

QARABAĞIN OOMYCOTA MÜXTƏLİFLİYİNİN HERBARI NÜMUNƏLƏRİNƏ ƏSASƏN ARAŞDIRILMASI

D.N. Ağayeva*, X.R. Apbayeva, T.B. Mailova

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Botanika İnstitutu, A.Abbasızadə küç.,

giriş 99, Bakı, Azərbaycan

E-mail: a_dilzara@yahoo.com

Məqalədə təqdim olunan məlumatlar bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən müxtəlif illərdə Qarabağ ərazisindən toplanmış və herbaridə (BAK) saxlanılan göbələyəbənzər orqanizmlərin Oomycota şöbəsinə aid nümunələrinin, habelə müvafiq ədəbiyyat məlumatlarının tədqiqinə əsaslanır. Nümunələr təftiş edilib, göbələklərin taksonomik strukturu, sahib bitkiləri araşdırılıb. Tədqiqat obyektini olaraq şöbənin *Albuginaceae* fəsiləsindən *Albugo* (Pers.) Roussel, *Wilsoniana* Thines və *Peronosporaceae* fəsiləsindən *Bremia* Regel, *Hyaloperonospora* Constant., *Peronospora* Corda, *Plasmopara* J. Schröt və *Pustula* Thines cinslərinə aid ümumilikdə 50 növ barədə məlumat verilir. Bu göbələklər 15 sıra, 22 fəsilə, 48 cinsə aid 58 bitki növü üzərində aşkar edilmişdir. Bu bitkilər 27 birillik, 20 çoxillik, dörd (*Alyssium alyssoides* L., *Lactuca seriola* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desrş, *Trifolium alpestre* L.) bir və ya ikiillik, bir (*Brassica oleracea* L.), bir və ya çoxillik, üç (*Barbarea vulgaris* subsp. *arcuata* (Opiz ex J. Presl & C.Presl.) Čelak., *Conium maculatum* L., *Hyoscyamus niger* L.), ikiillik, bir lian (*Vitis vinifera* L.) və iki kolcuqdan (*Artemisia gmelini* Weber ex Stechm., *Capparus spinosa* L.) ibarətdir. Qeyd edək ki, bu qrupa aid göbələk növləri patogen olub, yabanı bitkilərlə yanaşı bir sıra mədəni bitkilərin xəstəlik törədiciləridir.

Açar sözlər: cins, göbələk, herbari, nümunə, növ, patogen

GİRİŞ

Oomycota uzun müddət göbələklər aləmi daxilində təsnifləşsə də son araşdırmalara görə göbələyəbənzər orqanizmlər kimi bilinən Chromista polifletik bioloji aləminə aid edilir. Müasir təsnifat son 10-15 il ərzində aparılan DNT əsaslı molekulyar-genetik tədqiqatlar, taksonomiya və nomenklaturaya əhəmiyyətli yeniliklərin gətirilməsi ilə nəticələnmiş, bir sıra cins və növlərin statusu dəqiqləşdirilməklə ciddi yerdəyişmələrə səbəb olmuşdur [Voglmayr, Riethmuller, 2005; Ploch et al., 2010; Thines, 2010; Thines and Choi, 2016; Crandall et al., 2018]. Şöbəyə aid Oomycetes sinifi bir (*Ducellieriales* Buaya & Thines), *Peronosporomycetes* M.W.Dick sinfi üç (*Albuginales* Thines, *Peronosporales* A. Fisch., *Rhipidiales* M.W. Dick) sıra, *Saprolegniomycetes* Thines & Beakes sinifi iki sıra (*Leptomitales* Kanouse, *Saprolegniales* E. Fisch.) və *Uncertae sedis* hesab edilən sinif yeddi (*Anisopidiales* M.W. Dick, *Haliphthorales* ined., *Haptoglossales* M.W. Dick, *Miraculales*

Buaya & Thines, *Olpidiopsidales* M.W. Dick, *Pontismatales* Thines, *Rozellopsidales* M.W. Dick) sıra olaraq müəyyən edilmişdir [Maia et al., 2022; Hyde et al., 2024].

Şöbə müxtəlif ekosistemlərdə təsadüf edilən müxtəlif həyatı formalara malik bir sıra orqanizmləri birləşdirir. Bu qrupun forma və ölçücə geniş müxtəlifliyə malik nümayəndələri bir sıra yabanı, kənd təsərrüfatı və dekorativ bitkilər üzərində parazitlik edərək ciddi iqtisadi itkilər törədə bilirlər [Crandall et al., 2018]. Bu yaxınlarda *Halophytophthora* (*Peronosporales*, *Pythiaceae*) cinsinə sahil bölgələri üçün xarakterik olan altı fərqli növü daxil edilmişdir [Maia et al., 2022]. Qeyd edək ki, bu göbələklər kosmopolitdirlər və onlara Antarktikadan başqa bütün qitələrdə təsadüf edilir [Thines, 2010].

Oomycota göbələkləri klassik olaraq cinsi (anteridi, ooqoni) və qeyri cinsi (sporangii) quruluşların əlamətlərinə görə dixatomik açarlar üzrə təyin edilir. Bu quruluşları işıq mikroskopu ilə müşahidə etmək həmişə əlverişli deyil və bəzən mümkünsüzdür. Buna görə də şöbənin bir

sıra nümayəndələrinin sahib bitkiyə əsaslanan təyinatı bir qədər mübahisəli hesab edilir.

Qeyd edək ki, ölkə üzrə bu göbələklərin tədqiqinə dair ilk sanballı əsər olaraq Azərbaycan mikoflorasının IV cildini (Peronosporales) qeyd etmək olar [Ulyanishchev, 1967]. Lakin 85-ci illərdən bəri bu istiqamətində araşdırmalar bir qədər zəifləmiş, yalnız təsərrüfat əhəmiyyəti kəsb edən Oomycota nümayəndələri araşdırılmışdır. Həmçinin az sayda çap işlərində yabani florada yayılan müxtəlif cinslər üzrə araşdırmalara da təsadüf edilir [Aghayeva, 2016; Aghayeva et al., 2022; Bakhshiyeva et al., 2019 a,b].

Bu qrupa aid edilən yalançı unlu şəh göbələkləri (Peronosporaceae) üzrə ölkədə aparılan tədqiqat işlərinin azlığı, o cümlədən dünyada bu qrup göbələklərin son onilliklərdə ardıcıl tədqiqinin nəticəsi olaraq qəbul edilmiş taksonomik və nomenklatura yeniliklərini nəzərə alaraq yabani flora üzrə bu qrupun araşdırılması vacibdir. Yalançı unlu şəhlər biotrofit bitki parazitlərinin mühüm qrupunu təşkil edir və onların törətdiyi xəstəliyin simptomları yarpaqların yuxarı səthində kiçikdən böyüyə, damarla məhdudlanan və məhdudlanmayan ləkələrin əmələ gəlməsi ilə xarakterizə olunur. Hazırkı tədqiqatın məqsədi herbari nüsxələri və yerli mikoloji ədəbiyyata istinadən Qarabağda yayılmış Oomycota göbələklərini araşdırmaq, taksonomik tərkibi və bitki siyahısını təhlil etməkdən ibarət olmuşdur.

MATERIAL VƏ METODİKA

Botanika İnstitutunun mikoloji herbarisində

(BAK) saxlanılan, tədqiqatçı-alimlər (V.İ. Ulyanişşev, T.M. Axundov, B.Q. Hüseynova, N.E. Kanıgina) tərəfindən 20-ci əsrin 40-85-ci il aralığında depozit edilmiş nümunələr klassik morfoloji yanaşmalarla araşdırılmışdır. Aşkar simptomlara malik nümunələrin növ mənsubiyyəti şübhəli göründükdə mikroskop (Nikon Eclipse E100, Japan) vasitəsilə yoxlanılmış və təyinedicilərdən istifadə etməklə dəqiqləşdirilmişdir [Ulyanishchev, 1967; Thines, Choi, 2016]. Həmçinin müasir taksonomik yeniliklər nəzərə alınmış və göbələk adlarının dəqiqləşdirilməsi Index Fungorum [2025], sahib bitki adları isə World Flora Online [2025] məlumat bazaları ilə qarşılaşdırılmışdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Taksonomik təhlil. Araşdırmalar Peronosporomycetes sinfinin Albuginales (2) və Peronosporales (5) sıralarına aid 7 cinsi ehtiva edən 50 növün dəqiqləşdirilməsi ilə nəticələnmişdir (Cədl.).

Cədvəldən göründüyü kimi Albuginaceae fəsiləsi *Albugo* cinsindən *A. candida*, *A. capparidis*, *A. ipomoeae-panduratae* və *Wilsoniana* cinsindən *W. bliti* olmaqla 4 növü ehtiva edir. Peronosporaceae fəsiləsi daha geniş olub, 46 növlə qeyd edilmişdir. Bu fəsiləyə aid edilənlərdən yalnız *Bremia* cinsi bir növlə (*B. lactucae* var. *lactucae*), *Hyaloperonospora* cinsi dörd (*H. brassicae*, *H. brassicae*, *H. camelinae*, *H. thlaspeos-arvensis*), *Plasmopara* üç (*P. conii*, *P. nivea*, *P. viticola*), *Pseudoperonospora* iki (*P. cannabina*, *P. humuli*) növlə daxil edilmişdir. Növ sayı ilə üstünlük təşkil edən

Cədvəl. Oomycota şöbəsinə aid yalançı unlu şəhlərin taksonomik strukturu

Sinif	Sıra	Fəsilə	Cins	Növ sayı
Peronosporomycetes	Albuginales	Albuginaceae	<i>Albugo</i>	3
			<i>Wilsoniana</i>	1
	Peronosporales	Peronosporaceae	<i>Bremia</i>	1
			<i>Hyaloperonospora</i>	4
			<i>Pseudoperonospora</i>	2
			<i>Peronospora</i>	36
			<i>Plasmopara</i>	3

Peronospora cinsinə aid növlər *P. aestivalis*, *P. alta*, *P. arborescens*, *P. asperuginis*, *P. buniadis*, *P. chenopodii*, *P. conglomerata*, *P. conringiae*, *P. coronillae*, *P. cristata*, *P. dorycnii*, *P. ficariae*, *P. flava*, *P. galii*, *P. herniariae*, *P. hyoscyami*, *P. knautiae*, *P. lamii*, *P. lepidii*, *P. farinosa*, *P. mayorii*, *P. meliloti*, *P. nesliae*, *P. polygoni*, *P. ranunculi*, *P. ranunculi-oxyspermi*, *P. rapistri*, *P. sherardiae*, *P. sisymbrii-officinalis*, *P. sulphurea*, *P. swinglei*, *P. taurica*, *P. trifolii-alpestris*, *P. urticae*, *P. viciae*, *P. violae* olmuşdur.

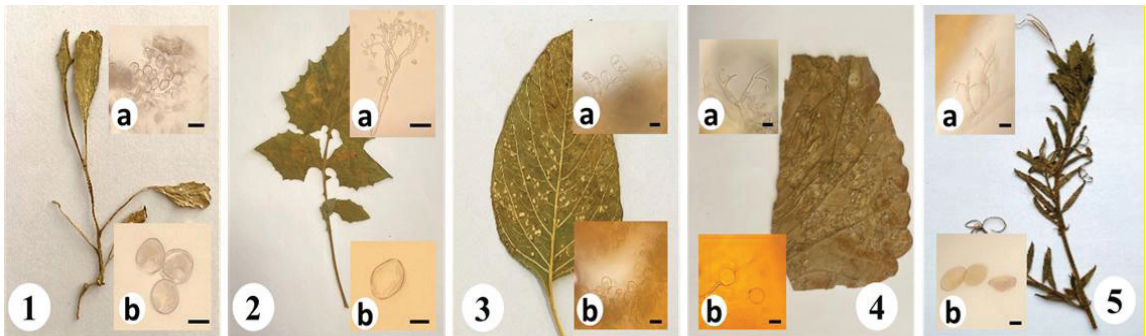
Sahib bitkilər. Şöbəyə aid edilən göbələklər geniş sahib bitki aralığına malik olması nəzərə alınmalıdır. Belə ki, *Bremia* Regel cinsinin nümayəndələri əsasən Asteraceae, *Albugo* (Pers.) Roussel və *Hyaloperonospora* Constant. əsasən Brassicaceae, *Wilsoniana* Thines Caryophyllaceae, *Pustula* Thines Asteraceae, *Peronospora* Corda və *Pseudoperonospora* Rostovzev bir çox müxtəlif mədəni, eləcə də dekorativ və *Plasmopara* J. Schröt. əsasən Apiales və Ericales sıralarına aid bitkilərdə təsadüf edilir (Şək. 1).

Oomycota göbələklərinin sahib bitkilərinin araşdırılması nəticəsində Eudikotlar qrupundan Ranunculales, Rozidlər qrupundan Vitales, Fabales, Rosales, Malpighiales, Geraniales, Brassicales, Superasteridlər qrupundan Caryophyllales, Asteridlər qrupundan Gentianales, Boraginales, Solanales, Lamiales, Asterales, Dipsacales və Apiales olmaqla 15 sıra 22 fəsiləyə, 48 cinsə aid 58 bitki növü müəyyən edilmişdir. Bitkilərdən 27-si birillik,

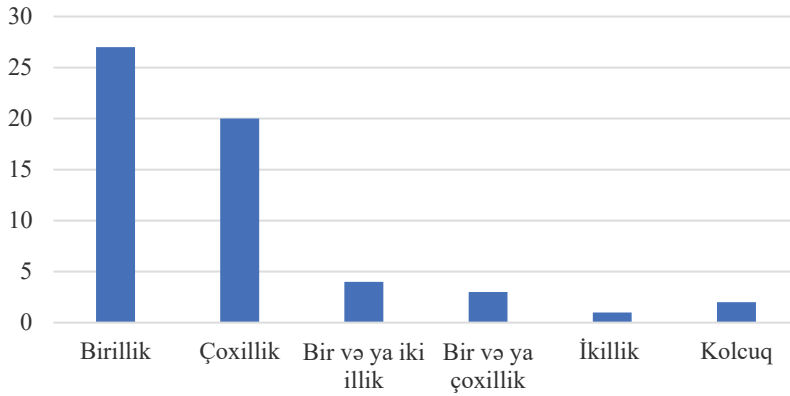
20-si çoxillik, 4-ü (*Alyssium alyssoides* L., *Lactuca seriola* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desrş, *Trifolium alpestre* L.) bir və ya ikiillik, 1-i (*Brassica oleraceae* L.) bir və ya çoxillik, 3-ü (*Barbarea vulgaris* subsp. *arcuata* (Opiz ex J. Presl & C. Presl.) Čelak., *Conium maculatum* L., *Hyoscyamus niger* L.) ikiillikdir. Siyahıya həmçinin bir kolcuq (*Capparis spinosa* L.) və bir lian (*Vitis vinifera* L.) bitkisi də daxildir (Şək. 2).

Qeyd edək ki, Ranunculales sırası Papaveraceae fəsiləsinə aid birillik *Papaver rhoeas* L., *P. somniferum* L. üzərində *Peronospora arborescens* (Berk.) de Bary, *Roemeria hispida* (Lam.) Stace üzərində *P. cristata* Tranzschel növləri qeyd edilmişdir. Bu sıradan çoxillik *Ranunculus* L. (*R. bulbosus* L., *R. ficarioides* Bory & Chaub., *R. oxyspermus* Willd.) cinsinin növləri üzərində *Peronospora ficariae* Tul. ex de Bary, *P. anunculi* Güm., *P. ranunculi-oxyspermi* Jacz. & Sergeeva növləri təyin edilmişdir.

Rozidlər qrupuna aid bitkilərin daha çox sayda göbələklər üçün sahib rolu oynadığı aşkar edilmişdir ki, onların arasında Fabaceae və Brassicaceae fəsilələrinin bitkiləri üstünlük təşkil etmişdir. Fabaceae fəsiləsinin növlərindən *Coronilla scorpioides* (L.) Koch. üzərində *Peronospora coronillae* Güm., *Lotus herbaceus* (Vill.) Jauzein üzərində *P. dorycnii* Uljan., *Medicago minima* (L.) Bartal. və *M. polymorpha* L. üzərində *P. aestivalis* Syd., *Melilotus officinalis* (L.) Pall. üzərində *P. meliloti*



Şəkil 1. Oomycota nümayəndələri: 1. *Albugo candida*, 2. *Bremia lactucae* var. *lactucae*, 3. *Wilsoniana bliti*, 4. *Hyaloperonospora brassicae*, 5. *Peronospora mayorii* bitkiləri üzərində simptomatik əlamətlər; a. konidiofor; b. sporlar. Miqyas: 10 µm



Şəkil 1. Sahib bitkilərin həyatı formaları

Syd., *Trifolium alpestre* L. üzərində *P. trifolii-alpestris* Gäum. və *Vicia* sp. növləri üzərində *P. viciae* (Berk.) Casp. ən çox yayılanlar olmuşdur. Brassicaceae fəsiləsinə aid bitkilərdən *Capsella bursa-pastoris* Medik., *Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss. və *Rapistrum rugosum* (L.) All. üzərində *Albugo candida* (Pers. ex J.F. Gmel.) Roussel, Capparaceae fəsiləsindən *Capparis spinosa* L. üzərində *A. capparidis* (de Bary) Kuntze qeyd edilmişdir. Brassicaceae fəsiləsinə aid növlərin böyük əksəriyyəti məs., *Alyssum alyssoides* L. üzərində *Peronospora taurica* Jacz., *Bunias orientalis* L. üzərində *P. buniadis* Gäum., *Conringia orientalis* (L.) Dumort. üzərində *P. conringiae* Gäum., *Lepidium latifolium* L. üzərində *P. lepidii* Gäum., *Neslia paniculata* (L.) Desv. üzərində *P. nesliae* Gäum., *Sisymbrium irio* L. üzərində *P. sisymbrii-officinalis* Gäum. növlərinə aid herbari nüsxələri müxtəlif illərdə çox sayda toplanılardan olmuşdur. Bu fəsilənin nümayəndələrində *Peronospora* ilə yanaşı *Hyaloperonospora* cinsinin nümayəndələrinə də təsadüf edilir və bunlar *Barbarea vulgaris* subsp. *arcuata* (Opiz ex J.Presl & C.Presl) Çelak. üzərində *H. barbareae* (Gäum.) Göker, *Camelina laxa* C.A.Mey. üzərində *H. camelinae* (Gäum.) Göker, Voglmayr, Riethm., Weiss & Oberw., *Thlaspi arvense* L. üzərində *H. thlaspeos-arvensis* (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw. növləridir. Rozidlər qrupuna aid Vitales (Vitaceae) yalnız *Vitis vinifera* L. üzərində *Plasmopara viticola*

Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni ilə Malpigiales (Violaceae) *Viola arvensis* Murray *Peronospora violae* de Bary ilə, Geraniales (Geraniaceae) *Geranium* L. cinsinə aid üç növ üzərində *P. conglomerata* Fuckel ilə siyahıya alınmışdır. Bu qrupa aid Rosales sırasından Cannabaceae fəsiləsinin nümayəndələri üzərində *Pseudoperonospora* növlərindən *Cannabis sativa* L. bitkisi *Ps. cannabina* (G.H. Otth) Curzi, *Humulus lupulus* L. (Cannabaceae) bitkisi isə *Ps. humuli* (Miyabe & Takah.) G.W. Wilson, Urticaceae fəsiləsindən *Urtica urens* L. bitkisi *Peronospora urticae* (Lib.) de Bary ilə assosiasiyada qeyd edilmişdir.

Superasteridlər qrupundan yalnız Caryophyllales sırasına aid Amaranthaceae fəsiləsindən *Amaranthus retroflexus* L. növü *Wilsoniana bliti* (Biv.) Thines göbələyinə, *Atriplex sagittata* Borkh. növü *Peronospora farinosa* (Fr.) Fr. göbələyinə, *Chenopodium* L. cinsinin növləri *Peronospora chenopodii* Casp. göbələyinə yoluxur. Caryophyllaceae fəsiləsindən *Herniaria hirsuta* L. bitkisinə *Peronospora herniariae* de Bary, Polygonaceae fəsiləsindən *Polygonum* L. cinsinə aid bitkilərdə *Peronospora polygoni* Halst. növləri tipik yalançı unlu şəh törədir.

Asteridlər qrupunun nümayəndələri səkkiz sətərə aid 15 bitki üzərində təsadüf edilən növlərlə qeydə alınmışdır. Gentiales sırası (Rubiaceae) *Galium verrucosum* Huds. bitkisinə *Peronospora galii* Fuckel, *Sherardia arvensis* L. üzərində *Peronospora*

sherardiae Fuckel, *Asperugo procumbens* L. bitkisiində *P. asperuginis* Schroet. növləri ilə səciyyələnməmişdir. Solonales sırası *Convolvulus cantubrica* L. (Convolvulaceae) bitkisiində *Albugo ipomoeae-panduratae* (Schwein.) Swingle, *Hyosciamus niger* L. bitkisiində *Peronospora hyoscyami* de Bary, Asterales sırası *Artemisia gmelinii* Webber ex Stechm. (Asteraceae) bitkisiində *Peronospora sulphurea* (Gäum.) Constant., *Lactuca serriola* L. bitkisiində *Bremia lactucae* var. *lactucae* Regel ilə qeyd edilmişdir.

Apiales sırası *Conium maculatum* L. (Apiaceae) bitkisi üzərində təsadüf edilən *Plasmopara conii* (Casp.) Trotter, *Orlaya daucoides* (L.) Greuter bitkisiində *Plasmopara nivea* (Unger) J. Schröt. növləri olmuşdur. Lamiales sırası böyük olmaqla Lamiaceae fəsiləsindən *Lamium album* L. üzərində *Peronospora lamii* A. Braun, *Salvia viridis* L. üzərində *P. swinglei* Ellis & Everh., Plantaginaceae fəsiləsindən *Plantago major* L. üzərində *P. alta* Fuckel, *Linaria vulgaris* Mill. üzərində *P. flava* Gäum. növləri ilə səciyyələnməmişdir.

Hal-hazırda Qarabağ ərazisinin göbələk müxtəlifliyinə dair yalnız ötən əsrdə toplanılmış herbari nümunələrinə əsasən fikir yürütmək mümkündür. Bu araşdırmada göstərilən növlərin böyük əksəriyyəti öz sahib bitki üçün spesifikdir. Məlumdur ki, göbələklərdən *Albugo capparidis*, *Peronospora dorycnii*, *P. ranunculi-oxyspermi*, *P. rapistri*, *P. taurica* və *P. viciae* növləri hələ ötən əsrdə az-az rast gəlinən növlər idi [Ulyanishchev, 1967]. Hal-hazırda qeyd edilən bitki növlərinin və onlarla assosiasiyada olan göbələklərin vaxtilə toplanılan ərazilərdə təsadüf edilmə ehtimalını dəyərləndirmək üçün gələcək illərdə bu istiqamətdə araşdırmaların genişləndirilməsi məqsədəuyğun olardı.

ƏDƏBİYYAT

Aghayeva D.N. (2016) Oomycetes of the Guba region. Scientific works of the Institute of Botany of ANAS, 36: 34–37. [Ağayeva D.N. (2016) Quba rayonunun Oomisetləri. AMEA

Botanika İnstitutunun elmi əsərləri, 36: 34–37]
Aghayeva D.N., Mayilova T.B., Baghirova A. (2022) False mealy dews of wild grasses of the areas around Goygol. Current problems of modern natural and economic sciences. Ganja State University. International scientific conference, Ganja, May 06-07, part II, p. 36–37. [Ağayeva D.N., Mayilova T.B., Bağirova A. (2022) Göygöl ətrafı ərazilərin yabanı ot bitkilərinin yalançı unlu şəhləri. Müasir Təbiət və İqtisad Elmlərinin aktual problemləri. Gəncə Dövlət Universiteti. Beynəlxalq elmi konfrans, Gəncə, 06-07 may, II hissə, p. 36–37]
Bakhshiyeva A., Mabuchi D., Hattori Y., Nakashima C., Aghayeva D.N. (2019a) Reexamination of the genus *Albugo* in Azerbaijan. Asian Mycological Congress. Mie University, p.136 (P1–01)
Bakhshiyeva A.J., Mabuchi D., Nakashima C., Aghayeva D.N. (2019b) Morphological examination of the genus *Bremia* in Azerbaijan. Proceedings of the conference dedicated to the 130th anniversary of Academician A.A. Grosheim on "Innovation and traditions in modern botany". Baku, December 20, p. 55
Crandall S. G., Rahman A., Quesada-Ocampo L.M., Martin F.N., Bilodeau G.J., Miles T.D. (2018) Advances in diagnostics of downy mildews: lessons learned from other Oomycetes and future challenges. Plant disease, 102(2): 262–275
Huseynova B.F. (1961) New and rare species of mushrooms collected in the Nagorno-Karabakh Autonomous Region. Izvestiya AN Azerb. SSR, 9: 3–9 [Гусейнова Б.Ф. (1961) Новые и редко встречающиеся виды грибов, собранные в Нагорно-Карабахской автономной области. Изв. АН Азерб. ССР, 9: 3–9]
Huseynova B.F. (1966) Mycoflora of the Nagorno-Karabakh Autonomous Region. Abstract of Cand. of Biological Sciences Dissertation. Baku, 23 p. [Гусейнова Б.Ф. (1966) Микофлора Нагорно-Карабахской автономной области. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 23 с.]
Hyde K.D., Noorabadi M.T., Thiyagaraja V., He

- M.Q., Johnston P.R., Wijesinghe S.N. et al. (2024) The 2024 Outline of Fungi and fungus-like taxa. *Mycosphere*, 15(1): 5146–6239
- Index Fungorum Partnership: (2025) (<http://www.indexfungorum.org/>)
- Maia C., Jung M.H., Carella G., Milenković I. et al. (2022) Eight new Halophytophthora species from marine and brackish-water ecosystems in Portugal and an updated phylogeny for the genus. *Persoonia-Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*, 48(1), 54–90
- Ploch S., Choi Y.-J., Rost C., Shin H.D., Schilling E. (2010) Evolution of diversity in *Albugo* is driven by high host specificity and multiple speciation events on closely related Brassicaceae. *Mol. Phylogenetics Evol*, 57: 812–820
- Thines M. (2010) Evolutionary history and diversity of white blister rusts (Albuginales). *Polish Botanical Journal*, 55(2): 259–264.
- Thines M., Choi Y.J. (2016) Evolution, diversity, and taxonomy of the Peronosporaceae, with focus on the genus *Peronospora*. *Phytopathology*, 106: 6–18.
- Ulyanishchev V.I. (1967) Mycoflora of Azerbaijan. In 4 volumes, v. IV. Peronospor fungi. Baku: Publ. of the Academy of Sciences of the Azerbaijan SSR, 352 p. [Ульянищев В.И. (1967) Микофлора Азербайджана. В 4х томах, т. IV. Переноспоровые грибы. Баку: Изд. АН Азерб. ССР, 352 с.]
- Voglmayr H., Riethmuller, A. (2006) Phylogenetic relationships of *Albugo* species (white blister rusts) based on LSU rDNA sequence and oospore data. *Mycol Res*, 110(1): 75–85
- WFO (2025) <http://www.worldfloraonline.org>
- Исследование разнообразия Oomycota Карабаха по гербарным образцам**
- Д. Н. Агаева, Х.Р. Аппбаева, Т.В.Маилова**
Институт Ботаники Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, ул. А.Аббасзаде, подъезд 99, AZ1004, Баку, Азербайджан
- В статье представлена информация, основанная на изучении экземпляров, относящихся к типу грибоподобных организмов Oomycota, собранных в разные годы рядом исследователей на территории Карабаха и хранящиеся в гербарии (БАК), а также на анализе соответствующих литературных данных. Были просмотрены образцы, определена таксономическая структура грибов и растений-хозяев. Объектами исследования являются 50 видов из родов *Albugo* (Pers.) Roussel, *Wilsoniana* Thines, принадлежащих к семейству *Albuginaceae* и *Bremia* Regel, *Hyaloperonospora* Constant., *Peronospora* Corda, *Plasmopara* J. Schröt и *Pustula* Thines принадлежащих к семейству Peronosporaceae. Эти грибы обнаружены на 58 видах растений, относящихся к 15 порядкам, 22 семействам и 48 родам. К этим растениям относятся 27 однолетних, 20 многолетних, четыре (*Alyssium alyssoides* L., *Lactuca seriola* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desrsh, *Trifolium alpestre* L.) однолетних или двулетних, одно (*Brassica oleraceae* L.) однолетнее или многолетнее, три двулетни травы (*Barbarea vulgaris* subsp. *arcuata* (Opiz ex J. Presl & C. Presl.) Čelak., *Conium maculatum* L., *Hyosciamus niger* L.), одна лиана (*Vitis vinifera* L.) и два кустарника (*Artemisia gmelini* Weber ex Stechm., *Capparus spinosa* L.). Следует отметить, что виды грибов, относящиеся к этой группе, являются патогенными и вызывают заболевания ряда культурных, а также дикорастущих растений.
- Ключевые слова:** род, грибы, гербарий, экземпляр, вид, возбудитель

Examination of Oomycota diversity of Karabakh based on herbarium specimens

D.N. Aghayeva, Kh.R. Apbayeva, T.B. Mailova

Institute of Botany, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, A. Abbaszade str., entrance 99, AZ1004, Baku, Azerbaijan

The information presented in the article is based on the examination of specimens residing to Oomycota phylum of fungi-like organisms collected by a number of researchers from Karabakh territory in different years and kept in the herbarium (BAK), as well as relevant literature data. The samples were inspected, the taxonomic structure of the fungi, and their host plants were determined. Research objects consist of 50 species of the genera *Albugo* (Pers.) Roussel, *Wilsoniana* Thines of the family Albuginaceae and *Bremia* Regel, *Hyaloperonospora* Constant., *Peronospora*

Corda, *Plasmopara* J. Schröt and *Pustula* Thines of the family Peronosporaceae. These fungi were found on 58 plant species belonging to 15 orders, 22 families, and 48 genera. These plants include 27 annual, 20 perennial, four (*Alyssium alyssoides* L., *Lactuca seriola* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desrsh, *Trifolium alpestre* L.) annual or biennial, one (*Brassica oleraceae* L.) is annual or perennial, three biennial herbs (*Barbarea vulgaris* subsp. *arcuata* (Opiz ex J. Presl & C. Presl.) Čelak., *Conium maculatum* L., *Hyosciamus niger* L.), one liana (*Vitis vinifera* L.) and two shrubs (*Artemisia gmelini* Weber ex Stechm., *Capparus spinosa* L.). It should be noted that the species of fungi belonging to this group are pathogenic and cause diseases of a number of cultivated plants as well as wild plants.

Keywords: genus, fungi, herbarium, specimen, species, pathogen