində aseton qovulur. Alınmış tünd-yaşıl rəngli qətranabənzər çıxarışlar birləşdirilir. Çıxım - 10,5 q ($\approx 3,5\%$)

Sütunlu xromatoqrafivadan istifadə edərək fərdi şəkildə maddələrin alınması. 10,5 q qətranabənzər bioloji fəal maddələr cəmi 50 ml xloroformda həll edilib Al_2O_3 ilə doldurulmuş şüşə sütuna ($h=120$ sm, $d=3$ sm) əlavə edilir. Sütundan maddələri həlledici kimi petroleyn efiri ($40-70^\circ\text{C}$, hər fraksiyanın həcmi 100 ml), petroleyn efiri+xloroform (9:1, 8:2; 7:3; 6:4; 1:1; 1:2; 1:3; 1:4 nisbətlərində) qarışığı ilə və xloroformla elyuasiya edilmişdir.

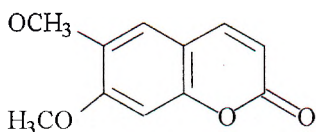
Skoparonun alınması. Xromatoqrafiya sütununun petroleyn efiri+xloroform qarışığı (1:1) ilə elyuasiya olunmuş 53-54-cü fraksiyalarından element tərkibi $\text{C}_{11}\text{H}_{10}\text{O}_4$, ə.t. $144-146^\circ\text{C}$ olan kristallik maddə alınmışdır.

Maddənin İQ-spektrində (şəkl.7.22) δ -lakton tsiklinin karbonilinə (1723 sm^{-1}) və aromatik tsiklin $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinə ($1620, 1565, 1518\text{ sm}^{-1}$) aid udulma zolaqları vardır.



Şəkil 7.22. Skoparonun (6,7-dimetoksikumarin) İQ-spektri

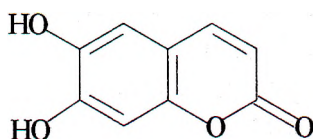
Tədqiq olunan kumarinin İQ-spektrini skoparonun (6,7-dimetoksikumarin) İQ-spektri ilə müqayisə edərək maddə skoparonla eyniləşdirilmişdir.



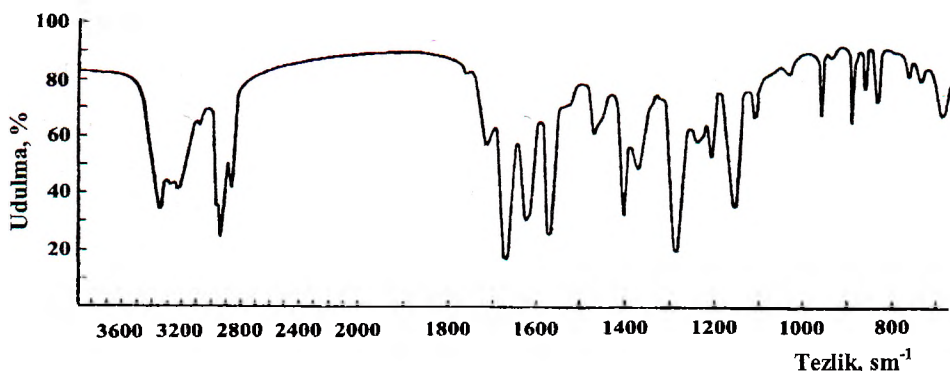
Skoparon (6,7-dimetoksikumarin)

Eskuletinin alınması. Xromatoqrafiya sütununu xloroform+spirt (95:5 nisbətində) qarışığı ilə elyuasiya edərək fərdi şəkildə 2-ci kristallik maddə alınmışdır. Maddəni sulu etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $C_9H_6O_4$, ə.t. $266-269^{\circ}C$ müəyyən edilmişdir. İQ-spekrdə (şək. 7.23) OH qruplarına ($3200-3550\text{ sm}^{-1}$), δ -lakton tsiklinin karbonilinə ($1715, 1672\text{ sm}^{-1}$) və benzol tsiklinin $C=C$ rabitələrinə ($1625, 1570\text{ sm}^{-1}$) aid udulma zolaqları vardır.

Maddənin İQ-spektrini ədəbiyyatda olan 6,7-dioksikumarinin (eskuletinin) İQ-spektri ilə bilavasitə tutuşduraraq maddə eskuletinlə eyniləşdirilmişdir.



Eskuletin



Şəkil 7.23. Eskuletinin İQ-spektri

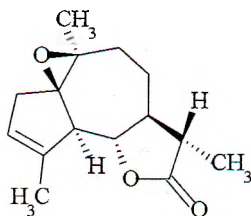
A.scoparia növündən alınmış kumarin törəmələri *A.annua* [15] və *A.dracunculus* [8] növlərindən də alınmışdır. Bunu da nəzərə alaraq ki, *A.annua* növündən kumarin törəmələri ilə yanaşı, seskviterpen laktonlar da alınmışdır. Ədəbiyyatda olan məlumatlar göstərir ki, bitkilərin tərkibində müxtəlif qrup birləşmələrinin tapılması halları mövcuddur. Məsələn, hətta *Apiaceae* fəsiləsindən olan *Ferula* cinsindən, daha doğrusu *F.oopoda* (Boiss. et Buhse) Boiss. və s. növlərindən seskviterpen laktonlarla yanaşı, kumarin törəməsi skoparon da alınmışdır.

7.8. Avstriya yovşanı (*Artemisia austriaca* Jacq.) növünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi

Tədqiqat üçün bitki materialı Naxçıvan MR-nın Biçənək kəndi ətrafından yığılmışdır. Avstriya yovşanı (*Artemisia austriaca* Jacq.) növünün xırda doğranmış 500 q yerüstü hissələrindən 5 l asetonla ekstraksiya (3 dəfə, hər dəfə 3 gün) edilir; məhlul süzülür və su hamamı üzərində aseton qovulur. Alınmış tünd-yaşıl rəngli qətranabənzər çıxarışlar birləşdirilir. Çıxım 50 q ($\approx 10\%$).

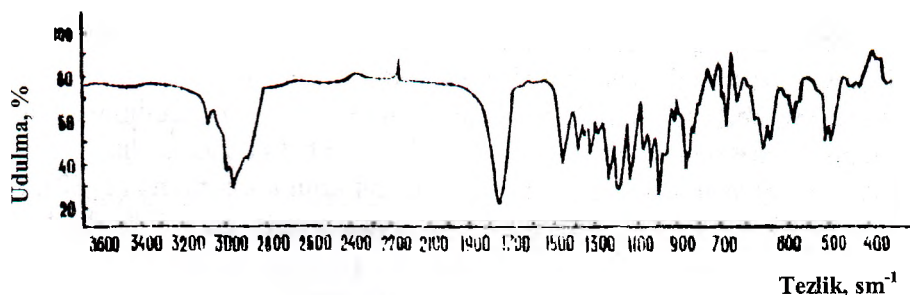
Sütunlu xromatoqrafiya üsulu ilə seskviterpen laktonların fərdi şəkildə alınması. 50 q qətranabənzər bioloji fəal maddələr cəmini 50 ml xloroformda həll edib Al_2O_3 ilə doldurulmuş sütuna ($h=80$ sm, $d=3,5$ sm) əlavə edilir. Hər fraksiyanın həcmi 100 ml. Xromatoqrafiya sütunundan maddələr petroleyn efiri (38 fraksiya), petroleyn efiri-karbon dörd xlorid (9:2; 8:3; 6:4; 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5; 1:6; 1:7; 1:8; 1:9 nisbətlərində) qarışığı ilə (48 fraksiya) və karbon dörd xloridlə elyuasiya edilmişdir.

Arboresinin alınması və eyniləşdirilməsi. Petroleyn efiri-karbon dörd xlorid qarışığı (1:1) ilə elyuasiya olunmuş 95-96-cı fraksiyalardan fərdi şəkildə kristallik maddə alınmışdır. Maddəni sulu etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $\text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{O}_3$, ə.t. $139-141^\circ\text{C}$ müəyyən edilmişdir.



Arboresin

İQ-spektrdə (şək. 7.24) 1757, 1435, 1380 sm^{-1} udulma zolaqları vardır ki, bu da maddəni seskviterpen laktonlar qrupuna aid etməyə imkan verir. Laktonun NMR-spektrində olan 2 sinqlet siqnallar (1,95 m.h., 3H; 1,20 m.h. 3H) kimyəvi sürüşmənin qiymətlərinə görə maddədə vinil metil ($\text{CH}_3\text{-C=}$) qrupun və lakton tsiklinin yanında olan ikili metil ($\text{CH}_3\text{-CH<}$) qruplarının olmasını göstərir. Spektrin zəif maqnit sahəsindəki sahəsi 1H-a bərabər olan sinqlet siqnal (5,56 m.h.) olefin protonunu xarakterizə edir, ikiqat rabitənin və vinil metil qrupunun qvayan quruluşun 5-üzvlü tsikldə olmasını müəyyən edir. Spektrdə müəyyən olunmuş sinqlet siqnal (1,36 m.h.) epoksid qrupuna birləşmiş metil qrupuna aiddir.

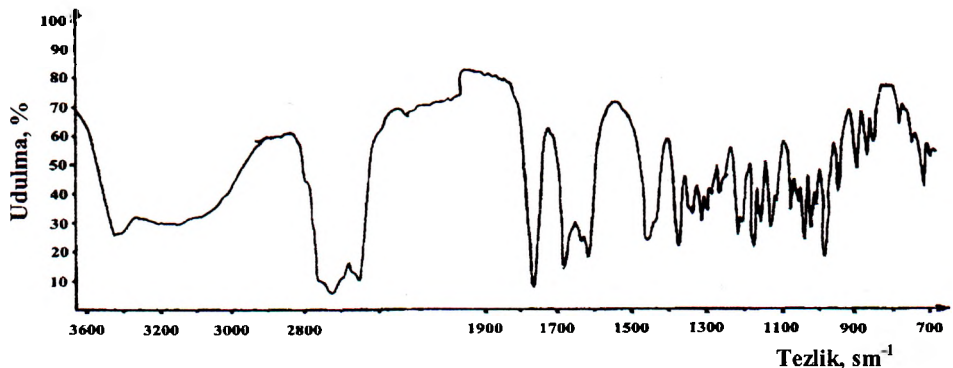


Şəkil 7.24. Arboresinin İQ-spektri

Tədqiqatın nəticələrini ədəbiyyat məlumatları ilə müqayisə edərək, eləcə də tədqiq etdiyimiz laktonun İQ-spektrini arboresin seskviterpen laktonunun İQ-spektri ilə bilavasitə tutuşduraraq alınan maddə arboresinlə eyniləşdirilmişdir [7, 210].

Austrisinin alınması və eyniləşdirilməsi. Benzol-efir qarışığı (1:1) ilə elyuasiya olunmuş 78-79-cu fraksiyalardan fərdi şəkildə kristallik maddə alınmışdır. Maddəni sulu etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $\text{C}_{15}\text{H}_{18}\text{O}_4$, ə.t. 150-152°C olan maddə alınmışdır.

İQ-spektrdə (şək. 7.25) 3600-3500 (hidroksil qrupu), 1773 (γ -lakton tsiklinin karbonili (C=O), 1687 (ikiqat rabitələrlə konyuqasiyada olan 5-üzvlü keton qrupu - tsiklopentenon), 1645, 1625 sm^{-1} (5-üzvlü keton qrupu ilə konyuqasiyada olan ikiqat rabitələr) olan udulma zolaqları aydınlaşmışdır.

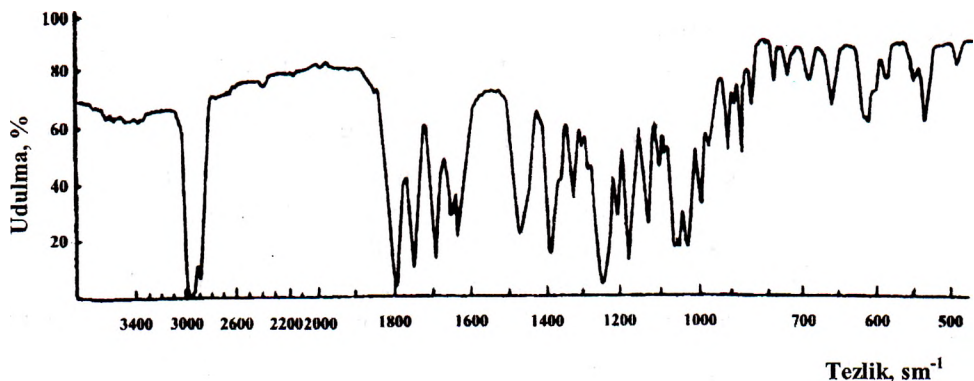


Şəkil 7.25. Austrisinin İQ-spektri

Hidroksil qrupunun xarakterini müəyyən etmək üçün maddə asetilləşdirilmişdir.

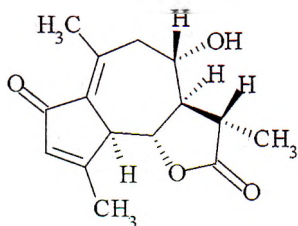
Austrisinin asetil törməsinin alınması. 0,04 q austrisini 3 ml piridində həll edib üzərinə 5 ml sirkə anhidridi əlavə edilir. Qarışıq 4 saat su hamamı üzərində qızdırıldıqdan sonra 20 saat müddətində otaq şəraitində saxlanılır. Sonra qarışıq 10 ml su ilə qarışdırılaraq bölücü qıfda 3 dəfə xloroformla (hər dəfə 50 ml) çıxarış aparılır. Xloroformlu çıxarışlar birləşdirilərək 3 dəfə su ilə yuyulur. Xloroform təbəqəsi ayrılıb susuz Na_2SO_4 ilə susuzlaşdırılır. Qalıq 5 sm Al_2O_3 təbəqədən süzülür. Xloroform qovulur. Qalıq austrisinin asetil törəməsi (matrikarin) olub element tərkibi $\text{C}_{17}\text{H}_{20}\text{O}_5$, ə.t. $191-192^\circ\text{C}$ -dir.

Asetil törəmənin İQ-spektrdə γ -lakton tsiklinin karbonilinə (1782), asetil qrupunun karbonilini (1745, 1250) konyuqasiyada olan 5-üzvlü tsiklin keton qrupuna (1680) və keton qrupla konyuqasiyada olan ikiqat rabitələrə (1640, 1620 sm^{-1}) aid udulma zolaqları aşkarlanmışdır (şək. 7.26).



Şəkil 7.26. Asetil austrisinin (matrikarin) İQ-spektri

Tədqiq olunan maddənin və onun asetil törəməsinin İQ-spektrlərini məlum seskviterpen lakton austrisinin və onun asetil törəməsinin İQ-spektrləri ilə müqayisə edərək maddə austrisnlə, onun asetil törəməsi isə matrikarinlə eyniləşdirilmişdir.



Austrisin

7.9. Tərxun yovşanı (*A.dracunculus* L.) növünün kimyəvi tədqiqi

Tərxun yovşanı növü Azərbaycanda təbii şəkildə yayılmamışdır. Tədqiqat üçün bitki materialı kimi Kırımdan gətirilərək toxum vasitəsi ilə introduksiya olunmuş tərxun yovşan bitkisindən istifadə olunmuşdur. Azərbaycana (Mərkəzi Botanika Bağ) introduksiya edilən bu növün kimyəvi tərkibi tərəfimizdən öyrənilmişdir [4, 17, 24].

Tədqiqat üçün bitki materialı çiçəkləmə fazasında yığılmışdır.

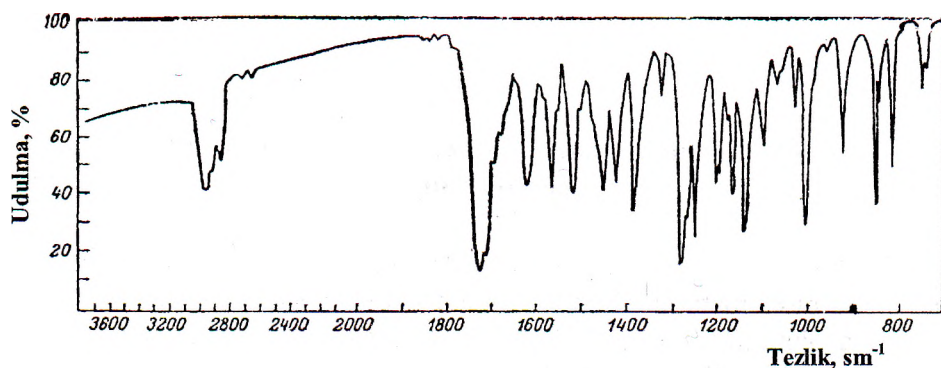
Tərxun yovşanı növünün xırda doğranmış 500 q yerüstü hissələri 5 l asetonla ekstraksiya (3 dəfə, hər dəfə 3 gün) edilir, məhlul süzülür və aseton su hamamı üzərində qovulur. Alınmış tünd-yaşıl rəngli qətranabənzər çıxarışlar birləşdirilir. Çıxım 17 q (3,4%) təşkil edir.

Sütunlu xromatoqrafiya üsulu ilə bioloji fəal maddələrin fərdi şəkildə alınması. 17 q qətranabənzər bioloji fəal maddələr cəmini 50 ml xloroformda həll edib Al_2O_3 doldurulmuş sütunda ($h=85$ sm, $d=3,5$ sm) xromatoqrafiya edilir (hər fraksiyanın həcmi 100 ml). Sütundan maddələr heksanla (14 fraksiya), heksan+bensolla (9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 və s. nisbətlərdə), benzo+xlороformla (2:1; 1:1 nisbətlərində) və xloroformla elyuasiya edilmişdir. Nəticədə fərdi şəkildə 3 maddə alınmışdır (cədv. 7.2).

Skoparonun alınması. Heksan+benzol (1:4 nisbətində) qarışığı ilə elyuasiya olunmuş 55-57-ci fraksiyalarından fərdi şəkildə kristallik maddə alınmışdır (element tərkibi $C_{11}H_{10}O_4$, ə.t. 144-146°C). Maddənin İQ-spektrində (şəkl. 7.27) δ -lakton tsiklini (1720 sm^{-1}), aromatik tsiklin $C=C$ rabitələrini ($1615, 1560, 1515\text{ sm}^{-1}$) səciyyələndirən udulma zolaqları vardır.

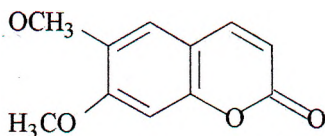
Artemisia dracunculus L. (tərxun yovşan)
növündən alınmış maddələr

№	Birləşmənin adı	Element tərkibi	Ərimə temperaturu, °C	İQ-spektrdə xarakterik udulma zolaqları, $\nu_{\max}$, sm^{-1}
I	Skoparon	$\text{C}_{11}\text{H}_{10}\text{O}_4$	144-146	1720, 1615, 1560, 1515
II	Skopoletin	$\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_4$	204-205	3200, 1705, 1630, 1615, 1522
III	Eskuletin	$\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_4$	266-269	3600, 3200, 1715, 1672, 1623, 1575



Şəkil 7.27. Skoparonun İQ-spektri

Tədqiq olunan maddənin fiziki-kimyəvi xassələrini (element tərkibi, ə.t.) və İQ-spektrini skoparonun İQ-spektri ilə bilavasitə tutuşduraraq maddə skoparonla (6,7-dimetoksikumarin) eyniləşdirilmişdir.

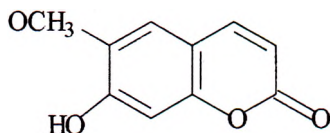


Skoparon

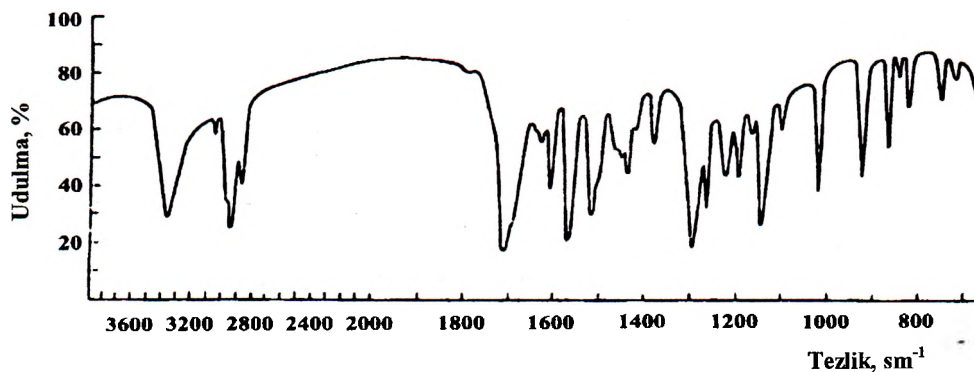
Skopoletin alınması. Heksan+benzolla (əvvəl 1:3, 1:4, 1:6, sonra isə 6:1, 7:1, 8:1, 9:1 nisbətlərində), benzol+xloroformla (1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:7, 1:8, 1:9 nisbətlərində) elyuasiya olunmuş 65-68-ci fraksiyalardan ikinci fərdi maddə alınmışdır. Element tərkibi $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_4$, ə.t. 204-205°C olmuşdur.

Maddənin İQ-spektrində 3200 (OH), 1705 (δ -lakton tsiklinin CO-qrupu), 1630, 1615, 1522 sm^{-1} (aromatik sistemin C=C rabitələri) udulma zolaqları vardır (şək. 7.28). Tədqiq olunan maddənin fiziki-kimyəvi xassələ-

rini (element tərkibi, ə.t.) və İQ-spektrini skopoletin İQ-spektri ilə bilavasitə tutuşduraraq maddə skopoletinlə eyniləşdirilmişdir.

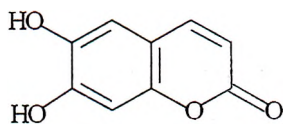


Skopoletin



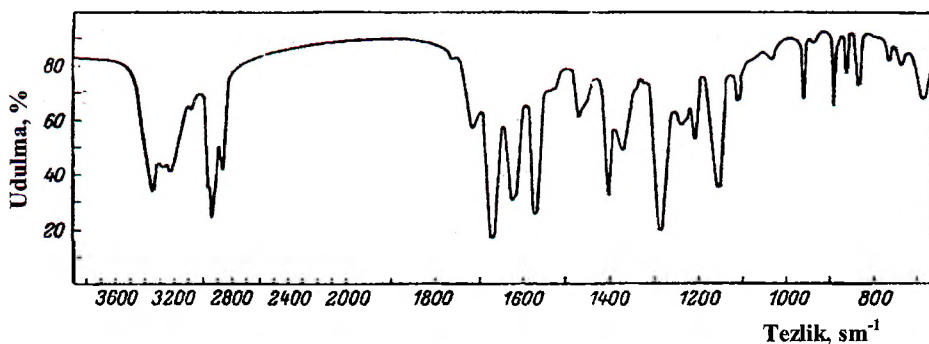
Şəkil 7.28. Skopoletin İQ-spektri

Eskuletinin alınması. Xromatoqrafiya sütununun xloroform+etanolla (99:1 nisbətində) elyuasiya olunmuş sonuncu fraksiyalarından sulu spirtə təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $C_9H_6O_4$, ə.t. 266-269°C olan üçüncü fərdi maddə alınmışdır. Maddənin İQ-spektrində 3600, 3200 (OH qrupları), 1715, 1672 (δ -lakton tsiklinin karbonili), 1623, 1571 sm^{-1} (aromatik sistemin C=C rabitələri) udulma zolaqları aşkarlanmışdır (şək. 7.29).



Eskuletin (6,7-dioksikumarin)

Tədqiq olunan maddənin İQ-spektri ədəbiyyatda olan eskuletinin İQ-spektri ilə eynidir. Beləliklə, *A.dracunculus* digər əksər yovşan növlərindən fərqli olaraq tərkibində xarakterik maddələr kimi seskviterpen laktonlar yox, sadə kumarin törəmələri saxlayır.



Şəkil 7.29. Eskuletinin İQ-spektri

Ədəbiyyat məlumatlarına görə təbii şəraitdə (Altay vilayətində) bitən *A.dracunculus* növünün bioloji fəal maddələrin tərkibini öyrənən T.P.Berezovskaya və V.P.Amelçenko bu növdən eskuletin, skopoletin və skoparon kumarin törəmələri almışdır. Bizim tədqiq etdiyimiz Krımdan gətirilərək Mərkəzi Botanika Bağında introduksiya olunmuş tərşun yovşan növündən də eyni kumarin törəmələri alınmışdır. Deməli, tədqiq olunan yovşan növü üçün taksonomik cəhətdən xarakterik olan maddələr (skoparon, skopoletin və eskuletin) keyfiyyət tərkibi ekoloji amillərin təsirindən dəyişilmir. Beləliklə, alınan nəticələr sistematikanın mübahisəli məsələlərinin araşdırılmasında istifadə edilə bilər [104].

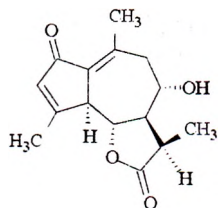
7.10. Qafqaz yovşanı (*A.caucasica* Willd.) növünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi

Tədqiqat üçün bitki materialı Qafqaz yovşanı (*A.caucasica* Willd.) növü Kör-göz dağının cənub-qərb hissəsindən yığılmışdır. Bitkinin xırda doğranmış 450 q yerüstü hissələrindən 5 l asetonla ekstraksiya (hər dəfə 3 gün saxlamaqla) edilir, məhlul süzülür və aseton su hamamı üzərində qovulur. Alınmış tünd-yaşıl rəngli qətranabənzər çıxarışlar birləşdirilir. Çıxım 50 q ($\approx 11\%$) təşkil edir.

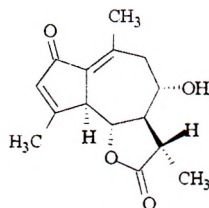
Sütunlu xromatoqrafiya üsulu ilə seskviterpen laktonların fərdi şəkildə alınması. 23 q qətranabənzər bioloji fəal maddələr (seskviterpen laktonlar) cəmini 50 ml xloroformda həll edib Al_2O_3 ilə doldurulmuş sütuna ($h=80$ sm, $d=3,5$ sm) əlavə edilir. Sütundan maddələrin elyuasiyası həlledici kimi heksanla (28 fraksiya, hər fraksiyanın həcmi 100 ml), petroleyn efiri+xloroformla (9:2; 8:3; 6:4; 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5 1:6; 1:7; 1:8; 1:9 nisbətlərində, 34 fraksiya) aparılmışdır.

Grossmizinin alınması. Petroleyn efiri+xloroformun qarışığı ilə 1:3 nisbətində elyuasiya edilmiş 26-27-cı fraksiyalardan kristallik maddə alın-

mişdir. Maddəni sulu etanoldan təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $C_{15}H_{18}O_4 \cdot H_2O$ və ə.t. $156-158^\circ C$ olmuşdur.



Grossmizin



Austrisin
(dezasetilmatrikarin)

Grossmizinin İQ-spektri (şək. 7.30) 3500 (OH), 1760 (γ -lakton), 1680 (α , β -tsiklopentenon), 1635 və 1610 cm^{-1} (ikiqat rabitələr) udulma zolaqları ilə səciyyələnir.

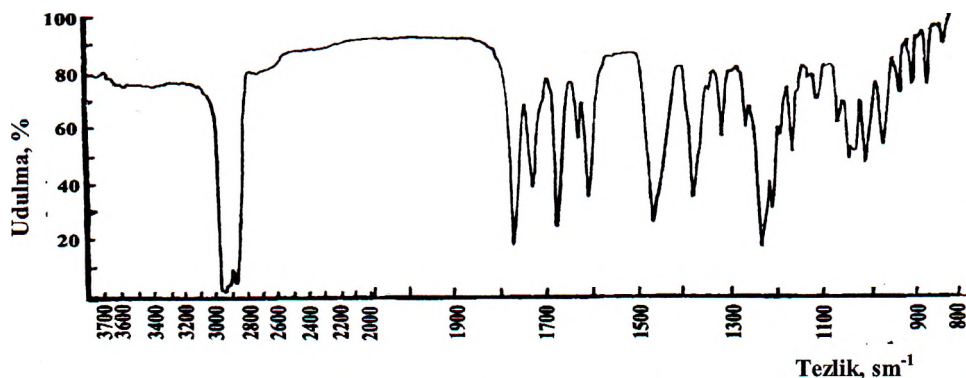


Şəkil 7.30. Grossmizinin İQ-spektri

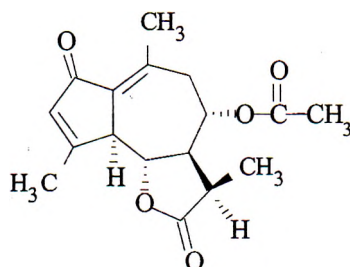
Tədqiq olunan birləşmədə hidroksil qrupunun xarakterini müəyyən etmək üçün maddə asetilləşdirilmişdir.

Grossmizin asetil törəməsinin alınması. 0,03 q grossmizin 3 ml piridində həll edilib, üzərinə 5 ml sirkə anhidridi əlavə edilir. Qarışıq 5 saat su hamamı üzərində qızdırıldıqdan sonra 20 saat müddətində otaq şəraitində saxlanılır. Sonra qalıq 10 ml su ilə qarışdırılaraq bölücü qıfda 3 dəfə xloroformla (hər dəfə 50 ml) çıxarış aparılır. Xloroformlu çıxarışlar birləşdirilərək 3 dəfə su ilə yuyulur. Xloroform təbəqəsi ayrılaraq susuz Na_2SO_4 ilə susuzlaşdırılır. Qalıq – kristallaşan maddə 5 sm Al_2O_3 təbəqədən süzülür. Qalıq asetil-grossmizindir [186].

Asetil törəməsinin element tərkibi $C_{17}H_{20}O_5$, ərimə temperaturu $190-191^\circ C$ -dir. Bu maddənin İQ-spektrində 1780 (γ -laktonun karbonili), 1740 (asetil qrupu), 1680 (tsiklopentenedinon), 1640, 1610 cm^{-1} ($C=C$ rabitələr) udulma zolaqları aşkar olunur (şək. 7.31).



Şəkil 7.31. Qrossmizinin asetil törəməsinin İQ-spektri



Qrossmizinin asetil

Qrossmizinin asetil törəməsinin İQ-spektrini ədəbiyyatda olan asetil-qrossmizinin (8-oksiaxillinin asetatı) İQ-spektri ilə müqayisə edərək maddə asetil-qrossmizinlə eyniləşdirilmişdir. Yuxarıda qeyd olunan məlumatları nəzərdən keçirərək, yəni qrossmizini austrisinlə, asetil-qrossmizini asetil-austrisinlə (matrikarinlə) müqayisə edərkən görürük ki, müqayisə olunan birləşmələr ancaq lakton tsiklinin yanındakı metil qrupunun fəzada vəziyyəti ilə fərqlənilirlər. Belə ki, qrossmizin və onun asetil törəməsində sözügedən metil qrupu β -vəziyyətdə olduğu halda, austrisin və onun asetil törəməsində α -vəziyyətdədir. Ədəbiyyat məlumatına görə qrossmizin Krasnodar vilayətində bitən *A. caucasica* növünün yerüstü hissəsindən də alınmışdır. Müəlliflər həmin növdən qrossmizindən başqa rutifolin də almışlar. Rutifolinin Azərbaycanda bitən növdə müəyyən olunmamasının səbəbi müxtəlif iqlim şəraitlərində bitən eyni bitki növlərində maddələrin miqdarca (kəmiyyətə) dəyişməsi ola bilər [88].

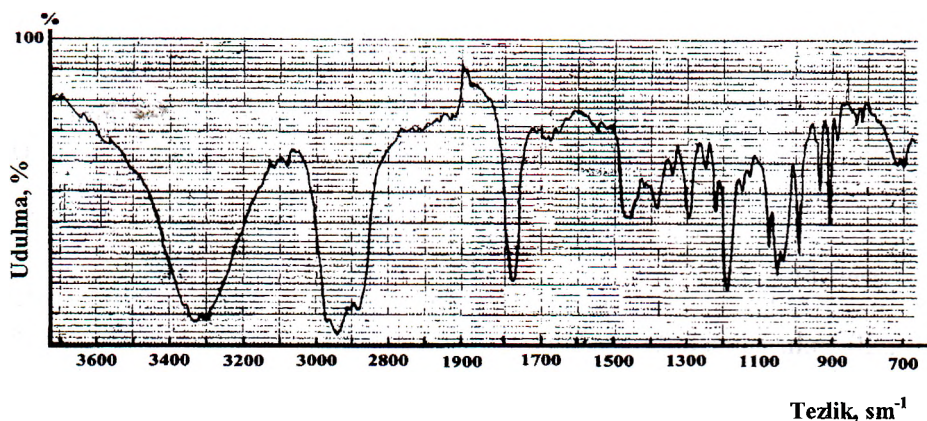
7.11. Qobustan yovşanı (*Artemisia kobstanica* Rzazade) növünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi

A.kobstanica növü qonçələnmə fazasında Şamaxı rayonu Nərimanabad kəndi ətrafından yığılmış, xırda-xırda doğranmış yerüstü hissələri (450 q) 4 l asetonla ekstraksiya (3 dəfə, hər dəfə 3 gün) edilir, məhlul süzülür, aseton su hamamı üzərində qovulur. Alınan tünd-yaşıl rəngli çıxarışlar birləşdirilir. Cıxım – 20 q ($\approx 4,44\%$) təkil edir.

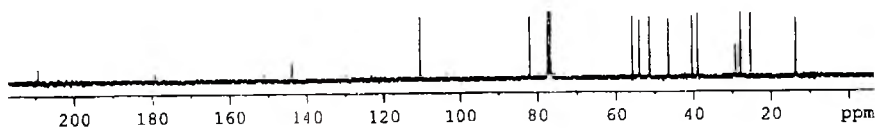
Sütunlu xromatoqrafiya üsulu ilə maddələrin fərdi şəkildə alınması.

20 q ekstraktiv maddələr cəmini xloroformda həll edib, Al_2O_3 doldurulmuş sütunda ($h=100$ sm, $d=3,5$) xromatoqrafiya edilmişdir (hər fraksiyanın həcmi 100 ml). Xromatoqrafiya sütununa petroleyn efiri (9 fraksiya), heksan (13 fraksiya) əlavə edildi, heksan+benzol (9:1; 8:2; 7:3; 6:4; 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5 nisbətlərində, 35 fraksiya), benzol+xloroform (1:3 nisbətində, 12 fraksiya, 1:5 nisbətində 7 fraksiya, 1:1 nisbətində 15 fraksiya, 1:7 nisbətində 8 fraksiya, 1:8 nisbətində 9 fraksiya) qarışığı ilə elyuasiya edilir. Xloroformla elyuasiya olunmuş fraksiyalardan sulu etanoldan təkrar kristallaşdırıldıqdan sonra element tərkibi $C_{15}H_{20}O_4$, ə.t. $123-124^\circ C$ olan yeni maddə alınmışdır ki, o da merezolid adlandırılmışdır [86].

Merezolidin İQ-spektrində (şək.7.32) γ -laktonun karbonilini (1795 sm^{-1}), keton qrupunun karbonilini (1705 sm^{-1}) və ikiqat rabitəni (1652 sm^{-1}) xarakterizə edən udulma zolaqları aydınlaşmışdır. Merezolidin molekulunun karbon skeletində olan karbon atomlarının sayını müəyyən etmək məqsədilə karbon atomlarının protonlarla spin-spin qarşılıqlı təsirini tamamilə dəf edərək ^{13}C NMR-spektri (şək. 7.33) çəkilmişdir.



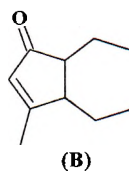
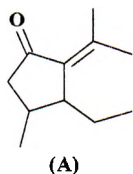
Şəkil 7.32. Merezolidin İQ-spektri



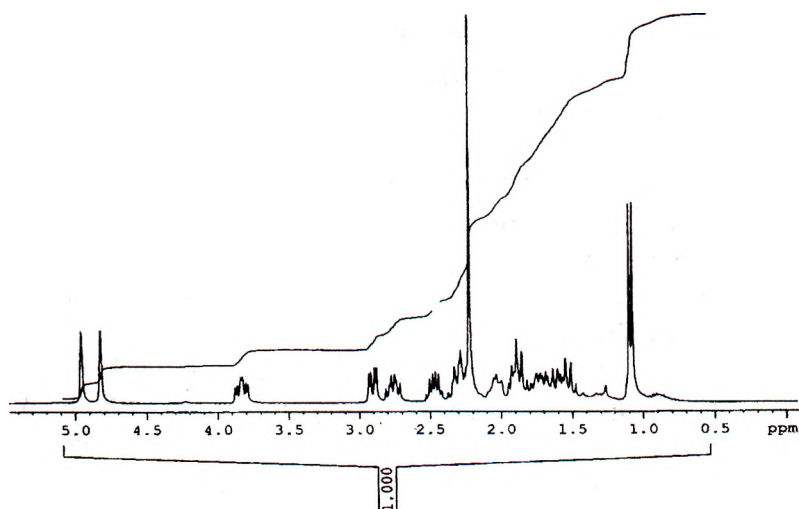
Şəkil 7.33. Merezolidin ^{13}C NMR-spektri

^{13}C NMR-spektrində (şək.7.33) 15 sinqlet signal müəyyən olunmuşdur ki, bu da molekulun element tərkibində olan 15 karbon atomunun olduğuna sübutdur.

^1H NMR-spektrdə (şək.7.34) müəyyən olunmuş sahəsi bir ploton vahidinə bərabər olan 4 signal - multipletlər 2,40; 2,75; 3,83 m.h. və dubletlər dubleti (kvartet) 2,90 m.h. laktonun quruluşuna aydınlıq gətirməyə imkan verir. Belə ki, 2,40 və 2,75 m.h. multipletlər uyğun olaraq C_7 və C_8 karbon atomları yanındakı protonlara, 3,83 m.h. multiplet isə lakton tsiklinin protonuna aiddir. ^1H NMR-spektrdə sahəsi 3H olan sinqlet signal (2,20 m.h.) molekulda A və ya B fraqmenti saxlayan di- və tetrahidrobaxizin birləşmələri üçün xarakterikdir [86].



Qeyd edək ki, NMR-spektrdə B struktur fraqmentinin olduğunu sübut edə biləcək olefin ($\text{CH}=\text{}$) protonuna aid signal yoxdur. Ona görə də merezolidin quruluşunun araşdırılmasını davam etdirərək ^{13}C NMR-spektrin aşkarlanmasından alınan nəticələrə müraciət etməyi vacib hesab edirik. Əgər razılaşsaq ki, merezolidin molekulasında A struktur fraqmenti vardır, onda ekzometilen, keton qrupları və lakton karbonilinin signalları ^{13}C spektrin 100-220 m.h. sahəsində 4 olefin və iki karbonilin karbon atomlarına aid 6 signal aydınlaşmalıdır. Lakin spektrin qeyd olunan sahəsində ancaq $>\text{C}=\text{CH}_2$, γ -laktonun $>\text{C}=\text{O}$ qrupu və ketonun $>\text{C}=\text{O}$ qrupuna aid 4 sinqlet signal: 110,0; 140,0; 180,0 və 210,0 m.h. aydınlaşmışdır. Buna görə də tədqiq olunan laktonun quruluşunda A və B fraqmentlərindən hansısa birinin olması mümkün deyildir.



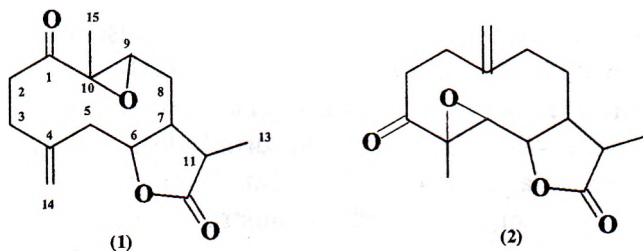
Şəkil 7.34. Merezolidin ^1H NMR-spektri

^1H NMR-spektrdə kimyəvi sürüşməsi 2,20 m.h. olan sinqlet və 2,90 m.h. olan kvartet molekulda metil qrupun yanında epoksi qrupun olmasını sübut edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, ədəbiyyat məlumatlarına əsasən epoksi-tsiklin metil qrupunun signalı ^1H NMR-spektrdə: estafiatində 1,53, arqlabində 1,34, arboressində 1,33, argrasində 1,45, lanuqinoliddə 1,80, berlandində isə 1,69 m.h.-də aşkarlanır.

Epoksi tsiklin metil qrupunun kimyəvi sürüşməsi (2,20 m.h.) müqayisə etdiyimiz laktonların epoksi qrupun metil qrupun kimyəvi sürüşməsinə nisbətən tədqiq olunan laktonun ^1H NMR-spektrdə zəif maqnit sahəsindədir.

Belə paramaqnit sürüşməni qonşuluqda olan keton qrupunun elektron-akseptor təsiri ilə izah etmək olar. Beləliklə, bütün yuxarıda qeyd etdiyimiz spektral nəticələrə əsaslanaraq merezolidə iki alternativ strukturdan birini təyin etmək olar (1 və ya 2).



Merezolid

Təklif olunan iki quruluş formulundan seçim məqsədi ilə merezolidin İQ-spektrini başqa seskviterpen laktonların İQ-spektrləri ilə müqayisə edərək tədqiq etdik. Merezolidin İQ-spektrində olan intensiv zolaqlar (1115 və 1190 sm^{-1}) anhidrotauremizinin (1105 və 1195 sm^{-1}), anhidrotetrahidrotauremizinin (1110 və 1190 sm^{-1}), dehidrotauremizinin (1170 və 1195 sm^{-1}), dehidroşonaçalın B-nin (1125 və 1120 sm^{-1}), taurinin (1140 və 1190 sm^{-1}) və b. İQ-spektrlərindəki eyni udulma zolaqlarına çox yaxındır.

Beləliklə, yuxarıda qeyd olunan spektral nəticələrin (İQ-, ^1H və ^{13}C NMR-spektrlərin) əsasında merezolidə 1-keto-9,10-epoksi-germakra-4(14)-en-6,12-olid (1) quruluş formulası təklif olunur.

Qeyd edək ki, *Artemisia kobstanica* Rzazadə növündən yeni seskviterpen lakton merezolidin alınmışdır. Bu yeni alınan merizolidin laktonu bir daha təsdiq edir ki, bu *A.monogyna* Waldst et Kit. növündən alınan seskviterpen laktondan fərqli laktondur və bu növə birləşdirilməsinin heç bir əsası yoxdur. Qobustan yovşanı morfoloji cəhətdən sərbəst növdür [86].

7.12. Dəstəkli yovşanın (*A.incana* (L.) Druce=*Artemisia fasciculata* Bieb.) bioloji fəal maddələr cəminin alınması

Lerik rayonu Şonaçola kəndi ətrafından yığılan Dəstəkli yovşan (*Artemisia incana* (L.) Druce.) növünün xırda doğranmış, qurudulmuş 500 q yerüstü hissələri 6 l asetonla ekstraksiya edilərək bioloji fəal maddələr cəmi alınmışdır. Cıxım 25 q (5%).

Sütunlu xromatografiya üsulu ilə seskviterpen laktonların fərdi şəkildə alınması. 25 q qətranabənzər bioloji fəal maddələr cəmi 50 ml xloroformda həll edib Al_2O_3 ilə doldurulmuş sütuna ($h=100\text{ sm}$, $d=3,5\text{ sm}$) əlavə edilir. Sütundan maddələr həlledici kimi heksanla (20 fraksiya, hər fraksiyanın həcmi 100 ml), benzolla (25 fraksiya), heksan+xloroformla ($8:2$; $7:3$; $6:4$; $1:1$; $1:2$; $1:3$; $1:4$; $1:5$; $1:6$; $1:7$; $1:8$; $1:9$ nisbətində, 38 fraksiya) və xloroformla (7 fraksiya) elyuasiya edilmişdir.

Austrisinin alınması və eyniləşdirilməsi. Heksan+xloroformla ($1:1$) elyuasiya olunmuş $82-83$ -cü fraksiyalardan fərdi şəkildə kristallik maddə alınmışdır. Maddəni sulu etanolda təkrar kristallaşdırdıqdan sonra element tərkibi $\text{C}_{15}\text{H}_{18}\text{O}_4$, ə.t. $150-152^\circ\text{C}$ olduğu təyin olunmuşdur.

Maddənin İQ-spektrində $3290-3550\text{ sm}^{-1}$ (OH-qrupu), 1772 (γ -laktonun CO-qrupunu), 1690 sm^{-1} (ikiqat rabitələrlə konyuqasiyada olan 5-üzvlü keton qrupu) və 1649 , 1620 sm^{-1} (keto-qrupla konyuqasiyada olan ikiqat rabitələr) udulma zolaqları mövcuddur. Bu laktonun və onun asetatının fiziki-kimyəvi xassələrini, İQ-spektrlərini austrisin və onun asetil törəməsinin eyni parametrləri ilə müqayisə edərək tədqiq olunan maddə austrisinlə eyniləşdirilmişdir (bax: 7.8, şəkl. 7.25) [7, 210].

VIII FƏSİL

YOVŞAN CİNSİNİN EFİR YAĞLARI İLƏ ZƏNGİN NÖVLƏRİ

Yovşan cinsi növləri ehtiyatına və kimyəvi tərkiblərinə görə çox zəngin bitkilərdir. Bu növlərin ehtiyatının çox olmasına baxmayaraq, Azərbaycanca çox az öyrənilmişdir. Bir çox tədqiqatlar aparmaqla tərəfimizdən cinsin növlərinin seskviterpen laktonları, kumarinləri və efir yağları dəqiqləşdirilmiş, bəzi növlərin ekoloji faktorların təsirindən kimyəvi tərkibindəki kəmiyyət dəyişilmələri əhatəli öyrənilmişdir [4, 8, 11, 18, 20, 76, 73, 88,90].

8.1. Cinsin efiryağlı növlərinin təyini

Uzun illərdən başlayaraq bu günə kimi Azərbaycan florasında yayılan yovşanların xemotaksonomiyası, bioloji xüsusiyyətləri, fitosenozlarda rolu, həm də bəzi növlərin efir yağları öyrənilmiş, ildə bir neçə dəfə toplanan 18-dən çox bitkidən efir yağı alınmış, alınan nəticələr bu sahədə əldə edilmiş dünya ədəbiyyat toplusunda rast olunan nəticələrlə müqayisə edilmişdir (identifikasiya olunmuşdur). Beləliklə, Azərbaycanda bu növlərdən 18-nin ilk dəfə bizim tərəfimizdən efir yağları öyrənilmişdir. Tədqiqat üçün müxtəlif fazalarda 15-25 növ bitkidən nümunələr götürülmüşdür.

Bitkinin yerüstü orqanlarından və yaxud ayrı-ayrı orqanlarından yağ almaq üçün Gizberq metodundan istifadə edərək, istər yaş və istərsə də qurudulmuş halda bitkinin yarpağı, gövdəsi, kütləvi çiçəkləmə fazasında və yerüstü hissəsindən efir yağının tam alınması 30 dəqiqədən sonra başlayır, 4-6 saata başa çatır. Bitkidə olan efir yağları xüsusi sekretor kanallarında toplanır, doğranmış bitkidə kanallar açılmış olur və proses tez başa çatır.

Respublikamızda iqtisadiyyatın inkişafında gələcək bazanın möhkəmləndirilməsində yabani bitki xammalından istifadə edilməsi, dərman efiryağlı faydalı bitkilərdən alınan bioloji fəal maddələrin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi, ədviyyat, qida və dərman məqsədilə efir yağı istehsalının genişləndirilməsi, faydalı xassələrin aşkar edilməsi tibbdə və sənayenin bir çox sahələrində tətbiqi həm təcrübi, həm də nəzəri əhəmiyyət kəsb edir. Belə işlərin aparılması elmi-tədqiqatlardan çox asılıdır.

Son ədəbiyyat məlumatlarına əsasən Azərbaycan florasında 850-dən çox efiryağlı bitkilərin olması alimlər tərəfindən dəqiqləşdirilmişdir. Ən çox efir yağları ilə zəngin olan cinslərdən biri də yovşan növləridir ki, buraya daxil olan növlərin hamısı efiryağlı bitkilər sırasındadır.

Azərbaycanda ilk dəfə olaraq 1930-cu ildə A.A.Qrossheym tərəfindən efiryağlı bitkilər üzərində tədqiqat işləri aparılmış, müəllifin qeyd etdiyinə görə yovşanın bütün növləri efiryağlıdırlar, belə ki, bitkinin yerüstü orqanlarında xüsusi efirlər vəzilərdə yerləşdiyini qeyd etmişdir.

Tərəfimizdən Azərbaycanda mədəni halda becərilən *Artemisia dracunculus* növünün çiçəkləmə fazasında efir yağı alınmış və miqdarın 3,1% olduğu müəyyən edilmişdir. Yağın əsasını kəskin iyli monoterpenlər təşkil edir. *A.szowitziana* (3,8%), *A.fragrans* (4,5%) növlərindən də efir yağı alınmış və bu yağların faydalı xüsusiyyətləri respublikamızda ilk dəfə bizim tərəfimizdən öyrənilmişdir [6, 20, 63,66, ,5, 82,109,266].

Naxçıvan MR-da Şahbuz rayonunda Qurviç N.L. və İ.Y.Hacıyev tərəfindən ilk dəfə bu cinsə aid olan *Artemisia absinthium* növünün efir yağı lıqlıq xüsusiyyəti öyrənilmişdir [120].

Azərbaycan alimləri qarış-qarış respublikamızın müxtəlif bölgələrinə ekspedisiyalar etmiş, həm yabanı, həm də mədəni florada efiryağlı bitkilərin öyrənilməsinə həsr edilmiş bir sıra maraqlı tədqiqatlar aparmışlar. Bu istiqamətdə AMEA Bitki Ehtiyatları şöbəsinin əməkdaşları yüksək nailiyyətlər əldə etmiş və apardıqları tədqiqatlara əsaslanaraq efir yağlarından sənayenin müxtəlif sahələrində istifadə edilməsi üçün tövsiyələr vermişlər.

Azərbaycan alimlərindən, A.M.Abbasov, N.M.İsmayılov 1955-ci ildə Laçın və Kəlbəcər rayonları ərazisindən – Kiçik Qafqaz dağları florasından 300-ə yaxın bitki növünü (xüsusən yovşan növlərini) analiz edərək 63 növ efiryağlı, alkaloidli bitkiləri aşkar etmişlər [1]. F.Y.Qasimov 1968-2000-ci illərdə Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanda yayılan kəklikotu növlərindən [139], S.C.İbadullayeva floramızda yayılan kərəvüzkimilərin 50%-dən çoxunun efiryağlı bitki olmasından [30,31,130], N.P.Mehdiyeva bir çox efiryağlı və dərman əhəmiyyətli bitkilərinin öyrənmiş [45, 156, 165], S.C.Mustafayeva yabanı boymadərən növlərindən [166, 167], S.Ə.Məmmədova-Zeynalova cacıx və digər növlərdən efir yağları almış, [129, 130], Z.Ə.Məmmədova pişiknanəsi növlərindən efir yağları almış, onların komponent tərkibini öyrənmiş, istifadə yollarını araşdırmış və sənayenin müxtəlif sahələrinə tətbiqinə aid tövsiyələr vermişlər [31, 312].

Yovşanlar yazda Kiçik Qafqazın cənub bölgələrində Naxçıvan MR-da düzənliklərdə, Kür-Araz ovalığında düzənlikdə sanki xalılara bənzəyərək bütün ətrafa özünəməxsus xoş ətir yayırlar.

Kiçik Qafqazın cənubunda dağətəklərində, orta dağ qurşağında *A.monogyna* düzənlikdə, *A.fragrans*, Araz çayı ətrafından *A.szowitziana* ətirli bitkilərin biomüxtəlifliyi içərisində kəskin ətirli iyləri ilə başqa bitkilərdən fərqlənən yovşanlar diqqəti daha çox cəlb edir.

Füzuli, Horadiz rayonları ərazisində düzənlik və kiçik təpəciklərdə xallar yaradan *A.fragrans* və Araz çayı ərazisində, Əhmədbəyli su anbarı yaxınlığında *A.szowitziana* - xoş ətirli iki növ cəngəlliklər yaradır.

A.szowitziana növünün yerüstü hissəsinin efir yağının əsas tərkibi 75% tuyo, 1,8-sineol, 9,0 % sabinen, limonen, β -simol, α -tuyo, α -pinen, 1,8 % kamfenin komponentləri ilə səciyyəlidir [18, 85].

Yovşan növləri içərisində ən çox ehtiyatı olan səhra və yarımşəhralarda yayılan *A.fragrans* növündə generativ dövrün cavan mərhələsində kütləvi çiçəkləmə fazasında efir yağının miqdarı 4,5 %-ə çatır, əsasının 28 %-i α -tuyo, 12 % β -fellandren olması aşkar edilmişdir [18, 85].

Füzuli rayonu Əhmədbəyli kəndindən toplanmış *A.scoparia* və *A.scoparioides* növlərindən də efir yağı alınmışdır. Haramı düzünün cənubunda "Yeni qayıdış" qəsəbəsində bu növlər o qədər yayılmışdır ki, tibbdə evginol istehsalı üçün xammal tədarükünə zəmin yarada bilər. KQ-ın cənub hissəsindən Füzuli rayonu Əmirzeyidli kəndindən kütləvi çiçəkləmə fazasında yığılan *A.scoparia* növündən 3,4% efir yağı alınmışdır. Əhmədbəyli kəndinin ərazisindən yığılan bitkilərdən isə 4% efir yağı alınmış, bu ərazidən toplanan bitkilərdən alınan efir yağları Xodakovun aldığı komponentlərlə identifikasiya edilmişdir. Qönçələmə fazasında *A.scoparia*-da efir yağının miqdarı xeyli azalır: 2,1%-i gövdəsində; 0,7% bitkinin yarpağında; bu məqsədlə bitki qönçələmə fazasında toplanılmamalıdır [18].

Biçənək kəndi ətrafında subalp qurşaqlarında d.s.-dən 1900 m yüksəklikdə ətirli bitkilərin biomüxtəlifliyi içərisində *Artemisia austriaca* növü özünəməxsus iyi və parlaqlığı ilə başqa növlərdən fərqlənir. Yaz mövsümündə onun tərkibində olan efir yağının miqdarı 2,15 %, qönçələmə zamanı 1,2%-ə yaxın olur ki, bunun da əsas hissəsini xamazulen təşkil edir. Göründüyü kimi *A.scoparia* növündən fərqli olaraq, bu növdə efir yağı, əsasən, qönçələmə fazasındadır [18].

Naxçıvan Muxtar Respublikasının Kəngərli rayonu Payız kəndinin yuxarı dağ qurşaqlarında ən çox ehtiyatı olan bitkilərdən biri də *A.spicigera* növüdür. Bitkinin efir yağı özünəməxsus xoş ətirə malikdir. Bitkinin, əsasən, yerüstü hissəsindən alınmış yağın ümumi çıxımı 2,5%-dir. Solğun sarı rəngli efir yağının tərkibinin əsas hissəsini sineol (46%) və kamfora (48%) təşkil edir [18, 85].

8.1 sayılı cədvəldən göründüyü kimi, aparılan tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, cinsin efiryağlı bitkiləri bir neçə qrupa bölünür. Məsələn, Azərbaycanın daşlı-çınqıllı torpaqlarında rast gəlinən növlərin 74-78%-i bütün orqanlarında ətirli iyi olan efiryağlı bitkilərdir. Bunlara ətir verən efir yağının tərkibində olan terpenoidlər və onların törəmələridir. Məşəli rayonlarda cinsin efiryağlı növləri təqribən 36-40%-dir. Mezofit həyat formasında olan bu növlərdə ən çox efir yağı çiçəkdə toplanır. Bu qrup bitkilərin efir yağlarının tərkibində açıq zəncirli monoterpenlər, bitsiklik monoterpenlər çoxluq təşkil edir.

Artemisia növlərində müxtəlif fazalarda
efir yağının toplanma dinamikası

Növlər	Vegetasiyanın fazaları				
	virginil mərhələ	qönçənin əmələ gəlməsi	kütləvi çiçəkləmə	səbətdə	Efir yağlarının rəngi
<i>A. vulgaris</i>	0,02	0,09	0,1	0,8	açıq-yaşıl
<i>A. tournefortiana</i>	-	0,1	0,35	0,4	tünd-sarı
<i>A. annua</i>	0,1	1,8	2	0,9	açıq-sarı
<i>A. absinthium</i>	0,10	0,75	1,45	0,6	tünd-yaşıl, göy
<i>A. austriaca</i>	-	1,2	2,15	0,4	tünd-sarı, yaşilla göyün qarışığı
<i>A. dracunculus</i>	0,15	1,1	3,1	0,9	açıq-sarı
<i>A. arenaria</i>	0,16	0,86	1,2	-	sarıyaçalan yaşıl
<i>A. salsoloides</i>	0,20	0,34	2,1	-	açıq-sarı sarıyaçalan yaşıl
<i>A. scoparia</i>	0,90	2,1	3,00	0,5	kərpic rəngi
<i>A. scoparioides</i>	0,95	1,5	3,5	0,3	tünd-şabalıdı
<i>A. fragrans</i>	1,8	1,80	2,6	0,6	açıq-sarı yaşıla çalan sarı
<i>A. monogyna</i>	0,92	1,2	1,9	0,7	yaşılacalan açıq-sarı
<i>A. spicigera</i>	0,65	1,7	2,5	0,8	solğun sarı
<i>A. szowitziana</i>	0,92	1,9	3,8	-	samanı sarı
<i>A. taurica</i>	1,2	1,8	3,7	0,7	açıq-yaşıl

Yovşan növlərində efir yağının çıxımı öyrənilərkən məlum olmuşdur ki, onların çıxımına təbii ekoloji amillər, yəni bitkilərin dəniz səviyyəsindən yüksəklikdə, səhra, dağ, aran və s. zonalarda yayılması, eyni regionun şimal və ya cənub yamaclarında bitməsindən asılı olaraq müəyyən qədər fərqlənir. Bu tədqiqatların nəticəsi əsasında KQ-ın cənubunda yayılan *A. absinthium* və BQ-da bitən *A. austriaca* növlərindən alınmış yağlar Naxçıvan MR-da olan eyniadlı bitki ilə müqayisə edilmişdir. Belə ki, məsələn, Naxçıvan MR Şahbuz rayonunun Batabat massivindən və eyni rayonun Biçənək kəndinin cənubundan subalp qurşağında dəniz səviyyəsindən 1900 m hündürlükdən toplanan *A. austriaca* növündə efir yağının miqdarı 2,8 % olduğu halda, Qusar rayonunun şimal yamaclarında, meşə açıqlığında isə bu növün efir yağının miqdarı 1,8% olmuşdur. Eynilə Batabatda dəniz səviyyəsindən 2700 m hündürlükdə efir yağının miqdarı 1,45% olmuşsa da, KQ-ın cənubunda Hacıkənddən, Ağsu çayı ətrafından və Toğana kəndi arasından, meşə açıqlığındakı sahələrdən, dəniz səviyyəsindən 1100 m hündürlükdən yığılan *A. absinthium* növünün xammalından alınan efir yağının miqdarı isə 0,75%-dir. Tədqiqatın yekunu olaraq belə nəticəyə gəlmək olar ki, bitkilərin efir

yağı çıxımı ekoloji amillərdən çox asılıdır. Bunu da qeyd edək ki, dağların cənub yamaclarında bitən yovşanlarda, yaxud digər bitkilərdə efir yağının faizlə miqdarı şimalda yayılan eyni bitkilərdə daha çoxdur.

8.2. Efir yağlarının mikrobioloji tədqiqi və kimyəvi marker kimi istifadəsi

İlk dəfə olaraq yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi tərəfimizdən ətirli yovşan (*A. fragrans*) növündən yeni bioloji fəal maddələr alınmışdır. Bu növə birləşdirilən *A. nachitschevanica*, *A. fedorovii*, *A. iskenderiana* hər bir yovşan növü özünəməxsus seskviterpen laktonlar sintez edir. Bu maddələrin ekoloji faktorların təsirindən kəmiyyətə dəyişilməsinə baxmayaraq, keyfiyyət tərkibi sabitdir və sistematikanın mübahisəli məsələlərinin araşdırılmasında kimyəvi marker kimi istifadə edilə bilər. Tədqiqatımızda *A. fragrans*, *A. szowitziana* və *A. spisigera* növlərini efir yağlarının komponent tərkibinə görə öyrənərək, bu növlərin bir-biri ilə biogenetik qohumluqlarını, komponent eyniliyini və ayrı növ kimi fərqli komponentlərinin olmasını müəyyən etmişik. Bu növlərin efir yağlarının qaz-maye xromatoqrafiya üsulu ilə analiz edib, komponentlərin keyfiyyət və kəmiyyət tərkibini müəyyən etdik.

Qeyd edək ki, ətirli və soviç yovşanları üçün ümumi komponentlər sineol, p-simol, sabinen, limonen, α - və β -tuyonlar olduğu halda, fərqli olaraq sünbülvarı yovşanda α -, β -tuyon, sabinen komponentləri yoxdur. Lakin soviç yovşanında kamfora olmadığı halda, ətirli və sümbülvarı yovşanda vardır. ətirli yovşanla sünbülvarı yovşanın biogenetik yaxınlığını göstərən efir yağı komponentləri sineol, p-simol, kamfora, α -pinen, limonen, mirsen, α -, β -felladrendir, sünbülvarı yovşanda isə ətirli yovşanda olmayan γ -terpinen və terpineolun olmasıdır. Qeyd edək ki, *A. fragrans* (ətirli), *A. szowitziana* (soviç) və *A. spisigera* (sümbülvarı) yovşan növlərindən alınan efir yağlarının əsas tərkibi üç qrup monoterpenlər və ikitsiklli monoterpenlərdir. Yovşan növlərinin xromotaksonomiyasında seskviterpen laktonlardan başqa, bunlar üçün xarakterik birləşmələr qrupu efir yağlarının komponentləridir.

T.P.Berzovskaya Cənubi Sibir yovşanlarını öyrənərkən belə nəticəyə gəlmişdir ki, hər bir yovşan yarımciinsinin efir yağlarının özünəməxsus komponent tərkibi vardır. *Seriphidium* yarımciinsi növləri üçün konstant maddələr kamfora və sineoldur. *Dracunculus* yarımciinsi üçün konstant komponentlər α - və β -pinenlər, *Artemisia* L. yarımciinsi üçün α -pinendir. Bizim tədqiq etdiyimiz növlərdə kamfora ətirli və sünbülvarı yovşanda vardır. Soviç yovşanında isə tapılmayıb. Bu növün efir yağının komponent tərkibinin əsasını β -tuyon (75%) təşkil edir.

Yuxarıda qeyd etdiklərimizin əsasında belə fikir söyləmək olar ki, müxtəlif coğrafi zonalarda efir yağlarının sabit maddələri *Seriphidium* ya-

rımcınsi nümayəndələrində müəyyən qədər dəyişkənliyə məruz qalır. Belə ki, müxtəlif iqlim və coğrafi şərait bitkidə gedən fizioloji-biokimyəvi proseslərin istiqamətini dəyişərək növ üçün xas olan kimyəvi birləşmələrlə yanaşı, yeni maddələrin üzə çıxmasına səbəb olur. Bunu *A. absinthium*, *A. scoparia* və *A. caucasica* növlərində müşahidə etmişik. Bununla belə, bu yarımcıns nümayəndələri üçün ekoloji şəraitdən asılı olmayaraq sabit maddələr də vardır.

Aparığımız tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlirik ki, sistematikanın mübahisəli məsələlərinin araşdırılmasında seskviterpen laktonlar və efir yağlarının komponent tərkibindən kimyəvi marker kimi xemosistematikada istifadə edilə bilər. İlk dəfə olaraq bizim tərəfimizdən *A. fragrans*, *A. spicigera* və *A. szowitziana* növlərindən alınan efir yağlarının kəmiyyət və keyfiyyət tərkibi qaz-maye xromatoqrafiya üsulu ilə öyrənilmişdir. *A. issyevii* növünün efir yağının komponent tərkibi isə ilk dəfə olaraq tərəfimizdən xromato-mass-spektroskopik metodun köməyi ilə öyrənilmiş, efir yağında 37,21% kamfora və 31,72% sineol olması müəyyən edilmişdir [63, 85].

Bitki mənşəli maddələrin öyrənilməsi yeni dərman preparatlarının yaradılmasına təkan verməklə bərabər, efir yağlarının praktiki inkişafına zəmin yaradır. Efir yağlarının geniş spektrdə fəallığa malik olmaları tədqiqatçıların fitokimyaya marağının getdikcə artmasına səbəb olur. Bunların arasında ağrıkəsici, bakteriyalara və mikroorqanizmlərə qarşı və başqa müalicəedici fəallığa malik efir yağlarını göstərmək olar.

Bunu nəzərə alaraq, *Artemisia fragrans* və *A. szowitziana* növlərindən alınan efir yağlarının mikroorqanizmlərə təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatlar 2001-2011-ci illərdə aparılmış, Azərbaycan florasında geniş yayılmış, ətirli və soviç yovşan növlərindən alınan efir yağlarının xəstəlik törədən mikroblara qarşı təsiri barədə əvvəlcədən məlumat verilməmişdir. Aparılan tədqiqatda test ştam kimi patoloji materiallardan təzə alınan şərti patogen mikroorqanizmlərdə istifadə olunmuşdur.

İşin gedişində N.D.Əliyev və həmmüəlliflərinin metodundan istifadə edərək ətirli və soviç yovşan növündən alınan efir yağının antimikrob fəallığı emulsiya-kontakt üsulu ilə öyrənilmişdir [14].

8.2 sayılı cədvəldən göründüyü kimi, ətirli yovşan növündən alınan efir yağı nisbətən güclü bakterosid fəallığa malikdir. Bu növdən alınan efir yağının fizioloji məhlulda spirtin durulaşma dərəcəsinin təsiri nəticəsində (1:3 və 1:4 nisbətində) *Staphylococcus aureus* bakteriyalarının böyümə və inkişaf prosesi zəifləmiş və dayanması müşahidə olunmuşdur.

Aparılan eksperimentlərdən göründüyü kimi efir yağının təsiri onun durulaşma dərəcəsi və ekspozisiya müddətindən asılıdır. Uzunmüddətli kontakt nəticəsində *Pseudomonas aeruginosa*-ya qarşı ən effektiv təsir edən efir yağının 1:4; 1:6 nisbətində baş vermiş və böyüməsi nisbətən zəifləmiş-

dir. Efir yağının 1:3 və 1:4 nisbətində məhlulu ancaq 40-60 dəqiqədən sonra göy-yaşıl irinli çöplərin böyüməsini və inkişafını dayandırmışdır.

Cədvəl 8.2

Emulsiya-kontakt üsulu ilə alınan sıx qida mühitində yerləşdirilən bəzi mikroorqanizmlərin böyümə intensivliyinə ətirli yovşan növündən alınan efir yağının təsiri (2%-li spirt məhlulu)

Ekspozisiya (dəq)	10				20				30				40				60			
Mikroorqanizmlər	Fizioloji məhlulda spirtin durulaşma dərəcəsi																			
	1:3	1:4	1:5	1:6	1:3	1:4	1:5	1:6	1:3	1:4	1:5	1:6	1:3	1:4	1:5	1:6	1:3	1:4	1:5	1:6
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	++	+++	+++	+	+	++	++	-	-	++	++	-	-	++	+++	-	-	+	+
Kontrol	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	+	+	+	+++	+	+	++	+++	+	+	++	+++	+	+	+	++	-	-	-	-
Kontrol	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Escherichia coli</i>	++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+	++	+++	+	+	++	+	+	-	-	-	-
Kontrol	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Candida albicans</i>	+	++	+++	+++	-	+	+++	+++	-	+	+++	+++	+	+	+++	+++	-	-	+	+
Kontrol	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Şərti qeydlər: - mikroorqanizmlərin əkin zamanı bitməməsi; + – zəif bitməsi (<50 koloniya); ++ – mülayim bitməsi (50-100 koloniya); +++ – intensiv bitməsi (>100 koloniya).

Escherichia coli-yə qarşı efir yağının 1:3 nisbətində durulaşması 60 dəqiqədən sonra kifayət qədər həssaslıq göstərərək onların böyüməsini tam dayandırmışdır. *Candida albicans*-a isə efir yağının 1:3 nisbətində durulaşmasında 20 dəqiqədən sonra təsir edərək onların inkişafını dayandırmışdır. Efir yağının daha zəif məhlulları bu göbələklərin inkişafını ən azı 60 dəqiqədən sonra təsir edərək tam dayandırmışdır.

Beləliklə, ətirli yovşan növünün efir yağının müxtəlif dərəcədə durulaşdırılmış məhlulları ekspozisiya müddətindən asılı olaraq müəyyən bakteriosid ya bakteriostatik təsirə malik olduğu məlum olmuşdur. Bu növün efir yağının antimikrob, antiparazitar fəallığı imkan verir ki, ondan qurdqovucu preparatların tərkibində istifadə edilsin. Soviç yovşan növündən alınan efir yağının bəzi mikroorqanizmlərin böyümə intensivliyinə təsiri 8.3 sayılı cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi, Soviç yovşan növündən alınan efir yağı, ətirli yovşanın efir yağına nisbətən *Candida albicans*-a zəif təsir etmişdir.

Emulsiya-kontakt üsulu ilə alınan sıx qida mühitində yerləşdirilən bəzi mikroorqanizmlərin böyümə intensivliyinə soviç yovşan növündən alınan efir yağının təsiri (2%-li spirt məhlulu)

Ekspozitsiya (dəq)	10				20				30				40				60			
Mikroorqanizmlər	Fizioloji məhlulda spirtin durulaşma dərəcəsi																			
	1:3	1:4	1:5	1:6	1:3	1:4	1:5	1:6	1:3	1:4	1:5	1:6	1:3	1:4	1:5	1:6	1:3	1:4	1:5	1:6
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	-	++	++	+++	-	++	++	++	-	-	++	+++
Kontrol	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-+	+	++	++	-	++	++	++	-	++	++	++	-	+	++	++	-	-	++	++
Kontrol	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Escherichia coli</i>	-	++	++	++	-	+++	+++	+++	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+++	+++
Kontrol	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Candida albicans</i>	-	++	+++	+++	-	+++	+++	+++	-	-	+++	+++	-	-	++	++	-	-	+++	+++
Kontrol	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Şərti qeydlər: - mikroorqanizmlərin əkin zamanı bitməməsi; + – zəif bitməsi (<50 koloniya); ++ – mülayim bitməsi (50-100 koloniya); +++ – intensiv bitməsi (>100 koloniya).

Soviç yovşanının efir yağının fizioloji məhlulda spirtin 1:3 durulaşma dərəcəsinin təsiri nəticəsində, yalnız 40-60 dəqiqədən sonra həssaslıq göstərərək *Escherichia coli*-nin böyüməsini tam dayandırmışdır. *Staphylococcus aureus* bakteriyalarının böyümə və inkişaf prosesinin 1:3 nisbətində dayanması nəzərə çarpır. *Pseudomonas aeruginosa*-ya qarşı efir yağının 1:3 nisbətində durulaşmasında zəif böyüməsi müşahidə olunmuşdur.

Ətirli və soviç yovşan növlərindən alınan efir yağının 2%-li məhlulu emulsiya-kontakt üsulu ilə sıx qida mühitində yerləşdirilən bəzi mikroorqanizmlərin böyümə intensivliyinə təsiri öyrənilmişdir. Aparılan eksperimentlərdən məlum olmuşdur ki, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Candida albicans* mikroorqanizmlərinə efir yağının təsiri onun durulaşma nisbətindən, ekspozisiya müddətindən asılı olaraq böyümə inkişafının ləngiməsinə və tam dayanmasına səbəb olmuşdur. İlk 10 dəqiqə müddətində antimikrob təsir göstərən bu yağlardan patogen mikroorqanizmlərə qarşı yeni antibakterial, antifunqisid preparatların hazırlanmasında istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

Yuxarıda göstərilən növlərdən əlavə, *Artemisia* L. cinsindən olan *A.hanseniana*, *A.hanseniana* var. *phyllastachys*, *A.fedorovii*, *A.meyeriana* və *A.iskenderiana* Rzazadə növlərinin yerüstü hissəsindən alınan efir yağlarının preparativ durulaşma dərəcəsi və inokulyatın efir yağları ilə kontakt ekspozisiyasından asılı olaraq qram-müsbət və qram-mənfi bakteriyalar *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*-a qarşı bakteriosid və bakteriostatik aktivliyi haqqında müvafiq aktlarda öz əksini tapmışdır.

Tədqiqat işləri Azərbaycan Respublikası V.Axundov adına ETTPİ-nin Bağırsaq infeksiyaları laboratoriyası və AMEA-nın Botanika İnstitutu arasında bağlanmış müqavilə əsasında aparılmışdır. Tibbi praktikada istifadə olunması tövsiyə olunur.

8.3. Efir yağlarının antifunqisid xüsusiyyətləri

Kənd təsərrüfatı mühafizəsi üçün kimyəvi vasitələrin, tibbdə isə müalicə məqsədləri üçün sintez olunmuş dərman vasitələrindən geniş istifadə olunduğu dövrdə bitki mənşəli, ekoloji təmiz bioloji fəal maddələrin əhəmiyyəti böyükdür.

Tədqiq olunan bitkilərin antifunqal aktivliyinin öyrənilməsi üçün tərəfimizdən həm bitkilərdən alınan efir yağlarının, həm də onların sulu ekstraktlarının mikroskopik göbələklərin *Fusarium oxysporium* və *Trichoderma lignorum* böyüməsinə qarşı aktivliyi aşkar edilmiş və tədqiqat iki mərhələdə aparılmışdır [19].

Bərk qidalı mühitdə inkişaf: bunun üçün *A.chazarica* və *A.annua* yovşan növləri qurudulmuş vəziyyətdə 0,5-1,0 sm ölçüdə doğranılır, axar su ilə 55-60%-ə qədər nəmləşdirilir. Substratın pH-ı 6,5 olan Petri qablarına yerləşdirilir və 1 atm. təzyiqdə avtoklavda sterilizasiya olunur. Soyuduqdan sonra əvvəlcədən hazırlanmış göbələklərin biokütləsi mühitə əkilir və Petri qabları 7 günlüyə (hər 2 gündən bir yoxlamaq şərtilə) 25-27°C-də termostata yerləşdirilir. 7 gündən sonra vizual baxış zamanı Petri qablarının göbək mitselləri ilə örtülü olduğu müşahidə olunmuşdur. Nəticələr 8.4 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 8.4

Bərk qidalı mühitdə göbələklərin inkişafı

Göbələklər	Bitki	İnkişaf günləri, sm-lə		
		3-cü gün	5-ci gün	7-ci gün
<i>Trichoderma lignorum</i>	<i>Artemisia chazarica</i>	1,2	1,5	2,6
	<i>Artemisia annua</i>	1,0	1,4	2,2
<i>Fusarium oxysporium</i>	<i>Artemisia chazarica</i>	2,5	1,8	3,0
	<i>Artemisia annua</i>	1,5	1,7	3,1

Ekstraktın hazırlanması və onda göbələklərin inkişafı. Bunun üçün qurudulmuş və xırdalanmış bitkilərdən 1:10 nisbətində (1 hissə bitki və 10 hissə su) su hamamında qızdırmaqla ekstrakt hazırlanır. Ekstrakt soyuduqdan sonra süzülür. 200 ml-lik kolbalara 100 ml ekstrakt tökülür və 0,5 atm. təzyiqdə 1 saat sterilizasiya olunur. Mühitin pH-ı 6,5-ə bərabər olmalıdır. Sterilizasiyadan sonra *Trichoderma lignorum* və *Fusarium oxysporium* göbələklərinin biokütləsindən kolbalardakı ekstraktlara əkilir və 25-27°C tem-

peraturda yetişdirilir. Müqayisə üçün Çapek qidalı mühitindən istifadə olunmuşdur. İnkişaf müddəti 2 həftə davam edir.

Bu müddətdən sonra əvvəlcədən hazırlanmış filtr kağızlarından ekstrakt süzülür və xüsusi şəraitdə qurudularaq alınan biokütlə müəyyən olunur. Alınan nəticələr 8.5 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Belə ki, alınan nəticələrə əsasən *A. chazarica* və *A. annua* bitkilərinin sulu ekstraktları *Trichoderma lignorum* göbələyinə qarşı demək olar ki, eyni funqisid aktivlik göstərmişlər (göbələyin biokütlesi, müvafiq olaraq 1,33 və 1,36 q/l) və kontrolla müqayisədə (3,8q/l) göbələklərin böyüməsinin qarşısını yaxşı almışlar.

Cədvəl 8.5

Bitki ekstraktlarının göbələklərin inkişafına təsiri

Göbələklər	Qidalı mühit	Biokütlə, q/l 1həftədə
<i>Trichoderma lignorum</i>	<i>Artemisia chazarica</i>	1,33
	<i>Artemisia annua</i>	1,36
<i>Fusarium oxysporium</i>	<i>Artemisia chazarica</i>	1,40
	<i>Artemisia annua</i>	1,31
<i>Trichoderma lignorum</i>	Çapek qida mühiti	3,8
<i>Fusarium oxysporium</i>	Çapek qida mühiti	4,0

Fusarium oxysporium göbələyinə qarşı *A. chazarica*, *A. annua* ilə müqayisədə daha aktiv olmuşdur. Bu zaman biokütlə, müvafiq olaraq 1,40 və yüksək bakterisid xüsusiyyətlidir.

Ədəbiyyat məlumatlarında Yovşan cinsi növlərindən alınan seskviterpen laktonların efir yağlarının və sulu ekstraktların mikroorqanizmlərə qarşı yüksək bakterisid və funqisid təsiri haqqında məlumat verilir [19]. *Fusarium oxysporium* göbələyinə qarşı *A. chazarica* növü *A. annua* ilə müqayisədə daha aktiv olmuşdur. Bu zaman biokütlə, müvafiq olaraq 1,40 və 4,0 q/l təşkil etmişdir.

Fitopatogenlərə qarşı bakterisid təsir üzrə tədqiqatlar MEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu və Botanika İnstitutu arasında bağlanmış müqavilə əsasında aparılmışdır. *Artemisia chazarica* və *A. annua* növünün sulu ekstraktlarının çox kiçik qatılığı (0,5%) *Trichoderma lignorum* və *Fusarium oxysporium* göbələklərinin inkişafını azaldaraq öz bakterisid təsirini göstərmişdir. Beləliklə, *A. chazarica* və *A. annua* bitkilərinin sulu ekstraktları yuxarıda adları çəkilən göbələklərin inkişafının qarşısını almış, kontrolla müqayisədə ciddi fərqlər müşahidə olunur. Gələcəkdə praktikada istifadə olunması tövsiyə olunmuşdur.

Artemisia absinthium bitkisinin yerüstü hissəsinin və ondan alınan sulu ekstraktların mikroskopik göbələklərdən *Trichoderma lignorum*, *Fusarium oxysporium* və *Aspergillus niger*-nin inkişafına təsiri. Metodika eyni olduğu üçün hər bir növün analizində bunu təkrar verməyə ehtiyac duyulmur.

Tədqiqat işi iki mərhələdə aparılır: birinci bərk qidalı mühitdə göbələklərin inkişafı, ikinci mərhələdə isə sulu ekstraktlar hazırlanaraq göbələklərin inkişafına təsiri öyrənilmişdir. Aparılan tədqiqatların nəticələri 8.6 və 8.7 sayılı cədvəllərdə öz əksini tapmışdır.

8.6 sayılı cədvəldən göründüyü kimi, yuxarıda göstərilən mikroskopik göbələklərin hamısında inkişaf edərək funqisid təsir göstərməmişdir.

Cədvəl 8.6

Bərk qidalı mühitdə bitki ekstraktlarının
göbələklərin inkişafına təsiri

Bitki	Göbələklər	İnkişafın günləri, sm-lə		
		3-cü gün	5-ci gün	7-ci gün
<i>Artemisia absinthium</i> L.	<i>Trichoderma lignorum</i>	5,1	7,9	9,0
	<i>Fusarium oxysporium</i>	5,8	7,2	9,0
	<i>Aspergillus niger</i>	9,0	9,0	9,0
		tam inkişaf	tam inkişaf	tam inkişaf

İkinci mərhələdə isə *A. absinthium* növünün sulu ekstraktlar hazırlanaraq göbələklərin inkişafına təsiri öyrənilmişdir (cədv. 8.7).

Cədvəl 8.7

Bitki ekstraktının göbələklərin inkişafına təsiri

Bitki	Kultura Göbələklər	Əmələ gələn biokütlə, q/l 1həftədə
<i>Artemisia absinthium</i> L.	<i>Trichoderma lignorum</i>	0,660
	<i>Fusarium oxysporium</i>	0,710
	<i>Aspergillus niger</i>	0,660
	Çapek q.m.	3,080
	Çapek q.m.	4,016
	Çapek q.m.	5,025

Tədqiqatın nəticələrini nəzərə alaraq demək olar ki, istifadə olunan sulu ekstrakt çox az faizlə belə göbələklərin inkişafını dayandıraraq öz bakterisidliyini göstərmişdir. Beləliklə, bitkinin sulu ekstraktı yuxarıda adları çəkilən göbələklərin inkişafının qarşısını alır və əczaçılıqda istifadə olunması tövsiyə olunur.

Artemisia annua bitkisinin yerüstü hissəsindən alınan efir yağının mikroskopik göbələklərdən *Trichoderma lignorum*, *Fusarium oxysporium*-un inkişafına təsiri. Bunun üçün Çapek qidalı mühit hazırlanır. Hazırlanmış mühit 0,5 atmosfer təzyiqdə avtoklavda 45 dəqiqədə sterilizə olunur. Sterilizədən götürülmüş qidalı mühit olan kolbalara tibbi spirtə durulaşdırılmış efir yağı (0,1%; 0,3%; 0,5%

olmaqla) əlavə olunur. Nəzarət kimi götürülmüş kolbalara heç bir efir yağı əlavə olunmur. Bütün qidalı mühitlərə *Trichoderma lignorum*, *Fusarium oxysporum* və *Aspergillus niger*-nin biokütlələri bərabər miqdarda əlavə olunur. 7 günlük 25-27°C-də termostata yerləşdirilir. 7 gündən sonra əvvəlcədən hazırlanmış filtr kağızlarından süzülür. Müvafiq temperaturda qurudulur, ölçülərək cədvəl qeyd olunur (cədv. 8.8).

Tədqiqatın nəticələrini nəzərə alaraq 0,5 %, 0,1%-li efir yağlarından qoyulan təcrübələrin heç birində inkişaf getməmişdir. Demək olar ki, istifadə olunan maddə çox az faizlə belə göbələklərin inkişafını dayandıraraq öz bakterisidliliyini göstərmişdir.

Cədvəl 8.8

A.annua növünün efir yağının göbələklərin inkişafına təsiri

Bitki	Kultura	Əmələ gələn biokütlə q/l 1həftədə	
<i>Artemisa annua</i>	<i>Trichoderma lignorum</i>	0,7	zəif inkişaf izləri
	<i>Fusarium oxysporum</i>	0,184	-
			-
	<i>Trichoderma lignorum</i>	Çapek q.m.	3,500
	<i>Fusarium oxysporum</i>	Çapek q.m.	5,400

Beləliklə, *A.annua* bitkisindən alınan efir yağı yuxarıda adları çəkilən göbələklərin inkişafının qarşısını alır və əcazılıqda istifadə olunması tövsiyə olunur.

Artemisia scoparia və *A. scoparioides* bitkilərinin yerüstü hissəsindən alınan sulu dəmləmələrin mikroskopik göbələklərdən *Trichoderma lignorum*, *Fusarium oxysporum* və *Aspergillus niger* göbələklərinin inkişafına təsirinə öyrənilməsi. Tədqiqat iki istiqamətdə aparılmışdır. Birinci istiqamətdə bitkilərin yerüstü hissəsindən istifadə olunmaqla bərk qidalı mühit hazırlanır. Alınan nəticələr 8.9 və 8.10 sayılı cədvəllərdə verilmişdir.

Cədvəl 8.9

Bərk qidalı mühitdə göbələklərin inkişafı

Bitkilər	Kultura göbələklər	İnkişaf günləri, sm-lə		
		3-cü gün	5-ci gün	7-ci gün
<i>Artemisia scoparioides</i>	<i>Trichoderma lignorum</i>	0,5	2,5	4,5
	<i>Fusarium oxysporium</i>	-	1,0	1,5
	<i>Aspergillus niger</i>	1,7	5,4	7,0
<i>A.scoparia</i>	<i>Trichoderma lignorum</i>	2,0	3,0	6,6
	<i>Fusarium oxysporium</i>	1,0	1,6	3,5
	<i>Aspergillus niger</i>	1,7	5,0	7,8
		təif inkişaf	tam inkişaf	tam inkişaf

Sulu ekstraktıda göbələklərin inkişafı

Bitkilər	Göbələklər	Əmələ gələn biokütlə, q/l 1həftədə
<i>Artemisia scoparioides</i>	<i>Trichoderma lignorum</i>	0,23
	<i>Fusarium oxysporium</i>	0,29
<i>A.scoparia</i>	<i>Aspergillus niger</i>	0,28
	<i>Trichoderma lignorum</i>	0,4
	<i>Fusarium oxysporium</i>	0,39
	<i>Aspergillus niger</i>	0,41
Çapek q.m.	<i>Trichoderma lignorum</i>	3,020
Çapek q.m.	<i>Fusarium oxysporium</i>	4,025
Çapek q.m.	<i>Aspergillus niger</i>	3,090

Artemisia scoparioides, *A.scoparia* növlərindən alınan sulu ekstraktlarda *Trichoderma lignorum*, *Fusarium oxysporium*, *Aspergillus niger* göbələkləri inkişaf etməmişdir. Buradan belə qənaətə gəlmək olar ki, *A.scoparioides* növünün sulu dəmləməsi hər üç göbələyin inkişafının qarşısını almışdır.

Göstərilən növlər (*A.scoparioides*) *A.scoparia*-dan fərqlənməsinə baxmayaraq, hər iki növ funqisid təsir nümayiş etdirmişlər.

Artemisia szowitziana bitkisinin yerüstü hissəsindən alınan və sulu dəmləmələrin mikroskopik *Trichoderma lignorum*, *Fusarium oxysporium* və *Aspergillus niger* göbələklərinin inkişafına təsirinin öyrənilməsi. Birinci mərhələdə bitkinin yerüstü hissəsindən istifadə olunur. Müvafiq olaraq 3, 5, 7 gündən sonra inkişafın gedişi ölçülərək müəyyən edilmiş və 8.11 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 8.11

Bərk qidalı mühitdə göbələklərin inkişafı

Göbələklər	Bitki	İnkişaf günləri, sm-ə		
		3-cü gün	5-ci gün	7-ci gün
<i>Trichoderma lignorum</i>	<i>Artemisia szowitziana</i>	2,3	3,7	5,5
<i>Fusarium oxysporium</i>		0,9	1,8	2,5
<i>Aspergillus niger</i>		2,3	3,6	5,4
		zəif inkişaf	zəif inkişaf	tam inkişaf

İkinci mərhələdə *Artemisia szowitziana* növünün sulu ekstraktının göbələklərin inkişafına təsiri öyrənilmişdir.

Müqayisə üçün Çapek qidalı mühitdən istifadə olunmuşdur. İnkişaf müddəti 2 həftə davam edir. Bu müddətdən sonra əvvəlcədən hazırlanmış filtr kağızlarından ekstrakt süzülür və xüsusi şəraitdə qurudularaq alınan biokütlə müəyyən olunur. Alınan nəticələr 8.12 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Belə ki, alınan nəticələrə əsasən *Artemisia szowitziana* bitkisinin sulu ekstraktı *Trichoderma lignorum* və digər göbələklərə qarşı demək olar ki, eyni funqisid aktivlik göstərmişlər. Eksperimentdə göbələyin biokütləsi (0,539 q/l) kontrollə (5,400 q/l) müqayisədə azalmış və göbələklərin böyüməsinin qarşısını almışdır.

Cədvəl 8.12

Bitki ekstraktının göbələklərin inkişafına təsiri

Göbələklər	Bitki	Biokütlədə q/l 2 həftədə
<i>Trichoderma lignorum</i>	<i>Artemisia szowitziana</i>	0,539
<i>Fusarium oxysporium</i>		0,067
<i>Aspergillus niger</i>		0,497
<i>Trichoderma lignorum</i>	Çapek q.m.	5,400
<i>Fusarium oxysporium</i>	Çapek q.m.	5,600

Artemisia santonica L. bitkisinin yerüstü hissələrinin və ondan alınan sulu ekstraktların mikroskopik göbələklərdən *Trichoderma lignorum*, *Fusarium oxysporium* və *Aspergillus niger*-nin inkişafına təsiri öyrənilməsi üzrə tədqiqatlar iki mərhələdə yerinə yetirilmişdir. Məlum metoddan istifadə edərək aparılan tədqiqatın nəticələri 8.13 və 8.14 sayılı cədvəllərdə verilmişdir.

Cədvəl 8.13

Bərk qidalı mühitdə göbələklərin inkişafına təsiri

Bitki	Kultura	İnkişaf günləri		
		III gün	V gün	VII gün
<i>Artemisia santonica</i> L.	<i>Trichoderma lignorum</i>	4,5	6,5	8,0
	<i>Fusarium oxysporium</i>	0,5	1,0	3,0
	<i>Aspergillus niger</i>	1,0	1,3	2,0
		zəif inkişaf	zəif inkişaf	zəif inkişaf

A.santonica L. növünün yerüstü hissəsindən hazırlanan bərk qidalı mühitdə yuxarıda verilən göbələklərə nisbətən *Fusarium oxysporium* çox zəif inkişaf etmişdir.

Aparılan eksperimental tədqiqatlar göstərir ki, kontrollə müqayisədə demək olar ki, *Artemisia santonica* bitkisinin sulu ekstraktı, yuxarıda göstərilən bütün göbələklərə fungistatik aktivlik göstərmiş (kontrollə müqayisədə 6,300 q/l-ə qarşı göbələklərin biokütləsi müvafiq olaraq 0,59; 0,28; 0,28 q/l olmuşdur), göbələklərin böyüməsinin qarşısını almışdır.

Bitki ekstraktının göbələklərin inkişafına təsiri

Sulu ekstraktı	Kultura	Biokütlə, q/l 2 həftədə
<i>Artemisia santonica</i> L.	<i>Trichoderma lignorum</i>	0,59
	<i>Fusarium oxysporium</i>	0,28
	<i>Aspergillus niger</i>	0,28
Çapek q.m.	<i>Fusarium oxysporium</i>	4,070
Çapek q.m.	<i>Trichoderma lignorum</i>	6,300
Çapek q.m.	<i>Aspergillus niger</i>	4,200

Artemisia santonica bitkisindən alınmış sulu ekstraktı hər 3 göbələyin inkişafı mümkün olmamışdır. Ekstraktın göbələklərə qarşı daha aktiv olduğu görünür. Bundan da gələcək praktikada istifadə olunması tövsiyə olunur.

Artemisia fragrans növünün yerüstü hissələrinin və ondan alınan sulu ekstraktların mikroskopik göbələklərdən *Fusarium oxysporium*, *Trichoderma lignorum* və *Aspergillus niger*-in inkişafına təsiri. Tədqiqatlar 2 istiqamətdə aparılmışdır. Alınan nəticələr 8.15 və 8.16 sayılı cədvəllərdə öz əksini tapmışdır.

Tədqiq olunan bitkilərin antifungistatik aktivliyinin öyrənilməsi üçün tərəfimizdən həm bitkilərin, həm də onların sulu ekstraktlarının *Fusarium oxysporium*, *Trichoderma lignorum* və *Aspergillus niger* göbələklərinin böyüməsinə qarşı inhibitor aktivliyi aşkar edilmişdir.

1. *Bərk qidalı mühitdə göbələklərin inkişafı.* Bunun üçün ətirli yovşan bitkisi qurudulmuş vəziyyətdə, 0,5 sm ölçüdə doğranılır, axar su ilə 55-60% nəmləndirilir. Substratın pH-ı 6,5 olmaqla, Petri qablarına yerləşdirilir. Suyuduqdan sonra əvvəlcədən hazırlanmış göbələklərin biokütləsi mühitə əkilir və Petri qabları 7 gün, hər 2 gündən bir yoxlamaqla, 25-27°C-də termostatda yerləşdirilir. 7 gündən sonra vizual baxış zamanı Petri qablarının göbək mitselləri ilə örtülü olduğu müşahidə olunmuşdur (cədv. 8.15).

Cədvəl 8.15

Bitki ekstraktının göbələklərin inkişafına təsiri

Bitki	Kultura	İnkişaf günləri		
		III gün	V gün	VII gün
<i>Artemisia fragrans</i> Willd.	<i>Trichoderma lignorum</i>	2,7	4,5	6
	<i>Fusarium oxysporium</i>	0,7	1,7	2,5
	<i>Aspergillus niger</i>	2,9	4,8	6,5

2. *Ekstraktın hazırlanması və onda göbələklərin inkişafı.* Bunun üçün qurudulmuş və xırdalanmış bitkilərdən 1:10 nisbətində (1 hissə bitki və 10

hissə su) su hamamında qızdırmaqla ekstrakt hazırlanır. Ekstrakt soyuduqdan sonra süzülür. 200 ml-lik kolbalara 100 ml ekstrakt tökülür və 0,5 atm. təzyiqdə 1 saat sterilizasiya olunur. Mühitin pH-ı 6,5-ə bərabər olmalıdır. Sterilizasiyadan sonra *Trichoderma lignorum*, *Fusarium oxysporium* və *Aspergillus niger* göbələklərinin biokütləsindən kolbalardakı ekstraktlara əkilir və 25-27°C temperaturda yetişdirilir. Müqayisə üçün Çapek qidalı mühitindən istifadə olunmuşdur. İnkişaf müddəti 2 həftə davam edir. Bu müddətdən sonra əvvəlcədən hazırlanmış filtr kağızlarından ekstrakt süzülür və xüsusi şəraitdə qurudularaq alınan biokütlə müəyyən olunur. Alınan nəticələr 8.16 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 8.16

Bitki ekstraktlarının göbələklərin inkişafına təsiri

<i>Artemisia fragrans</i> Willd.	Qidalı mühit	Biokütlədə q/l 2 həftədə
	<i>Trichoderma lignorum</i>	0,663
	<i>Fusarium oxysporium</i>	0,555
	<i>Aspergillus niger</i>	0,736
	Çapek q.m.	4,016
	Çapek q.m.	5,500
	Çapek q.m.	6,080

Beləliklə, alınan nəticələr göstərir ki, *Artemisia fragrans* sulu ekstraktları hər üç göbələyə qarşı demək olar ki, eyni funqsid aktivlik göstərmiş (göbələyin biokütləsi kontrollə müqayisədə (5,500 q/l-ə qarşı) müvafiq olaraq 0,663, 0,555 və 0,736 q/l olmuşdur) və göbələklərin böyüməsinin qarşısını almışlar.

Beləliklə, *Artemisia fragrans* sulu ekstraktları yuxarıda göstərilən mikroskopik göbələklərin inkişafının qarşısını kontrollə müqayisədə alır və praktikada istifadəsi tövsiyə olunur.

Bəzi yovşan növləri efir yağlarının fumiqant təsiri. Qansoran ağcaqanadlar dünyada, eləcə də Azərbaycanın hər yerində geniş yayılmışlar. Qansoran ağcaqanadlar insanlara hücum edərək qanını sormaqla onları narahat edir, əgər müxtəlif xəstəliklərə yoluxmuşlarsa, insanları da yoluxdurub xəstələndirirlər.

Respublikamızda, əsasən, *Anopheles* cinsinə aid olan ağcaqanadlar insanlara malyariya və tulyaremiya törədicilərini yoluxdururlar. Respublikada qansoran ağcaqanadlara qarşı mübarizə və profilaktika tədbirlərini aparmaq üçün istifadə olunan insektisidlər, larvisidlər və insanlarla təmasın qarşısını almaqda istifadə olunan hürküdücü (fumiqant) preparatlar xarici ölkələrdən alındığı üçün çox baha başa gəlir.

Azərbaycan florasında *Artemisia* L. cinsinin geniş areala və yüksək yağ çıxımına malik olan bir neçə növündən (*A.fragrans*, *A.szowitziana*, *A.annua*) alınmış efir yağlarının hürküdücü (fumiqant) təsiri V.Axundov adına Milli Elmi Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunun Malyariya və leysmaniozlar laboratoriyasının əməkdaşları ilə birgə laboratoriya şəraitində qansoran *Culex pipiens molestus* ağcaqanadı üzərində öyrənilmişdir.

Təcrübələrdə respublikamızın şəhər və şəhər tipli qəsəbələrində, binaların zirzəmilərində müxtəlif səbəblər üzündən yığılan çirkab və qrunut sularına yumurta qoyaraq inkişaf edib çoxalan qanadlı *Cx.p.molestus* ağcaqanadından istifadə edilmişdir.

Sınaq təcrübəsi aşağıdakı qaydada aparılmışdır: yovşan növlərindən alınan efir yağlarını insanla, ağcaqanadları təmas etmək üçün eyni vəziyyətdə olan ağcaqanadlar seçilib masaüstü tor qəfəslərə buraxılmışdır. Sağlam ağcaqanadlar almaq məqsədilə zirzəmilərdən ağcaqanad sürfələri gətirib laboratoriyada qanadlı ağcaqanad alınmışdır. Alınan nəticələr 8.17 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır [82].

Cədvəldən aydın olur ki, təcrübə zamanı 1 saylı efir yağının hürküdücü təsir müddəti 4 saat, 5 və 6 saylı efir yağlarının təsir müddəti 5 saat, 3 və 6 saylı efir yağlarının təsir müddəti 7 saata qədər davam edir. Yovşan növlərindən alınan efir yağının müxtəlif transmissiv xəstəlikləri keçirən ağcaqanadlara hürküdücü təsiri öyrənilmişdir. Bu məqsədlə ehtiyatı çox olan yovşan növlərindən alınan efir yağlarından aerosol və ya başqa məhsullardan geniş istifadə edə bilərik. Göstərilən 4 və 5 saylı efir yağlarının durulaşdırılaraq (qatılıq %-i nəzərə alınaraq) təcrübələrin davam etdirilməsini vacib hesab edirik. Alınan nəticə təsdiqləyici aktda öz əksini tapmışdır.

Artemisia L.yarımcinsindən olan acı, pürən və birillik yovşan növlərindən alınan efir yağlarının antiparazitar xüsusiyyətləri: UST-in məlumatına görə dünyada 1,2 mlrd. insan askaridozla, 90 mln - ankiostomidozla və 700 mln insan isə trixotsefalezla xəstələnirlər. Dünya əhalisi son zamanlar daha çox enterebioz və lyamblioz xəstəliklərinə tutulurlar ki, bunların da statistikasını aparılmır. Ona görə belə xəstəliklərin diaqnostikasını təkmilləşdirmək və yeni müalicə üsullarının effektivliyini artırmaq mühüm əhəmiyyət kəsb edir .

Bu xəstəliklərin müalicəsi üçün dərman assortimenti çox azdır, yeni dərman vasitələri isə 15-20 ildən bir farmatseptik bazara daxil olur. Digər tərəfdən isə sintetik preparatların istifadəsi nəticəsində parazitlərin bu preparatlara qarşı davamlılığı artır. Ona görə bu xəstəliklərin müalicəsi üçün yeni bitki mənşəli preparatların axtarılıb tapılması böyük maraq doğurur [183,240, 241, 242, 297, 298, 303].

Cədvəl 8.17

Artemisia cinsindən alınan bitki mənşəli efir yağlarının
Cx. p. molestus ağcaqanadına hürküdücü təsiri

Efir yağının alınma tarixi	Otağın temperaturu, °C ilə	Yağların sıra sayı	Bitkilərinin adı	Təcrübələrin təkrarı və ağcaqanadın qan sorduğu vaxt				
				9 ⁰⁰	11 ⁰⁰	13 ⁰⁰	15 ⁰⁰	16 ⁰⁰
28.04.10	19,0	1	<i>A. fragrans</i>	-	-	+	-	-
17.06.10	24,1	2	<i>A. szowitziana</i>	+	-	-	-	-
18.06.10	24,0	3	<i>A. szowitziana</i>	-	+	-	-	-
18.06.10	24,0	4	<i>A. annua</i>	-	-	-	+	-
23.06.10	24,1	5	<i>A. fragrans</i>	-	-	-	-	-
27.07.10	29,5	4	<i>A. annua</i>	-	-	-	-	-
31.08.10	28,0	6	<i>A. szowitziana</i>	-	-	-	+	-

Xalq təbabətində parazitlərin yoluxmasına qarşı hələ qədimdən müxtəlif yovşan növləri istifadə edilirdi. Bizim tədqiqatın məqsədi – eksperimental modellərdə bəzi yovşan növlərindən alınan efir yağlarının insanda olan bağırsaq parazitlərinə təsirinin öyrənilməsidir.

Tədqiqatlar ağ siçan üzərində 2 mərhələdə aparılmışdır. Siçanlar 4 növ bağırsaq parazitləri – *Hymenolepis nana*, *Lambliia intestinalis*, *Syphacia obvelata* və *Trichocephalus muris* ilə yoluxdurulmuşdur. Bu parazitlərin ağ siçanlarda eksperimental modelləşdirmə metodikası öncə çap edilmişdir.

Birinci mərhələdə *in vitro*-da antiparazitar aktivliyi göstərən 3 yovşan növü seçilmişdir: *A. absinthium*, *A. annua* və *A. scoparia*. Bitkilərin efir yağları quru bitki materialından hidrodistilyasiya üsulu ilə alınmışdır. 5% spirtli məhlulda hazırlanmış 6% efir yağı ilə 10 dəqiqə təsir etdikdə yuxarıda göstərilən parazitlərin yumurta və tsistlərinin maksimal məhvinə səbəb olmuşdur (cədv. 8.18) [242, 272, 303].

Yovşandan alınan məhlul 4-5 q həcmində gündə 3 dəfə 2-3 gün ərzində insan üçün qəbul etməsi məsləhət görülmüşdür. Efir yağlarının miqdarı quru yovşan bitkisinin 2-3% təşkil edir.

Cədvəl 8.18

Bəzi yovşan növlərindən alınan etir yağlarının bağırsaq parazitlərinə eksperimental modeldə antiparazitar fəallığı

Bağırsaq parazitləri	<i>A. absinthium</i>			<i>A. annua</i>			<i>A. scoparia</i>		
	Siçanların sayı			Siçanların sayı			Siçanların sayı		
	ümumi	Müalicə olunanlar		ümumi	Müalicə olunanlar		ümumi	Müalicə olunanlar	
		ədəd	%		ədəd	%		ədəd	%
<i>Hymenolepis nana</i>	20	14	70,0±10,5	17	13	76,5±10,5	18	13	72,2±10,9
<i>Lambliia intestinalis</i>	19	16	84,2±8,6	22	19	86,4±7,5	21	18	85,7±7,8
<i>Syphacia obvelata</i>	21	18	85,7±8,7	20	18	90,0±6,9	17	15	88,2±8,1
<i>Trichocephalus muris</i>	19	14	73,7±10,4	18	13	71,2±10,9	18	14	77,8±10,1

Bunlara əsaslanaraq ağ siçanlara verilən doza hesablanıb – heyvanların 1 q diri çəkisinə 6%-li efir yağının 0,01 ml miqdarı müəyyən edilmişdir. İkinci mərhələdə *in vivo*-da heyvanlara bu məhlul ağızdan pipetka vasitəsi ilə 2-5 gün (6-8 saat intervalla) verilmişdir. Kontrol siçanlara tərkibində efir yağı olmayan 0,01 ml 5%-li spirt məhlulu verilmişdir. 7-10 gündən sonra siçanların nəcisində parazitlərin yumurta və tsist olmaları yoxlanılmışdır. Eksperiment 276 ağ siçan üzərində aparılmışdır (46 – kontrol, 236 – təcrübə) [241, 242].

Fitopreparatlarla təsir etdikdə ən yaxşı nəticə heyvanlara 3 gün ərzində ağız vasitəsi ilə (pipetka ilə) 2-5 dəfə verilməsi zamanı müəyyən edilmişdir.

Tədqiq edilən efir yağlarının antiparazitar təsiri çox yüksəkdir. Xüsusilə bu *Lambliia intestinalis* və *Syphacia obvelata* parazitlərə yoluxmuş heyvanlarda özünü daha çox büruzə verir. Sağalma heyvanların 84,2-90,0%-də müşahidə olunur.

Əgər nəzərə alsaq ki, lyamblioz və enterobioz xəstəliyinin müalicəsində istifadə edilən preparatlar metronidarol və mebendarol effektivliyi 60,0-76,4% təşkil edirsə, bizim aldığımız nəticə bundan xeyli yüksəkdir.

Ağ siçanlarda *Hymenolepis nana* və *Trichocephalus muris* invaziya-
larının bəzi yovşan növlərinin efir yağları ilə müxtəlif nisbətlərdə müalicəsinin intensivliyi: İnsan bağırsaq xəstəlikləri arasında ən çətin sağalan – *Hymenolepis nana* və *Trichocephalus muris* sayılır. Bunların sağalmasında istifadə edilən Rusiya istehsalı fenasol və mebendazol effektivliyi orta hesabla 47,2 və 57,3 % təşkil edir. Ağır xəstələrdə bu 32,4 və 39,7%-dir [242].

Yovşandan alınan efir yağının antiparazitar təsiri daha yüksək olması məlum olmuş və bu 70,0-77,8% arasında tərəddüd etmişdir. Alınan nəticələr 8.18 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır. Aparılan tədqiqatlar nüfuzlu jurnalda nəşr edilmişdir.

Cədvəl 8.19

Bəzi yovşan növlərindən alınan efir yağının
antiparazitar təsiri

Növü	Parazitlərin yumurta sayı/1 q fekalıy			
	Müalicədən əvvəl		Müalicədən sonra	
	<i>H. nana</i>	<i>T. muris</i>	<i>H. nana</i>	<i>T. muris</i>
<i>A. absinthium</i>	310,5±11,5	178,10±9,8	70,7±7,3	86,0±8,2
<i>A. annua</i>	264,6±10,7	313,6±10,5	121,3±8,4	47,6±6,3
<i>A. scoparia</i>	287,3±11,2	204,5±10,1	94,4±7,8	51,4±6,8

Əgər müalicədən qabaq *Hymenolepis nana* yumurtaların sayı 264,0±10,7-dən 310,5±11,5-ə qədər olmuşdursa, müalicədən sonra onların sayı 2,1-4,4

dəfə azalmışdır. Terapevtik nəzərdən bu çox əhəmiyyətli sayılır, çünki xəstəliyin ağır keçməsi bağırsaqda olan parazitlərin sayından asılıdır. Aparılan eksperimentlər göstərdi ki, *A. absinthium*, *A. annua* və *A. scoparia*-dan alınan efir yağları yüksək antiparazitar xüsusiyyətə malikdir. Bunu aparılan eksperimental tədqiqatlar bir daha təsdiq etmişdir. Onların antiparazitar fəallığı, istifadə olunan sintetik preparatlardan üstündür və bağırsaq parazitlərinin müalicəsində perspektivlidirlər. Xüsusilə sintetik preparatlara davamlı olan bağırsaq parazitlərinin müalicəsi zamanı efir yağların 6%-li spirtli məhlulu yüksək antiparazitar effektdə malikdir: heyvanlarda sağalma 70-90% müşahidə olunur. Efir yağlarının bu istiqamətdə tibbi praktikada istifadəsi tövsiyə olunur və bu gün də çox aktualdır.

Bəzi yovşan növlərindən alınan efir yağlarının eksperimental modeldə bağırsaq parazitlərinə qarşı antiparazitar aktivliyi: Yovşan qədim tarixə malik bir bitkidir, ondan xalq təbabətində hələ 3500 il bundan əvvəl istifadə olunmuşdur. Sonralar həzmi yaxşılaşdırmaq, iştahaaçıcı kimi, respirator və ginekoloji xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunmuşdur. Yovşanların tərkibində olan efir yağları keçmiş zamanlardan qənnadı və ətriyyat sənayesində də geniş işlənmiş və onlardan hazırda da istifadə olunur.

Birillik və acı yovşan növlərinin eksperimental modellərdə protozoosid aktivliyinin in vitro-da öyrənilməsi: tərkibində birillik və acı yovşan bitkilərinin qarışığından ibarət olan dəmləmənin protozoosid fəallığı *Lambliia intestinalis* sistlərində, *Blastosystis hominis*-də müşahidə edilmişdir. Hər iki bitkinin qarışığından hazırlanan dəmləmənin protozoosid təsirinə əsaslanaraq ondan profilaktika kimi istifadə edilmiş, eksperimental işlər 2 mərhələdə aparılmışdır [42, 52, 53, 54].

Birinci mərhələdə – birillik və acı yovşan növlərinin *in vitro* protozoosid təsirinin öyrənilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Bunun üçün hər iki bitkinin dəmləmə şəklində 1:10 nisbətində məhlullarından istifadə edilmişdir. Sonra müxtəlif ekspozisiyalarda yoluxmuş insan nəcisindən götürülən bağırsaq protozooslarının törədicilərindən *L. intestinalis*-in sistaları və *B. hominis*-ə hər iki yovşan növünün təsir dərəcəsini aşkar etmək üçün hazırlanan dəmləmələrdən onların üzərinə əlavə edilmişdir.

Ekspozisiya müddətindən asılı olaraq, morfoloji dəyişikliklərin (vakuolizasiya, qılafın konturunun itməsi, nüvənin yoxluğu, aksosel telinin darıtılıb kənara – qılafa doğru çəkilməsi və yox olması) baş verməsi müşahidə edilmişdir. Təcürbə ilə yanaşı, nəzarət üçün fizioloji məhlul ilə preparat hazırlanmışdır və təcrübə müddətində preparatda olan *Lambliia intestinalis*in sistalarında blastosistlərdə morfoloji dəyişikliklər olmamışdır. İkinci mərhələdə – ağ siçanların laborator modellərində hər iki bitkinin aktivliyini *in vivo* təyin etmək üçün onların effektiv dozasının hər qram çəkiyə 0,01 ml olmaqla gündə 3 dəfə, 4-6 saat fasilələrlə, 7 gün müddətində siçanlara xüsusi şprislə hə-

yata keçirilmişdir. Nəzarət qrupunda olan siçanlara (20 ədəd) fizioloji məhlul yeridilmişdir. Alınan məlumatlar statistik işləmələrlə təhlil edilmişdir.

Eksperimental hissənin birinci mərhələsində *B. hominis*-ə və *L. intestinalis*-in sistalarına bitkilərin ekspozisiya müddətindən asılı olaraq *in vitro* təsir dərəcəsinin öyrənilməsi, onların hər iki növünün törədicilərinə kifayət qədər protozoosid təsirini üzə çıxartdı (cədv. 8.19).

Cədvəldən göründüyü kimi, birillik yovşan dəmləməsinin *L. intestinalis* sistalarına ekspozisiyanın müddətindən asılı olaraq təsir dərəcəsi $75,0 \pm 8,6\%$ -dən 100% -ə qədər və *B. hominis*-ə $76,4 \pm 8,7\%$ -dən 100% -dək olmuşdur.

Cədvəl 8.20

Birillik və acı yovşanın ekspozisiyadan asılı olaraq
in vitro protozoosid təsirinin tədqiqindən alınan nəticələr

Bitki	İstifadə formulası	Ekspozisiya müddəti, dəq	Lamblia intestinalis sistaları				Blastosystus hominis	
			Sistaların sayı	Məhv olmuş sistaların sayı		Törədici- lərin sayı	Məhv olmuş törədici- lərin sayı	
				Mütləq rəqəm	±%-lə		Mütləq rəqəm	±%-lə
Birillik yovşan	Dəmləmə	10	48	36	75,0±8,6	72	55	76,4±8,7
		20	76	60	78,9±8,8	68	62	82,3±9,0
		65	58	hamısı	100	49	hamısı	100
Acı yovşan	Dəmləmə	10	45	30	66,6±8,1	54	41	74,0±8,6
		20	60	45	76,0±8,7	51	42	82,3±9,0
		52	47	hamısı	100	60	hamısı	100

Acı yovşanla aparılan təcrübələrdə uyğun olaraq *L. intestinalis* sistalarına $66,6 \pm 8,1\%$ -dən 100% -dək, *B. hominis*-ə $74,0 \pm 8,6\%$ -dən 100% -dək təsir dərəcəsi aydınlaşdırıldı. Göründüyü kimi, hər iki bitkinin protozoosid təsir dərəcəsi ekspozisiya müddətindən asılı olaraq kifayət qədər effektiv olmuşdur.

1-ci mərhələdə insanın bağırsaq parazitozlarının eksperimental modellərində (ağ siçanlarda) aparılan tədqiqat işləri, yovşanın hər iki növünü dəmləmə şəklində tətbiq etməklə, onların protozoosid təsirini aşkarladı (cədv. 8.20). Təcrübə heyvanlarında dəmləmələrin verilməsi müddətində heç bir patoloji dəyişiklik müşahidə olunmamışdır.

8.20 sayılı cədvəldən göründüyü kimi, təcrübə heyvanlarında invaziyanın intensivliyinin azalması müşahidə olunmuşdur. Nəzarət təcrübəsində isə nəzərə çarpan heç bir dəyişiklik baş verməmişdir.

Bu da fitoterapevtik bağırsaq parazitozlarının müalicəsində əldə etdiyi təcrübə əsasında bitkini seçdikdə, parazitoid təsirə malik bitki preparatla-

rının xüsusiyyətlərinə əsaslanaraq, invaziyanın intensivliyini azaldaraq, xəstəliyin gedişini yüngülləşdirməklə effektiv təsirə malik fitopreparatlardan istifadə etməyi reallaşdırır.

Cədvəl 8.21

Birillik və acı yovşanın eksperimental modellərdə protozoosid aktivliyinə dair nəticələr (*in vivo*)

Bitki	<i>L. intestinalis</i> -lə yoluxdurulmuş siçanlarda sistaların sayı		<i>B. hominis</i> -lə yoluxdurulmuş siçanlarda törədicilərin sayı	
	müalicəyə qədər	müalicədən sonra	müalicəyə qədər	müalicədən sonra
Birillik yovşan	82,0±9,1	66,0±8,1	77,0±8,7	64,0±8,0
Acı yovşan	78,0±8,8	61,0±7,8	107,0±10,3	70,0±8,3

Hər iki növ yovşanın dəmləmə şəklində hazırlanan məhlullarının ekspozisiya müddətindən asılı olaraq *Lamblia* sistaları və blastosistlərə təsir dərəcəsi müxtəlif olmuşdur: 66,0±8,1-dən 100 %-dək tərəddüd etmişdir.

Eksperimental tədqiqatlar, birillik və acı yovşanın dəmləmə şəklində istifadəsində *lamblia* sistaları və blastosistlərlə yoluxdurulmuş laborator modellərdə (ağ siçanlar) protozoosid effektivliyi üzə çıxartdı. Verilən dozada təcrübə heyvanlarında heç bir mənfi təsir aşkarlanmadı. Ona görə də hər iki bitkinin kliniki şəraitdə sınaqdan keçirilməsi tövsiyə edilmişdir.

Hər iki növ dərman bitkisi kimi elmi və xalq təbabətində çox geniş istifadə olunur. Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq qeyd edək ki, ilk dəfə *Artemisia* L. cinsinin acı və birillik (*A. absinthium* və *A. annua*) yovşan növlərindən hazırlanan dəmləmələrin bağırsaq protozooslarının patogen təsiri müəyyən edilmişdir. 5%-li sulu spirtli məhlulun dəmləmə şəklində antipatozoy təsir dərəcəsinin öyrənilməsi maraqlı nəticələr vermişdir. Odur ki, yovşan bitkisinin növ müxtəlifliyini və onların antiparazitar xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq, daha fəal parazitoid aktivliyə malik növlərin seçilməsini davam etdirməyi lazım bildik. Bu sahədə tibbə aid yuxarıda göstərilən növlərdən əlavə *A. fragrans*, *A. annua*, *A. szowitziana*, *A. kobstanica*, *A. iskenderiana*, *A. hanseniana* növlərinin efir yağları və sulu dəmləmələrinin 5-10 dəqiqəlik ekspozisiya müddətində Qobustan yovşanının *L. intestinalis* sistələrinə təsir dərəcəsi 42,1±6,4%-dən 80,6±8,9%-ə qədər, *B. hominis*-ə 10-20 dəqiqəlik ekspozisiyada 71,8±8,4%-dən 98,5±9,9%-ə qədər, *Entamoeba coli* sistələrinə 10-20 dəqiqəlik ekspozisiyada 58,3±7,6%-100% arasında tərəddüd etmişdir. Mübahisəli növlər olan iskəndər və hansen növlərinin təsir dərəcəsi ətirli və soviç yovşanlarından tamamilə fərqli olduğu müşahidə edilmişdir. İsgəndər yovşanı növündə *L. intestinalis* ilə 20-30 dəq-də 59,8±7,7-dən 89,4±9,4%-ə qədər, *Bl. hominis*-lə 10-20 dəqiqəlik ekspozisiyada 55,5±7,4-dən 100%-ə qədər, *L. intestinalis*-də 8,6%, *Ent. coli* ilə 10-20 dəqiqədə 35,2±5,9%-

82,2% arasında effektivlik müşahidə olunmuşdur. Hansen yovşanı 20-50 dəqiqədə *L. intestinalis*-lə $55,8 \pm 7,4\%$ -dən $91,6 \pm 9,8\%$ -ə qədər, *Bl. hominis*-lə $63,6 \pm 7,9\%$ -dən $70,4 \pm 8,4\%$ -ə qədər, *Ent. coli* ilə 20-48 dəqiqədə $57,1 \pm 7,5\%$ -100% arasında təsir dərəcəsi müəyyənləşdirilmişdir [54, 189].

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müxtəlif yovşan növlərinin ibtidailərə yüksək protozoosid təsiri aşkar edilmişdir. Alınan aktlar və patentlər bunu bir daha təsdiq edir.

Bu sahədə tərəfimizdən tibbə aid "Bağırsaq protozozlarının törədicilərinə qarşı protozoosid vasitə" adlı ixtiralar alınmışdır [24].

Artemisia cinsindən olan bəzi yovşan növlərindən alınan efir yağlarının koksiki virusuna qarşı təsirinin öyrənilməsi. Tədqiqat zamanı *A. maritima*, *A. szowitziana*, *A. hanseniana*, *A. fragrans* yovşan növlərinin yerüstü hissəsindən alınan efir yağlarının durulaşdırılmış məhlulundan "Qrip kəskin respirator xəstəlikləri" laboratoriyasında boğaz siçanların koksiki virusuna təsirinin öyrənilməsində boğaz siçanların dəri-əzələ toxumalarından hüceyrə kulturası hazırlanmışdır. Həmin hüceyrələrə durulaşdırılmış efir yağı məhlulunun təsiri öyrənilmişdir. Hər hüceyrə flakonuna 10^1 -dən 10^6 -ya kimi 0,2 ml efir yağı məhlulu əlavə edilir, 30 dəqiqə təmasda saxlanılır. Ertəsi gün mikroskopiya etdikdən sonra nəticə oxunur. Efir yağının məhlulu 10^4 durulaşdırılması zəif, 10^5 isə hüceyrələrə yaxşı təsir göstərir. Sonra 10^5 efir yağı məhlulunun respirator virusuna qarşı xassəsi öyrənilir. Bunun üçün hər hüceyrə flakonuna 0,2 ml virus və eyni zamanda 0,2 ml efir yağının durulaşdırılmış məhlulu əlavə olunur. 30 dəqiqə təmasda saxlanılır, sonra termostata qoyulur. Bir gün keçdikdən sonra nəticə oxunur [6, 258].

Beləliklə, efir yağının 10^5 durulaşmasında virusların boğaz siçan embrionu fibroblastlarından hazırlanmış ilkin hüceyrə kulturasında əmələ gətirdiyi stopatik təsirinin qarşısını 75-100 dəfə almışdır.

A. fragrans Willd. növündən tibbə aid ixtira alınmışdır. İxtiranın adı: ("Enterovirus etiologyalı infeksiya əleyhinə vasitə") İxtira sahəsinə, xüsusilə virusologiyaya aiddir və enterovirus mənşəli diareyaların profilaktikasında istifadə edilə bilər. İxtranin məsələsi enterovirus mənşəli diareyaların profilaktikası üçün daha effektiv antivirus təsirli vasitənin yaradılmasıdır [22].

Qarşıya qoyulmuş məsələ onunla həll olunur ki, enterovirus etologyalı infeksiya əleyhinə vasitə *Artemisia fragrans* Willd. efir yağı əsasında olmaqla, ixtiraya görə tərkibində 10^5 dəfə durulaşdırılmış *A. fragrans* Willd. yağının sulu məhlulundan istifadə edilmişdir

Eksperimental tədqiqat işləri V. Axundov adına ETTPI-nin laboratoriyaları və AMEA-nın Botanika İnstitutu arasında bağlanmış müqavilə əsasında aparılmışdır.

A. dracunculus L. yovşan növünün faydalı xüsusiyyətləri. Yovşan cinsinin faydalı növlərindən biri də tərxun yovşan növüdür. *A. dracunculus* növü

Artemisia L. cinsinin digər növləri kimi özünəməxsus efir yağı, kumarin təbiətli maddələri ilə fərqlənir və antioksidant xüsusiyyətlidir. Bəzi kumarinlər bitkiləri zərərvericilərdən qoruyur, günəşin ultrabənövşəyi şüalarını udmaq qabiliyyətinə malikdir. Bu da cavan bitkiləri günəşin təsirindən məhv olmaqdan qoruyur. Kumarinlərin əsas bioloji xüsusiyyətlərindən biri də fizioloji proseslərdə hüceyrənin bölünməsinin tənzimləyici olmasıdır [4, 17, 23].

Kumarinlər və onların törəmələri, həm də insektisid xassəlidir, bəzi heyvanlara narkotik təsir göstərir. Yüksək miqdarı isə mal-qaraya ölüm təhlükəsi yaradır. İnsanlar üçün kumarinlərin müəyyən dozaları müalicəvi təsir göstərir. Kumarinlər insan orqanizmində antihelmint, antileykodermik, narkotik maddələr əleyhinə, mərkəzi sinir sisteminin tənzimləyicisidir. Kumarinlərdən hazırlanmış “pastenasin” preparatından sarılıqda, “berqapten”dən mədə xorasında, “psoralen” və “anqelisin”dən daxili sekresiya vəzilərinin müalicəsində, toxuma tənəzzülündə, epilepsiyalarda, ginekologiyada və bir çox xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilir.

Botanika bağında Krım florasından gətirilərək toxum vasitəsi ilə becərilmiş tərşun yovşan növü nümunələrindən bitki xammal materialı kimi istifadə etmişik. Azərbaycanda introduksiya edilən bu növün kimyəvi tərkibi tərəfimizdən öyrənilmişdir. Tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, Azərbaycanda becərilən tərşun yovşanından alınan bioloji fəal maddələrdən növü səciyyələndirən skoparon, skopletin, eskuletin kumarinləri alınmışdır. Mərkəzi Nəbatat Bağında becərilən *Artemisia dracunculus* L. növünün çiçəkləmə fəzasındakı şəkilləri aşağıda verilmişdir.



Şəkil 8.1. Botanika İnstitutunun bağında becərilən *Artemisia dracunculus* L.

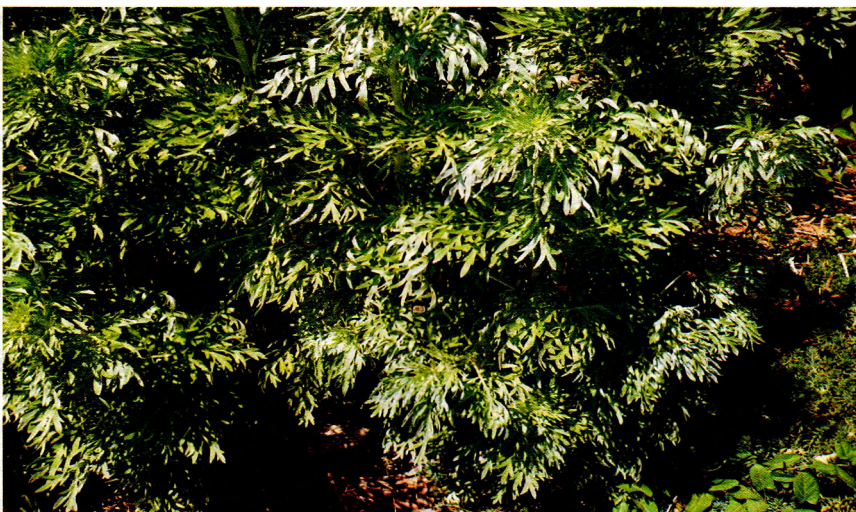
Mədəni halda becərilən tərşun növü ədviyyə xüsusiyyətli kəskin, xoş tama malik bitkidir. Bu bitkidən təzə qurudulmuş və turşuya qoyulmuş

halda istifadə edilir. Bundan tərəvəz məhsullarının marinadlaşmasında və konservləşdirilməsində geniş istifadə edilir. Qurudulmuş tərxun ət, balıq və s. yeməklərin tərkibinə qatqı kimi əlavə edilir, yaşıl hissəsinin efir yağından tərxun sirkəsi hazırlanır. Bitkinin yerüstü hissəsindən alınan efir yağından likör, araq, kosmetika, sabunbişirmədə və s. geniş istifadə edirlər. Tərxun növü yabanı və mədəni halda bitir, bitki kimi yeyinti sənayesində və tibbdə istifadə olunur [4, 17, 343].

A.dracunculus (mədəni halda becərilən tərəvəz) dərman bitkisi kimi elmi tibbdə və xalq təbabətində çox geniş istifadə olunur. O, bir çox xarici ölkələrin farmokopeyasına daxil edilmişdir. Tərxunun sulu-spirtli ekstraktları bağırsaq protozooslarının törədicilərindən *Lamblia intestinalis* sistlərinə və *Blastocystis hominis*-ə qarşı fəallığı öyrənilmiş, bu sahədə tərəfimizdən ixtira (İxtiranın adı: Tərxun yovşanı – “Protozoosid təsirə malik profilaktik vasitə kimi”) alınmışdır [24]. Yabanı halda yayılan bitkinin yerüstü hissəsindən alınan kumarin təbiətli birləşmələrdən xalq təbabətində hazırlanan cövhərlərdən diş qanaxmalarında, damarların divarlarının möhkəmləndirilməsində, həmin maddələr əsasında hazırlanan preparatdan isə sidikqovucu, qan damarlarının genişləndirilməsində vasitə kimi istifadə edilir [17, 42, 46, 50].



Şəkil 8.2. Toxum vasitəsilə introduksiya olunmuş
Artemisia dracunculus



Şəkil 8.3. Köçürtmə vasitəsilə introduksiya olunmuş
Artemisia absinthium

Mədəni halda *A.dracunculus* növündən Qafqaz xalqları ət xörəklərində ədviyyat kimi, efir yağından spirtsiz içkilərin hazırlanmasında, komponentlərindən isə ətriyyat sənayesində müxtəlif kompozisiyalarda, təbii sarı-limon rəngli boyaqların çalarları alınır. Belarusiyada yovşan yarpaqlarından hazırlanan məlhəmdən yarasagaldıcı vasitə kimi istifadə olunur. *Artemisia* L. cinsindən olan tərşun yovşanı Azərbaycanda mədəni halda tərəvəz bitkisi kimi becərilir. Yabani halda bütün Avropa ölkələrində, Orta Asiyada, Monqolustanda, Çində, ABŞ-da yayılmışdır. Şimali Qafqazda, Zaqafqaziyada, Uralda və s. rast gəlinir.

Mədəni halda isə Şimali Qafqazda, İranda, Hindistanda, Şri-Lankada, ABŞ-da, Braziliyada, İngiltərədə, Almaniya, Macarıstanda, Bolqarıstanda və s. ölkələrdə sənaye əhəmiyyətli bitki kimi becərilir.

IX FƏSİL

YOVŞANLARIN FAYDALI XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ İSTİFADƏ OLUNMASININ ELMİ ƏSASLARI

Azərbaycan florasında faydalı bitkilərin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Xalq və kənd təsərrüfatının inkişafı üçün təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə edilməsi aktual məsələlərdən biri hesab edilir.

Azərbaycanın flora biomüxtəlifliyində *Artemisia* L. cinsi nümayəndələri faydalı xüsusiyyətləri ilə diqqəti cəlb edir. Bu cür bitkilərdən floramızda səmərəli istifadə olunması yollarının öyrənilməsi vacib məsələlərdən biridir.

Polimorf *Artemisia* L. cinsi növlərinin sayı çox olduğu kimi istifadə sahələri də müxtəlifdir. Onların faydalı cəhətləri tərəfimizdən təsnifləşdirilmiş və 9.1 sayılı cədvəldə göstərilmişdir. Yovşanlar Azərbaycanın xüsusilə aran zonalarında kserofit səhra, yarım səhra, dağ kserofit formasiyalarında rast gəlinir. Fitosenoloji quruluşca səhra, yarım səhra elementləri olsalar da bəzən çəmənə yaxın elementlərə də birləşirlər. Bioloji xüsusiyyətlərinə görə meşə bitkilərindən fərqlənirlər, lakin bir çox ərazilərdə meşə açıqlığında *A. absinthium* alp və subalp qurşaqlarında yovşan növünə ara-sıra rast gəlinir. Çay kənarlarında *A. szowitziana* az da olsa nəzərə cəlb edilir. Yovşanlar qumsal, boz, çınqıllı, şabalıdı, açıq-boz, zəif duzlu, qara torpaqlarda, səhra, yarım səhra, bozqır, fırqona, bitkilik tipində orta dağ qurşağında çala-çəmənlərdə rol böyükdür. Bu bitkilik tipində onlar xüsusi formasiyalar yaradaraq, qış otlaqlarının əsasını təşkil edirlər.

Kserofit bitki olan *A. fragrans* Kiçik Qafqazın cənubunda, Naxçıvan MR-nın demək olar ki, bütün ərazilərində, Kür-Araz ovalığında, cənub, qərb, şərq, aşağı və orta dağ qurşaqlarında, Gəncə-Qazax, Tovuz zonalarında, otlaq sahələrində müstəsnaqlıq təşkil etməklə heyvandarlığın inkişafında böyük rol oynayır.

Böyük Qafqazın şimalında, *A. annua*, qərbində Şamaxı zonasının cənubunda Nərimanabad kəndi ətrafında, Ceyrankeçməzdə *A. iskenderiana* növü, nəinki xırda və iribuynuzlu qaramal, hətta dağ keçiləri və ceyranlar üçün də qiymətli qış yemidir.

Aparılan tədqiqatlar zamanı "Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri" əsərində göstərilməyən *A. austriaca* Jacq. növünün Şahbuz rayonu Bığnək kəndi ətrafında subalp qurşağında yeni yayılma sahəsi olduğu tərəfimizdən müəyyən edilmişdir. Bu yovşan növü hündür otluqda senozun əsas edifikator rolunu oynayır. Qalan bitkilər isə komponent kimi

iştirak edir. *A.annua* L. Kiçik Qafqazın cənubunda Füzuli, Beyləqan, Kur-Araz ovalığında, İmişlidə bu növə daha çox rast gəlinir. Bu növ, həm də qiymətli dərman bitkisi. *A.annua* növündən terpenoidlərdən arteaninin, artemizinin; bisiklik terpen spirtlərindən kamfora və borneol; fenolkarbon turşularından vanil turşusu, hetrobisiklik sıraya aid E vitamini, aromatik sıraya aid K vitamini, fenol efirlərindən evgenol; flovanoidlərdən kversitrin, kempferol, kversetin, fenollar-dan karvakrol və bir sıra kumarinlər alınmışdır ki, bunların hər biri dərman pre-paratlarının hazırlanmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ərazidə *A.annua* növündən xammal mənbəyi kimi istifadə etmək olar.

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, yovşan növlərindən *A.fragrans* ehtiyatı ən çox Naxçıvan MR, KQ-ın cənubunda – Füzuli rayonu Haramı düzü, KQ-ın qərbində – Gəncə-Qazax, Samux rayonu, Ceyrançöl qoruğu, Kür-Araz ovalığı, Dəvəçi düzənliyində səhralarda, yarım səhralarda, orta dağ qurşağında, düzənlikdə, *A.szowitziana* Şabran, Quba, Xaçmaz, Beyləqan, Kür-Araz ovalığı çala, çay kənarında, çəməndə, rütubətli yerlərdə, *A.scoparia* Samux rayonu Eldar düzündə, Ceyrançöldə, İsmayilli rayonu, *A.absinthium* (Kəpəz) Gəncə, Göygöl rayonu Kürəkçayın ətrafında meşə açıqlığında, Qusar rayonu SDK-da *A.taurica* Willd. növü, Qusar rayonu yuxarı Tahirçal kəndi ətrafında, Naxçıvan MR-ın Batabat qoruğunda, Biçənək kəndində *A.absinthium* meşə açıqlığı subalp çəmənliklərin rütubətli yerlərində, böyük bioloji ehtiyata malikdir. Bu regionlarda yovşanlar (bəzi növləri) yem bitkisi kimi qış otlaqlarının əsasını təşkil edir.

Xalq və kənd təsərrüfatının inkişaf etdirilməsi yollarından biri də təbii sərvətlərdən və ehtiyat mənbələrindən, o cümlədən faydalı bitkilərdən səmərəli və məqsədyönlü istifadə edilməsidir.

Buna görə də yovşanların faydalı növləri ayrı-ayrı araşdırılmış və məlum olmuşdur ki, cinsə aid növlər içərisində dərman (*A.absinthium* L., *A.scoparia*, *A.annua*, *A.austriaca* Jacq.), efiryağlı (*A.szowitziana* (Bess.) Grassh, *A.fragrans*, *A.armeniaca* *A.chamaemelifolia* Vill.), texniki (*A.fragrans*, *A.spici-gera* C.Koch, *A.sosnovskyi* H.Krasch, *A.marschalliana* Spreng., *A.arenaria* D.C., *A.iskenderiana* Rzazade), ədviyyə üçün (*A.absinthium*, *A.scoparia*, *dracunculus* L., H.Krasch.) və s. kimi bitkilər çoxdur (cə. 9.1).

Yovşanların bəzi növləri (*A.dracunculus* L.) yeyinti sənayesində qatqı kimi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bunlardan istifadə etdikdə yeməklərə xoş ətir verir və eyni zamanda uzun müddət saxlanıldıqda xarab olmamasına kömək edir. Bitkilərin əksəriyyəti özünün kök, gövdə, yarpaq, çiçək və meyvələrinin xoş ətəri və ədviyyə xüsusiyyətinə görə seçilir. Bu baxımdan *A.dracunculus* L. yaş halda yeməklərə (şorabalara dad vermək üçün) əlavə edilir və qurudulmuş halda dərman bitkisi kimi antihelmit təsiri tərəfimizdən aşkarlanmışdır. Aşağıda cinsin prioritet növləri barədə məlumatlar verilmiş, onlardan tibbi məqsədlə (xüsusilə xalq təbabətində) tətbiqi açıqlanmışdır.

Azərbaycan florasında yayılan yovşanların
faydalı növlərinin təsnifatı

Sıra sayı	Taksonların latın dilində adı	Bitkilərin faydalı cəhətləri								
		Texniki				Əmtəəli				
		Qətranlı	Efir yağı	Rəngləyici	Qida	Dərman	Vitaminli	Yem	Zəhərli	Ədviyyəli
1	<i>Artemisia dracunculus</i>	++	++	+	++	++	++	+	+	+
2	<i>A.abrotanum</i>	+	+	+	+	+	+			+
3	<i>A.fragrans</i>	+	+	+		+	+	+		
4	<i>A.annua</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
17	<i>A.hanseniana</i>	+	+	+		+		+		
18	<i>A.marschalliana</i>	+	+	+		+	+	+		
19	<i>A.sosnowskyi</i>	+	+					+		
10	<i>A.issayevii</i>	+	+	+	+		+	+		
21	<i>A.scoparioides</i>	+	+			+	+	+		
22	<i>A.splendens</i>	+	+			+	+	+		
23	<i>A.caucasica</i>	+	+			+	+	+		
24	<i>A.meyeriana</i>	+	+			+	+	+		
25	<i>A.absinthium</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
26	<i>A.hanseniana</i> var. <i>abscheronica</i>	+	+	+			+	+		
27	<i>A.hanseniana</i> var. <i>yasamalica</i>	+	+	+			+			
28	<i>A.nachitschevanica</i>	+	+	+		+	+	+		
29	<i>A.kobstanica</i>	+	+	+		+	+			
30	<i>A. prilipkoana</i>	+	+	+		+	+	+		
31	<i>A.iskenderiana</i>	+	+	+		+	+			
32	<i>A.meyeriana</i>	+	+	+		+		+		
33	<i>A.fasciculata</i>	+		+		+	+	+		
34	<i>A.chazarica</i>	+	+	+		+	+	+		
35	<i>A.campestris</i>	+					+	+		
36	<i>A.anethifolia</i>	+	+	+		+	+	+		
37	<i>A.taurica</i>	+	+	+		+	+	+	+	

Qeyd etmək lazımdır ki, göstərilən qeydlər ədəbiyyat mənbələrinə əsaslanmış və şəxsi araşdırmaların nəticəsidir.

9.1. Cinsin bəzi perspektivli növlərinin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi

Bitkilərin tərkibində olan kimyəvi birləşmələrdən seskviterpen laktonlar, diterpenlər, triterpen kumarinlər və törəmələri, saponinlər, qlükozidlər, flavanoid-

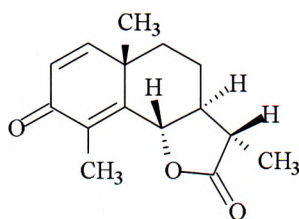
lər, efir yağları təbii birləşmələr arasında yüksək bioloji aktivliyə malikdirlər. Yovşan nümayəndələri bu tip bioloji fəal maddələrlə zəngindirilər.

Bu məqsədlə floramızda cinsə aid daha geniş yayılmış növlərin kimyəvi tərkibi, xüsusilə onlar üçün səciyyəvi olan seskviterpen laktonlar təyin edilmiş, ikinci mənşəli sintez maddələrin yuxarıda göstərilən maddələrdən miqdarcə bu növlərdə çox olması maraq doğurur.

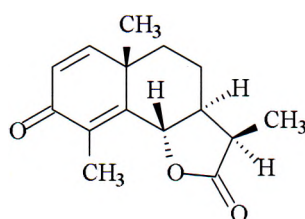
Seskviterpen laktonlarının geniş spektrdə fəallığa malik olmaları bu sahədə çalışan tədqiqatçıların marağının getdikcə artmasına səbəb olmuşdur. Bu birləşmələr sırasına ağrıkəsici, bakteriyalara və mikroorqanizmlərə qarşı kardiotonik, iltihab əleyhinə, ən başlıcası isə bədxassəli şişlərə qarşı preparatlar alınmışdır. Bitki mənşəli maddələr insan orqanizminə az toksiki təsir göstərir. Bu baxımdan bu bioloji fəal maddələr yeni dərman preparatlarının yaranmasına zəmin yaradır.

Alkaloidlərin, terpenoidlərin, ürək qlükozidlərinin, kumarinlərin flavanoidlərin və başqa birləşmələrin fərdi şəkildə alınması və tədqiqi ilə yanaşı seskviterpen laktonların alınması, hərtərəfli öyrənilməsi üzrə də intensiv tədqiqat işləri aparılır. Seskviterpen laktonlar antihelmit, termik, kimyəvi və şüa yanıqlarına qarşı, trofik yaraları müalicəedici, antiprotozo antitədqiqat, bitkilərdə boy tənzimləyən və başqa fəallıqlara da malikdir. Belə ki, tibbi praktikada antihelmit preparat kimi uzun illər istifadə olunmuş *Artemisia cina* Berq. bitkisindən alınmış α -santonin, *Inula helenium* növündən alınmış seskviterpen laktonlar cəmi "gelenin" adı ilə qurduqovucu vasitə kimi istifadə olunur [297]. Seskviterpen laktonların geniş farmakoloji təsir spektrinə malik olması alimlər tərəfindən dəfələrlə araşdırılmış və məlum olmuşdur ki, hətta fəza quruluşuna görə cüzi fərqlənən laktonların fəallığı eyni olmur. Məsələn, α -santonin antihelmit preparat olduğu halda, β -santonin qurduqovucu təsirə malik deyildir.

Başqa bir misal: badxizinin C-5-epimeri olan izobadxizinin göstərdiyi fəallığa malik deyil [84, 327].



α -santonin



β -santonin

Tibb aləmi üçün ən perspektivli bioloji fəal maddələrdən birinin flavanoidlər olduğu ədəbiyyatlardan məlumdur. Onlar müxtəlif bioloji təsirə

malikdirlər və xüsusilə çox qiymətli P vitaminin mənbəyidir. *A.latschinica* növünün əsas tərkibi flavanoidlərdən ibarətdir. *A.latschinica* bitkinin Azərbaycan florasında yayıldığı ərazilər xammal bazası rolunu oynaya bilər.

1964-cü ildə SSRİ Səhiyyə Nazirliyinin Farmakologiya Komitəsinin qərarı ilə kardiotonik preparat kimi taureminin-dən tibbi praktikada geniş istifadə olunmasına icazə verilmiş, taureminin *Artemisia taurica* növündən alınmışdır [328].

A.taurica növünün seskviterpen laktonları bizim tərəfimizdən də öyrənilmiş və bir sıra tövsiyələr verilmişdir.

9.2. Azərbaycan florasında yayılan yovşanların faydalı növlərinin introduksiyası

Bitkilərin seçimi və bioloji fəallığını aşkara çıxarmaq üçün xalq təbabətinə üz tutub, ta qədimdən əsrlər boyu insanların təcrübəsinə istinad edilmişdir. Xalq təbabətində işlənən dərman vasitələrinin elmi təbabətdə sınaqdan keçirib yoxlanılması, həmin vasitələrin müalicə xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq, konkret şəkildə istifadəsini reallaşdırır.

Hələ bizim eradan 650 il əvvəl dərman bitkilərindən istifadə edilmişdir. İnsanlar soğan, sarımsaq, küncüt və s. bitkilərlə birlikdə bir çox cinslərin nümayəndələrindən şüyüd, zirə, cırə və s. bu kimi bitkilərdən gündəlik həyatlarında istifadə etmişlər [30, 31].

Yovşan cinsinin bəzi növləri *Artemisia absinthium*, *A.szowitziana*, *A.scoparia*, *A.annua*, *A.taurica* dərman bitkisi kimi tanınır və onlardan alınan bioloji fəal maddələr müxtəlif xəstəliklərin müalicəsi üçün bitki mənşəli preparatların tərkibinə qismən qatılır.

9.1 sayılı cədvəldə Azərbaycan florasında yayılan yovşan növlərinin müxtəlif istiqamətlərdə istifadə olunan faydalı növləri haqqında müfəssəl məlumat verilmişdir.

Bunu da nəzərə almaq lazımdır ki, Azərbaycan alimləri faydalı, o cümlədən texniki dərman, aromatik, bəzək, yem, boyaq və s. bioloji fəal maddələrlə zəngin bitkilərin elmi əsaslarını 70 illik uzunmüddətli tədqiqatlar nəticəsində öyrənmişlər [30, 31, 40,41,134,138,254,255,172].

Yovşanların bir çox növləri (*A.fragrans*, *A.santonica*, *A.iskenderiana*, *A.fedorovii*, *A.kobstanica*, *A.eldarica*, *A.annua*, *A.szowitziana* və s.) yem bitkisi kimi heyvandarlığın inkişafında müstəsna əhəmiyyətə malikdir.

Bu baxımdan yovşan cinsi növlərinin bəzi nümayəndələrində (*Artemisia annua*, *A.dracunculus*, *A.scoparia*, *A.absinthium*.) növləri introduksiya edilmiş ekoloji faktorların təsirindən tərkiblərində baş verən dəyişmələrin öyrənilməsi olmuşdur. Məsələn, *A.absinthium* növü köçürmə yolu ilə İsmayılıdan gətirilərək Botanika bağında inkişafını davam etdirmiş və tərə-

kibindəki bioloji fəal maddələrin, seskviterpen laktonlarının ekoloji faktorların təsiri nəticəsində toplanması dinamikada müşahidə edilmişdir. Bu zaman həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət dəyişilmələri nəzərə alınmışdır.

Avropanın bir çox ölkələrində *A. absinthium* növünü plantasiyalarda və istixanalarda becərərək dərman bitkisi kimi istifadə etməklə yanaşı, yeyinti sənayesində də geniş istifadə edilir. Bu növ, Azərbaycanın şimal zonalarında daha çox yayılmışdır. *A. absinthium* dəmləmə şəklində həzmi yaxşılaşdırmaq, qidanın sorulması üçün, iştahaaçıcı kimi, *A. vulgaris* növü ginekoloji xəstəliklərin müalicəsində, *A. scoparia* elmi təbabətdə müxtəlif formalı vərəm xəstəliyinin müalicəsində, məlhəm şəklində yanıqlarda, donma zamanı, kompleks şəklində dırnaq-ətrafı toxumaların iltihabında istifadə olunur [10, 336].

Yovşan cinsi növlərində *A. absinthium* növündə xamazulenin ən çox toplanır və s.

Bu cür əhəmiyyətli növləri Azərbaycanda becərməklə xammal ehtiyatı əldə etmək mümkündür.

Bu növlərin əksəriyyəti dərman bitkisi kimi dünyanın bir çox ölkələrində becərilir. *Artemisia annua*, *A. scoparia* *A. absinthium* növləri dərman bitkisi olaraq, bir sıra xarici ölkələrin farmakopeyasına daxil edilmişdir. *A. annua* növünün yerüstü hissəsindən malyariyaya qarşı yüksək fəallığa malik preparat alındığı üçün bu növün itroduksiyasına maraq göstərmişik [16, 146 339, 343, 344].

Daşkənd Əczaçılıq İnstitutunun tədqiqatçıları B.X. Abdüəzimov və başqaları *A. annua* növündən artemizinin preparatı aldıqdan sonra qalan istehsalat tullantılarından “*Artemisinin B*” seskviterpen laktonu almışlar və bu lakton *Staphylococcus aureus* qram-müsbət bakteriyaları (qızılı stafilokokk), *Candida albicans* (maya göbəkləri), qram-mənfi bakteriyalar *Escherichia coli* (bağırsaq çöpləri) və *S. typhimurium*, *Sh. dezentheria* mikroorqanizmlərinin böyümə və inkişafın ləngiməsinə, hətta tam dayanmasına səbəb olduğunu qeyd etmişlər [135].

A. annua növü üçün tərəfimizdən ixtira və akt alınmışdır. Qeyd edək ki, növün ehtiyatı çox cüzdür, bu məqsədlə dərman bitkisi kimi itroduksiya edilməsinə ehtiyac duyulur. İntroduksiya edilmiş *A. annua* növü üzərində aparılan tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, inkişaf dövründən asılı olaraq, qönçələnmə fazasında seskviterpen laktonları, kütləvi çiçəklənmə fazasında isə kumarin törəmələri kimi bioloji fəal maddələr sintez olunur.

Qeyd edək ki, təbii səraitdə bitən *A. annua*-nın nümunələrindən alınan artemizinin miqdarından, toxum vasitəsilə becərilən növdən alınan artemizinin miqdarının az olmasını dinamikada müşahidə etdik. Eyni zamanda *A. annua* növündən tibbdə ən qiymətli ağrıkəsici vasitə olan xamazulen də alınmışdır.

Botanika bağında itroduksiya olunan yovşan növlərindən biri də Krımdan gətirilmiş, toxum vasitəsi ilə becərilən *A. dracunculus* növüdür. Növün

kimyəvi tərkibini və faydalı xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq dərman və efiryağlı bitki kimi kütləvi becərilməsi və təsərrüfatlarda tətbiqi tövsiyə edilir.

Tərxunun yabanı növünün efir yağının miqdarı Botanika bağında dinamikada öyrənilmişdir. Tərxunun çiçəkləmə dövründə (sentyabrın 19-da) yerüstü hissəsində efir yağının çıxımı – çiçəklərində 2,1 %, yarpaqlarında 1,5 %, gövdəsində isə 0,15 % təşkil edir.

Efir yağı yaşılacalan, xoş iyli, bir qədər yandırıcı dada malikdir. Uzun müddət saxladıqda belə öz keyfiyyətini itirmir. *A.dracunculus*-un faydalı xüsusiyyətləri çox geniş spektrə malikdir. Son illərdə apardığımız tədqiqatlar göstərmişdir ki, dəmləmə şəklində məhlulu bağırsaq protozooslarının patogen təsirə malik törədicilərdən *Lambliia intestinalis* sistlərinə və *Blastocytos hominis*-ə *in vitro*-da təsir dərəcəsi öyrənilmişdir və müvafiq aktlarda öz əksini tapmışdır. Eyni zamanda belə tədqiqatlar birillik və acı yovşan növlərinin qarışığında da aparılmış və ixtira alınmışdır [23].

A.dracunculus növünün çox özünəməxsus olan efir yağında əsas komponentlər α -, β -pinen, p-simol, mirsen, sabinen, fellandren, mentol, poliasetilen birləşmələri ilə yanaşı, bir çox qiymətli minor komponentlər də aşkar edilmişdir. Azərbaycan florasında introduksiya edilən bu növün kimyəvi tərkibi çiçəkləmə fazasında yerüstü hissəsindən alınan və bioloji fəal maddə kimi növü səciyyələndirən skoporon, skopoletin, eskuletin kumarin törəmələri olmuşdur [4].

Bitkinin tərkibində olan kumarinlərin bəzilərinin miqdarı iqlim şəraitindən və bitkinin inkişaf fazasından asılı olaraq artıb-azala bilər. Beləliklə tərxunun coğrafi yayılmasından asılı olaraq kimyəvi tərkibindəki maddələrin (kumarinlərin) keyfiyyəti sabit olaraq qalmır, ekoloji faktorlardan asılı olaraq nisbətən dəyişilir.

Seriphidium (Bess) Peterm. yarımciinsi növləri (*A.annua*, *A.spicigera*, *A.fragrans*, *A.szowitziana*, *A.hanseniana*) efir yağlarının tərkibi R.Abbasov tərəfindən Botanika bağında introduksiya edilmiş bitkilərdə öyrənilmişdir [60]. Bunlardan *A.fragrans* növü Füzuli rayonu Alxanlı kəndindən, *A.szowitziana* isə tərəfimizdən Kürdəmirdən gətirilərək köçürmə yolu ilə Botanika bağında introduksiya edilmişdir. Hər iki növün kimyəvi tərkibi tədqiq edilmişdir [198, 203].

Birinci il *A.fragrans* növü Abşeron mühitinə çətin uyğunlaşmış, yayda yerüstü hissəsi tamamilə qurumuş, kök sistemi yaxşı inkişaf etmiş, payızda meteoroloji faktorların təsirindən (yağışlardan sonra) yerüstü hissəsi inkişaf etmiş, vegetasiya tamamlanmamışdır.

İkinci il *A.fragrans* növü üzərində kimyəvi analizlər aparılmış, növü səciyyələndirən xarakterik maddələrin seskviterpen laktonlar olduğu müəyyənləşdirilmiş, keyfiyyət tərkibi və kəmiyyətə miqdarı ekoloji faktorlardan və bitkinin inkişaf fazasından asılı olaraq öyrənilmişdir. Bunun üçün ana və toxumdan əmələ gələn bitki nümunələri qönçələmə fazasında sütunlu və nazik təbəqəli “Silufol-UV-254” lövhələrdə öyrənilmişdir.

Qönçələmə fazasında *A. fragrans* növü özünəməxsus xarakterik maddələr kompleksi (alxanin, alxanol, alxenin, erivanin) sintez edir ki, bu maddələr də antioksidant xüsusiyyətli maddələrdir. Onları növdən yalnız qönçələmə fazasında almaq olar. Çiçəkləmə fazasında isə *A. fragrans* yovşan nümayəndələrindən alxanin, alxanol, alxanen, seskviterpen laktonları fərdi şəkildə almaq mümkün olmamışdır. Fərdi olaraq ancaq erivanin seskviterpen laktonu alınmışdır.

Kürdəmirdən köçürmə yolu ilə gətirilən *A. szowitziana* növü *A. fragrans* növündən fərqli olaraq birinci il vegetasiyanı başa çatdırsa da, yay mövsümündə yerüstü hissəsi zəif inkişaf etmiş, qönçələmənin gec başlamasına baxmayaraq, *A. szowitziana* birinci il tam inkişafda olub, toxum əmələ gətirmişdir. İkinci il həmin toxumlar ana bitkilərlə bərabər, vegetasiyanı 235-245 günə tam başa çatdırmışlar. *A. szowitziana* növünün ana və toxumdan əmələ gəlmiş, fərdlərin yerüstü hissəsindən məlum metoddan istifadə edərək artemizin və α -santonin seskviterpen laktonları alınmış [190,199,208].

Ekoloji faktorların təsirindən maddələr kəmiyyətcə azalsa da keyfiyyət tərkibinin sabit qalmasını apardığımız tədqiqatlar bir daha təsdiq etmişdir. Hər iki növ funksid, antimikrob, antivirus, antiparazitar xüsusiyyətli olduğu üçün kütləvi becərilməsi təsərrüfatlara tövsiyə olunur.

Əhəmiyyətli dərman bitkisi kimi *A. taurica* növü vegetasiyanın müxtəlif fazalarında seskviterpen laktonların kəmiyyət tərkibi ekoloji şəraitdən asılı olaraq dəyişilmişdir. Tədqiqat Qusar rayonunun Samur qəsəbəsi ətrafında aparılmışdır. Tauriya yovşanının yerüstü hissəsində qönçələmə və çiçəkləmə fazalarında seskviterpen laktonlarının toplanma miqdarı öyrənilmişdir. *A. taurica* növünün tibbi əhəmiyyəti diqqətəlayiqdir. Belə ki, bu növ kardiotonik preparat olan tauremizinin mənbəyidir [221, 326].

Tauriya növünü səciyyələndirən maddələri tauremizin, arteminin və taurinin məlum metodla sütunlu xromatoqrafiyadan istifadə edərək almaq olar.

Demək olar ki, kardiotonik preparat olan tauremizini almaq üçün ən optimal dövr qönçələmə fazasıdır.

Beləliklə, məlum olmuşdur ki, çiçəkləmə, toxumvermə fazasında bu xarakterik laktonların miqdarı kəskin azalır və sütunlu xromatoqrafiyanın köməyiylə belə, taurin və arteminin çox cüzi miqdarda fərdi şəkildə alınmışdır.

Belə nəticəyə gəlmək olar ki, təbii şəraitlə müqayisədə introduksiya edilmiş növlərdə biofəal maddələrin miqdarı azalır. Bu ekoloji faktorların bitkinin kimyəvi tərkibində yaratdığı təsirin nəticəsində əmələ gələn bio-müxtəlifliklə izah oluna bilər.

Müxtəlif tədqiqatçılar, o cümlədən tərəfimizdən alınmış nəticələrə əsaslanaraq belə fikrə gəlmək olar ki, *Artemisia* L.cinsi nümayəndələri üçün taksonomik cəhətdən əsas xarakterik maddələr seskviterpen laktonlardır [15, 75, 83, 86, 89]. Yovşan növlərinin müxtəlif regionlardan gətirilərək Abşeron şəraitində 4 növün introduksiya edilməsi bu fikri bir daha təsdiq etdi [10, 11, 17, 168 219].

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov R.M., İsmayılov N.M. Laçın və Kəlbəcər rayonları florasından efir yağlı bitkilərin öyrənilməsi // Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının Xəbərləri, 1959, № 3, s. 9-17
2. Ağaquliyev İ.A. Ceyrançöl qış otlaqlarında bitki örtüyünün geobotaniki tədqiqatlarının aparılması və əhəmiyyəti haqqında // Azərbaycan Aqrar Elmi Jurnalı, 2003, № 1-3, s. 23
3. Baxşiyev V.S. Şirvan düzünün mərkəzi hissəsinin florası və bitkiliyi. Biol. elm. nam. diss. avtoreferatı. Bakı, 2009, 20 s.
4. Ələsgərova Ə.N. Tərxun Yovşan (*Artemisia dracuncululus* L.) növünün kumarinlərinin öyrənilməsi // AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya elmləri seriyası, 2010, c. 65, № 3-4, s. 12-16
5. Ələsgərova A.N. *Artemisia fragrans* Willd. (ətirli yovşan) növünün bioloji fəal maddələri / XXI əsrdə "Klinik mikrobiologiyanın aktual problemləri" mövzusunda Respublika elmi-praktik konfransının məcmuəsi. Bakı: 2001, s. 86-87
6. Əliyev N.N., Əsədova A.İ., Ələsgərova Ə.N., Rüstəмова L.İ., Sərkərov S.V., Hacıyeva T.İ., Əliyeva N.N., Heydərova F.N., İbrahimova S.İ., Baxşiyeva N.Ç. *Artemisia issayevii* Rzazade növündən alınan efir yağının virus əleyhinə fəallığı // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, 2013, XXXIII c., s. 72-74
7. Ələsgərova A.N., Rəsulov F.Ə. Dəstəli yovşan növünün seskviterpen laktonlarının tədqiqi / "Eksperimental biologiyanın inkişaf perspektivləri" mövzusunda elmi konfransın materialları. BDU: 2002, s. 103-104
8. Ələsgərova A.N. *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. növünün kumarin birləşmələri // AMEA-nın Xəbərləri, 2003, № 5-6, s. 10-14
9. Ələsgərova A.N., Səfiyeva L.A., Rəsulov F.Ə. *Seriphidium* (Bess.) Peterm yarımciinsindən olan bəzi yovşan növlərinin xemotaksonomiyası // Bilgi dərgisi. Kimya, biologiya, tibb ser., 2004, № 2, s. 49-53
10. Ələsgərova Ə.N. Acı yovşan (*Artemisia absinthium* L.) növünün bioloji fəal maddələri // AMEA-nın Xəbərləri, 2005, № 3-4, s. 34-46
11. Ələsgərova Ə.N. Abşeronda becərilmiş ətirli yovşan *Artemisia fragrans* Willd. növünün ontogenezi / Ətraf mühitin mühafizəsində botanika bağlarının rolu. Bakı: 2006, s. 295-298
12. Ələsgərova A.N. Azərbaycanda yayılmış yovşan növlərinin seskviterpen laktonların taksonomik əhəmiyyəti // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, 2006, XXVI c., s. 302-306
13. Ələsgərova A.N. Naxçıvan MR florasında yayılan *Asteraceae* Dumort. fəsiləsinə aid yovşan (*Artemisia* L.) növlərinin bioekoloji xüsusiyyətləri və təcrübi əhəmiyyəti // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, 2007, XXVII c., s.170-176

14. Ələsgərova Ə.N. *Artemisia L.* cinsin bəzi növlərin efir yağlarının anti-mikrob təsiri // AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya elmləri ser., 2009, № 1-2, s. 62-67.

15. Ələsgərova Ə.N. Birillik yovşan (*Artemisia annua L.*) növündən alınan bioloji fəal maddələrin faydalı xüsusiyyətləri // AMEA-nın Məruzələri, 2009, LXV c., № 1, s. 82-87

16. Ələsgərova Ə.N. *Artemisia annua L.* birillik yovşan növünün toxum vasitəsilə Abşeronda becərilməsi / Biomüxtəliflik və bitkilərin introduksiyası. AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının 75 illiyinə həsr olunmuş beynəlxalq elmi konfransın materialları. Bakı: 2009, səh. 60-63

17. Ələsgərova Ə.N. Azərbaycanda becərilən *Artemisia dracunculus L.* növünün protozoosid təsiri / "Faydalı bitkilərdən istifadənin aktual problemləri" mövzusunda Beynəlxalq konfransın materialları. Bakı: 2011, s.268-272

18. Ələsgərova Ə.N.¹, İbrahimova S.İ.² Hüseynova F.H.³ "Azərbaycan florasında yayılan yovşan cinsi növlərinin efir yağlarının tədqiqi. AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya elmləri ser., 2015, c. 70, № 1, s. 71-79

19. Ələsgərova Ə.N., İsmayılov E.İ., Səfiyeva L.M., Baxşəliyeva K.F. *Artemisia annua L.* və *A.chazarica* Rzazade (syn. *A.fragrans* Willd.) növlərinin funqisid xassələri // AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun Elmi əsərləri, 2008, VI c., s. 233-237

20. Ələsgərova Ə.N.,* Əsədova A.İ.,** Rüstəмова L.İ.,** İbrahimova S.İ.*, Cahangirova İ.R.*** *Artemisia fragrans* Willd. növünün bioekoloji xüsusiyyətləri efir yağlılığı və antivirus aktivliyi / V.Axundov adına Milli ET Tibbi Profilaktika İnstitutu "XXI əsrdə tibbi profilaktikanın aktual problemləri nailiyyətlər" mövzusunda respublika elmi konfransın materialı. Bakı, 2015, VIII c., s. 39-47

21. Ələsgərova A.N. Azərbaycan florasında yovşan cinsi növlərinin xemotaksonomik tədqiqinə dair (İcmal) // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, 2012, XXXII c., s. 120-141

22. Əliyev N.N.,Ə.N.Ələsgərova,L.İ.Rüstəмова və b. Azərbaycan Respublikasının Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət komitəsi rəsmi bülleten "Enterovirus etiologiyalı infeksiya əleyhinə vasitə "№3, Bakı 2018 ci –il.

23. Əliyev N.N., Hacıyev V.C., Səfiyeva L.A., Ələsgərova Ə.N. Bağırsaq protozoozlarının törədicilərinə qarşı protozoosid vasitə. Patent (İxtra) № İ, 2009 0194 (2009-cu il)

24. Əliyev N.N., Əlili M.İ., Səfiyeva L.A., Ələsgərova Ə.N. Protozoosid təsirə malik profilaktik vasitə. Patent (ixtra) № İ, 2012 0100 (2012-ci il).

25. Hacıyev V.C., Məlikov R.K. Azərbaycanda səhra bitkilik tipinin əmələ gəlməsi və yovşanlıqların formalaşması tarixinə dair // Azərbaycan EA-nın Məruzələri, 1999, №1-2, s.186-192

26. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri (Azərbaycan florasının konspekti). I c. Bakı: Elm, 2005, 248 s.; II c. Bakı: Elm, 2006, 284 s.; III c. Bakı: Elm, 2008, 244 s.

27. Əsgərov A.M.(2011) Azərbaycan florasının konspekti. Əlavələr və dəyişikliklər: 1961-2009. Bakı, Elm:202 s.

28. Hacıyev V.C., Musayev S.H., Əkbərov Z.İ., İbadullayeva S.C. Azərbaycan florasının ali bitkilərinin biomüxtəlifliyinə dair // Botanika İnstitutunun Elmi Əsərləri, 2004, XXV c., s.88-93

29. Hətəmov V.V. Dağlıq ekosistemlərdə bitkilərin həyatı və faydası. Bakı: 2002, 184 s

30. İbadullayeva S.C. Azərbaycan florasının kərəvüzkimiləri – *Apiaceae* Lindl. (bitki ehtiyatşünaslığı üzrə). Biol. elm. dok. ... dis. avtoref. Bakı, 2005, 51 s.

31. İbadullayeva S.C., Cəfərli İ.Ə. Efir yağları və aromaterapiya. Bakı: Elm, 2007, 115 s.

32. İbadullayeva S.C., Məmmədova Z. Pişiknanəsi və cirə bitkilərinin efir yağların dinamikasının öyrənilməsi // İqlimləşdirmə və introduksiya. AMEA Mərdəkan Dendrarisinin Əsərləri, 2001, II hissə, s. 53

33. İbrahimov Ə.S. Naxçıvan Muxtar Respublikasının bitkiliyi, onun məhsuldarlığı və botaniki-coğrafi rayonlaşdırılması. Biol. elm. dok. ... dis. avtoref., Bakı, 2007, 42 s.

34. İbrahimova S.İ., Ələsgərova Ə.N., Sərkərov S.V. Azərbaycan florasında yayılmış bəzi yovşan növlərinin seskviterpen laktonları və taksonomiyası // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, 2011, XXXI c., s. 289-294

35. İsmayılov A.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasında Gilançay hövzəsinin florası, bitkiliyi və onların fitomeliativ əhəmiyyəti. Biol. elm. nam. ... dis. avtoref. Bakı, 2009, 22 s.

36. İsmayılov N.M., Qasımov F.Y., İbadullayeva S.C. Azərbaycanda botanika ehtiyatşünaslığın aktual vəzifələri // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi Əsərləri, 2006, XXVI c., s. 233-236

37. İsmayılova Z.M., Həsənov M.İ. Azərbaycanın qərb zonasında yayılan dərman bitkilərinin bioloji müxtəlifliyi // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, 2004, XXV c., s. 419-422

38. Qurbanova F.Q. *Heracleum transcaucasicum* Manden.ex Grossh. və *Seseli transcaucasicum* (Schischk.) M.Pimen. et Sdobn. (*Apiaceae*) növlərinin kumarin törəmələrinin tədqiqi. Biol. elm. üzrə fəlsəfə dok. dis. avtoref. Bakı, 2013, 20 s.

39. Qasıмова G.Q., Sərkərov S.V. Ekoloji faktorların *Heracleum pastinacifolium* C.Koch. növünün kumarin tərkibinə təsiri / “Biokimyəvi nəzəriyyələrin aktual problemləri” II Beynəlxalq konfransın materialları. Gəncə: 2011, II hissə, s. 200-205

40. Qasımov M.Ə. Azərbaycanın boyaq bitkiləri və onlardan istifadə olunması imkanları. Biol. elm. dok. ... dis., avtoref. Bakı, 1998, 44 s.

41. Qasımov M.Ə., Qasıмова T.A., Qədirova G.S. XXI əsrin dərman bitkiləri. Bakı: Elm, 2006, 441 s.

42. Ələsgərova Ə.N., Quliyev N.C., Əliyeva T.İ., Quliyeva R.O. Yovşanın - *Artemisia* L. cinsindən olan fitopreparatlarının antiprotozoaktivliyinin *in vitro* öyrənilməsi / Akademik V.Axundovun anadan olmasının 90 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika elmi konfransının məcmuəsi. Bakı: 2006, s. 185-190

43. Qurbanova E.E. Kiçik Qafqazın şimal hissəsinin (Daşkəsən rayonu) dərman bitki ehtiyatları və onların istifadə perspektivləri. Biol. elm. nam. dis. avtoref. Bakı, 2009, 20 s.

44. Kərimov Y.V., Süleymanov T.A., İsayev C.İ., Xəlilov C.S. Farmakoqnoziya. Bakı: Elm. 2009, 645 s.

45. Mehdiyeva N.P. Azərbaycan dərman florasının biomüxtəlifliyi. Bakı: Letterpress, 2011, 186 s.

46. Məhərrəmov A.M., Bayramov M.R., Məmmədov İ.Q. Nüvə-mağnit rezonansı spektroskopiyasında müasir metodlar. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı: 2006, 138 s.

47. Mustafayeva S.C. *Asteraceae* Bercht. & J.Presl Fəsiləsinin Öyrənilməsinə dair. AMEA-Xəbərlər Biologiya elmləri ser., 2013, 68-ci cild, № 1, s. 17-23.

48. Məlikov R.K. Ceyrançöl yovşanlıqlarının flora tərkibi. Azərbaycan florası bitkiliyinin istifadəsi və qorunması. Bakı: Elm, 1999, 184s.

49. Musayev S.N. Azərbaycan florasının endemik növlərinin təftişi // AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya elmləri ser., 2005, № 1-2, s. 84-96

50. Səfiyeva L.A., Ələsgərova A.N., Quliyev N.C., Məmmədli G.M. Yovşan (*Artemisia* L.) növlərinin *in vitro* öyrənilməsi nəticələrinə dair / Akademik V.Axundovun anadan olmasının 90 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika elmi konfransının məcmuəsi. Bakı: 2006, s. 182-184

51. Səfiyeva L.A., Ələsgərova A.N., Quliyev N.C. və b. Dərman bitkilərinin təbabətdə işlənməsinin qısa tarixi haqqında / Akademik V.Axundovun anadan olmasının 90 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika elmi konfransının məcmuəsi. Bakı: 2006, s. 185-188

52. Səfiyeva L.A., Ələsgərova A.N., Quliyev N.C. və b. Azərbaycanda bitən bəzi dərman bitkilərinin protozoosid təsirinin öyrənilməsi haqqında / Azərbaycan Səhiyyə Nazirliyinin V.Axundov adına Milli Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunun Elmi əsərləri, 2006, I c., s. 422-427

53. Səfiyeva L.A., Quliyev N.C., Ələsgərova A.N. və b. Yovşan cinsinin (*Artemisia* L.) bəzi növlərinin *in vitro* protozoosid təsirinin öyrənilməsinə dair nəticələr / Yeni informasiya texnologiyalarının elmi-tədqiqat işlərinin təhlilinə tətbiqi materialları. Bakı: Elm, 2007, s. 164-165

54. Səfiyeva L.A., Əlili M.İ., Ələsgərova A.N. və b. Birillik və acı yovşan bitkilərinin fitokompozisiya şəklində protozoosid təsirinin *in vitro* öyrənilməsinə dair // AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun Elmi əsərləri, 2009, VII c., s. 245-247

55. Sıxıyev A.Ş., Hacıyev V.C. və b. İltihaba qarşı aktivliyə malik olan bioaktiv maddələrin alınma üsulu. Patent №1, 0118, 2001

56. Sərkərov V.S., Qasımova F. Bədxassəli şişlərə qarşı fəallığa malik maddələrin alınma üsulu. Patent № 1, 0511, 2011

57. Şükürov E.S. Azərbaycanın şimal-şərq rayonlarının florası, bitki örtüyü, biomüxtəlifliyinin qorunması və səmərəli istifadə edilməsi. Biol. elm. nam. dis. avtoref. Bakı, 2003, 26 s.

58. Talıbov T.H. Naxçıvan MR-nın flora biomüxtəlifliyi, onun səmərəli istifadəsi və qorunması. Biol. elm. dok. ... dis. avtoref. Bakı, 2003, 30 s.

59. Talibov T., İbrahimov Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: 2008, 229 s.

60. Аббасов Р.М. Биохимическое изучение полыней Азербайджана. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1965, 26 с.

61. Абдулазимов Б.Х., Зорова Х.Т. и др. Модификация сесквитерпенового лактона артеанунина «В» и противомикробная активность полученных производных // Химия природ. соедин. (ХПС), 1997, № 5, с. 711-717

62. Абильдаева А.Ж. Фармакодинамические аспекты действия сесквитерпенового лактона арглабин // Фармация Казахстана (Министерство образования и науки Республики Казахстан) 2005, спец. вып., с. 47-49

63. Алескерова А.Н., Ибрагимова С.И., Серкерев С.В., Садырбеков Д.Т., Рязанцев О.Г. и др. «Компонентный состав эфирного масла *Artemisia issayevii* Rzazade», Институт ботаники НАН Азербайджана / Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия». Караганда: 2012, т. XXXII, 142-144.

64. Агаджанов С.Д. Псотнофильно-литоральная растительность приморской полосы Азербайджана // «Ученые записки» АГУ им. Кирова, серия биол. наук, 1969, №1, с. 12

65. Абильдаева А.Ж., Жангабылов Н.С., Адекенов С.М. Перспективы использования сесквитерпенового лактона арглабин в качестве противовоспалительного и цитотоксического средства / Министерство образования и науки Республики Казахстан Институт фитохимии. Алматы: Гылым, 2004, с. 17-24.

66. Адекенов С.М. Сесквитерпеновые лактоны растений. Распространение в природе, особенности строения молекул и перспективы их применения / Сб. трудов межд. науч.-прак. конф. «Тритерпеноиды: достижения и перспективы применения в области химии, технологии производства и медицины». Караганда: 2008, с. 39-62

67. Адекенов С.М. Сесквитерпеновые лактоны растений Казахстана. Строение, свойства и применения. Автореф. дис. ... докт. хим. наук. Москва, ИБОХ РАН, 1992, 44 с.

68. Аксартгов М., Пак Р.Н., Талжанов Н.А. и др. Новый гипополипидемический препарат «Атеролид» / Фундаментальные проблемы фармакологии. Москва: 2003, т. 2, с. 17

69. Алескерова А.Н. Обнаружение эскулетина в *Artemisia annua* L. // Изв. АН Азерб. ССР, 1985, № 2, с. 25-26.

70. Алескерова А.Н. Ботанико-ресурсоведическое и хемотаксономическое исследование видов *Artemisia* L. подрода *Seriphidium* (Bess.) Peterm. флоры Азербайджана. Автореф. дис. канд. биол. наук. Баку, 1989, 26 с.

71. Али-заде В.М., Набиев А.М., Алескерова А.Н. и др. Индуцирование мембранного потенциала клеток водоросли *Chara* биологически активными соединениями из некоторых видов полыни // Цитология (РАН), 2003, т. 45, с. 843-844

72. Алескерова А.Н. Антирадикальная активность сесквитерпеновых лактонов ериванина и алханина из *Artemisia fragrans* / Материалы VI Международной конференции «Биоантиоксидант». Москва: 2002, с. 31-32

73. Алескерова А.Н. Качественный состав сесквитерпеновых лактонов некоторых видов полыни в условиях Апшерона / IV Международная научно-практическая конференция «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений» Ульяновск: 2002, с. 308-310

74. Алескерова А.Н. Биологически активные вещества из *Artemisia szowitziana* (Bess.) Grossh. / Сборник научных трудов. Химия, технология, медицина. Материалы международной конференции, посвященной 76-летию образования Всероссийского института лекарственных и ароматических растений. Москва: 2006, т. XVII, с. 266-269

75. Алескерова А.Н. Изучение действия эфирных масел некоторых видов рода *Artemisia* L. на патогенные микроорганизмы / Материалы I межд. конф. «Традиционная медицина и фармакология в рукописях средневековья». Баку: 2006, т. II, с.

76. Алескерова А.Н. Антипаразитарная активность некоторых видов рода *Artemisia* L. / Материалы II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях». Алма-Аты: 2007, т. 2, с. 3-5

77. Алескерова А.Н. Биологическая активность двух видов рода *Artemisia* / Материалы VII межд. симп. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». Москва: 2007, т. II, с. 314-315

78. Алескерова А.Н. Изучение онтогенетических особенностей *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. / Материалы Четвертой Международной научной конференции «Биологическое разнообразие. Интродукция растений». Санкт-Петербург: 2007, с.422-423

79. Алескерова А.Н. Распространение исследованных видов рода *Artemisia* L. в южной части Малого Кавказа (в пределах Азербайджана) / Растительный мир и его охрана, Труды Международной научной конференции, посвященной 75-летию Института ботаники и фитоинтродукции. Алма-Аты: 2007, с. 345-347

80. Алескерова А.Н., Серкеров С.В. Хемотаксономическое обоснование видовой самостоятельности полыни Федорова *Artemisia fedorovii* Rzazade // Труды Института Ботаники НАН Азербайджана, 2009, т. XXIX, с. 403-406

81. Алиев Р.А. О классификации полынных Азербайджана // Уч. зап. АГУ, сер. биол. наук, 1975, № 6, с. 17-21.

82. Алескерова А. Н., Алиев Н. Н., Алиев М.И., Серкеров С.В, Рус-тамова Л.И., Асбагиан Ш.Ф., Ибрагимова С. И., Расулов Ф.А. Компонентный состав и Фумигантная активность эфирных масел видов рода *Artemisia* L.Химия растительного сырья, 2017 г. с.235-240.

83. Алескерова А.Н., Серкеров С.В. Сесквитерпеновые лактоны нового для Азербайджана вида полыни // Изв. АН Азерб. ССР, 1986, № 4, с. 28-30.

84. Алескерова А.Н., Серкеров С.В. Сесквитерпеновые лактоны полыни пучковой, п. нахичеванской и п. колосонной // Изв. АН Аз.ССР, 1986, № 3, с. 43-45

85. Алескерова А.Н., Серкерев С.В., Фокина Г.А. Состав эфирных масел *Artemisia fragrans*, *A. spicigera* и *A. szowitziana* // ХПС, 1986, № 1, с. 116

86. Алескерова А.Н., Серкерев С.В. О строении мерезолида – нового гермакранолида // Труды Института Ботаники НАН Азербайджана, 2008, т. XXVIII, с. 171-173

87. Алескерова А.Н., Серкерев С.В., Расулов Ф.А. Хемотаксономия некоторых видов рода *Artemisia* L. / Сборник материалов II всероссийской научной конференции «Принципы и способы сохранения биоразнообразия». Йошкар-Ола: 2006, с. 57-58

88. Алескерова А.Н., Расулов А.Ф., Сафиева А.Л. Выделение и изучение сесквитерпеновых лактонов из надземной части полыни кавказской (*Artemisia caucasica* Willd.) / Матер. Респ. научн. конф. «Научные достижения биологии», посвященной 90-летию БГУ. Баку: 2009, с. 251-253

89. Алескерова А.Н., Расулов Ф.А. Ресурсоведческое и фитохимическое исследование некоторых видов рода *Artemisia* L. / Интродукция и селекция ароматических и лекарственных растений / Тезисы Международной научно-практической конференции. Ялта: 2009, с. 9

90. Алескерова А.Н., Серкерев С.В. Сесквитерпеновые лактоны полыни *Artemisia santonica* // ХПС, 1984, №3, с. 391

91. Алякин А.А., Ефремов А.А., Ангаскиева А.С., Гребенникова В.В. Химический состав эфирных масел *Artemisia absinthium* L. и *Artemisia vulgaris* L., произрастающих на территории Красноярского края // Химия растительного сырья, 2011, № 3, с. 123-127

92. Асадова К.К. Комплексная оценка зимних пастбищ Джейранчельского массива и их рациональное использование. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 2008, 18 с.

93. Атажанова Г.А., Дембицкий А.Д., Жижин Н.И., Адекенов С.М. Химический состав эфирного масла *Artemisia glabella* // ХПС, 1999, № 2, с. 193-196

94. Ахмедова С.З. Растительность зимних пастбищ Джейранчель-Аджиноурского региона и ее биоэкологические и агрофитоценоотические особенности. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Баку, 2011, 42 с.

95. Ахундов Г.Ф. Материалы к познанию эндемизма флоры высших растений Азербайджана // Изв. АН Азерб.ССР, серия биол. наук, 1970, № 3, с. 41-45.

96. Бабаева Г.Х., Набиев М.А. Алескерова А.Н. Али-заде В.М. Влияние экстрактов из растений полыни (*Artemisia* L.) на мембранный потенциал клеток *Chara*, обработанных Cd^{2+} и Cu^{2+} // Сборник научных трудов. Химия, технология, медицина. Материалы международной конференции, посвященной 76-летию образования Всероссийского института лекарственных и ароматических растений. Москва: 2006, т. XVII, с. 178-180.

97. Багирова У.К., Мамедов Э.И., Серкерев С.В. Химическое изучение *Petasites albus* // ХПС, 2011, № 3, с. 354

98. Баранов В.И., Малиновская Г.В., Похилло Н.Д. и др. Хемотаксономическое исследование видов *Betula* L. Советского Дальнего востока // Раст. Ресурсы, 1983, т. 19, вып. 2, с. 159-160
99. Бахшыева Н.Ч., Алескерова А.Н., Серкерев С.В. Терпеноиды *Artemisia anethifolia* Web. // ХПС, 2011, № 6, с. 793
100. Бейдман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. М.-Л.: АН СССР, 1954, 128 с.
101. Беленовская Л.М. Сесквитерпеновые лактоны некоторых видов рода *Artemisia* L. // Растит. Ресурсы, 2000, т. 30, вып. 1, с. 43-45
102. Беленовская Л.М., Коробков А.А. Разнообразие флавоноидных агликонов у видов секции *Absinthium* рода *Artemisia* (Asteraceae) // Растит. Ресурсы, 2009, т. 45, вып. 1, с. 92-106
103. Беляев Н.Ф., Запольская-Довнар Г.М., Адекенов С.М. Сравнительное хроматографическое изучение сесквитерпеновых лактонов некоторых видов *Tanacetum* // ХПС, 1999, №4, с. 875-878
104. Березовская Т.П., Амельченко В.П., Полыни Сибири. Новосибирск: Наука (Сибирское отделение), 1991, 122 с.
105. Бесполова З.Г. Биология цветения и опыления некоторых эдификаторов степных и полупустынных группировок центрального Казахстана / Материалы Казахстанской конференции по проблеме «Биологические комплексы районов нового освоения, их рациональное использование и обогащение». М.-Л.: АН СССР, 1961, 334 с.
106. Богданов М.П. Зимние пастбища Кобыстана и основные пути их рационального использования и улучшения // Тр. ин-та ботаники АН Азерб. ССР, 1954, т. 18, с. 39-81
107. Буданцев А.Л., Харитонов Н.П. Ресурсоведение лекарственных растений. Санкт-Петербург: 2003, 86 с.
108. Бахшыева Н.Ч. Сесквитерпеновые лактоны некоторых видов рода *Artemisia* L. распространенных на территории Кусарского района и их влияние на aberrации хромосом. Автореф-дис....канд. биол. Наук. Баку-2017. с.21.
109. Горяев М.И. Эфирные масла флоры СССР. Алма-Ата: АН Казахской ССР, 1952, 378 с.
110. Бабаева Г.Х. Изучение клеточных механизмов устойчивости ряда видов полыни (*Artemisia* L.) к токсическому действию тяжелых металлов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Баку: 2009, с. 20.
111. Бхакка Н., Уильямс Д. Применения ЯМР в органической химии. М.: Мир, 1966, 244 с.
112. Гинзберг А.С. Упрощенный способ определения эфирного масла в эфирносах // Хим. фармац. пром.-сть, 1932, № 8-9, с. 326-329
113. Горяев М.И. Эфирные масла флоры СССР. Алма-Ата: АН Казахской ССР, 1952, 378 с.

114. Грант В. Видообразование у растений. М.: Мир, 1984, 528 с.
115. Григорьева, В.В. Коробков А.А., Токарев П.И. Морфология пыльцы, рода *Artemisia* (*Asteraceae*) // Ботанический журнал (Санкт-Петербург), 2009, т. 94, с. 328-378
116. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. IV. Баку: Аз. ФАН СССР, 1934, 342 с.
117. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа. М.: Советская наука, 1949, 739 с.
118. Гроссгейм А.А. Сахокиа М.Ф. Очерк растительности Кобыстана. Вып. 7. Баку: Наркомезм, 1931, 107 с.
119. Гурбанов Э.М. Флора и растительность Атропатанской провинции (в пределах Азербайджанской Республики). Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Баку: 2004, 59 с.
120. Гурвич Н.Л., Гаджиев И.Ю. Дикорастущие эфирно-масличные высокогорной части Абракуниского района Нах. АССР // Тр. БИН Аз.ФАН СССР, 1938, т. 3, с. 137-166
121. Дамиров И.А. Исследование некоторых видов полыни Азербайджана с целью нахождения в них сантонина // ДАН. Аз.ССР, 1949. т. V, №9, с. 371-374
122. Дарвин Ч. Сочинения. Растительные ресурсы. Т. 6. М.: АН СССР, 1950, 267 с.
123. Джахангирова И.Р., Серкерев С.В. Перспективы исследования *Ambrosia artemisiifolia*, содержащего сесквитерпеновые лактоны с цитотоксической активностью // Азербайджанский фармацевтический и фармакотерапевтический журнал, 2007, №1, с. 34-37
124. Джахангирова И.Р., Алескерова А.Н., Серкерев С.В. О строении сесквитерпенового лактона исендеролида / Материалы II международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях». Павлодар: 2007, т. 1, с. 232-233
125. Джумырко С.Ф. Хемотаксономический прогноз биологически активных веществ в семействе *Campanulaceae* Juss. (колокольчиковые) / Сборник научных трудов. Материалы Международной конференции, посвященной 75-летию образования Всероссийского научно-исследовательского Института лекарственных и ароматических растений. Москва: 2006, т. 17, с. 278-283
126. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. М.: Наука, 1973, 265 с.
127. Жунке А. Ядерный магнитный резонанс в органической химии. М.: 1977, 178 с.
128. Зейналова С.А., Мехтиева Н.П., Мустафаева С.Д., Исмаилов Э.И., Бахшалиева К.Ф. Биологические особенности некоторых видов лекарственных и ароматических растений, их антифунгальная активность // Традиционная медицина (М.), 2009. № 3(18), с. 40-47.
129. Зейналова С.А., Гусейнова Т.И., Мурадов П.З., Исмаилов Э.И., Бахшалиева К.Ф. Фитоценологическая приуроченность и полезные свойства не-

которых эфирномасличных растений // Труды Института ботаники НАН Азербайджана, 2010, т. XXX, с. 261-269.

130. Ибадуллаева С.Д., Шахмурадова М. Д., Мамедли Т.Б., Мовсумова Н.В. Эфирномасличность некоторых видов семейства *Ariaceae* во флоре Азербайджана // II Российский Фитотерапевтический съезд. Москва: 2010. Приложение к журналу «Традиционная Медицина», 2010, с. 135-139

131. Ивасенко С.А.Танагузова Б.М., Адекенев С.М. Применение высокоэффективной жидкостной хроматографии в химии сесквитерпеновых лактонов // Химический журнал Казахстана, 2005, № 3, с. 79-97

132. Исмаилов Н.М. Алколоидоносные растения Азербайджана. Т. 2. Баку: Элм, 1985, 182 с.

133. Исмаилов Н.М., Алескерова А.Н. Массивы зарослей *Artemisia fragrans* Willd. и их эксплуатационные запасы в южных районах Малого Кавказа // Изв. НАН Азербайджана, сер. биол. наук, 2005, №1, 2, с. 52-61

134. Ишмуратова М.Ю., Егеубаева Р.А., Адекенев С.М. Онтогенез *Artemisia annua* L., выращиваемой в Караганде (Центральный Казахстан) // Раст. ресурсы, 2002, т. 38, вып. 2, с. 74-78

135. Кагарлицкий А.Д., Адекенев С.М., Куприянов А.Н. Сесквитерпеновые лактоны растений центрального Казахстана. Алма-Ата: АН Каз. ССР, 1987 238 с.

136. Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г. Обзор: Лекарственные растения в лечении разных видов туберкулеза (обзор русскоязычной литературы) // Растительные ресурсы, 2000, т. 36, вып. 1, с. 92-106

137. Карягин И.М. Флора Апшерона. Баку: 1952, 432 с.

138. Касимова Г.К., Серкерев С.В. Новый природный метокси-фурокумарин *Heracleum pastinocifolium* // ХПС, 2011, №3, с. 321

139. Касумов Ф.Ю. Эфирномасличные виды рода *Thymus* L. флоры Кавказа и пути их рационального использования (вопросы ресурсоведения) Баку: Элм, 2011, 403 с.

140. Кецохели Н.Н. Флора Грузии. VIII изд. Тбилиси: АН Груз. ССР, 1952, с. 373-380

141. Кириченко Е.Б., Орлова Ю.В., Курилов Д.В. *Artemisia lericheana* (Web.) как продуцент эфирных масел // Физиология растений, 2008, № 6, с. 934-941

142. Кирьялов Н.И. Новые тритерпеновые кислоты из солодок / Вопросы изучения и использования солодок в СССР. Л.: Наука, 1966, Растит. Ресурсы, 1970, т. 6, вып. 1, с. 17-29

143. Ключков С.Г. Биологическая активность сесквитерпеновых лактонов – перспективы использования для разработки медицинских препаратов / Сб. трудов межд. науч.-практ. конф. «Тритерпеноиды: достижения и перспективы применения в области химии, технологии производства и медицины». Караганда: 2008, с. 96-97

144. Комаров В.Л. Учение о виде растений. М.-Л.: 1940, 212 с.

145. Коновалов Д.А. Ароматические полиацетиленовые соединения сем. *Asteraceae* и их хемотаксономическое значение // Раст. Ресурсы, 1996, т. 32, вып. 4, с. 84-96

146. Коновалов Д.А., Челомбитько В.А. Состав эфирного масла *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. в процессе вегетации // Раст. Ресурсы, 1991, т. 27, вып. 1, с. 135-139

147. Краснов Е.А., Ралдугин В.А., Кадырова Т.В., Качинский И.П. Выделение гроссгемина из сибирской популяции *Centaurea scabiosa* // ХПС, 2006, № 4, с. 397

148. Крашенинников И.М. Опыт филогенетического анализа некоторых евроазиатских групп рода *Artemisia* L. в связи с особенностями палеографии Евразии // Материалы по истории флоры и растительности СССР. 1946, вып. 2, с. 111-127

149. Круганова Е.А. Обзор родов *Glycyrrhiza* L. и *Meristotropis* Fisch. et Mey. // Тр. Бот. Инст. АН. СССР, 1955, сер. 1, с. 11 Растит. Ресурсы, 1970, т. 6, вып. 1, с. 17-29

150. Кузнецова Г.А. Природные кумарины и фурукумарины. Л.: 1967. 248 с.

151. Лапина П.И. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: 1975, 27 с.

152. Леонова Т.Г. Критические заметки о полынях подрода *Seriphidium* (Bess.) Rouy. Европейской части // Новости систематики высших растений, 1971, т. 7, с. 280-294

153. Леонова Т.Г. Конспект рода «*Artemisia* L. (*Asteraceae*) флоры Европейской части СССР // Новости систематики высших растений, 1987, т. 24, с. 177-201

154. Мехтиева Н.П., Серкерев С.В. К химическому изучению *Eupatoria cannabinum* L. //Азербайджанский фармацевтический и фармакотерапевтический журнал, 2011, №1, с. 23-25

155. Мамедов А.В., Мусейбов М.А., Сулейманов М.А. Истории развития ландшафта среднекуринской впадины в верхнеплиоценовом четвертичном периоде // Уч. зап. АГУ, сер. Геолого-географических наук, 1964, № 6, с.10-22

156. Мехтиева Н.П., Н.П.Зейналова С.А Результаты ресурсоведческих исследований Редкие виды лекарственных и ароматических растений Азербайджана. Баку: Letterpress, 2013, с.154

157. Меликов Р.К. Анализ флористического состава *Artemisietum* пустынь и полупустынь Азербайджана // Труды Института Ботаники НАН Азербайджана, 2006, т. XXVI, с. 175-179

158. Меликов Р.К. Формации полыни песчаной (*Artemisia arenaria* D.C.) Азербайджана // Труды Института Ботаники НАН Азербайджана, 2007, т. XXIX, с. 112-117

159. Меликов Р.К. Классификация полынных пустынь Азербайджана // Труды Института Ботаники НАН Азербайджана, 2008, т. XXVIII, с. 94-98

160. Меликов Р.К. Формации полыни Совича (*Artemisia szowitziana* (Bess) Grossh. Азербайджана // Труды Института Ботаники НАН Азербайджана, 2009, т. XXIX, с. 213

161. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР (под ред. П.И.Лапина). М.: АН СССР, Гл. бот. сад., 1975, 27 с.
162. Мовсумова Ф.Г. Флора и растительность соляноквых пустынь Нахичеванской АР. Баку: 2005, 133 с.
163. Моносзон М.Х. Описание пылцы видов полыней, разрастающихся на территории СССР // Труды Института географии, 1950, вып. 46, с. 25
164. Мехтиева Н.П. Исследование эфирномасличности и полезных свойств *Salvia aethiopis* L. флоры Азербайджана // Сб. научн. тр. II Междунар. Конгресса «Физическое и духовное здоровье: традиции и инновации». Традиционная медицина, 2012, № 5, с. 248-252.
165. Мехтиева Н.П., Зейналова А.С., Атакишиева Я.Ю. Антфунгальная активность эфирных масел // Сборник науч. трудов «Химия, Технология, Медицина». М.: 2006, т. XVII, с. 226-232
166. Мустафаева С.Дж., Серкерев С.В., Расулов Ф.А. Лактоны видов рода *Achillea* L. // Известия НАН Азербайджана, 2007, № 3, с. 31-37
167. Мустафаева С.Д. Лечебное применение *Matricaria recutita* (L.) Rauschert. в народной и официальной медицине разных стран. Сборник научных трудов II Российский фитотерапевтический съезд. Москва: Приложение к ж. «Традиционная медицина», 2010, № 3(22), с. 63-66.
168. Наканиси К. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. М.: Мир, 1965, 216 с.
169. Никонова Л.П., Никонов Г.К. Сесвитерпеновый лактон из *Inula magnifica* // ХПС, 1973, № 4, с. 558-559
170. Нилов В.И. Закономерности в химической изменчивости растений // Тр. по прикл. бот., ген. и сел., 1936, сер. III, с. 13
171. Новрузов Э.Н. Пигменты репродуктивных органов растений, их значение и научно-обоснованные пути рационального использования. Автореф. дис. ... докт. биол. наук Баку, 2007, 45 с.
172. Новрузов Э.Н. Пигменты репродуктивных органов растений и их значение. Баку: Элм, 2010, 312 с.
173. Нуриддинова М.Р., Нуриддинов Х.Р., Шамьянов И.Д., Маликов В.М. Исследование природных соединений методом ВЭЖХ. III. Изучение сесквитерпеновых лактонов типа гваяна методом микроколоночной ВЭЖХ // ХПС, 1998, №4, с. 526
174. Пак Р.Н., Беусенбаева А.А., Сейдахметова Р.В. и др. Ранозаживляющие свойства эфирного масла *Artemisia glabella* Kar. et Kir. // Раст. ресурсы, 2004, вып. 2, с. 101-106
175. Петкова В. Современная фитотерапия. София: Медицина и физкультура, 1988, 503 с.
176. Пигулевский Г.В. Эфирные масла // 1938, т. II, вып. 2, с. 374-376
177. Пименов М.Г. Хемосистематика, ее проблемы и практическое значение // Раст. ресурсы, 1970, т. 6, вып. 1, с. 17-29
178. Поляков П.П. *Artemisia* L. Флора СССР. Т. 26. М.-Л., 1961, с. 425-631

179. Поляков П.П. Род *Artemisia* L. Флора Азербайджана. Т. 8. Баку: АН Азерб. ССР, 1961, с. 308-324
180. Прилипко Л.И. Растительный покров Азербайджана. Баку: Элм, 1970, 165 с.
181. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование семейства *Asteraceae*. Санкт-Петербург: Наука, 1993, 352 с.
182. Рзазаде Р.Я. Новые виды, ряды и подроды Кавказских полыней // Изв. АН Азерб.ССР, 1955, № 3, с. 17-35
183. Рубинчик М.А., Рыбалко К.С., Евстратова Р.И., Коновалова О.А. Сесквитерпеновые лактоны высших растений как возможный источник новых антипротозойных препаратов // Растит. ресурсы, 1976, т. 12, вып. 2, с. 171-181
184. Рыбалко К.С. Природные сесквитерпеновые лактоны. М.: Медицина, 1978, 320 с.
185. Рыбалко К.С., Аббасов Р.М. Ериванин – новый сесквитерпеновый лактон из *Artemisia fragrans* var. *erivanica* Bess. // Ж. общей химии 1963, т. XXXIII (XCV), вып. 5, с. 1700-1701
186. Рыбалко К.С., Шейченко В.И., Пакалин Д.А. О сесквитерпеновых лактонах *Astemisia caucasica* // ХПС, 1971, № 6, с. 741-744
187. Сафарова А.Г. Сесквитерпеновые лактоны *Artemisia absinthium* L., *A. taurica* Willd. и *A. fragrans* Willd. и их хемотаксономическое значение. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 2002, 28 с.
188. Сафарова А.Г., Алескерова А.Н., Серкерев С.В. О строении сесквитерпенового лактона артапшинина // ХПС, 1997, № 6, с. 840-844
189. Сафиева Л.А., Кулиев Н.Дж., Алескерова А.Н. и др. Изучение протозооцидной активности видов полыни, произрастающих в Азербайджане / Материалы VII Международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». Москва: 2007, т. II, с. 407-410
190. Семкина А.Л. Использование изоферментов пероксидазы для хемосистематики рода *Pinus* L. // Раст. Ресурсы, 1985, т. 25, вып.1, с. 84-88
191. Сирота И.Б. Антиоксидантное действие арглабина в комплексном лечении распространенного рака молочной железы / Министерство образования и науки Республики Казахстан Институт фитохимии. Алматы: Гылым, 2004, с. 247-257.
192. Серебряков И.Г. Жизненная форма высших растений и их изучение. Полевая геоботаника. Т. 3. М.: Наука, 1964, с. 146-202
193. Серкерев С.В. Терпеноиды и фенолпроизводные растений семейств *Asteraceae* и *Apiaceae*. Баку: CBS Production, 2005, 312 с.
194. Серкерев С.В., Аббасов Р.М., Алескерова А.Н. Сесквитерпеновые лактоны *Artemisia hanseniana* // ХПС, 1976, № 5, с. 665-666
195. Серкерев С.В., Алескерова А.Н. О строении сесквитерпенового лактона из *Artemisia fragrans* // ХПС, 1978, с. 75-78
196. Серкерев С.В., Алескерова А.Н. Новый сесквитерпеновый лактон – алханол из *Artemisia fragrans* // ХПС, 1979, № 3, с. 326-329
197. Серкерев С.В. Алескерова А.Н. Стереохимия алханина и алханола // ХПС, 1979, № 4, с. 488-490

198. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Сесквитерпеновые лактоны *Artemisia szowitsiana* // ХПС, 1981, № 3, с. 397-398
199. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Артапшин – новый сесквитерпеновый лактон из *Artemisia fragrans* // ХПС, 1983, № 5, с. 578-581
200. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Сесквитерпеновые лактоны *Artemisia santonica* // ХПС, 1984, № 3, с. 391-392
201. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Джейранбатанолид - новый гвайанолид из *Artemisia fragrans* // ХПС, 1984, № 5, с. 595-598
202. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Строение нового гермакранолида шоначалина А из *Artemisia fragrans* // ХПС, 1985, № 196, с. 196-199
203. Серкеров С.В. Алескерова А.Н. Строение нового гермакранолида - шоначалина С из *Artemisia fragrans* // ХПС, 1985, № 6, с. 787-790
204. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Шоначалин В – новый эвдесманолид из *Artemisia fragrans* // ХПС, 1985, № 5, с. 636-639
205. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Новый псевдогвайанолид артосевин из *Artemisia szowitsiana* // ХПС, 1986, № 5, с. 645-647
206. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Строение шоначалина Д - нового элеманолида // ХПС, 1987, № 1, с. 101-104
207. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Хемосистематика полыней (*Artemisia* L.) из подрода *Seriphidium* (Bess.) Rouy., произрастающих в Азербайджане / Актуальные вопросы ботаники в СССР. Алма-Ата: Наука (Каз. ССР), 1988, с. 31
208. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Новый компонент *Artemisia fragrans* // ХПС, 1990, № 5, с. 632-635
209. Серкеров С.В., Рихлевская У., Алескерова А.Н., Мир-Бабаев Н.Ф. Новый гвайанолид – опоферзин из корней *Ferula oopoda* // ХПС, 1991, № 3, с. 318-319
210. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Терпеноиды: *A. splendens* // ХПС, 1991, № 2, с. 203-206
211. Серкеров С.В. Алескерова А.Н., Мир-Бабаев Н.Ф., Керимов Р.Ф. Способ выделения 1-окси-3-кето-эвдесм 4(5)-ен-6,12-олида. Авторское свидетельство № 1734344 от 01.07.1992
212. Серкеров С.В., Сафарова А.Г., Мамедова Р.П., Алескерова А.Н. Связь физиологической активности и структуры сесквитерпеновых лактонов / Сборник трудов конференции, посвящ. 80-летию научно-исследовательского Института Медицинской Профилактики им. В.Ахундова. Баку: 2002, с. 250-252
213. Серкеров С.В., Алескерова А.Н., Расулов Ф.А. Хемотаксономические аспекты внутривидового биохимического разнообразия *Artemisia szowitsiana* (Bess.) Grossh. // Труды Института Ботаники НАН Азербайджана, 2004, т. XXV, с. 416-418
214. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Хемотаксономическое разнообразие представителей рода *Artemisia* (Asteraceae) флоры Азербайджана. Сообщение 1. Сесквитерпеновые лактоны *A. fragrans* s.d. // Растит. Ресурсы, 2004, т. 4, вып. 4, с. 105-110

215. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Инфракрасные спектры и строение сесквитерпеновых лактонов и кумаринов. Баку: CBC Production, 2006, 223 с.
216. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Хемотаксономическое разнообразие представителей рода *Artemisia* (Asteraceae) флоры Азербайджана. Сообщение 2. Сесквитерпеновые лактоны *Artemisia taurica* Willd. // Растительные ресурсы, 2006, т. 42, вып. 4, с. 87-89
217. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. К изучению искендеролида // ХПС, 2011, № 6, с. 793
218. Серкеров С.В., Алескерова А.Н. Изменение содержания сесквитерпеновых лактонов полыной подрода *Seriphidium* (Bess.) Rouy в зависимости от экологических условий / Тез. докл. III съезда фармацевтов Азербайджана. Баку: 1988, с. 22-23
219. Серкеров С.В., Алескерова А.Н., Джангирова И.Р., Ибрагимов А. Стероиды *Artemisia abrotanum* / Материалы X Международной научно-методической конференции «Интродукция нетрадиционных и редких астений». Ульяновск: 2012, с.308-311
220. Серкеров С.В, Мустафаева С.Д., Мехтиева Н.П. Новые стероидные компоненты *Achillea filipendulina* и *Eupatorium cannabinum* (Asteraceae) ж «Растительные ресурсы», т. 46, вып. 2, 2010, с: 99-105
221. Сафарова А.Г. Серкеров. С.В. Новые компоненты *Artemisia taurica* // ХПС, 1998, № 2, с. 244
222. Соколик А., Дитченко Т., Спивак Е.Алескерова А. и др. Тестирование водных экстрактов из полыни (*Artemisia* L.) как индукторов устойчивости растительных клеток к тяжелым металлам / Материалы IV Международной научной конференции «Регуляция роста, развития и продуктивности растений». Минск: 2005, с. 216
223. Сейдахметова Р.Б., Бейсенбаева В.А., Атажанов Г.А. и др. Химический состав и биологическая активность эфирного масла полыни гладкой // Хим.-фармац. журн., 2002, № 3, с. 27-30
224. Сулейменов Е., Ozek M., Demirci F. и др. Компонентный состав эфирных масел *Artemisia lercheana* и *A.seversiana* Флоры Казахстана и антимикробная активность эфирного масла // ХПС, 2009, № 1, с. 104-106
225. Талжанов Н.А., Ямовой В.И., Кулыясов А.Т. и др. 5β(H)-фустрицин - новый гвайанолид из *Artemisia leucoides* Schrenk. // ХПС, 2004, № 2, с. 111-114
226. Тахтаджан и. др. Конспект флоры Кавказа. Санкт-Петербург-Москва: 2008, 469 с.
227. Федоров Ал.А. Хромосомные числа цветковых растений. Л.: Наука, 1969, 908 с.
228. Федоров Ал.А., Пименов М.Г. Хемосистематика, ее проблемы и практическое значение. Сообщение 1 // Растит. Ресурсы, 1967, т. 3, вып. 1, с. 3-15
229. Федоров Ал.А., Пименов М.Г. Хемосистематика, ее проблемы и практическое значение. Сообщение 2 // Растит. Ресурсы, 1970, т. 6, вып. 1, с. 17-29

230. Филатова Н.С. Систематика полыней подрода *Seriphidium* (Bess.) Peterm. (*Artemisia* L., *Asteraceae*) Евразии и Северной Африки // Новости систематики высших растений, 1986, т. 23, с. 217-239
231. Флора Казахстана. Т. 9. Алма-Ата: Наука (Каз. ССР), 1966, с. 76-133
232. Флора Кыргызской ССР. Т.11. Определитель растений Кыргызской ССР. Фрунзе: Илим, 1965, с. 153-202
233. Фурса Н.С., Комиссаренко Н.Ф.и.д. Природные соединения сем. *Brassicaceae* как возможные хемотаксономические признаки Сообщение 2. Тритерпеновые и стероидные соединения // Растит. Ресурсы, 1985, т. 21, вып. 3, с. 253-265
234. Халилов Л.М., Парамонов Е.А., Халилова А.З. и др. Идентификация и биологическая активность летучих органических веществ, выделяемых растениями и насекомыми. IV. Состав парофазного изолята некоторых видов растений рода *Artemisia* // ХПС, 2001, № 4, с. 287-289
235. Ходаков Г.В., Котиков И.В., Панковецкий В.Н. Компонентный состав эфирного масла *Artemisia abrotanum* и *A. dracunculus* // ХПС, 2009, № 6, с. 755-758
236. Ходаков Г.В., Котиков И.В., Панковецкий В.Н. Компонентный состав эфирного масла *Artemisia annua*, *A. scoparia* // ХПС, 2009, № 6, с. 759-763
237. Храмцов А.К. Об эффективности биологического препарата «Trichodermin» против некоторых фитопатогенов // Вести Беларус. Гос. Ун-та, 1999, № 3, с. 43-74
238. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981, 509 с.
239. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Санкт-Петербург: Мир и семья-95, 1995, 992 с.
240. Чобанов Р.Э., Джанахмедова Ш.Н., Сафиева Л.А. Состояние аптечного рынка антипаразитарных средств и их эффективность при использовании населением для лечения кишечных паразитозов // Азерб. мед. журн., 2002, № 3, с. 9-12
241. Чобанов Р.Э., Алескерова А.Н., Серкерев С.В., Джанахмедова Ш.Н., Сафиева Л.А. Антипаразитарная активность эфирных масел разных видов полыни флоры Азербайджана / Материалы XII Международного Симпозиума «Нетрадиционное растениеводство, Эниология, Экология и Здоровье». Алушта: 2003, с. 459-461
242. Чобанов Р.Э., Алескерова А.Н., Джанахмедова Ш.Н., Сафиева Л.А. Экспериментальная оценка антипаразитарных свойств эфирных масел некоторых видов *Artemisia* L. (*Asteraceae*) флоры Азербайджана // Растительные ресурсы, 2004, т. 40, вып. 4, с. 94-98
243. Шалдаева Т.М. Содержание флавоноидов в природных популяциях *Artemisia absinthium* L., произрастающей в лесостепной зоне западной Сибири // ХРС, 2009, № 2, с. 169-170
244. Шорм Ф., Героут В., Плива И. Успехи химии сесквитерпеноидов // Успехи химии, 1953, вып. 5, с. 564-579

245. Шпретер А.И., Крылова И.А., Борисова А.Н. и др. Методика определения запасов лекарственных растений. М.: ВИЛР, 1986, 51 с.
246. Шпретер А.И., Пакалн А.Д., Муравьева Д.А. Полынь горькая – *Artemisia absinthium* L. / Лекарственная флора Кавказа. М.: Медицина, 1979, с. 235
247. Якоменко Е.Е., Гродницкая Н.Д. Влияние грибов *Trichoderma* на почвенные микромицеты, вызывающие инфекционное полегание сеянцев хвойных в лесных питомниках Сибири // Микробиология, 2000, т. 69, № 6, с. 850-854
248. Novruzova L., Alasgarova A., Maharramova S., İbadullayeva S. Use of Essential oil Derived From *Artemisia absinthium* L. in Veterinary. Symposium on Euro -Asian Biodiversity (SEAB-2015) Baku, Azerbaijan, p -99
249. Agarwal S.P., Ali A., Dua Y., Ahuja S. Determination of artemisinin in bulk and pharmaceutical dosage forms using HPTLC // Indian J. Pharm. Sci., 2009, v. 71, No 1, p. 98-100
250. Ahmed A., Ahmed V.U., Firdovsi M. et al. Fingerprinting analysis and pharmacological activity of essential oils / 9th International Symposium on Natural Product Chemistry (9th ISNPC). Karachi (Pakistan): 2004, p. 144
251. Aleskerova A.N., Serkerov S.V. The Structure of new germacranolide from *Artemisia iskenderiana* / 10th International Symposium on Natural Product Chemistry. Pakistan: 2006, p. 121
252. Alirzayeva E.G., Shirvani T.S., Yazici M.A. et al. Heavy metal accumulation in some medicinal wormwood species from Azerbaijan / Сборник научных трудов. Химия, технология, медицина. Материалы международной конференции, посвященной 76-летию образования всероссийского института лекарственных и ароматических растений. Москва: 2006, т. XVII, с. 231-235
253. Alston R.E., Turner B.L. 1963, Biochemical systematics. New Jersey, USA: Растит. Ресурсы, 1967, т. 3, вып. 1, с. 3-15
254. Ali-zade V.M., Babayeva G., Aleskerova A.N. et al. Induction of metal-resistance of chara cells by wormwood (*Artemisia* L.) extracts / 10th International Symposium on Natural Product Chemistry. Pakistan: 2006, p. 124
255. Ali-zade V.M., Nabiyeve M., Aliyeva F., Babayeva G., Aleskerova Membranotropic effect of biologically active compounds of some wormwood species / “Biokimya bu gün və sabah” mövzusunda elmi konfransın materialları. Bakı: 2003, s. 66- 67.
256. Asadova A.İ., Aleskerova A.N., Serkerov S. V. Antiviral Activity of the *Artemisia issayevii* Rzazade and *A.szowitziana* (Bess.) Grossh. Achievements and prospects for the development of phytochemistry. Karaganda. 2015, p.144
257. Arsenault P.R., Vail D., Wobbe K.K., Erickson K., Weathers P.J. Reproductive development modulates gene expression and metabolite levels with possible feedback inhibition of artemisinin in *Artemisia annua* // Plant Physiol., 2010, v. 154, No 2, p. 958-968
258. Belz R.G. Stimulation versus inhibition-bioactivity of parthenin, a phytochemical from *Parthenium hysterophorus* L. // Dose Response, 2007, v. 6, No 1, p. 80-96

259. Besser W. De Serphiol id seu de seccione III-a Nat. Mouscou 7. Bulletin de societe Imperiale des Naturalistes de (Mouscou) Mouscou, 1830-1839.
260. Bibersteyn (Marschall) F.A. Flora Taurica-Caucasica. Charkaviae, 1808, v. 2
261. Bibersteyn (Marschall) F.A. Flora Taurica-Caucasica. Charkaviae 1819, v. 3
262. Bohlmann F., Kapteyn H. Die Polyune aus *Chrysanthemum carinatum* Schousb. // Chem. Ber., 1967, Jg. 100, Ht 6, s. 1927-1935
263. Boskovic Z., Radulivic N., Stojanovic G. Essential oil composition of four *Achillea* species from the Balkans and its chemotaxonomic significance // Chem. Nat. Comp. (Moscow), 2005, № 6, c. 507-616
264. Brehm B.G. R.E. Alston. A chemotaxonomic study of *Baptisia leucophaea* var. *laevicaulis* (Leguminosae) // Amer. J. Bot., 1964, v. 51, 6, pt.1.
265. Bundy D., De Silva N. Can we deworm this wormy world // Brit. Med. Bull., 1998 v. 54, No 2, p. 421-432
266. Carlo B., Carlotta F., Tommaso S. Essential oil of three asiatic *Artemisia* species // 3 Phytochemistry, 1985, v. 24, No 19, p. 2240-2442
267. Graham A. (1996) *A. contribution to the geologic history of the Compositae. Compositae. Systematics. Proceedings of the international Compositae Conference.* Kew, 1994 (ed. By D.J.N. Hind, H.J. Beentye, Kew, 1996, 1: 123-140
268. Christensen L.P. Acetylenes and related compounds in *Anthemideae* // Phytochem. 1992, v. 31, No 1, p. 7-49
269. Cohen J.M., Singh I., O'Brien M.E. Predicting Global Fund grant disbursements for procurement of artemisinin-based combination therapies // Malaria J., 2008, v. 7, No 1, p. 200
270. Costanza R., de Arge R., De Groot R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital // Nature, 1997, v. 387, p. 253-260
271. Čekan L., Prochazka V., Herout V., Šorm F. On terpen. CI. Isolation and constitution of matricarin, and their guianolide from *Chamomile* (*Matricaria chamomille* L.) // Collection Czechoslov. Chem. Commun., 1959, v. 24, p. 1554-1557
272. De Silva N., Guyatt H., Bundy D. Anthelmintics: a comparative review of their clinical pharmacology // Drugs, 1997, v. 53, No 5, p. 769-788
273. De Candolle A.P. Essai sue les proprietes medicales des plantes, comparees avec leurs formes exterieures et leur classification naturelle. Ed. 2. Paris: 1816.
274. De Candolle A.P. Prodrromus systematis naturalis regni vegetabilis. Vol. 6. Paris, 1837.
275. De Oliveira P.A., Gregorio L., de Oliveira D.C.R. Comparative analysis of sesquiterpene lactones from *Mikania cordifolia* collected from three different locations // Chem. Nat. Comp., 2007, No 2, p. 117-118
276. Del Pilar C.M., Avery T.D., Hanssen E. et al. Artemisinin and a series of novel endoperoxide antimalarials exert early effects on digestive vacuole morphology // Antimicrob. Agents Chemother., 2008, v. 52, No 1, p. 98-109
277. Dayan F.E., Hernandez A., Allen C.N. et al. Comparative phytotoxicity of artemisinin and several sesquiterpene analogues // Phytochemistry, 1999, v. 50, No 4, p. 607-614

278. Desmorteux C., Rothaupt M., West C., Lesellier E. Improved separation of furocoumarins of essential oils by supercritical fluid chromatography // J. Chromatogr. A, 2009, v. 1216, No 42, p. 7088-7095
279. Edward O., Guerrant Jr., Kauri H., Mike M. *Ex situ* plant conservation. society ecological restoration international. Supporting species survival in the wild. Island Press: 2004, 504 p.
280. Ellison W.L., Alston R.E., Turner B.L. Methods of presentation of crude biochemical data for systematic purposes, with particular reference the genus *Bahia* (*Compositae*) // Amer. J. Bot., 1962, v. 49, No 6, p. 599-604
281. Feng L., Wang L., Jiang X. Pharmacokinetics, tissue distribution and excretion of coumarin component from *Psoralea corylifolia* L. in rats // Arch. Pharm. Res., 2010, v. 33, No 2, p. 225-230
282. Flora of Turkey. Edited by P.H.Davis. Edinburgh University Press: 1969-1978, V. 1-6 p.313-325
283. Grant W.F. Zandsra I.I. The biosystematics of the genus *Lotus* (*Leguminosae*) in Canada. II. Numerical Chemotaxony // Canad. J. Bot., 1968, v.46, No 5, p. 527-530
284. Ohno N., Gershenzon J., Roane C., Mabry T.J. 11,13-Dehidrodesacetyl-matricarin and othert sesquiterpene lactones from *Artemisia ludoviciana* var. *ludoviciana* and the identity artemisin and chrysartemin B. Phytochemistry, Biological activities of sesquiterpene lactones // Biochemical systematics
285. Hall H.M., Clements F. The phylogenetic method in taxonomy the North American species of *Artemisia*. Carnegie Inst. of Washington: 1923, publ. №326
286. Harborne J.B. Distribution of anthocyanins in higher plants. In: Chemical plant taxonomy (T.Swain, ed.). London-New-York: 1963, p. 325
287. Panero J.L., Funk V.A. (2002) Toward a phlogenetic subfamilial classification for the *Compositae* (*Asteraceae*) of the *Biological Society of Washington*, **115(4)**: 909-922
288. Hayata B. The natural classification of plants according to the dynamic system // Icon. Plant. Formos., 1921, v. 10, p. 97-234
289. Hegnauer R. Chemotaxonomische Betrachtungen. XI. Phytochemische Hinweise für die Stellung der Aristolochiaceae im System der Dicotyledonen // Pharmazie, 1960, v. 15, No 11, p. 634-642
290. Hegnauer R. Chemotaxonomie der Pflanzen. 1962-1966, Bd. 1-4. Basel Stuttgart.
291. Hegnauer R. The taxonomic significance of alkaloids / Chemical plant taxonomy (T.Swain, ed). London and New-York: 1963, p. 389-427
292. Herbet W. On the result of many experiments made in the investigations of the subjects trans // Hort. Soc. London, 1820, v. 4, p. 15-50
293. Herout V. Chemotaxonomy of the family *Compositae* (*Asteraceae*) / Pharmacognosy and Phytochemistry (H.Wagner and L.Hörhammer, eds.). Wien: Springer, 1971, p. 93-110
294. Hommel M. The future of artemisinins: natural, synthetic or recombinant // J. Biol., 2008, v. 7, No 10, p. 38

295. Huneck S., Bohlmann F., Banerjee S. et al. Inhaltsstoffe aus vier Vertretern der Tribus Anthemideae aus der Mongolei // Die Pharmazie, 1985, Jg. 40, Ht. 5, s. 365-366
296. İbadullayeva S.J., Shahmuradova M.J., Qahramanova N.J., Aliyeva Sh.G. Use of wild plants at dermatosis (skin diseases): Ethnobotany / Journal of Applied Pharmaceutical Science, 2012, v. 2, No 8, p. 64-67
297. Kashman Y., Lavie D.G. Sesquiterpene lactones from *Inula helenium* // Israel J. Chem., 1967, v. 5, p. 23
298. Kayser O., Kiderlen A.F., Croft S.L. Natural products as antiparasitic drugs // Parasitol. Res., 2003, v. 90, No 2, p. 55-62
299. Kelsey R.C., Shafizadeh F. Sesquiterpene lactones and systematics of genes *Artemisia* // Phytochemistry, 1979, v. 18, No 10, p. 1591-1611
300. Kerner A. The natural history of plants. In 2 vol-s. Translated by Blackie and Sons. Lo. Winge O. The chromosome: their member and general importance / Compt. Rend. Trav. Lab. Carlsberg, 1917, v. 1, p. 131-275
301. Kim S.H., Danilenko M., Kim T.S. Differential enhancement of leukaemia cell differentiation without elevation of intracellular calcium by plant-derived sesquiterpene lactone compounds // Br. J. Pharmacol., 2008, v. 155, No 6, p. 814-825
302. Koch C., Generum D. J. Tribuumque plantarum nova dispositia Nova Acta. Phys-med. Acad. (Caesar. Leopoldino-Carolinae), 1824, v. 12, p. 216-257.
303. Kochapahde S., Pandey V., Pralomkam W. et al. Anthelmintic resistance in man and goats in Thailand // Vet. Rec., 2001. v. 137, No 5, p. 124-125
304. Lee S.H., Kim M.J., Bok S.H. et al. Arteminolide an inhibitor of farnesyl transferase from *Artemisia sylvatica* // J. Org. Chem., 1998, v. 63, p. 711-713
305. Lee S.H., Kang H.M., Song H.Ch. et al. Sesquiterpene lactones inhibits of farnesyl protein transferase from the flower of *Artemisia sylvatica* // Tetrahedron, 2000, v. 56, p. 4711-4715
306. Lesiak K., Koprowska K., Zalesna I. et al. Parthenolide, a sesquiterpene lactone from the medical herb feverfew, shows anticancer activity against human melanoma cells in vitro // Melanoma Res., 2010, v. 20, No 1, p. 21-34
307. Lindegardh N., Tarning J., Toi P.V. et al. Quantification of artemisinin in human plasma using liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry // J. Pharm. Biomed. Anal., 2009, v. 49, No 3, p. 768-773
308. Linney C. Species Plantarum. V. II. Holmia: 1753, pp. 346-347.
309. Marchand B., Mohan Behl H., Rodriguez E. Application of high performance liquid chromatography for analysis and isolation of sesquiterpene lactones // J. Chromatogr., 1983, v. 265, p. 97-104
310. Marco J.A., Barbera O. Natural products from the genus *Artemisia* L. // Studies in Nat. Prod. Chem. (Amsterdam), 1990, v. 7, pt. A.P., p. 201-264
311. Marco A., Sanz-Cervera J.F., Sancenon F. et al. Sesquiterpene lactones and acetylenes from *Artemisia reptans* // Phytochemistry, 1994, v. 37, No 4, p. 1095-1099

312. Mamedova Z., Ibadullayeva S. Antimicrobial characteristics of essential oils of some species of the *Nepeta* L. genus // Journal of Medicinal Plants Research, 2012, v. 5, No 17, p. 4369-4372

313. Mehrdad I., Seyed A.E., Meysam M-S. Detection of sesquiterpene lactones in ten *Artemisia* species population of Khorasan provinces // Iranian Journal of Basic Medical Sciences, 2007, v. 10, No 3, p. 183-188

314. Meredith S.A., Egan L., Weber B.W. Antimalarial quinolines and artemisinin inhibit endocytosis in *Plasmodium falciparum* // Antimikrob. Agents and Chemother., 2004, v. 48, No 7, p. 2370-2378

315. Michalska K., Kisiel W. Sesquiterpene lactones from *Taraxacum obovatum* // Planta Med., 2003, v. 69, p. 181-183

316. Milka N.T., Maria L.K. Sesquiterpene lactones from *Artemisia lercheana* / Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, Bulgarian Academy of Sciences. Bulgaria, Sofia: 1996, p. 1431-1433

317. Mehtiyeva N., Zeynalov S. Medicinal and aromatic plants of azerbaijan in medicinal and aromatic plants of the world in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), developed under the auspices of the UNESCO. UK, Oxford: Eolss Publishers, 2013.

318. Cassini H.(1819) Sixieme memoire sur la famille des Synantherees, contenant les caracteres des tribus. Jurnal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts, 88:150-163, 189-204.

319. Negi S., Kumar J.K., Shanker K. et al. Biotransformation of artemisinin mediated through fungal strains for obtaining derivatives with novel activities // Sci. Pharm., 2009, v. 77, p. 87-95

320. Cassini H.(1819) Sixieme memoire sur la famille des Synantherees, contenant les caracteres des tribus. Jurnal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts, 88:150-163, 189-204.

321. Samek Z., Holub M., Bloszyk E. et al. Relative and absolute configuration of the sesquiterpene lactone erivanin // Coll. Czech. Chem. Comm., 1979, v. 44, No 9, p. 2676-2679

322. Raunkaier C. The life from of plants and statistical plant geography. Oxford: Clarendon Press, 1934, p. 48-154

323. Jeffrey C. Систематика сложцветных (*Compositae*) начале XXI века. Ботанический журнал. 2002, 87 (11):1-15

324. Rey J.-P., Levesque J., Pousset J.L. Extraction and high-performance liquid chromatographic methods for the γ -lactones parthenolide (*Chrysanthemum parthenium* Bernh.), marrubin (*Marrubium vulgare* L.) and artemisinin (*Artemisia annua* L.) // J. Chromatogr., 1992, v. 605, p. 124-128

325. Rodriguez E., Yoshioka H., Mabry T.J. The sesquiterpene lactone chemistry of the genus *Parthenium* (*Compositae*) // Phytochemistry, 1971, v. 10, p. 1145-1154

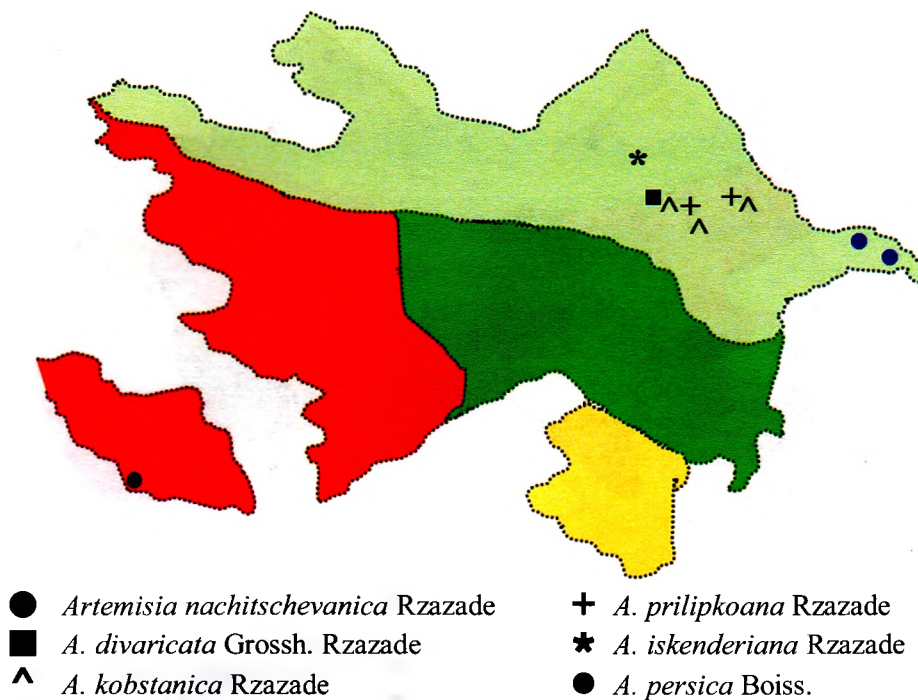
326. Rybalko K.S., Dolejs L. On terpenes. CXXXII. Structure of tauremisin, a sesquiterpene lactone of santonine type from *Artemisia taurica* Willd. // Coll. Czech. Chem. Comm., 1961, v. 26, p. 2909-2915

327. Rychlevska U., Serkerov S.V. Sesquiterpene lactones of the *Umbelliferae*. Structural characterization of badkhysin and its C(5)-epimer isobadkhysin // *Acta Crystallographica*, 1991, v. 47, p. 1872-1877
328. Rydberg P.A. Northern American Flora. V. 34. 1916, 244 P.
329. Ruzicka L., Meyer Mingarzzini M. Über die Naphtalinkohlen wasserstoffe Cadalin und Eualdlein, zwei aromatische Grundkörper der, Sesquiterpenreiche // *Helv Chim. Acta*.1922.Bd 5 s. 345
330. Safarova A.C., Aleskerova A.N., Serkerov S.V. Structure of absindiol and artapshinin - a new sesquiterpene lactones / Second International symposium on the Chemistry of Natural Compounds. Turkey: Eskisehir, 1996, p. 17
331. Serkerov S.V., Aleskerova A.N. Interspecies biochemical diversity sesquiterpenic lactones of morfological close *Artemisia* L. species / 5th international Symposium on the Chemistry of Natural Compounds. Conference proceedings. Uzbekistan, Tashkent: 2003, p. 73
332. Simonsen J., Barton D.H.R. The Terpenes. V. 3. The Sesquiterpenes, diterpenes and their derivatives. Cambridge: University Press: 1952, 579 p.
333. Skalska J., Brookes P.S, Nadtochiy S.M. et al. Modulation of cell surface protein free thiols: a potential novel mechanism of action of the sesquiterpene lactone parthenolide // *PLoS One.*, 2009, v. 2; No 4(12), e8115 (online publication)
334. Smilkstein M., Sriwilaijaroen N., Kelly L.X. et al. Simple and inexpensive Fluorescence based texchnique for high-throughput antimalarial drug screening // *Antimikrob. Agents and Chemother.*, 2004, v. 48, No 5, p. 1803-1806
335. Jeffrey C. *Systema Compositarum (Asteracearum) nova Botanicheski Zhurnal*.2004: 89 (12)1817-1822
336. Stefanović M., Hokič A., Behbud A. Psilostachyin and psilosrachyin C from Jugoslav *Artemisia vulgaris* and *Ambrosia artemisiifolia* // *Glas. Hem. Drud Beograd*, 1972, v. 37, No 9-10, p. 463-485.
337. Suchy M., Herout V., Sorm F. On terpenes Cl. The proof existence and structure of hydroxycostunolide a sesquiterpenic lactone of gernactane type in *Ai Artemisia balchanorum* H.Krasch. // *Coll. Czech. Chem. Comm.*, 1963, v. 28, No 6, p. 1618-1622
338. Yutaka S., N.Hiroyuki, S.Hiroko, K.Mitsuko // *Phytochem.*, 1983, v. 22, No 5, p. 1219
339. Titanji V.P., Zofou D., Ngemenya M.N. The antimalarial potential of medicinal plants used for the treatment of malaria in cameroonian folk medicine // *Afr. J. Tradit. Complement. Altern. Med.*, 2008, v. 5, No 3, p. 302-321
340. Tororow M.N., Krasteva M. Sesquiterpene lactones from *Artemisia lercheana* // *Phytochemistry*, 1996, v. 42, No 4, p. 1231-1233
341. Tschritzis F., Jakupovic J., Bohlmann F. Sesquiterpene lactones and farnesol derivatives *Arctotis* and *Arctotheca* species // *Phytochemistry*, 1990, v. 29, No 1, p. 195-203
342. Tutin T.G. Heywood V.D., Burgers N.A. et al. *Artemisia* L. / *Flora Europea*. London; New York; Melbourne: 1976, v. 4, p. 176-232

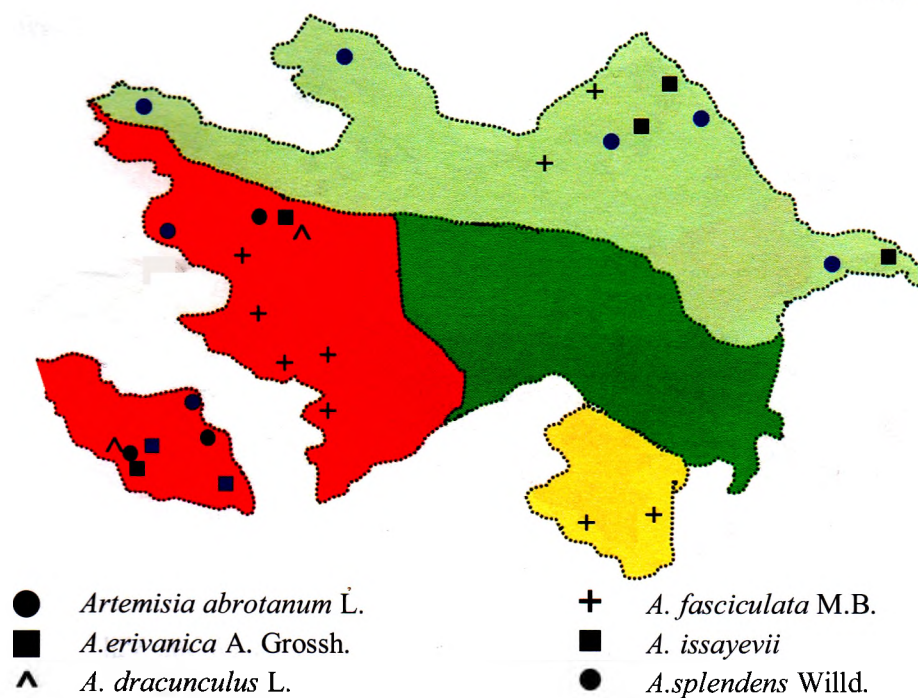
343. Vienne M., Braemer R., Paris M., Couders H. Chemotaxonomic study of two cultivars of *Artemisia dracunculoides* L. ("French" and "Russian" Tarragon) // Biochem. Syst. and Ecol., 1989, v. 17, No 5, p. 373-374
344. Wang W., Wang Y., Zhang Q. et al. Global characterization of *Artemisia annua* glandular trichome transcriptome using 454 pyrosequencing // BMC Genomics, 2009, v. 9, No 10, p. 465
345. Willdonow. Species planetarium. Paris: 1804, 756 p.
346. Willoughby J.A., Sundar S.N., Cheung M. et al. Artemisinin blocks prostate cancer growth and cell cycle progression by disrupting Sp1 interactions with the cyclin-dependent kinase-4 (CDK4) promoter and inhibiting CDK4 gene expression // J. Biol. Chem., 2009, v. 284, No 4, p. 2203-2213
347. Funk.V.A.Susannam.A., Steussy,T.F., Robinson N..E. (2009). Classification of Compositae.:In Funk,Vicki,A.,Susana,A.,Stuessy,T.F.and Bayer, Randall J.Sustematics, Evolution and Biogeography of Compositae.Vienna, Austria: International Association for Plant Taxonomy (IAPT):171-189.

ƏLAVƏLƏR

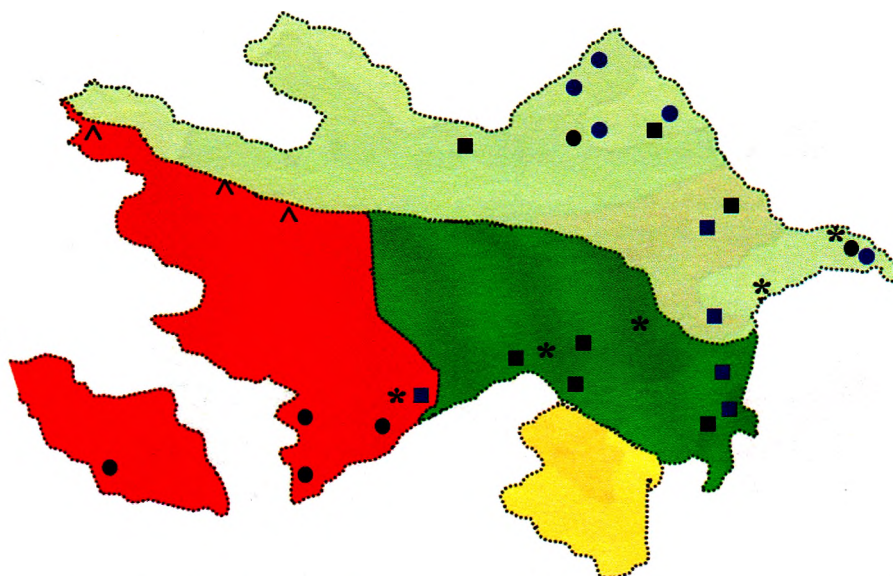
Xəritə 1



Xəritə 2

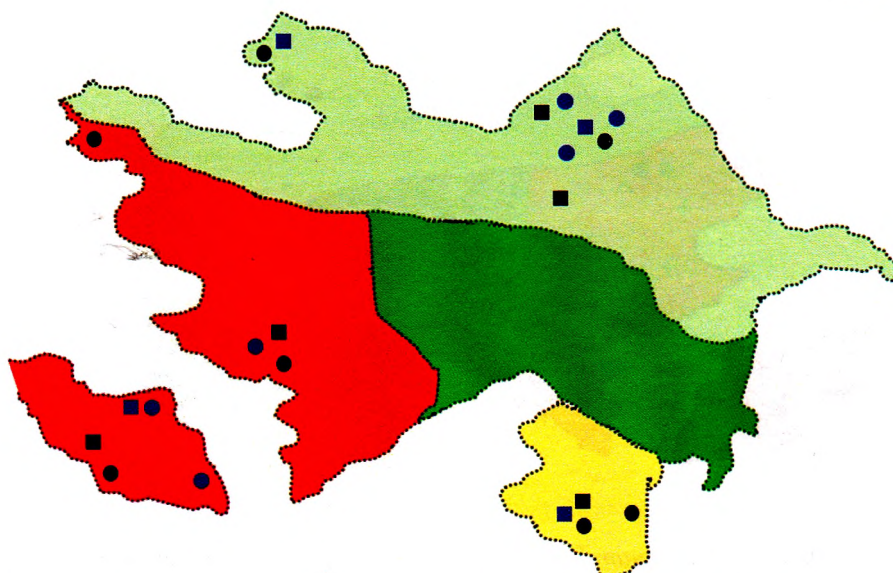


Харита 3

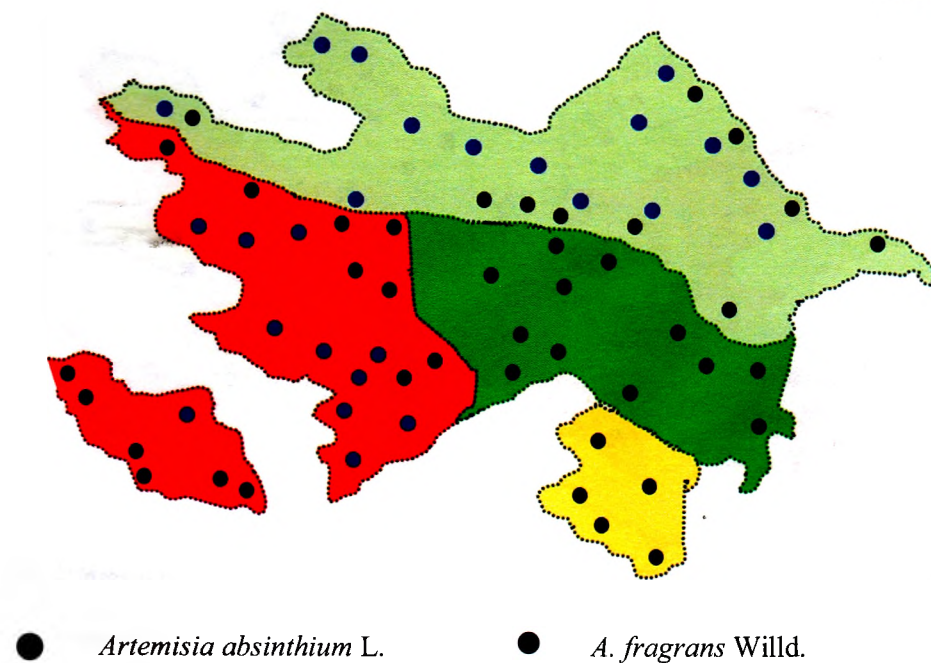
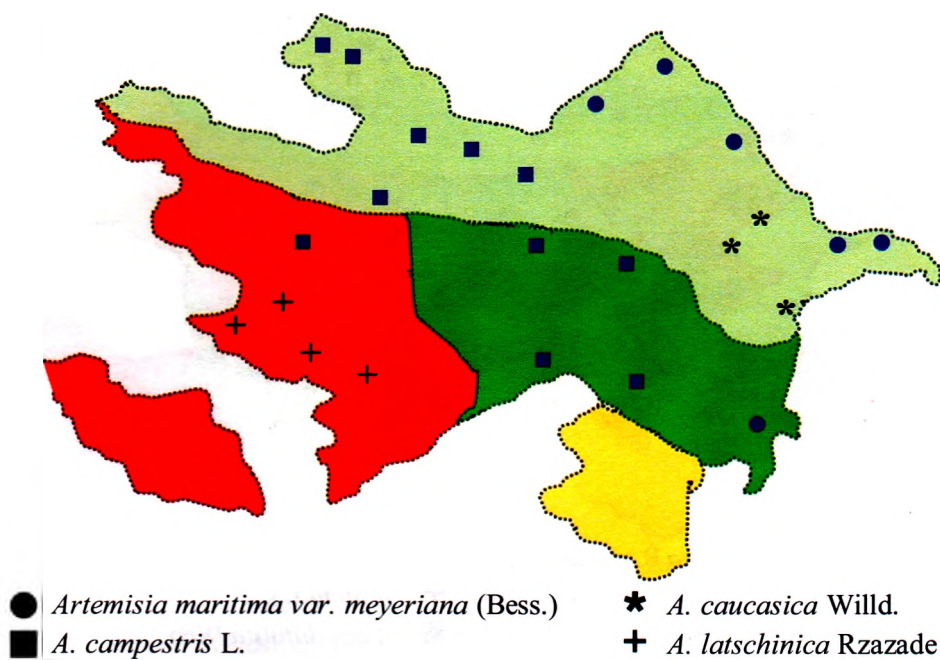


- | | |
|---|-------------------------------------|
| ● <i>Artemisia hanseniana</i> (Bess) var. <i>divaricata</i> Grossh. | * <i>A. santonica</i> L. |
| ■ <i>A. arenaria</i> D.C. | ■ <i>A. monogyna</i> Waldst et Kit. |
| ▲ <i>A. inadora</i> M.B. | ● <i>A. taurica</i> Willd. |

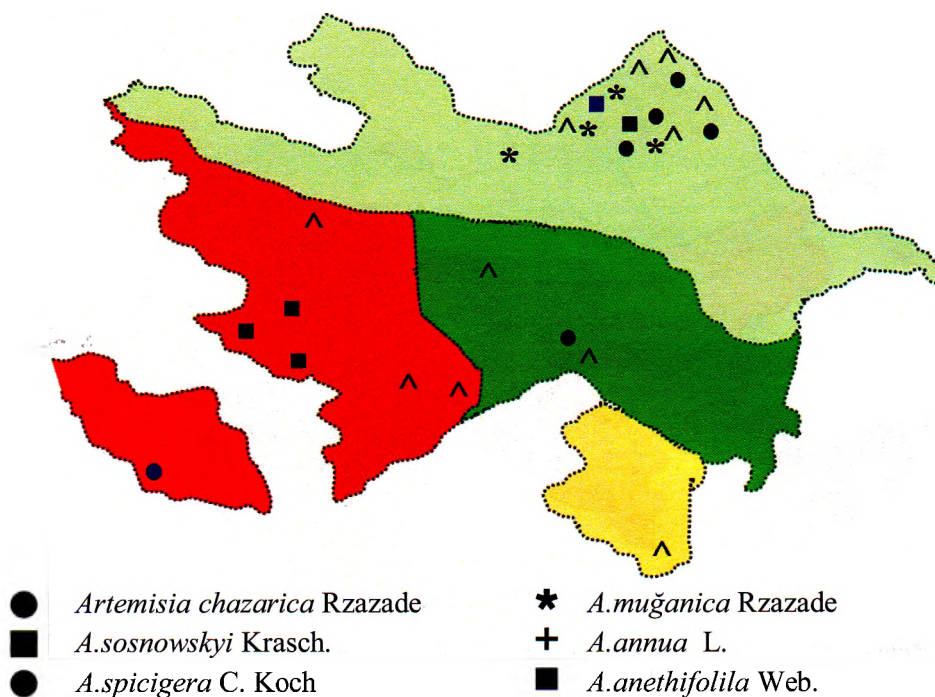
Харита 4



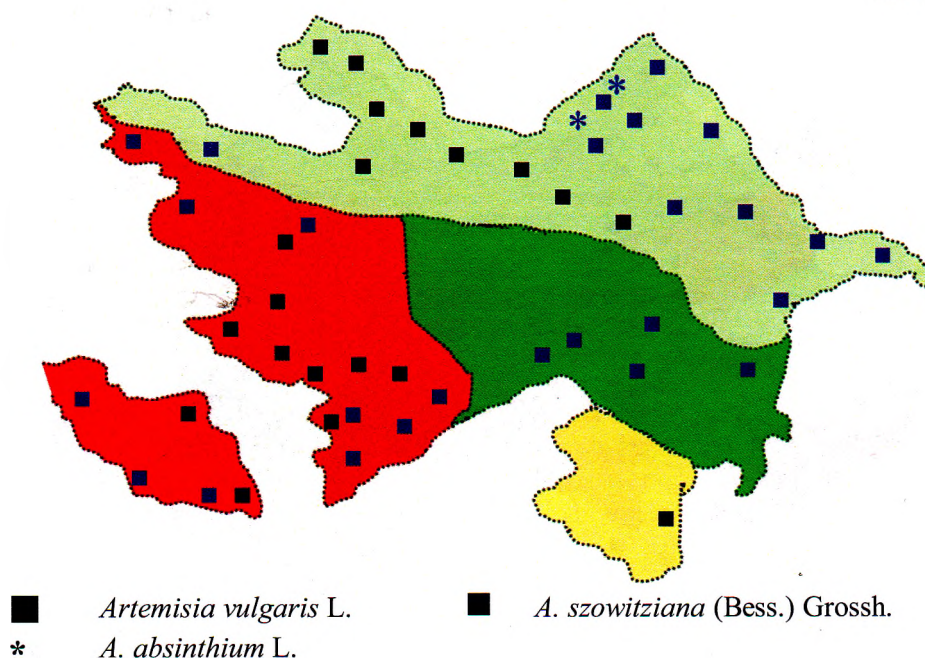
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| ● <i>Artemisia austriaca</i> Jacq. | ● <i>A. chamaemelifolia</i> Vill. |
| ■ <i>A. orientalis</i> Willd. | ■ <i>A. armeniaca</i> Lam. |



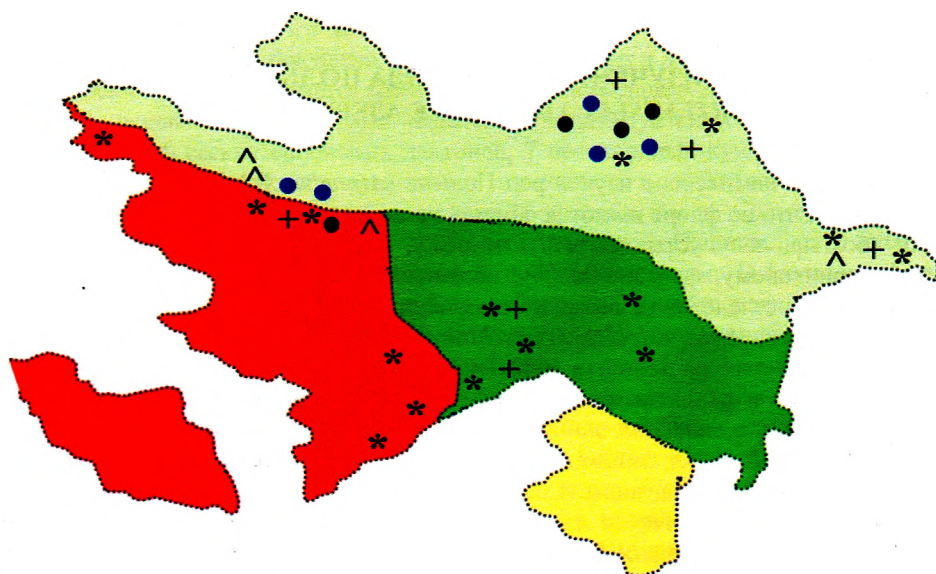
Xəritə 7



Xəritə 8



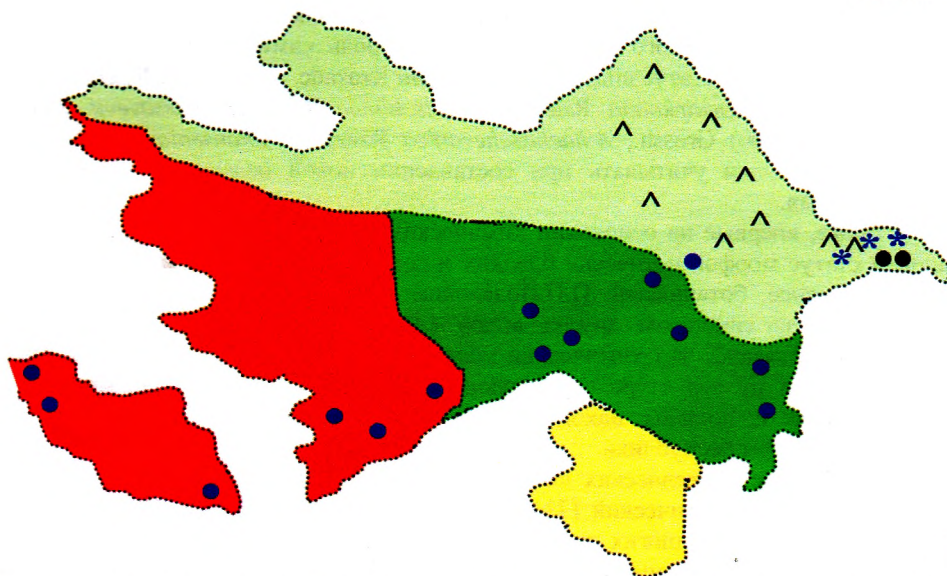
Хәritә 9



- *Artemisia marschalliana* Spreng
- △ *A. eldarica* Rzazade
- * *A. scoparia* Waldst. et Kit.

- *A. tscherveniana* Bess.
- + *A. scoparioides* Grossh.

Хәritә 10



- *Artemisia hanseniana* Grossh.
- △ *A. hanseniana* var. *phlastachys* Rzazade

- *A. hanseniana* var. *apscheronica* Rzazade
- * *A. hanseniana* var. *yasamalica* Rzazade

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВ РОДА ПОЛЫНЬ (*ARTEMISIA* L.) ВО ФЛОРЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Впервые комплексно изучен род Полынь (*Artemisia* L.) флоры Азербайджана. Установлено, что во флоре имеются 42 вида полыни, относящихся к 8-и растительным типам (бозгыр, полупустынный, пустынный, чала-луговому, лесному, луговому, полукустарниковому, фриганоидному, примитивному токоюнту). В результате геоботанических исследований виды *A.kobstanica*, *A.prilipkoana*, *A.eldarica*, *A.iskenderiana*, *A.fedorovii*, *A.scoparioides*, *A.latschinica*, *A.szowitziana*, *A.issayevii* отнесены к числу эндемических растений, а виды *A.issayevii*, *A.fedorovii*, *A.eldarica*, одновременно являются и реликтными растениями. Биоэкологические исследования показали, что виды *A.annua*, *A.abrotanum*, *A.monogyna*, *A.absinthium*, *A.austriaca*, *A.campestris*, *A.marschalliana*, *A.arenaria*, *A.sosnoskyi* и т.д. являются растениями восточно-европейского типа ареала, виды *A.szowitziana*, *A.fragrans*, *A.kobstanica*, *A.prilipkoana*, *A.latschinica*, *A.nachitschevanica*, *A.caucasica*, *A.fasciculata*, *A.chamaemelifolia* являются переднеазиатскими, а виды *A.fedorovii*, *A.issayevii*, *A.eldarica*, *A.spicigera*, *A.splendens* иранскими элементами.

На основании данных хемотаксономических исследований установлено, что некоторые виды, описываемые Р.Я.Рзаде как самостоятельные виды и отнесенные различными ботаниками (П.П.Поляков, С.К.Черепанов) к другим видам, образованы в результате перекрестного скрещивания биогенетически близких видов с образованием гибридов, распространенных на том же ареале. Эти гибриды по мере эволюции превратились в самостоятельные виды, что доказывается резкими различиями в составе веществ вторичного синтеза, играющих роль химического маркера. Предложено восстановить статус видов *A.iskenderiana* Rzaade, *A.fedorovii*, Rzaade, *A.kobstanica* Rzaade, *A.prilipkoana* Rzaade, *A.latschinica* Rzaade, *A.issayevii* Rzaade, *A.hanseniana* (Bess.) Grossh., *A.nachitschevanica* Rzaade, *A.hanseniana* var. *phyllostachys* A.Grossh. и учитывать при составлении новой редакции книги «Флора Азербайджана».

Также, впервые на основании химических исследований состава, установлен видовой статус морфогенетически близких и сомнительных видов, которые не признавались ранее ботаниками П.П.Поляковым и С.К.Черепановым и ошибочно принимались за синонимы других видов (*A.lercheana*, *A.taurica*, *A.szowitziana* и *A.fragrans*). Показано, что химический состав этих видов резко отличается как по качеству, так и по структуре составляющих веществ и эти виды не могут быть отождествлены и должны находить свое место в качестве новых видов при составлении флоры республики.

На базе ресурсоведческих исследований определен общий ареал распространения (5589 га), биологический (71196,80 т) и эксплуатационный (7119,68 т) запас как полынных, так и многих промышленно важных видов полыней. Выявлены новые ареалы распространения некоторых видов. Учитывая их кормовую, медицинскую, пищевую и др. ценности изучена возможность интродуцирования некоторых видов (*A.annua*, *A.absinthium*, *A.dracuculus*, *A.szowitziana*, *A.fragrans*, *A.scoparia*). Из этих видов получены биологически активные вещества на различных фазах вегетации и показано, что несмотря на стабильность качественного состава, количест-

венный состав меняется в зависимости от экологических условий и фазы вегетации. Например, самый оптимальный период для получения тауремизина (кардиотонического препарата) из *A. taurica* является фаза бутонизации (в это время это вещество накапливается до 2,3%). Установлено, что у видов *A. fragrans* и *A. taurica* в фазах цветения и плодоношения заметно снижается количество сесквитерпеновых лактонов.

Из исследованных видов нами выделено в индивидуальном состоянии 27 соединений, в т.ч. 20 сесквитерпеновых лактонов, 7 производных кумарина, 6 веществ являются новыми для науки и впервые нами установлены в составе этих растений.

Из исследованных видов также выделены эфирные масла. Совместно с лабораторией «Кишечные гельминтозы и протозоозы человека» Национального научно-исследовательского института медицинской профилактики им. В.Ахундова были исследованы протозооцидные свойства водных отваров 14 видов и эфирных масел 8 видов, антимикробные свойства 5 видов, антивирусные свойства одного вида и антифунгальные свойства 6 видов полыни. Результаты исследований нашли свое отражение в соответствующих актах и патентах и рекомендованы к применению в медицинской практике после прохождения соответствующих клинических тестов.

На основании собственных исследований и литературных данных, впервые классифицированы 36 широкораспространенных видов полыней флоры Азербайджана по их полезным свойствам как смолоносные, эфиромасличные, красильные, пищевые, лекарственные, витаминные, кормовые, токсичные, пряные растения.

STUDY OF THE SPECIES OF THE GENUS (*ARTEMISIA* L.) IN THE FLORA OF THE AZERBAIJAN

It was been complexely studied the *Artemisia* genus (*Artemisia* L.) of the Azerbaijan flora for the first time. It is established that the flora include 42 wormwood species belonging to 9 floral types (steppe, semidesert, desert, hollow-meadow, forest, meadow, suffrutescent, frigate, primitive remnants). As a result of geo-botanical studies the species *A.kobstanica*, *A.prilipkoana*, *A.eldarica*, *A.iskenderiana*, *A.fedorovii*, *A.scoparioides*, *A.latschinica*, *A.szowitziana*, *A.issayevii* classified as endemic plants and the species at the same time *A.issayevii*, *A.fedorovii*, *A.eldarica* as relict plants. Biological and ecological studies have shown that the species *A.annua*, *A.abrotanum*, *A.monogyna*, *A.absinthium*, *A.austriaca*, *A.campestris*, *A.marschalliana*, *A.arenaria*, *A.sosnowskyi* and etc. are plants of East European-type habitat, the species *A.szowitziana*, *A.fragrans*, *A.kobstanica*, *A.prilipkoana*, *A.latschinica*, *A.nachitschevanica*, *A.caucasica*, *A.fasciculata*, *A.chamaemelifolia* are the Anteroasiatic, and the species *A.fedorovii*, *A.issayevii*, *A.eldarica*, *A.spicigera*, *A.splendens* are Iranian elements.

Based on the chemotaxonomic studies found that some species described by R.Y.Rzazade as separate species and by different botanists (P.P.Polyakov, S.K.Cherepanov) affiliated to other species, are formed in result of cross-hybridizing of biogenetic related species with the formation of hybrids, distributed in the same area. These hybrids during the evolution become separate species that is proved by the profound differences in their composition of substances of secondary synthesis, which play the role of chemical marker. It was offered to reestablish the status of species of *A.iskenderiana* Rzazade, *A.fedorovii* Rzazade, *A.kobstanica* Rzazade, *A.prilipkoana* Rzazade, *A.latschinica* Rzazade, *A.issayevii* Rzazade, *A.hanseniana* (Bess.) Grossh., *A.nachitschevanica* Rzazade, *A.hanseniana* var. *phyllostachys* A.Grossh. and take into account in the preparation of the new edition of the book "Flora of Azerbaijan".

Also for the first time on the basis of chemical composition studies are established the species status of morphogenetically close and questionable species previously not recognized by botanists P.P.Polyakov and S.K.Cherepanov and mistaken for synonyms of other species (*A.lercheana*, *A.taurica*, *A.szowitziana* and *A.fragrans*). It is shown that the chemical composition of these species are very different in quality and structure of constituent parts, and these species can not be similized and should find its place as a new species in the preparation of the flora of the country.

On the basis of investigations on resource are defined the total distribution area (5589 ha), biological (71196.80 t) and exploitative (7119.68 t) stocks as wormwood groves, also many economically important species of *Artemisia*. It was revealed the new areas of distribution of some species. Considering their fodder, medicine, food and other valuable properties are studied the possibility introduction of some species (*A.annua*, *A.absinthium*, *A.dracuculus*, *A.szowitziana*, *A.fragrans*, *A.scoparia*). From these species are obtained the biologically active substances in the different phases of vegetation and shows that despite the stability of the qualitative composition, quantitative structure varies depending on envi-

ronmental conditions and vegetation phases. For example, the optimal period for obtaining of tauremisin (cardiac drug) from *A. taurica* is the phase of budding (at this time the substance is accumulated up to 2.3%). It is found that in the phases of flowering and fruiting in the species *A. fragrans* and *A. taurica* significantly reduced the number of sesquiterpene lactones.

From the studied species we have isolated in the individual state 27 compounds, including 20 sesquiterpene lactones, 7 coumarin derivatives, 6 substances are new for science and in the structure of these plants are established by us for the first time.

From the studied species are isolated also essential oils. In collaboration with "Intestinal helminthiasis and protozoosy of human" laboratory of the National Research Institute of Medical Prevention named V. Ahundova was investigated protozoocide properties of water decoction of the 14 species and essential oils of the 8 species, anti-microbial properties of the 5 species, anti-viral properties of the one specie and antifungal properties of the 6 species of wormwood. The result researches are reflected in the relevant acts, and patents and recommended for use in medical practice after undergoing the appropriate clinical tests.

On the basis of own researches and literature data for the first time the 36 widespread species of *Artemisia* of Azerbaijan flora are classified for their useful properties as resiniferous, essential oilseed, tinctorial, food, medicinal, vitaminous, feed, toxic and spice plants.

MÜNDƏRİCAT

ÖN SÖZ.....	3
GİRİŞ	5
I FƏSİL. ARTEMISIA L. CİNSİ VƏ ONUN ÖYRƏNİLMƏ TARİXİ.....	8
1.1. Azərbaycan florasında yovşanların öyrənilməsi	8
1.2. Xəmotaksonomik tədqiqatların qısa xülasəsi.....	17
II FƏSİL. MATERIAL VƏ METODLAR	32
2.1. Botaniki, floristik və geobotaniki metodlar	32
2.2. Bitki ehtiyatlarının öyrənilməsi metodikası.....	34
2.3. Efir yağlarının və bioloji fəal maddələrin alınması metodları	34
III FƏSİL. ASTERACEAE FƏSİLƏSİNİN YOVŞAN CİNSİNİN BOTANİKİ XARAKTERİSTİKASI VƏ TAKSONOMİK TƏRKİBİ	41
3.1. Fəsilənin sistematik təhlili	41
3.2. <i>Artemisia</i> L. cinsinin növlərinin botaniki xüsusiyyətləri və sistematik təftişi.....	44
IV FƏSİL. AZƏRBAYCANIN BİTKİ ÖRTÜYÜNDƏ YOVŞAN CİNSİ NÖVLƏRİNİN ROLU, FLORAGENEZİ VƏ ENDEMİZMİ.....	77
4.1. Yovşan cinsi növlərinin bitkilik tipində rolu	77
4.2. Azərbaycan florasında Yovşan cinsi növlərinin florogenezi və endemikliyi.....	92
4.3. Yovşan növlərinin coğrafi yayılması	94
V FƏSİL. MÜBAHİSƏLİ YOVŞAN NÖVLƏRİNİN XEMOTAKSONOMİYASI.....	97
5.1. Mübahisəli yovşan növlərinin təhlili	97
5.2. <i>Artemisia nachitschevanica</i> Rzazade və <i>A. fedorovii</i> , <i>A. iskenderiana</i> , <i>A. latschinica</i> Rzazade növlərinin növ statusunun xəmotaksonomik tədqiqi	98

5.3. <i>Artemisia fedorovii</i> Rzazade növünün xemotaksonomiyası	101
5.4. <i>Artemisia iskenderiana</i> Rzazade növünün xemotaksonomik analizi	104
VI FƏSİL. AZƏRBAYCAN FLORASINDA YOVŞAN NÖVLƏRİNİN YAYILMASI, EHTİYATI VƏ ONTOGENEZİ	119
6.1. Azərbaycanda yovşan növlərinin yayılması	119
6.2. Azərbaycan florasında geniş areala malik olan növlərin ehtiyatı.....	120
6.3. Yovşanların faydalı növlərinin təsnifatı	131
6.4. Abşeronda becərilən <i>Artemisia fragrans</i> Willd. növünün ontogenezi	131
VII FƏSİL. AZƏRBAYCAN FLORASINDA YAYILAN YOVŞAN CİNSİ NÖVLƏRİNİN FİTOKİMYƏVİ TƏDQIQI	136
7.1. Yovşan növlərindən maddələrin fərdi şəkildə alınması.....	136
7.2. Hansen yovşanının (<i>A.hanseniana</i> (Bess.) Grossh.) və onun variasiyalarının kimyəvi tədqiqi.....	137
7.3. Acı yovşan (<i>Artemisia absinthium</i> L.) növünün kimyəvi tədqiqi	149
7.4. Birillik yovşan (<i>Artemisia annua</i> L.) növünün kimyəvi tədqiqi	153
7.5. İskəndər yovşanı (<i>A.iskenderiana</i> Rzazadə) növünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi.....	156
7.6. Prilipko yovşanının (<i>Artemisia prilipkoana</i> Rzazade) növünün fitokimyəvi tədqiqi.....	158
7.7. Pürən yovşanı (<i>A.scoparia</i> Waldst. et Kit.) növünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi	160
7.8. Avstriya yovşanı (<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.) növünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi	162
7.9. Tərxun yovşanı (<i>A.dracunculus</i> L.) növünün kimyəvi tədqiqi	165
7.10. Qafqaz yovşanı (<i>A.caucasica</i> Willd.) növünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi	168
7.11. Qobustan yovşanı (<i>Artemisia kobstanica</i> Rzazade) növünün kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi	171
7.12. Dəstəklı yovşanın (<i>A.incana</i> (L.) Druce= <i>Artemisia fasciculata</i> Bieb.) bioloji fəal maddələr cəminin alınması	174
VIII FƏSİL. YOVŞAN CİNSİNİN EFİR YAĞLARI İLƏ ZƏNGİN NÖVLƏRİ.....	175
8.1. Cinsin efiryağlı növlərinin təyini	175
8.2. Efir yağlarının mikrobioloji tədqiqi və kimyəvi marker kimi istifadəsi.....	179
8.3. Efir yağlarının antifunqisid xüsusiyyətləri	183

IX FƏSİL. YOVŞANLARIN FAYDALI XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ İSTİFADƏ OLUNMASININ ELMİ ƏSASLARI.....	201
9.1. Cinsin bəzi perspektivli növlərinin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi	203
9.2. Azərbaycan florasında yayılan yovşanların faydalı növlərinin İntroduksiyası.....	205
İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT	209
ƏLAVƏLƏR	232

Ədilə Novruz qızı Ələsgərova

Biologiya elmləri doktoru

**AZƏRBAYCAN FLORASININ
YOVSAN (*ARTEMISIA* L.) NÖVLƏRİ
VƏ ONLARIN XEMOTAKSONOMİYASI**

Bakı – “Elm” – 2019

Nəşriyyatın direktoru: *Səbuhi Qəhrəmanov*

Redaktor: *Vəfa Babayeva*

Kompüter tərtibçisi: *Nasir Alışanlı*

Formatı 70x100¹/₁₆. Həcmi 15,5 ç.v. Tirajı 300 nüsxə
Sifariş № 2. Qiyməti müqavilə əsasında

“Elm” RNPM-nin mətbəəsində çap edilmişdir
(*İstiqlaliyyət, 28*)