

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/114/229-233>

Elnarə Nəzəraliyeva

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
<https://orcid.org/0000-0001-7484-1791>
elnarenazereliyeva@gmail.com

Günəl Ramazanova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
<https://orcid.org/0000-0002-8155-9046>
gunel.ramazanova@adau.edu.az

Gülənə Abbasova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
<https://orcid.org/0009-0005-8110-7276>
UOT:633.854.78:631.52
gulnara.abbasova@adau.edu.az

Səpin üsulu, səpin müddəti və toxumun basdırılma dərinliyinin günəbaxan bitkisinin inkişaf fazalarının keçməsinə təsiri

Xülasə

Tədqiqatın məqsədi səpin üsulu, səpin müddəti və toxumun basdırılma dərinliyinin günəbaxan bitkisinin inkişaf fazalarının keçməsinə təsirinin öyrənilməsidir. Müxtəlif səpin müddəti, üsulları və toxumun basdırılma dərinliyinin günəbaxanın məhsuldarlığına təsiri mövzusunda elmi tədqiqat işinə dair aparılan təcrübələr laboratoriya və tarla təcrübələrindən ibarət olub, 2020–2022-ci illərdə ADAU-nun tədris-təcrübə təsərrüfatının tarlasında aparılır. Günəbaxan əkməyə başlamazdan əvvəl toxumun əkilməsi və bitkilərə qulluq ilə bağlı əsas kənd təsərrüfatı təcrübələri öyrənilməlidir. Günəbaxan bitkisinin açıq havada yetişdirilməsi kifayət qədər asandır, lakin yaxşı məhsul əldə etmək üçün bitkiyə əlverişli şərait yaratmaq və qulluq işləri ilə bağlı tövsiyələrə əməl etmək vacibdir. Tədqiqatdan bir daha aydın olur ki, tirəyə səpin aparılması günəbaxan bitkisinin inkişafını tezləşdirir. Hər bir səpin müddətinin düz səthə səpin variantı ilə tirəyə səpin variantlarını bir-biri ilə müqayisə etdikdə görünür ki, tirəyə səpin aparılan variantlarda çiçəkləmə fazası 3–9 gün tez tamamlanmışdır. Apardığımız tədqiqatdan aydın oldu ki, günəbaxan bitkisinin inkişafına ən yaxşı təsir edən səpin müddəti 15. IV ay, ən yaxşı səpin üsulu tirəyə səpin üsulu, ən yaxşı basdırılma dərinliyi isə 6–8 sm hesab edilir. Çünki bu variantda günəbaxan bitkisinin inkişaf fazalarının keçməsi digər variantlara nisbətən 2–3 gün tez baş vermişdir. Səpinin tez və ya gec aparılması günəbaxanın inkişaf fazalarının başlanmasına və keçmə müddətinə heç bir əlverişli təsir göstərməmişdir. Səpin optimal müddətdə aparılmadıqda əkinlərdə günəbaxanın inkişafı ləng gedir. Bu onunla əlaqədardır ki, gec əkinlərdə bitkilərin inkişafının isti vaxta düşdüyü, tez əkinlərdə isə əkin qatında soyuq olduğu üçün onlar qida maddələri, rütubət, günəş işığı və s.-dən yaxşı istifadə edə bilmirlər, nəticədə onların inkişafı zəifləyir, vegetasiya müddəti uzanır.

Açar sözlər: *günəbaxan, səpin, üsul, toxum, dərinlik, inkişaf, faza*

Elnara Nazaraliyeva

Azerbaijan State Agrarian University
<https://orcid.org/0000-0001-7484-1791>
elnarenazereliyeva@gmail.com

Günəl Ramazanova

Azerbaijan State Agrarian University
<https://orcid.org/0000-0002-8155-9046>
gunel.ramazanova@adau.edu.az

Gulnara Abbasova

Azerbaijan State Agrarian University
<https://orcid.org/0009-0005-8110-7276>
UOT:633.854.78:631.52
gulnara.abbasova@adau.edu.az

Influence of the Sowing Method, Sowing Time and Seeding Depth on the Development Phases of Sunflower Plants

Abstract

The aim of this research is to investigate the effects of sowing method, sowing time, and sowing the seed depth on the developmental phases of the sunflower plant. The study examines the impact of different sowing times, methods, and seeding depths on sunflower yield. The experiments, conducted as both laboratory and field trials, were carried out at the experimental farm of ASAU between 2020 and 2022. Before planting sunflowers, it is essential to understand the fundamental agricultural practices related to seed sowing and plant care. When comparing the ridge sowing and flat surface sowing methods for each sowing time, it was observed that the flowering phase was completed 3–9 days earlier in the ridge sowing treatments. The study revealed that the optimal sowing time for sunflower development is April 15, the most effective sowing method is ridge sowing, and the ideal seed burial depth is 6–8 cm. In these conditions, sunflower development phases progressed 2–3 days faster compared to other treatments. The results also demonstrated that early or late sowing had no favorable effect on the initiation and duration of sunflower developmental phases. If sowing is not carried out at the optimal time, sunflower growth slows down. This is because late sowing exposes plants to high temperatures during critical growth periods, while early sowing occurs in colder soil layers, limiting the efficient utilization of nutrients, moisture, and sunlight. Consequently, plant development weakens, and the vegetation period is prolonged.

Keywords: *sunflower, sowing, method, seed, depth, development, phase*

Giriş

Günəbaxan bitkisi (*Helianthus annuus* L.) bir çox fermerlər tərəfindən becərilən ən vacib və ən məşhur kənd təsərrüfatı bitkilərindən biridir (Abutalıbov, Hacıyev, 1976, s. 48). Bitki yağının əsas mənbəyi hesab olunur. Toxumların yağı emal edilməsindən sonra qalan qalıqlar kənd təsərrüfatı heyvanları üçün qiymətli və yüksək qidalı yemdir (Azərbaycan Respublikasının Aqroiqlim Atlası, 1993, s. 104). Toxumlarının qabığından yanacaq briketləri də istehsal oluna bilər. Günəbaxan əkinlərindən bal almaq üçün də istifadə oluna bilər. Çox vaxt bu bitkinin müxtəlif növləri dekorativ məqsədlər üçün də əkilir (Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi, 2015, s. 157–200).

Günəbaxan əkməyə başlamazdan əvvəl toxumun əkilməsi və bitkilərə qulluq ilə bağlı əsas kənd təsərrüfatı təcrübələri öyrənilməlidir (Azərbaycanın faydalı bitkiləri, 1971, s. 47–54). Günəbaxan bitkisinin açıq havada yetişdirilməsi kifayət qədər asandır, lakin yaxşı məhsul əldə etmək üçün bitkiyə əlverişli şərait yaratmaq və qulluq işləri ilə bağlı tövsiyələrə əməl etmək vacibdir (Cəfərov, 2007, s. 392). Günəbaxan toxumlarını seçərkən hər bir fermer dilemma ilə üzləşir: sort, yoxsa hibrid? Sortlar davamlıdır və ana bitkinin xüsusiyyətlərini saxlayan toxum materialı verir. Hibridlər isə müxtəlif növlərin çarpazlaşdırılmasından əldə edilən nəsiləldir, onlar məhsuldar toxum vermirlər (Hacıyev, Məmmədbəyova, 1992). Günəbaxan neytral və ya bir qədər qələvi reaksiyalı qara torpaqda yaxşı böyüyür. Qranulometrik tərkibi qumlu və ya qumsal olan torpaqları tələb edir. Digər mədəni bitkilərə nisbətən daha dərin təbəqələrdən su çıxarmağa qadir olan yüksək inkişaf etmiş kök sistemi olmasına baxmayaraq, yaxşı məhsul vermək üçün vegetasiya dövründə nəmliklə yaxşı təmin olunmalıdır. Günəbaxanı münbit torpaq və az gilli sahələrdə yetişdirmək lazımdır. Torpağın keyfiyyətinə dair tələblərə əməl edildikdə, günəbaxanın demək olar ki, hər hansı bir torpağa uyğunlaşacağını gözləmək olar. Bununla yanaşı, bitkini bataqlıq və ya turş torpaqda becərdikdə yaxşı məhsul verməyəcəyini nəzərə almaq lazımdır (Hümbətov, Bəşirov, Mohumayev,

2016, s. 248; Hübətov, Xəlilov, 2010, s. 415).

Tədqiqat

İstənilən qədər müxtəlif kənd təsərrüfatı texnologiyaları və ən son seleksiya nailiyyətləri ilə iş aparmaq olar, lakin bir fermer növbəli əkinə günəbaxandan sonra yenə günəbaxan səpersə, bütün səyləri boşa çıxır (Hübətov, 2015, s. 216). Monokultura həmişə uzunmüddətli perspektivdə məhsuldarlığın azalmasına və patogen yükün artmasına, eləcə də günəbaxan kəhrəsinin toxumlarının, ümumi zərərvericilərin və xəstəliklərin artmasına səbəb olur. Buna uyğun olaraq, növbəli əkinə riayət etmək və hibridləri ildən-ilə eyni sahədə əkməmək tövsiyə edilir (İsmayılov, 2004, s. 308). Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalçıları bilərəkdən əkin dövrüyyəsinin (növbəli əkinin) pozulmasına yol verirlər. Fakt budur ki, günəbaxan çox gəlirli bitki olduğundan kənd təsərrüfatı istehsalçıları daha çox gəlir əldə etmək üçün növbəli əkin sisteminə bilərəkdən əməl etmirlər. Bu zamanəmizin bəlasıdır və kəndli nəticələrə gətirib çıxarır. Əkin dövrüyyəsinin (növbəli əkin sisteminin) pozulması nəticəsində kəhrə və günəbaxan xəstəlikləri tüğyan edir (Qasımov, 2004, s. 78–82). Bəzi ölkələrdə bu bitkinin əkin sahəsi kəskin şəkildə azalıb. Nəzarətsiz günəbaxan əkəcək istənilən bölgədə bu hal müşahidə olunur. Krasnodar diyarında günəbaxan əkinlərinə limit tətbiq edilir. Bitkinin bütün əkin sahələrinin yalnız 10%-də toxum səpilə bilər. İri müəssisələr bu həddi aşmır. Günəbaxan tarlaya 8–9 ildən tez qayıtmalıdır və bir çox bölgələrdə onu üçüncü və ikinci ildən sonra da öz yerinə əkmək olar.

Məhsul yığıldıqdan sonra yeni hibridin əvvəllər istifadə olunan adi hibriddən fərqi müəyyən edilməlidir. Günəbaxan yetişdirilməsi texnologiyasına maliyyə qoyuluşlarının səviyyəsinə gəldikdə isə, mütəxəssislər ekstensiv, orta intensiv və ya intensiv texnologiyaya uyğun olan hibridləri seçməyi məsləhət görürlər. Xüsusi şərtlərə cavab verən hibrid seçmək üçün bölgədəki ən yaxın seleksiya və ya toxumçuluq şirkətinin nümayəndəsi ilə əlaqə. Hazırda (2021) Gəncə-Daşkəsən iqtisadi rayonunda 4746 ha ərazidə günəbaxan bitkisi yetişdirilir. Bu bitkinin məhsuldarlığının artırılmasında bölgə üzrə elmi-tədqiqat işləri çox zəif aparılmışdır. Azərbaycanda günəbaxanın yetişdirilməsi, ondan yüksək dən və silos məhsulu götürülməsi üçün geniş imkanlar vardır. Buna baxmayaraq, onun məhsuldarlığı aşağıdır. Bunun əsas səbəbini sortun bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq həmin bitkinin becərilmə texnologiyasının kifayət qədər öyrənilməməsi ilə əlaqələndirmək olar (Hübətov, Bəşirov, Mohumayev, 2016, s. 248).

Müxtəlif səpin müddəti, üsulları və toxumun basdırılma dərinliyinin günəbaxan bitkisinin dən məhsuluna və yemlik keyfiyyətinə təsiri məsələsinin öyrənilməsi bu tədqiqat işinin əsas məqsədidir.

Tədqiqatın material və metodikası.

Müxtəlif səpin müddəti, üsulları və toxumun basdırılma dərinliyinin günəbaxanın məhsuldarlığına təsiri mövzusunda elmi tədqiqat işinə dair aparılan təcrübələr laboratoriya və tarla təcrübələrindən ibarət olub, 2020–2022-ci illərdə ADAU-nun tədris-təcrübə təsərrüfatının tarlasında aparılır.

Təcrübə qoyulmazdan əvvəl bu sahədə respublikada və xarici ölkələrdə aparılan elmi-tədqiqat işləri ilə yaxından tanış olunub, ədəbiyyat məlumatları əldə edilmişdir. Təcrübələr “Poctol F1” günəbaxan hibridi əkilməklə düz səthə və tirəyə olmaqla 3 müddətdə, 3 dərinlikdə və 4 təkrarda qoyulmuşdur. Bir ləkin sahəsi 49 m² (eni 4,9 m, uzunluğu 10 m) olmuşdur ki, onun da 35 m²-i hesaba alınan, qalan hissəsi isə müdafiə zolağı olmuşdur. Təcrübələr payızlıq buğda bitkisindən sonra qoyulmuşdur. Hər ləkdə 8 cərgə toxum səpilmişdir.

Təcrübələrdə səpin müddəti, üsulları və toxumun basdırılma dərinliyinin “Poctol F1” günəbaxan hibridinin məhsuldarlığına təsiri məsələləri öyrəniləcəkdir. Tirəyə səpin düz səthə səpinlə müqayisə ediləcəkdir. Təcrübə qoyulmazdan əvvəl əsas şum altına hektara 10 ton hesabı ilə yarımçürümüş peyin və 2 s/ha hesabı ilə sadə superfosfat verilmişdir. Peyin və superfosfat gübrəsəpənlə (RUM-1) səpilmiş və sonra sahə PN-4-35 markalı kotanla 28–30 sm dərinlikdə şumlanmışdır. Təcrübənin variantları aşağıdakı cədvəldə (cədvəl 1) verilir. Səpin müddətlərinin günəbaxanın məhsuldarlığına təsirini öyrənmək üçün müxtəlif vaxtlarda (5.IV; 15.IV; 25.IV) düz səthə və tirəyə 4–5; 6–8; və 9–10 sm dərinlikdə səpin aparılaraq becərmə işləri aparılmışdır. Səpin müddətləri və səpin üsulu birlikdə bir təcrübə kimi öyrənilmişdir. Bir variant 12 ləkdən ibarətdir. Bir variantın sahəsi 588 m², bütövlükdə təcrübənin sahəsi isə 3528 m²-dir.

Günəbaxanın inkişafı dövründə cücərmə, qönçələmə, çiçəkləmə və yetişmə fazalarında fenoloji müşahidələr aparılmışdır. Ölçmələr torpaq səthindən səbətin boğazına qədər aparılmışdır.

Müşahidələr (ölçmələr) qönçələmə, çiçəkləmə və yetişmə fazalarında hər ləkdə iki təkrarda (I və III) əvvəlcədən nişanlanmış 10 bitki üzərində aparılmışdır. Təcrübə sahəsində əlaqələrə qarşı mübarizə məqsədilə 2–3 dəfə cərgəarası becərmələr (kultivasiya) aparılmışdır. Vegetasiya dövründə 5–6 dəfə bitkinin tələbatına uyğun olaraq 800–1000 m³/ha norması ilə suvarmalar aparılmışdır.

Müxtəlif səpin müddəti, üsulları və toxumun basdırılma dərinliyinin günəbaxan cücərtilərinin alınmasına, günəbaxan bitkisinin çiçəkləməsinə və yetişməsinə, bitkilərin boyatma dinamikasına və məhsuldarlığına təsiri məsələləri öyrənilmişdir (Hümbətov, Xankişiyeva, 2010). Variantlar üzrə günəbaxanın gövdəsinin hündürlüyü, yoğunluğu, budaqlanması, yarpağının iriliyi, səbətinin diametri, tumunun uzunluğu, qabırğalılığı, qabığının qalınlığı, zirehliliyi, doluluğu, qabıq faizi və s. təyin olunmuşdur.

Məhsulun quruluş elementlərini (bir səbətin kütləsi, bir səbətdən alınan tumun kütləsi, 1000 toxumun kütləsi (qramla) və tum çıxımı (%-lə)) təyin etmək üçün məhsul yığımından qabaq təkrarlar üzrə 5–10 bitki çıxarılıb laboratoriyaya gətirilmiş, burada məhsulun quruluş elementləri təyin edilmişdir.

Bitki nümunələri səbətciklərin əmələ gəlməsi, çiçəkləmə və yetişmə fazalarında götürülmüşdür (Məmmədov, 2000, s. 856). Məhsul yığımı günəbaxan tumlarının tam yetişmə fazasında təkrarlar və variantlar üzrə ayrı-ayrılıqda aparılmışdır.

Təcrübənin variantlar üzrə xalis gəliri, istehsal xərcləri, rentabellik səviyyəsi və maya dəyəri və s. kimi iqtisadi göstəriciləri hesablanmışdır. Məhsul uçotunun riyazi hesablanması V.A. Dospexov (1985) və F.A. Yudin (1980) metodikaları ilə aparılmışdır.

Göstərilən məsələləri öyrənmək üçün səpin müddəti, üsulları və toxumun basdırılma dərinliyinin günəbaxan bitkisinin inkişaf fazalarının keçməsinə, böyümə dinamikasına, quru maddənin miqdarına, kök qalıqlarının miqdarına, dəndolma dinamikasına, məhsulun struktur elementlərinə, toxum məhsuluna, günəbaxan bitkisinin iqtisadi səmərəliliyinə təsirinin öyrənilməsi kimi vəzifələr qarşıya qoyulmuşdur (Hümbətov, 2010).

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin, o cümlədən günəbaxan bitkisinin normal böyüyüb inkişaf etməsi xarici mühit amilləri ilə sıx surətdə bağlıdır (Məmmədov, Xəlilov, 2004, s. 504). Bitkilərin həyatı üçün zəruri olan bu amillər (qida maddələri, rütubət, günəş işığı və s.) aqrotekniki tədbirlərdən asılı olaraq dəyişir ki, bu da onların böyümə və inkişafının sürətlə və yaxud ləng getməsinə səbəb olur. Aqrotekniki tədbirlər sisteminə daxil olan səpin müddəti, üsulları və toxumun basdırılma dərinliyindən asılı olaraq günəbaxan bitkisinin keçirdiyi inkişaf fazaları arasındakı fərqi müəyyənləşdirmək məqsədilə vegetasiyanın əvvəlindən başlayaraq fenoloji müşahidələr aparılmışdır. Müşahidələrin nəticələri 1-ci cədvəldə verilmişdir (Hümbətov, Xəlilov, 2010).

Cədvəl 1. Səpin üsulu və səpin müddətlərinin günəbaxan bitkisinin inkişafına təsiri (2020-2022-ci illər üzrə orta, 6-8 sm dərinlikdə səpin).

Variantlar	Cücərtilərin alınması	1-ci cüt həqiqi yarpaqların əmələ gəlməsi	Səbətciklərin əmələ gəlməsi
Səpini 5. IV ayda apardıqda			
Düz səthə səpin	25. IV.	2. V.	28. V.
Tirəyə səpin	20. IV.	27. IV.	24. V.
Səpini 15. IV ayda apardıqda			
Düz səthə səpin	24. IV.	30. IV.	26. V.
Tirəyə səpin	19. IV.	25. IV.	23. V.
Səpini 25. IV ayda apardıqda			
Düz səthə səpin	8. V.	13. V.	9. VI.
Tirəyə səpin	5. V.	9. V.	5. VI.

Cədvəldən görünür ki, toxumları 6-8 sm dərinliyə basdırılmış bitkilərin inkişafın ilk dövrlərində, yəni səbətciklər əmələ gələnə qədər variantlar üzrə inkişaf fazaları arasında heç bir fərq alınmamışdır. 5. IV ayda səpin apardıqda düz səthə səpində cücərtilərin alınmasından çiçəklənməyə

qədər 58 gün, tirəyə səpin variantında isə 56 gün vaxt keçmişdir. 15. IV ayda səpin apardıqda düz səthə səpində cücərtilərin alınmasından çiçəklənməyə qədər 55 gün, tirəyə səpin variantında 53 gün vaxt keçmişdir. 25. IV ayda səpin aparılan variantda düz səthə səpində cücərtilərin alınmasından çiçəklənməyə qədər 56 gün, tirəyə səpin variantında isə 55 gün vaxt keçmişdir.

Nəticə

Aparadığımız tədqiqatdan aydın oldu ki, günəbaxan bitkisinin inkişafına ən yaxşı təsir edən səpin müddəti 15. IV ay, ən yaxşı səpin üsulu tirəyə səpin üsulu, ən yaxşı basdırılma dərinliyi isə 6-8 sm hesab edilir. Çünki bu variantda günəbaxan bitkisinin inkişaf fazalarının keçməsi digər variantlara nisbətən 2-3 gün tez baş vermişdir. Səpinin tez və ya gec aparılması günəbaxanın inkişaf fazalarının başlanmasına və keçmə müddətinə heç bir əlverişli təsir göstərməmişdir. Səpin optimal müddətdə aparılmadıqda əkinlərdə günəbaxanın inkişafı ləng gedir (Məmmədov, İsmayılov, 2012, s. 356). Bu onunla əlaqədardır ki, gec əkinlərdə bitkilərin inkişafı isti vaxta düşdüyü, tez əkinlərdə isə əkin qatında soyuq olduğu üçün onlar qida maddələri, rütubət, günəş işığı və s.-dən yaxşı istifadə edə bilmirlər, nəticədə onların inkişafı zəifləyir, vegetasiya müddəti uzanır. Tədqiqatdan bir daha aydın olur ki, tirəyə səpin aparılması günəbaxan bitkisinin inkişafını tezləşdirir. Hər bir səpin müddətinin düz səthə səpin variantı ilə tirəyə səpin variantlarını bir-biri ilə müqayisə etdikdə görünür ki, tirəyə səpin aparılan variantlarda çiçəkləmə fazası 3-9 gün tez tamamlanmışdır.

Ədəbiyyat

1. Abutalıbov, M. H., Hacıyev, V. C. (1976). *Azərbaycanın bitki örtüyü*. Bakı.
2. Azərbaycan Respublikasının Aqroiqlim Atlası. (1993). (Ə. S. Əyyubovun red.). Azərbaycan Respublikası Dövlət Geodeziya və Xəritəçəkmə Komitəsi. Bakı.
3. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. (2015). *Azərbaycanın kənd təsərrüfatı: Statistik məcmuə*. Bakı, 157-200
4. *Azərbaycanın faydalı bitkiləri*. (1971). Bakı: Elm, 47-54.
5. Cəfərov, İ. H. (2007). *Ümumi fitopatologiya*. Bakı: Elm.
6. Hacıyev, V.C., & Məmmədbəyova, L.F. (1992). *Azərbaycanın bitki örtüyü xəritəsi*. Azərbaycan Respublikası Dövlət Geodeziya Komitəsi. Bakı.
7. Hübətov, H. S. (2010, May 21-22). Səpin üsulu və müddətinin pambıq, qarğıdalı, günəbaxan cücərtilərinin alınmasına təsiri. *Aqrar təhsil sistemində innovasiya texnologiyalarının tətbiqi və beynəlxalq əməkdaşlıq formaları mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransın tezisləri*. Gəncə, 120-121.
8. Hübətov, H. S. (2015). *Lifli bitkilər*. Bakı: Elm və təhsil.
9. Hübətov, H. S., Xankişiyeva, E. M. (2010, May 21-22). Səpin üsulu və müddətinin pambıq, qarğıdalı və günəbaxan bitkilərinin çiçəkləməsi və yetişməsinə təsiri. *Aqrar təhsil sistemində innovasiya texnologiyalarının tətbiqi və beynəlxalq əməkdaşlıq formaları mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransın tezisləri*. Gəncə, 123.
10. Hübətov, H. S., Xəlilov, X. Q. (2010). Səpin üsulunun və səpin müddətinin pambıq, qarğıdalı və günəbaxan cücərtilərinin alınmasına, çiçəkləməsinə və yetişməsinə təsiri. *ADAU-nun elmi əsərləri*, 3, 13-15.
11. Hübətov, H. S., Xəlilov, X. Q. (2010). *Texniki bitkilər*. Bakı: Aytac.
12. İsmayılov, A. G. (2004). *Azərbaycan torpaqlarının informasiya sistemi*. Bakı: Elm.
13. Qasimov, M. Ə. (2004). Azərbaycanın faydalı bitki sərvətləri. *Bilgi dərgisi*, 1, 78–82.
14. Məmmədov, Q. Y. (2000). *Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları*. Bakı: Elm.
15. Məmmədov, Q. Y., İsmayılov, M. M. (2012). *Bitkiçilik*. Bakı: Şərq-Qərb.
16. Məmmədov, Q., Xəlilov, M. Z. (2004). *Ekologiya və ətraf mühit*. Bakı: Elm.

Daxil oldu: 01.12.2024

Qəbul edildi: 06.03.2025