



ABŞERONDA YAYILMIŞ NƏHƏNG QIM BİTKİSİNİN (*LEYMUS RACEMOSUS* (LAM.) TZVEL.) SİTOGENETİK VƏ MORFOLOJİ TƏDQIQI

Şəms Sahib qızı İslamova^{1,2} , Rəhim Qəzənfər oğlu Rəhimov¹ ,

Səbinə Pərvin qızı Mehdiyeva^{1,3} 

¹Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

²Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

³Xəzər Universiteti, Bakı, Azərbaycan

E-mail: sosyaq@gmail.com

*Hazırkı məqalədə Abşeronda yayılmış nəhəng qım növünün (*Leymus racemosus* (Lam.) Tzvel.) morfoloji və sitogenetik statusunun qiymətləndirilməsi məqsədilə aparılan tədqiqat işinin nəticələri təhlil edilmişdir. Bu məqsədlə, Abşeronun müxtəlif rayonlarına ekspedisiyalar təşkil olunmuş və nəhəng qım növünə aid nümunələr toplanmışdır. Toplanan bitkilər üzərində həm çöl şəraitində müşahidələr, həm də laborator şəraitdə protokola uyğun olaraq struktur elementlərinin analizi aparılmış, həmçinin nümunələrin sitogenetik statusunun qiymətləndirilməsi məqsədilə meyoza və mitoz prosesləri öyrənilmişdir. Abşeronun 3 yaşayış məntəqəsinə (Buzovna, Fatmayı və Görədil) təşkil olunan ekspedisiyaların nəticələrinə əsasən nəhəng qım bitkisinin ən iri və daha çox bitki sıxlığına malik populyasiyasına Buzovnada rast gəlinmiş və digər populyasiyalarla müqayisədə bu populyasiyaya məxsus qım nümunələrində daha yüksək dənbağlama və cücərmə faizi qeyd olunmuşdur. Hər üç populyasiyanın kariotipində (mitotik və meyoitik hüceyrələrdə) xromosom dəsti $2n=28$ olmuş və populyasiyanın ölçüsünün çarpaz tozlanmaya meyilli qım bitkisi üçün əhəmiyyətli olduğu müəyyən edilmişdir. Belə ki, daha iri ölçülü olması səbəbindən Buzovna populyasiyasına məxsus bitkilərdə müşahidə olunan meyoitik pozuntular həmin populyasiyanın çarpaz tozlanmaya daha çox məruz qalması ilə izah oluna bilər.*

Eyni zamanda aşağı cücərmə qabiliyyətinə malik toxum materialının genbankda saxlanması ilə müqayisədə ex situ saxlanması daha məqsədəuyğun hesab olunmuş və ekspedisiyadan toplanmış nəhəng qım nümunələri institutun herbarium fonduna təhvil verilmişdir.

Açar sözlər: qım, meyoza, mitoz, ekspedisiya, Abşeron

<https://doi.org/10.59849/2409-4838.2024.1.47>

GİRİŞ

Leymus Hochst. (Qım) Şimal yarımkürəsində və Cənubi Amerikada yayılan, ekoloji cəhətdən yüksək adaptivliyə malik, soyuğa, quraqlığa və şoranlığa davamlı olmaqla, ümumilikdə 30-50 arası növdən ibarət çoxillik taxıl bitkisi cinsidir [13, 14]. Bu cinsə məxsus yalnız bir növ – nəhəng qım (*Leymus racemosus* (Lam.) Tzvel.) Azərbaycanın Kür-Araz ovalığı, Xəzərsahili və Abşeron rayonlarında şoran, qumsal sahələrdə, sahil boyu qumluqlarda, kolluqlarda yayılaraq fitomeliörant qismində qım uçuqlarının qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır (Şəkil 1.) [1, 4]. Bundan əlavə, cinsin müxtəlif növləri landşaft dizaynı üçün istifadə ilə yanaşı, həm heyvandarlıqda qatılaşdırılmış yem qismində perspektivli sayılır, həm də buğda bitkisinin yaxşılaşdırılmasında istifadə edilir [10, 12, 15, 17, 18]. Polimorf qım cinsi retikulyar (torvarı) təkamül nəticəsində formalaşması səbəbindən diploid nümayəndəsi ($2n=2x=14$) yoxdur və hibridogen mənşəli bitki cinsi olaraq, xromosom sayı 28-dən ($2n=4x=28$) 84-ə qədər ($2n=12x=84$) variasiya edir [3].

İndiyə kimi aparılmış sitogenetik tədqiqatlar qım cinsinə aid bitkilərin genomunun allopoliploid sıralar əmələ gətirənlər belə, yalnız 2 baza genomuna – Ns və Xm malik olduğunu göstərmişdir [16, 19]. Bir çox tədqiqatçılar tərəfindən Ns genomunun donoru qismində *Psathyrostachis* taxıl cinsi göstərilə də, son 50 ildən artıq müddət ərzində aparılan tədqiqatlar Xm genomunun donorunu



müəyyənləşdirə bilməmişdir. Belə ki, bu genomun donoru kimi bir neçə taxıl cinsi – *Pseudoroegneria* (1968), *Thinopyrum* (1984), *Psathyrostachys* (1991), *Lophopyrum* (1995), *Agropyron* (2009, 2010), *Elytrigia* (2010) və *Eremopyrum* (2009, 2014) təklif olunmuşdur [2, 8, 13, 14].

Tsvelyov tərəfindən 1976-cı ildə təqdim olunmuş “SSRİ-nin taxılları” monoqrafiyasında qım cinsi 4 seksiyaya bölünür ki, onlardan bilavasitə Qım seksiyasına aid olan və Azərbaycanda da rast gəlinən nəhəng qım növü ($2n=4x=28$, NsNsXmXm) 4 yarım növ ilə təqdim olunmuşdur. Müəllif tərəfindən bu yarım növlərdən yalnız ikisinin respublika ərazisində rast gəlinəni qeyd olunur: nəhəng qım (*L. racemosus* subsp. *racemosus*, $2n=4x=28$) və Qaradəniz qımı (*L. racemosus* subsp. *sabulosus*, $2n=4x=28$) [7]. Maraqlıdır ki, sonralar həmin müəlliflər tərəfindən Azərbaycan ərazisi üçün yalnız nəhəng qım yarım növü qeyd edilmiş, qonşu Dağıstanın həm dağlıq, həm də düzənlik bölgələri üçün isə hər iki yarım növ saxlanmışdır [8].



Şəkil 1. a. *L. racemosus* subsp. *racemosus* yarım növünün yayıldığı ərazi; **b.** *L. racemosus* subsp. *sabulosus* yarım növünün yayıldığı ərazi [20, 21]; ■ - təbii yayılma bölgələri, ■ / ■ - adventiv bölgələr.

Yerli sistematiqlərin elmi əsərlərində Abşeron da daxil olmaqla, növün yayılma əraziləri göstərilə də, yarım növlər haqqında heç bir məlumat verilməmişdir [1, 4]. Bundan əlavə, indiyə kimi növün respublika ərazisində yayılması barədə verilən məlumatlar müasir tələblərə uyğun olan və gələcəkdə monitorinqlərin aparılmasını mümkün edəcək məkan koordinatlarının coğrafi proqram təminatları vasitəsilə qeyd olunmasını tələb edir. Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, hazırkı tədqiqat işi layihəsində Abşeronda yayılmış nəhəng qım növünün morfoloji və sitogenetik tədqiqatın aparılması qarşıya məqsəd kimi qoyulmuşdur.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatın materialını Abşeronun müxtəlif rayonlarından toplanmış *L. racemosus* növünə aid nümunələr təşkil etmişdir. Nümunələr üzərində vegetasiya müddəti ərzində fenoloji müşahidələr aparılmış, vegetasiya müddəti başa çatdıqda isə hər populyasiya üzrə 10 bitki olmaqla *in situ* şəraitdə nümunələrin toplanma metodikalarından istifadə edərək, ümumi qəbul olunmuş qaydada struktur elementləri, morfoloji əlamətlər və digər göstəricilər qeyd olunmuşdur. Toxum və herbari materiallarının toplanması və tədqiqi “Mədəni bitkilərin genetik ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsinə dair qanunlar, fərmanlar, qərarlar, qaydalar və əsasnamələr” toplusunun 2 və 3 sayılı əlavələrinə və Ətraf Mühitin Mühafizəsi üzrə Beynəlxalq İttifaqın (Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria) kateqoriya və meyarlarına uyğun statuslar əsasında həyata keçirilmişdir [9, 11]. Toplanılan materialların dəniz səviyyəsinə görə hündürlüyü, coğrafi en və uzunluq dairələri *Garmin eTrex 20* modeli GPS ilə təyin edilmişdir. Materialların işlənməsi, təhlili, təyini və digər kameral işlər laboratoriya şəraitində həyata keçirilmişdir. Toplanılan bitki nümunələrinin təyini, nomenklaturası Tsvelyovun əsərlərinə görə verilmişdir [8].



Nümunələrdə xromosom sayının yoxlanılması və meyoz prosesinin öyrənilməsi məqsədilə müvafiq olaraq *in situ* şəraitdə cavan kökcüklər ilə yanaşı zoğ ucluqları (Mart-Aprel ayları), laboratoriya şəraitində cücərdilmiş dənərdən kökcüklər, May ayında isə boruyaçıxma mərhələsində sünbüllər kəsilərək Klark məhlulunda (3 hissə 96 %-li spirt : 1 hissə buzlu sirkə turşusu) fiksə edilmişdir. Bir sutkadan sonra kökcüklər və sünbüllər 80%-li spirt məhluluna keçirilərək soyuducuda -20 və +5⁰C temperaturda saxlanmışdır. Mitozun və meyozun tədqiqi protokola uyğun olaraq əzmə üsulu ilə kökcük, həmçinin zoğ ucları və tozluqlardan hazırlanmış müvəqqəti preparatlara AXİO Imager A2 (ZEİSS) mikroskopunda ZEN 2.6 proqram təminatı vasitəsilə vizualizə etməklə həyata keçirilmişdir [5, 6]. Alınmış nəticələr riyazi-statistik üsullarla işlənmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Tədqiq olunan qım nümunələrinin toplandığı yer haqqında məlumat, həmçinin toplanılan nümunələrin bəzi biomorfoloji göstəriciləri Cədvəl 1-də göstərilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, hər 3 yaşayış məntəqəsinin (Buzovna, Fatmayı və Görədil) dənizkənarı ərazilərində rast gəlinən qım bitkisinin populyasiyalarından ən irisi və daha çox bitki sıxlığına malik olanı Buzovna qəsəbəsinə, seyrək olanlar isə Fatmayı və Görədil kəndlərinə məxsus olmuşdur. Hər 3 yerdən toplanan qım nümunələri qaradəniz qımı (*L. racemosus* subsp. *sabulosus*) deyil, nəhəng qım (*L. racemosus* subsp. *racemosus*) yarımövünə aid olmuşdur. Sonuncu yarımövə aid nümunələr daha sərt, sıx sünbüclərə və tünd sarı rəngə malikdirlər. Buzovnada rast gəlinən nəhəng qım nümunələri digər ərazilərdən fərqli olaraq, daha iri habitusa malik olmuş, toxumları cüzi də olsa yüksək dənbağlama və cücərmə faizi nümayiş etdirmişdir ki, bu göstəricilərin səbəbləri sırasında anemofillərə xas çarpaz tozlanmanın populyasiya sıxlığından irəli gələrək daha yüksək olmasını və ya daha əlverişli mühit şəraitinin mövcudluğunu qeyd etmək olar.

Cədvəl 1.

Tədqiqatda toplanmış nümunələr və onların morfoloji göstəricilərinin orta qiymətləri

№	Məkan	GPS koordinatları	BB, sm	SU, sm	SSS	Dənbağlama, %	Cücərmə, %	2n
1.	Buzovna	L 40.533162 N40°31'59.30292"	100	28,5	41	46,57	11,41	28
2.	Fatmayı	L 40.564967 N40°33'53.88228"	80	19,66	38,33	38,23	9,57	28
3.	Görədil	L 45.559968 N40°33'35.39412"	84	20,43	34	32,78	8,21	28

Qeyd: BB – bitki boyu, SU – sünbülün uzunluğu, SSS – sünbüldə sünbülcük sayı.

Nəhəng qımın Buzovnada rast gəlinən populyasiyalarında yalnız adi qamış bitkisinin (*Phragmites communis* Trin.) boya görə birincini ötdüyü qeydə alınmışdır. Bununla yanaşı, hər iki bitkiyə aid populyasiyalar biri-birilə qarışmayaraq dənizkənarı ərazidə müəyyən qanunauyğunluqla yayılmışdır. Belə ki, ərazinin dənizə və ya arxlara yaxın hissəsində hidrofil qamışa, sudan daha uzaq məsafədə isə qım bitkilərinə rast gəlmək olur. Maraqlıdır ki, hər iki bitki çoxillik olub, toxumla yanaşı, adi qamış kökümsov və stolonlarla, nəhəng qım isə uzanan kökümsovlarda formalaşan zoğlarla da çoxalır. Qeyd etmək lazımdır ki, nəhəng qımın Buzovna və Görədidəki populyasiyalarından fərqli olaraq Fatmayıdakı populyasiyasında yabanı arpa (*Hordeum murinum*) və yabanı çovdara (*Secale sylvestre* Host.) da rast gəlinmişdir.

Buzovnada tikililərə yaxın bir qrup bitki istisna olmaqla, hər 3 məntəqəyə aid ərazilərdə müşahidə edilən bitkilərdə göbələk xəstəlikləri qeydə alınmamışdır. Sarı pas xəstəliyinə (*Puccinia striiformis* West.) yoluxmuş bitkilərdə buğda bitkisi qeyd olunanlardan daha iri göbələk pustulaları bayraq yar-



paqları və onların qınlarında da müşahidə edilmişdir (Şəkil 2). Qonur pas və unlu şəh tədqiq olunan populyasiyalarda müşahidə edilməmişdir. Təəssüf hissi ilə *qeyd etmək lazımdır ki, Abşeronda dənizkənarı ərazilərin, xüsusilə yay mövsümündə çimərlik, digər istirahət və əyləncə yerləri (otel və restoranlar), həmçinin şəxsi mülklər və bağ evlərinin salınması məqsədilə çox cəlbədicə olması nəhəng qımla yanaşı Xəzəryanı bitki populyasiyalarının digər nümayəndələrinin də məhvinə səbəb olur.*



Şəkil 2. *L. racemosus* subsp. *racemosus* nümunələrində sarı pas xəstəliyi (Buzovna, May ayı, 2023-ci il)

İyul və avqust aylarında fizioloji yetişkənliyi başa çatmış nəhəng qım nümunələri tədqiq olunan ərazilərdən toplanaraq toxum materialı sitogenetik tədqiqatlar üçün götürülmüş, bitki nümunələrindən isə institutun Ekobotanika şöbəsinin elmi işçiləri ilə müştərək şəkildə herbarium nüsxələri hazırlamış və institutun həmin şöbədə yerləşən herbarium genofonduna təqdim edilmişdir (Şəkil 3).

Mövzuya uyğun olaraq Abşeron mənşəli nəhəng qımın sitogenetik tədqiqi cari tədqiqat ilinin mart-aprel aylarında bitkilərin kollanma fazasının başlanğıcında *in situ* olaraq onlardan cavan kökcüklərin və kökümsovlarda formalaşan cavan zoğların götürülüb fiksə edilməsi ilə başlanmışdır (Şəkil 4). Bundan əlavə, qım toxumlarının otaq temperaturunda cücərməsinin mədəni buğda ilə müqayisədə daha çox vaxt aldığı (1 aya qədər) və cücərmə faizinin aşağı olmasını nəzərə alsaq mitotik lövhələrin əldə olunması üçün toxumlardan bir neçə ay boyu cücərdilərək kökcüklər, meyotik prosesin öyrənilməsi məqsədilə isə aprel - may aylarında tədqiq olunan populyasiyalardan boruya çıxmış sünbüllər kəsilərək fiksə olunmuşdur.



a.

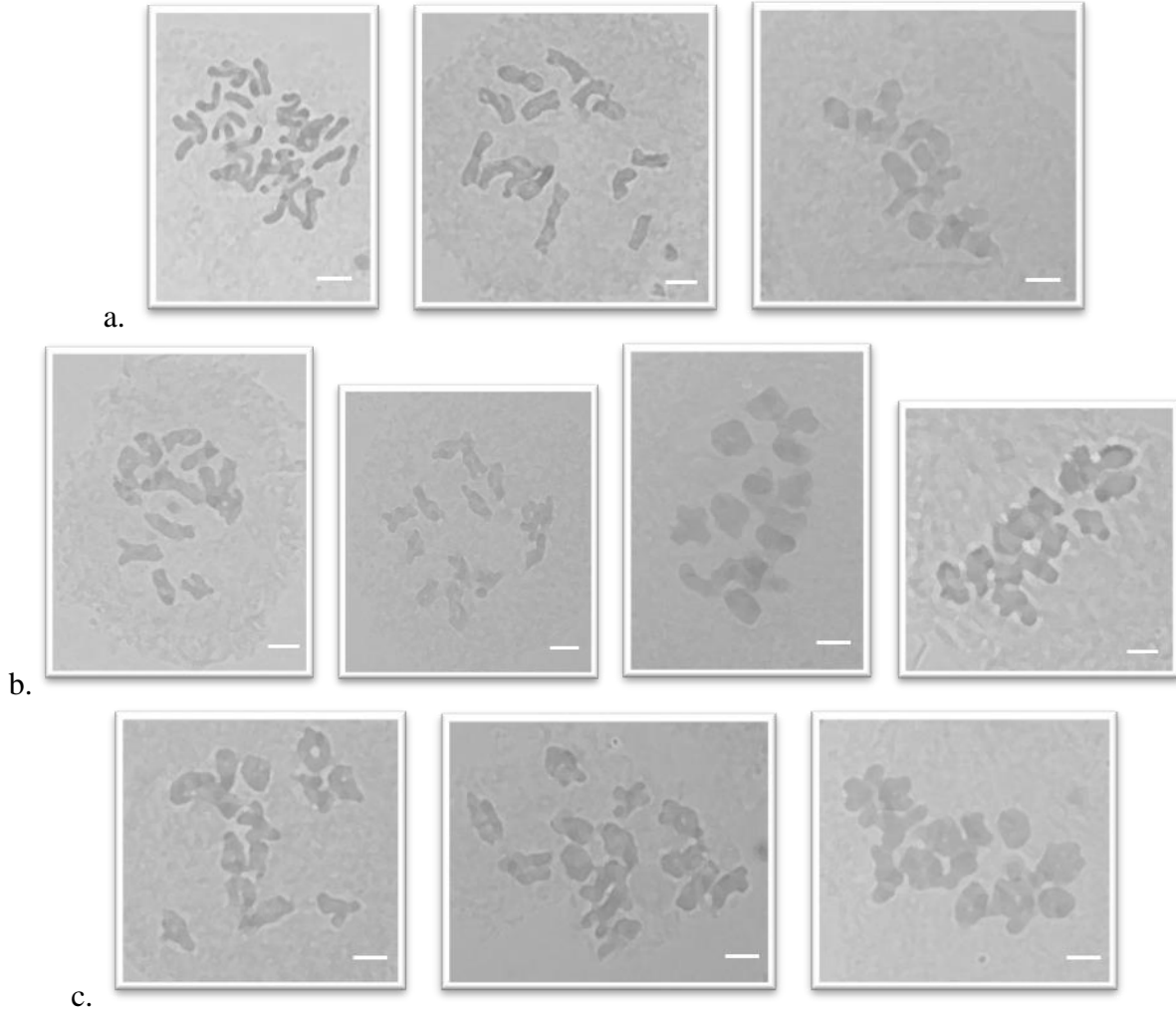
b.

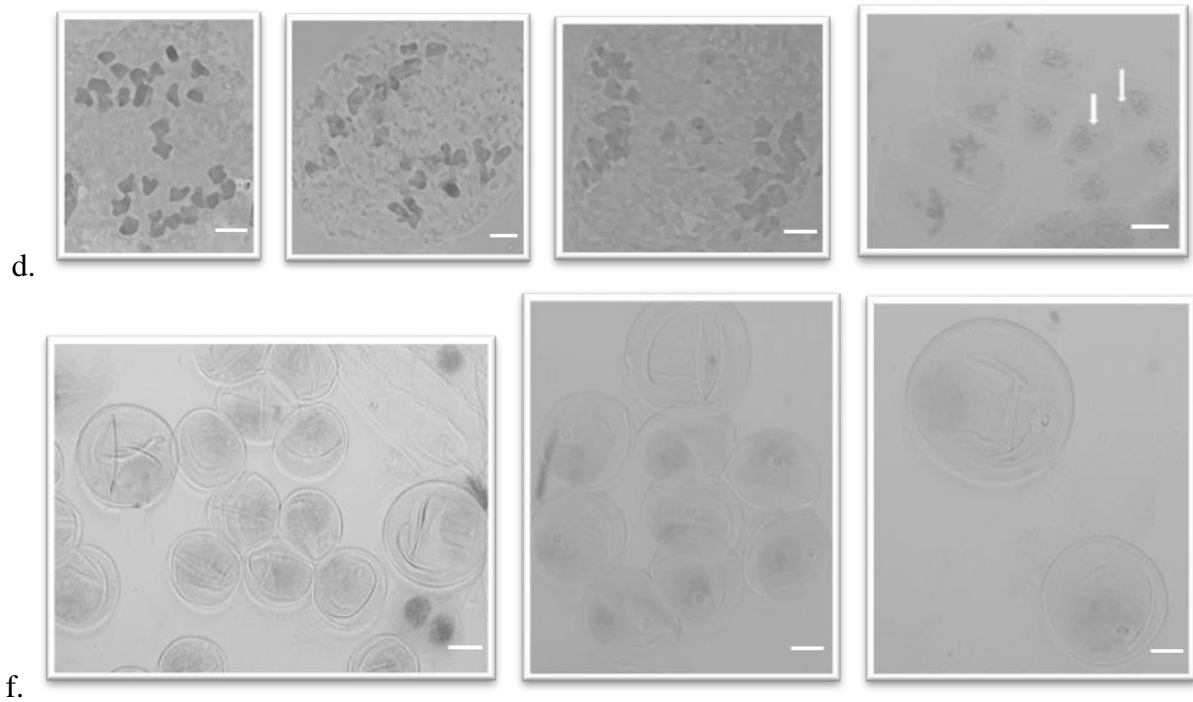
Şəkil 3. a. Fizioloji yetişkənliyi başa çatmış nəhəng qım nümunəsi (Buzovna, Avqust ayı, 2023-ci il); b. Nəhəng qım bitkisinin sünbülləri (Fatmayı, İyul ayı, 2023-cü il)



Şəkil 4. Sitogenetik tədqiqatlar üçün *L. racemosus* subsp. *racemosus* nümunələrinin cavan kökcük və yeraltı zoğlarının *in situ* olaraq toplanması (Buzovna, Mart ayı, 2023-ci il)

Abşeron mənşəli nəhəng qım nümunələrindən götürülərək fiksə edilmiş kökcük, zoğ və sünbül materiallarının sitogenetik tədqiqi nəticəsində çəkilmiş fotosəkillər aşağıda verilmişdir (Şəkil 5.). Qeyd etmək lazımdır ki, *in situ* şəraitdə qım bitkisinin cavan zoğlarından fərqli olaraq, günün birinci yarısında fiksə olunmuş cavan kökcüklərdə mitotik indeks olduqca aşağı olmuşdur. Aparılan sitogenetik tədqiqatlara əsasən toplanılan nəhəng qım nümunələrinin xromosom sayının 28-ə bərabər olduğu təsdiq olunmuş, meyoz prosesində müşahidə olunan pozuntular qeydə alınmışdır.





Şəkil 5. Abşeron mənşəli nəhəng qım nümunələrinin sitogenetik tədqiqi: a. (soldan sağa) yeraltı zoğda mitotik lövhə ($2n=28$); TAH-də diakinez; TAH-də (tozcuğun ana hüceyrəsi) MeI (metafaza I) ($12^{(11)} + 2^{11} = 2n = 28$) (Buzovnadən toplanan nümunələr). b. (soldan sağa) TAH-də 2 diakinez və 2 MeI ($11-12^{(11)} + 2-3^{11} = 2n = 28$) lövhələri (Fatmayıdan toplanan nümunələr). c. (soldan sağa) TAH-də 2 diakinez və 1 MeI ($11-12^{(11)} + 2-3^{11} = 2n = 28$) lövhəsi (Görədildən toplanan nümunələr); d. (soldan sağa) TAH-də 3 anafaza I lövhəsində xromosom gecikmələri və 1 telofaza II lövhəsində mikronüvələr (Buzovnadən toplanan nümunələr); f. Bir sünbülə aid müxtəlif ölçülü tozcuqlar (Buzovnadən toplanan nümunə). Miqyas 10 μm

Tədqiq olunan qım nümunələrində aparılmış meiotik analiz orta hesabla 11-12 qapalı və ən azı 1 cüt açıq, ümumilikdə isə 14 bivalentin müşahidə edildiyini göstərir. Buzovna populyasiyasına aid qım nümunələrində az faizlə meyozun anafaza I mərhələsində 1 cüt xromosom gecikməsinə, cüzi sayda tetradalarda isə mikronüvələrə təsadüf edilmişdir. Eyni zamanda həmin populyasiyaya aid 2 nümunənin eyni sünbülləri daxilində müxtəlif ölçülü tozcuqlara rast gəlinmişdir. Buzovna populyasiyasına aid qım nümunələrində qeydə alınan cüzi meiotik kənarçıxmalar çox güman ki, Fatmayı və Görədildə rast gəlinən seyrək populyasiyalarla müqayisədə, sıx və böyük populyasiyalara xas yüksək tezlikli çarpaz tozlanmanın nəticəsi kimi qəbul etmək olar. Lakin populyasiyaların ölçüsündən asılı olmayaraq hər 3 yerdən toplanan bitkilərdə dənbağlamanın orta hesabla 39 %, dənlərin isə təxminən yalnız $\frac{1}{4}$ -nin cücərmə qabiliyyətinə malik olması təkamüldə qımın toxuma nəzərən kökümsovlarla çoxalmasının üstünlük qazandığı qənaətinə gəlmək olar. Bundan əlavə, qım bitkisinə aid toxumların cücərməsinin sinxron deyil, 1 ay ərzində müxtəlif günlərə təsadüf etməsi, bitkinin kəlləmə mərhələsində toxumalarının sərtləşməsindən fərqli olaraq bir neçə yarpaqlı cücərti mərhələsində yumşaq toxumalarının mal-qara tərəfindən yeyilməsinə qarşı qoruyucu amil kimi qəbul etmək olar. Qeyd etmək lazımdır ki, cücərməyən dənlərin disseksiyası onlarda formalaşmış embrionun olduğunu göstərir ki, bu da öz növbəsində dənlərin cücərməmə səbəbinin müəyyən genetik və ya fizioloji səbəblərlə bağlı olmasını təxmin etməyə imkan yaradır.



YEKUN NƏTİCƏ

Tədqiqatın nəticələrinə əsasən nəhəng qım bitkisinə məxsus aşağı cücərmə qabiliyyətinə malik toxum materialının genbankda saxlanması ilə müqayisədə *ex situ* saxlanma daha məqsədəuyğun hesab olunur. Toxumlardan fərqli olaraq 100%-li cücərməni yalnız kökümsovlardakı cavan zoğların maye azotda kriokonservasiyası təmin edə bilər.

Eyni zamanda populyasiyanın ölçüsü çarpaz tozlanmaya meyilli qım bitkisi üçün əhəmiyyətli olmuşdur. Belə ki, Buzovna populyasiyasına aid qım nümunələrindəki meiotik kənarçıxmalar həmin populyasiyanın iri ölçüsü səbəbindən yüksək faizlə çarpaz tozlanmaya məruz qalması ilə izah oluna bilər.

Beləliklə, aparılan tədqiqat işi Abşeron mənşəli nəhəng qım bitkisinə dair morfoloji və sitogenetik məlumatlarla yanaşı, onun qorunması və istismarı ilə də bağlı müvafiq tədbirləri işıqlandırır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əsgərov, A.M. Azərbaycanın bitki aləmi (Ali bitkilər - Embryophyta) / A.M. Əsgərov. – Bakı: Teas Press Nəşriyyat evi, – 2016. – 444 s.
2. Бадмаева, Н.К. Искусственные межвидовые гибриды рода *Leymus* (Hochst.) Poaceae // Природа Внутренней Азии, – 2022, 4 (22), – с. 9-22.
3. Бадмаева, Н.К., Мезина, Н.С., Агафонов, А.В. Таксономические взаимоотношения двух видов рода *Leymus* Hochst., на основе ISSR (Inter Simple Sequence Repeats) анализа // Природа Внутренней Азии, – 2017, 4 (5), – с. 7-12.
4. Мусаев, С.Г. Злаки Азербайджана / С.Г. Мусаев. – Баку: Елм, – 1991. – 420 с.
5. Паушева, З.П. Практикум по цитологии растений: Изд. 4. / З.П. Паушева. – М.: Агропромиздат, – 1988. – 271 с.
6. Соловьев, А.А. Практикум по цитологии и цитогенетике растений / А.А. Соловьев, А.А. Пухальский, Е.Д. Бадаева – 2007. – 200 с.
7. Цвелев, Н.Н. Злаки СССР / Н.Н. Цвелев. – Л.: Наука, – 1976. – 788 с.
8. Цвелев, Н.Н., Пробатова, Н.С. (2010). Роды *Elymus* L., *Elytrigia* Desv., *Agropyron* Gaertn., *Psathyrostachys* Nevski и *Leymus* Hochst. (Poaceae: Triticeae) во флоре России // Комаровские чтения, – 2010, (57), – с. 5-102.
9. Cardoso, P. Adapting the IUCN Red List criteria for invertebrates / P. Cardoso, P.A. Borges, K.A. Triantis [и др.] // Biological conservation, – 2011, 144 (10), – p. 2432-2440.
10. Edet, O.U. Efficient anchoring of alien chromosome segments introgressed into bread wheat by new *Leymus racemosus* genome-based markers / O.U. Edet, J.S. Kim, M. Okamoto [et al.] // BMC genetics, – 2018, 19 (1), – p. 1-17.
11. Natural Resources. Species Survival Commission, & IUCN Species Survival Commission, IUCN Red List categories and criteria / Pub. by IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, – 2001, – 30 p.
12. Pradheep, K. Diversity in wild relatives of wheat: An expedition collection from cold-arid Indian Himalayas / K. Pradheep, M. Singh, S.M. Sultan [et al.] // Genetic Resources and Crop Evolution, – 2019, 66, – p. 275-285.
13. Sha, L.N. Contrasting evolutionary patterns of multiple loci uncover new aspects in the genome origin and evolutionary history of *Leymus* (Triticeae; Poaceae) / L.N. Sha, X. Fan, J. Li [et al.] // Molecular Phylogenetics and Evolution, – 2017, 114, – p. 175-188.



14. Wu, Z. Comparative and Phylogenetic Analysis of Complete Chloroplast Genomes in *Leymus* (Triticodae, Poaceae) / Z. Wu, C. Tian, Y. Yang [et al.] // *Genes*, – 2022, 13 (8), – p. 1425.
15. Yang, X.F. Development and characterization of a wheat–*Leymus mollis* Lm# 7Ns disomic addition line with resistance to stripe rust / X.F. Yang, C.Y. Wang, C.H. Chen [et al.] // *Cereal Research Communications*, – 2020, 48, – p. 467-476.
16. Yen, C., Yang, J.L., Baum, B.R. Synopsis of *Leymus* Hochst. (Triticeae: Poaceae) // *Journal of Systematics and Evolution*, – 2009, 47 (1), – p. 67-86.
17. Zhao, C. Effects of mowing regimes on forage yield and crude protein of *Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel in Songnen grassland / C. Zhao, Q. Li, L. Cheng [et al.] // *Grassland Science*, – 2021, 67 (4), – p. 275-284.
18. Zhao, J. Development and identification of a dwarf wheat-*Leymus mollis* double substitution line with resistance to yellow rust and *Fusarium* head blight / J. Zhao, Y. Liu, X. Cheng [et al.] // *The Crop Journal*, – 2019, 7 (4), – p. 516-526.
19. Zhou, X. Genome origins in *Leymus* (Poaceae: Triticeae): evidence of maternal and paternal progenitors and implications for reticulate evolution / X. Zhou, X. Yang, X. Li [et al.] // *Plant systematics and evolution*, – 2010, 289, – p. 165-179.
20. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:407344-1>
21. https://www.europusmed.org/cdm_dataportal/taxon/6f70a50b-2ce6-48e9-b7a0-8d225acbb486

SYTOGENETIC AND MORFOLOGICAL STUDY OF MAMMOTH WILD RYE (*LEYMUS RACEMOSUS* (LAM.) TZVEL.) DISTRIBUTED IN ABSHERON

Sh.S. Islamova, R.G. Rahimov, S.P. Mehdiyeva

In the current article, the results of the research conducted to evaluate the morphological and cytogenetic status of the mammoth wild rye species (*Leymus racemosus* (Lam.) Tzvel.) distributed in Absheron were analyzed. For this purpose, expeditions were organized to different regions of Absheron and samples of wild rye were collected. The collected plants were observed both in in situ field conditions and in laboratory conditions, according to the protocol, analysis of structural elements was carried out, and meiosis and mitosis processes were studied in order to evaluate their cytogenetic status. According to the results of the expeditions organized to 3 settlements of Absheron (Buzovna, Fatmayi and Göradil), the largest and densest population of wild rye was found in Buzovna and compared to other populations, a higher percentage of seed set and germination was noted in the samples belonging to this population. In the karyotype (mitotic and meiotic cells) of all three populations, the chromosome set was $2n=28$, and the size of the population was determined to be significant for the cross-pollinated wild rye. Thus, the meiotic disorders observed in plants belonging to the Buzovna population due to their larger size can be explained by the greater exposure of that population to cross-pollination.

At the same time, it was considered more appropriate to store the seed material with low germination capacity ex situ than to store it in the gene bank. Mammoth wild rye plants collected from the expeditions were handed over to the herbarium fund of the Genetic Resources Institute.

Keywords: *wild rye, meiosis, mitosis, expedition, Absheron*



**ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛОСНЯКА
ГИГАНТСКОГО (*LEYMUS RACEMOSUS* (LAM.) TZVEL.),
ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В АПШЕРОНЕ**

Ш.С. Исламова, Р.Г. Рахимов, С.П. Мехтиева

В настоящей статье проанализированы результаты исследований, проведенных с целью оценки морфологического и цитогенетического статуса вида колосняк гигантский (*Leymus Racemosus* (Lam.) Tzvel.), произрастающего в Абшероне. С этой целью были организованы экспедиции в разные районы Апшерона и собраны образцы колосняка гигантского. Были проведены наблюдения за растениями как в полевых, так и в лабораторных условиях, согласно протоколу проводили анализ структурных элементов, изучали процессы мейоза и митоза с целью оценки их цитогенетического статуса. По результатам экспедиций, организованных в 3 населенных пункта Апшерона (Бузовна, Фатмай и Горадил), в Бузовне обнаружена самая крупная и плотная популяция данного вида, и по сравнению с другими популяциями, также отмечен более высокий процент завязываемости семян и всхожести. В кариотипе (митотических и мейотических клетках) всех трех популяций набор хромосом составил $2n=28$, а размер популяции оказался значимым для перекрестноопыляемого растения колосняка. Таким образом, наблюдаемые у растений в популяции Бузовна нарушения мейоза, можно объяснить большей подверженностью этой популяции перекрестному опылению.

При этом семенной материал с низкой всхожестью рекомендуется более целесообразным хранить *ex situ*, чем в генбанке. Образцы колосняка гигантского, собранные в ходе экспедиции, были переданы в гербарный фонд Института Генетических Ресурсов .

Ключевые слова: колосняк гигантский, мейоз, митоз, экспедиция, Апшерон.