



ISSN: 2707-1146
e-ISSN: 2709-4189

**II INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
ON AGRICULTURAL SCIENCES**
SPECIAL ISSUE OF THE
Nature & Science
International Scientific Journal

AQRAR ELMLƏR ÜZRƏ
II BEYNƏLXALQ ELMİ KONFRANS
Nature & Science
Beynəlxalq Elmi Jurnalının
XÜSUSİ BURAXILIŞI

Baku, Azerbaijan
8 June 2026

**II INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
ON AGRICULTURAL SCIENCES**
SPECIAL ISSUE OF THE
Nature & Science
International Scientific Journal

<https://doi.org/10.36719/2707-1146/II/AE/NS/2026>

AQRAR ELMLƏR ÜZRƏ
II BEYNƏLXALQ ELMİ KONFRANS
Nature & Science
Beynəlxalq Elmi Jurnalının
XÜSUSİ BURAXILIŞI

8 june 2026

International Indexing



© The Author(s) 2026. This is an open access journal under the CC BY-NC 4.0 license.

agricultural.bek@gmail.com

info@aem.az

<https://aem.az/en>

THE ORGANIZING COMMITTEE

Chairman

Assoc. Prof. Dr. Mahir HAJIYEV, Animal Husbandry Scientific Research Institute, MARA / Azerbaijan

Vice-Chairmen

Prof. Dr. Alovzat GULIYEV, Azerbaijan National Academy of Sciences / Azerbaijan

Dr. Madnee MUHAMMAD, The Islamia University of Bahawalpur / Pakistan

Executive Secretary

Assoc. Prof. Dr. Gunay MAMMADOVA, Institute of Geography, MSERA / Azerbaijan

Members

Prof. Dr. Ibrahim JAFAROV, Scientific Research Institute of Plant Protection and Technical Plants, MARA / Azerbaijan

Prof. Dr. Duyghu KILICH, Amasya University / Turkey

Prof. Dr. Irada HUSEYNOVA, Institute of Molecular Biology, MSERA / Azerbaijan

Prof. Ali AZGANI, University of Texas at Tyler / USA

Prof. Dr. Shaig IBRAHIMOV, Living Systems Research Institute, MSERA / Azerbaijan

Prof. Dr. Afat MAMMADOVA, Baku State University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Ramil SADIGOV, Azerbaijan State Economic University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Arif HUSEYNOV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Turkan HASANOVA, Baku State University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Bushra BILAL, Muhammad Ali Jinnah University / Pakistan

Assoc. Prof. Dr. Svetlana GORNOVSKAYA, Beloserkovsk National Agrarian University / Ukraine

Assoc. Prof. Dr. Sadig GARAYEV, Institute of Botany, MSERA / Azerbaijan

PhD. Mahmud Abubakar BASHIR, Aliko Dangote University of Science and Technology / Nigeria

TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

Sədr

Assoc. Prof. Dr. Mahir HACIYEV, ARKTN Heyvandarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Azərbaycan

Sədr müavinləri

Prof. Dr. Əlövsət QULİYEV, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası / Azərbaycan

Dr. Madnee MƏHƏMMƏD, Bahawalpur İslam Universiteti / Pakistan

Məsul katib

Assoc. Prof. Dr. Günay MƏMMƏDOVA, ARETN Coğrafiya İnstitutu / Azərbaycan

Üzvlər

Prof. Dr. İbrahim CƏFƏROV, ARKTN Bitki Mühafizəsi və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Azərbaycan

Prof. Dr. Duyğu KILIÇ, Amasya Universiteti / Türkiyə

Prof. Dr. İradə HÜSEYNOVA, ARETN Molekulyar Biologiya İnstitutu / Azərbaycan

Prof. Əli AZGANI, Texas Tayler Universiteti / ABŞ

Prof. Dr. Şaiq İBRAHİMOV, ARETN Canlı Sistemlərin Tədqiqi İnstitutu / Azərbaycan

Prof. Dr. Afət MƏMMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Ramil SADIQOV, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Arif HÜSEYNOV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Türkan HƏSƏNOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Büşra BİLAL, Məhəmməd Əli Cinna Universiteti / Pakistan

Assoc. Prof. Dr. Svetlana QORNOVSKAYA, Beloserkovsk Milli Aqrar Universiteti / Ukrayna

Assoc. Prof. Dr. Sadiq QARAYEV, ARETN Botanika İnstitutu / Azərbaycan

PhD. Mahmud Əbubəkr BƏŞİR, Aliko Dangote Elm və Texnologiya Universiteti / Nigeriya

Yüksək təsərrüfat əhəmiyyətli bərk buğda (*Triticum durum* Desf.) nümunələrinin seleksiyada istifadəsi

Gülşən Poladova^{1*} , Sevil Sadıqova² ,
Gülşən Məmmədova³ 

Açar sözlər: zülal, qlüten, şüşəvarilik, PCA, seleksiya
Keywords: protein, gluten, vitreous, PCA, selection

Ərzaq təhlükəsizliyi, əsasən də makoron sənayesi üçün Azərbaycanda bərk buğdanın istehsalı mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu nöqtəyi-nəzərdən yüksək keyfiyyətli məhsuldar sortların becərilməsi və artırılması diqqət mərkəzində olmalıdır. Bildiyimiz kimi, əsasən isti və quru ərazilərdə becərilməsi tövsiyə olunsun belə, bərk buğdalar rütubət sevəndir. Haqlı olaraq Azərbaycanı bərk buğdanın (*T. durum* Desif.) mənşə mərkəzlərindən biri hesab edirlər. Belə ki, onun bütün dağ və dağətəyi ərazilərində yayıldığını və bir çox növ müxtəlifliyinə malik olduğu ekspedisiyalar nəticəsində toplanaraq təsdiq edilmişdir.

¹Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi, Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru, Bakı, Azərbaycan

²Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi, Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, Bakı, Azərbaycan

³Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi, Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

* Məsul müəllif: E-poçt: gulkapolad@gmail.com

əsas texnoloji və biokimyəvi göstəricilərin (zülal, qlüten, şüşəvarilik və s.) kompleks qiymətləndirilməsi, yüksək təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərə malik genotiplərin aşkar edilməsi və onların seleksiya proqramları üçün perspektiv mənbə kimi müəyyən olunmasıdır. Tədqiqat obyektini kimi Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron yarımadasında yerləşən təcrübə sahəsində becərilmiş 35 bərk buğda nümunəsi və standart Maya sortu götürülmüşdür.

Nümunələrdə 1000 dəninin kütləsi, şüşəvarilik, zülal və qlüten miqdarı standart metodlarla təyin edilmişdir. Statistik təhlil çərçivəsində dispersiya analizi (ANOVA), korrelyasiya analizi və əsas komponentlər analizi (PCA) tətbiq olunmuşdur ki, bu da genotiplər arasında çoxölçülü fenotipik müxtəlifliyin strukturunun qiymətləndirilməsinə imkan vermişdir.

Analiz olunan nümunələrin zülal tərkibi baxımından bütün nümunələrin 44,4%-i 3 illik orta göstəricidən yuxarı, qalan 55,6%-i isə orta göstəricidən aşağı nəticələr nümayiş etdirmişdir. Qlütənin nisbətən yüksək miqdarı (35,0%) 4 nömrəli nümunədə (*v. obscurum*) müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda bu nümunə bütün nümunələr arasında ən yüksək zülal tərkibinə görə də (17,2%) seçilmişdir. Məlum olmuşdur ki, 1000 dəninin kütləsinə görə orta qiymət 43,7 qr-dır. Bu nəticədən daha yüksək göstəriciyə malik nümunələr 8,3%, bu nəticəyə yaxın olan nümunələr 44,4%, aşağı olanlar isə 47,2% təşkil etmişdir.

Aparılan təhlillər göstərmişdir ki, genotiplər arasında keyfiyyət göstəriciləri üzrə əhəmiyyətli variasiya mövcuddur. Nümunələrin 44,4%-i zülal tərkibinə görə çoxillik orta göstəricidən yüksək nəticə nümayiş etdirmişdir. Xüsusilə *v. obscurum* genotipi həm yüksək zülal (17,2%), həm də qlüten tərkibi ilə fərqlənərək üstün texnoloji xüsusiyyətlər göstərmişdir. Şüşəvarilik göstəriciləri əksər nümunələrdə

yüksək olmuş, bu isə onların emal üçün yararlılığını təsdiqləmişdir. 1000 dənin kütləsinə görə nümunələrin böyük hissəsi orta və ya aşağı səviyyədə olmuşdur ki, bu da ətraf mühit faktorlarının təsirini əks etdirir.

PCA nəticələrinə əsasən, öyrənilən genotiplər üç əsas fenotipik klasterə ayrılmışdır. Yüksək keyfiyyətli klasterə daxil olan *v. niloticum*, *v. obscurum*, *v. melanopus*, *v. melanoleucurum*, *v. lyubicum*, *v. albo provinciale* və *v. provinciale* genotipləri zülal və qlütenlə zəngin, yüksək reoloji sabitlik və texnoloji üstünlüklərlə xarakterizə olunmuşdur. Bu genotiplər seleksiya üçün dəyərli donor material kimi qiymətləndirilir.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Abşeron şəraitində becərilən bərk buğda genofondu yüksək genetik və fenotipik müxtəlifliyə malikdir. Müəyyən edilmiş yüksək keyfiyyətli genotiplər seleksiya proqramlarında istifadə olunmaqla yerli şəraitə uyğun, yüksək keyfiyyətli və rəqabət qabiliyyətli bərk buğda sortlarının yaradılmasına əhəmiyyətli töhfə verə bilər. Alınmış nəticələr həm fundamental, həm də tətbiqi seleksiya tədqiqatları üçün etibarlı elmi baza formalaşdırır.

Ksilotrof makromisetlərin qida sənayesində istifadə perspektivləri və qida təhlükəsizliyi baxımından dəyərləndirilməsi

Lalə Qurbanova 

Açar sözlər: göbələk, makromisetlər, ksilotrof göbələklər, qida, qida təhlükəsizliyi

Keywords: mushroom, macrofungi, xylophilic fungi, food, food safety

Ksilotrof makromiset göbələklərin istehsalı və onların iqtisadi dəyəri qlobal miqyasda durmadan artır. Ksilotrof makromiset göbələklər mürəkkəb, çox müxtəlif böyümə şərtləri və bioaktiv tərkib hissələrinə görə müxtəlifdir. Lakin əksər makromiset ehtiyatları hələ tam araşdırılmamış və makromisetlər, xüsusilə ağac üzərində inkişaf edən makroskopik göbələklər nadir hallarda qida kimi istifadə edildiyindən bu, onları qida rasionumuza istisna hal olaraq dəyərləndirməyə imkan verir. Buna baxmayaraq, qidanın qida dəyərini yaxşılaşdırmaq və keyfiyyət xüsusiyyətlərini dəyişdirmək üçün ksilotrof makromisetlərin qida və ya qida əlavəsi kimi istifadə edilməsi elmi araşdırmalar nəticəsində məqsəduyğun hesab olunur.

Göbələklər aləmində bazidiomisetlər bölməsi 30.000-dən çox növü təmsil edir və bunların bəziləri böyük metabolik potensialı əks etdirən nəhəng genomlara malikdir.

Bir çox bazidiomisetlərin meyvə cisimləri qida kimi qiymətləndirilir (Berger & Ersoy, 2022). Ksilotrof makromisetlərin əhəmiyyətli morfoloji və kimyəvi müxtəlifliyi, zəngin bioaktiv birləşmələr tərkibi və struktur xüsusiyyətləri sayəsində onların biotexnoloji tətbiq spektrində geniş istifadəsinə şərait yaradır. Ksilotrof makromisetlərin tərkibində yüksək bioloji aktivliyə malik komponentlərin, məsələn, polisaxaridlər (beta-qlükanlar), fenolik birləşmələr, terpenoidlər, sterollar, vitaminlər (B qrupu vitaminləri), amin turşuları və zülalların olması onları qida kimi perspektivli edir (Veligodska & Fedotov, 2015).

Spor daşıyan strukturlara malik məsaməli alt hissələri ilə xarakterizə olunan bu göbələklər müxtəlif təbii yaşayış yerlərində məskunlaşaraq qida dövrüyyəsində mühüm rol oynayaraq əhəmiyyətli ekoloji müxtəliflik nümayiş etdirir. Nəzərəçarpan və yeməli nümunələrə *Albatrellus ovinus*, *Armilaria mellea*, *Fistulina hepatica*, *Grifola frondosa*, *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma lucidum*, *Laetiporus sulphureus*, *Meripilus sumsteinei*, *Pleurotus ostreatus*, *Polyporus umbellatus*, *Sparassis spp.*, *Trametes versicolor* və s. növləri aiddir. Bu göbələklər möhkəm bir quruluşa malikdir və onların sintez etdikləri bioaktiv birləşmələr bioloji, ilk növbədə mikrobioloji çirklənməni azaltmaqla qida ilə daha təhlükəsiz qarşılıqlı təsir yarada bilər (Darwana, 2019).

Göbələklər, xüsusən də ksilotrof makromisetlər xeyli miqdarda zülal, lif, vitamin, polisaxarid, üzvi turşular və mineral tərkiblə zəngin olduğu üçün onlar yalnız qida məqsədləri üçün deyil, həm də sağlamlığı qorumaq, eləcə də xəstəliklərin qarşısının alınması və müalicəsində istifadə edilə bilər. Ksilotrof makromisetlər xərçəng, qan dövrəni sistemi, diabet və s. kimi bir çox insan xəstəliklərinin müalicəsində effektiv ola bilər və bu hal

bir sıra göbələklərin nümunəsində praktikada öz təsdiqini tapmışdır (Parkash & Sharma, 2016).

Digər tərəfdən, bu göbələklərin bəziləri ekoloji mühitdən asılı olaraq ağır metalları toplaması və toksiki təsirə malik metabolitləri sintez etməsi ilə risk faktoru da yarada bilərlər. Bu isə onların təhlükəsizlik baxımından ciddi şəkildə qiymətləndirilməsini zəruri edir. Buna görə də qida təhlükəsizliyi baxımından ksilotrof makromisetlərin istifadəsi HACCP prinsipləri və beynəlxalq standartlara uyğun şəkildə həyata keçirilməlidir. Əsas risk faktorları kimi ağır metalların (Pb, Cd, Hg), pestisidlərin, təbii toksinlərin mövcudluğu və göbələklərdə fitopatogen nematodların təyini laborator analizlər vasitəsilə müəyyən edilməlidir.

Kodeks Alimentarius Komissiyasının CXS 38-1981 və CXS 39-1981 beynəlxalq standartlarında qurudulmuş göbələklərdə suyun kütlə payı, mineral çirklərin miqdarı, defektlərin miqdarı, turşuya qoyulmuş göbələklərdə isə qida əlavələri (sirkə turşusu, süd turşusu, limon turşusu, askorbin turşusu), duz, şəkər və sirkə miqdarının maksimum limitləri tənzimlənir. Pestisidlərin miqdar tənzimlənməsində isə adətən maksimum qalıq həddi (Maximum Residue Limit – MRL) tətbiq edilir. Bu hədlər hər aktiv maddə üçün ayrıca müəyyən olunur və Avropa İttifaqının pestisid məlumat bazasında (EU Pesticides Database – MRLs) tənzimlənir.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, ksilotrof makromisetlər yalnız bioloji aktiv xammal kimi deyil, həm də qida təhlükəsizliyi baxımından kompleks şəkildə qiymətləndirilərək qida sənayesində tətbiq edilməlidir.

Ədəbiyyat

1. Berger, R. G., & Ersoy, F. (2022). Improved foods using enzymes from basidiomycetes. *Processes*, 10(4), 726.
2. Darwana, D., Rakib, M. R. M., & Jalloh, M. B. (2019). Characterization and identification of polypore fungi collected from forests in Sandakan, Sabah based on the macro- and micro-morphology. *Transactions on Science and Technology*, 6(2–2), 283–291.
3. Parkash, V., & Sharma, A. (2016). In vitro efficacy of bracket fungi for their potential antimicrobial activity. *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 6(2), 818.
4. Veligodska, A. K., & Fedotov, O. V. (2015). Screening of content and dynamic of accumulation of polyphenols in some basidiomycetes species. *Ukrainian Journal of Ecology*, 5(3(16)), 42–54.

Study of the Quality of Sheep Skins Raised in the Ganja-Gazakh Zone

Nargiz Gurbanova^{1*} , Aytan Naghiyeva¹ ,
Gulshan Musayeva¹ 

Keywords: *sheep, leather, fine wool, coarse wool, quality, area of the skin, chemical composition of the skin*

Açar sözlər: *qoyun, dəri, zərif yun, qaba yun, keyfiyyət, dərinin sahəsi, dərinin kimyəvi tərkibi*

The skins of Azerbaijani Highland Merino, Precocet, and coarse-wool sheep were studied for skin area and dry matter content (fat, protein, and minerals). It was found that the skins of these sheep breeds are comparable to those of leading sheep. The most commonly used wool in the wool industry is sheep wool. Since the characteristics of sheep wool are not found in other types of wool, the widest range of information is prepared from it in industry and technology. Since wool is different in its origin, properties, structure, and chemical composition, it is divided into different types in the industry. Such a division is carried out according to the following main characteristics.

Origin, method of production, composition of wool fibers, complex characteristics and thinness indicators, and shearing time (Abdullayev & Aliyev, 2003).

¹Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

* Corresponding author. E-mail: gurbanovanargiz7@gmail.com

Many prominent scientists have conducted a large amount of research and analyzed samples of sheep wool and skins from before and before our history, as well as very ancient parchments in museums. They based their research on wild woolless sheep. These sheep are covered with wool consisting of two types of hair. Its composition consists of coarse long hairs, formed from the first primary follicles. Along with these hairs, a short and dense undercoat formed from the second follicles is also present in the hair coat of these sheep (Abdullayev & Aliyev, 2014).

For the production of fur, if the length of the wool on the skin is more than 3 cm, it is considered woolly fur, if it is 1–3 cm, it is considered semi-woolly fur, and if it is 0.5–1.0 cm, it is considered low-woolly fur. The highest quality, best-replaceable skin for the production of fur coats is considered to be the skin of Romanov sheep (Sadigov, 2022).

Despite a number of positive results achieved in recent years in the field of wool production, as well as in improving its quality, the indicators in this field do not meet the current requirements. Thus, the supply and sale of wool are not satisfactory at all. Since wool is not sold at its own value, that is, at its price, farmers cannot earn any income from this field. The main source of income for sheep farming is wool farming. In addition, the requirements of State standards and current instructions are grossly violated in maintaining the cleanliness of the beds, cleaning pastures and wintering areas from pstrags and other wool scavengers, as well as other weeds, organizing shearing stations, sorting and shipping wool (Sadigov, 2024).

The results of our research show that approximately 20–30% of sheep raised in the Ganja-Gazakh zone were concentrated in the Samukh and Shamkir regions. The main planned sheep breeds

for this zone are the Azerbaijani mountain merino, the fine-wooled Prekos and the coarse-wooled Bozakh.

As is known, in addition to meat, wool, milk and other products of sheep, their leather products are also considered an indispensable raw material. Sheep skin is widely used both in everyday life and in industry. Fur, skin, and leather are obtained from it, which are widely used in the preparation of various consumer goods.

However, unfortunately, due to the decline of the leather industry in recent years, interest in this valuable raw material has decreased, and sheep skin produced and supplied in our republic is misappropriated by various businessmen and sold legally to foreign businessmen for next to nothing. As a result, the republic does not receive any benefits from this profitable sector. At the same time, little attention is paid to the production of high-quality leather. Many parts of the skins lose their quality when the sheep are slaughtered and skinned, and some of them are preserved. Such skins are rated as low-grade, and it is not possible to produce a high assortment of consumer goods from them.

Materials and discussions. It is known that sheep skins are accepted by procurement departments and tanneries taking into account all their indicators according to their area. Taking this into account, we studied the area and chemical composition of the skins of sheep raised in this zone as an indicator of quantity and quality (Table 1, 2).

Table 1
Skin area, gm²

Age and gender group	Fine woolens	Coarse wool
The ram is a breeder	83,5	81,2
Mother sheep	80,4	80,1
Male	79,9	79,3
Female	78,5	78,3

Table 2
Chemical composition of the skin, %

Age and gender group	water	Dry matter		
		oil	protein	mineral substance
The ram is a breeder	64	20,5	25	0,4
Mother sheep	63	19,5	26	0,3
Male	66	12,5	28	0,2
Female	67	10,5	29	0,2

Table 1 shows that the skin of sheep with different wool coverings is close to each other in terms of area and fluctuates between 78–83 gm². Here age and gender are reflected.

From table 2 it is clear that the water content in the skin fluctuates between 63–67%. The higher the water content in the skin, the lower the strength of such skins. As can be seen from table 2, the amount of wool in the skin of old animals is 2.5% less than in young ones.

However, the amount of fat in the skin of the offspring is relatively high. Therefore, this should be taken into account

when cleaning and preserving the skin, as well as when applying a lubricant to the skin. If there is a lot of fat in the skin, there is a high incidence of decomposition and decay, and such skins lose their marketable quality. As can be seen from the table, the skin of young animals contains a lot of protein-collagen, so their skin can be widely used as a bedding material and a guarantee (gloves, women's and men's bags, etc.).

Thus, from the research conducted, it can be concluded that the skins of sheep bred in this zone are not inferior in terms of their area and chemical composition to the skins of other sheep with the same type of wool mentioned in the literature, and even surpass them in terms of their high protein content and low fat content.

References

1. Abdullayev, G. G., & Aliyev, M. I. (2003). *Wool commodity trading and primary processing technology*. Elm Publishing House.
2. Abdullayev, G. G., & Aliyev, M. I. (2014). *Sheep breeding*. Yazichi Publishing House.
3. Sadigov, T. (2022). *Sheep breeding and wool breeding*.
4. Sadigov, T. (2024). *Sheep breeding in Azerbaijan*.

Lənkəran iqtisadi rayonunda sənaye müəssisələrinin torpaq örtüyünün ağır metallarla çirklənməsində rolu

Tural Əhədov 

Açar sözlər: *Lənkəran-Astara, torpaq çirklənməsi, ağır metallar, sənaye müəssisələri, ekoloji monitorinq, antropogen təsir*

Keywords: *Lankaran-Astara, soil pollution, heavy metals, industrial enterprises, environmental monitoring, anthropogenic impact*

Müasir dövrdə sənaye fəaliyyətinin intensivləşməsi nəticəsində ətraf mühitin, xüsusilə də torpaq örtüyünün ağır metallarla çirklənməsi qlobal ekoloji problemə çevrilmişdir (Məmmədov və Hüseynov, 2021). Ağır metallar (Pb, Cd, Hg, Cu, Zn, Ni və s.) digər çirkləndiricilərdən fərqli olaraq təbii parçalanmaya məruz qalmır, uzun müddət torpaq profilində toplanır və ekosistemin daimi təhlükə mənbəyinə çevrilir (Hillel, 2004). Torpağa düşən ağır metallar onun münbitliyini, mikroflorasına mənfi təsir göstərir, qida zənciri vasitəsilə insan orqanizminə daxil olaraq müxtəlif xəstəliklərə səbəb olur (Əliyev, 2019). Lənkəran-Astara iqtisadi rayonu Azərbaycanın cənub-şərqini əhatə edir və unikal fiziki-coğrafi mövqeyi ilə seçilir. Talış dağlarının ətəklərindən Xəzər dənizinə qədər uzanan bu ərazi rütubətli subtropik iqlim qurşağında yerləşir, münbit torpaqlara və yüksək biomüxtəlifliyə malikdir (Qurbanov, 2018).

Son 15–20 ildə regionda iqtisadi diversifikasiya prosesi gedir, yeni sənaye müəssisələri yaradılır. Bunlara qida emalı (çay fabrikləri, konserv zavodları, ət-süd kombinatları), tikinti materialları (kərpic zavodları, asfalt-beton qovşaqları, karxanalar) və yüngül sənaye müəssisələri aiddir. Bu müəssisələrin əksəriyyəti köhnə texnologiyalarla işləyir, müasir təmizləyici qurğularla təchiz olunmayıb (Hüseynov, 2019).

Regionun kənd təsərrüfatı məhsullarının ixrac potensialı və əhalinin ərzaq təhlükəsizliyi nəzərə alındıqda, torpaq örtüyünün keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi strateji əhəmiyyət daşıyır (FAO, 2020).

Tədqiqat zonasında torpaqlar gillicəli və yüngül gillicəli mexaniki tərkibə malikdir. pH 6.2–7.8 arasında dəyişir. Sənaye zonalarında pH fon ərazilərinə nisbətən yüksəkdir (7.2–7.8). Humusun miqdarı sənaye zonalarında 1.8–2.5%, fon ərazilərində 3.5–4.8% təşkil edir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1

Torpaqların əsas fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri (0–20 sm qat)

Göstəricilər	Tikinti materialları zonası	Qida emalı zonası	Fon zonası
pH (su)	7.2–7.8	6.8–7.4	6.2–6.8
Humus, %	1.8–2.5	2.2–3.1	3.5–4.8
Mexaniki tərkib	gillicəli	gillicəli	ağır gillicəli

Tikinti materialları müəssisələrinin yaxınlığında (0–100 m) Pb, Cd və Zn YQH-ni aşır (Cədvəl 2). Qurğuşun 45.2 mq/kq (YQH 32.0), kadmium 0.64 mq/kq (YQH 0.50), sink 120.5 mq/kq

(YQH 100.0) təşkil etmişdir. Bu göstəricilər Gəncə–Daşkəsən sənaye zonasının nəticələri ilə uyğunluq təşkil edir.

Cədvəl 2

Tikinti materialları müəssisələri ətrafında ağır metalların miqdarı (mq/kq)

Məsafə (m)	Dərinlik (sm)	Pb	Cd	Cu	Zn	Ni
0–100	0–20	45.2	0.64	38.4	120.5	32.8
0–100	20–40	18.6	0.28	16.2	48.3	18.4
100–500	0–20	32.5	0.42	28.7	86.4	26.3
500–1000	0–20	18.4	0.26	19.3	58.7	18.9
YQH	–	32.0	0.50	55.0	100.0	40.0

Qida emalı müəssisələri ətrafında metalların miqdarı YQH-dən aşağı, lakin fon səviyyəsindən 2.2–3.3 dəfə yüksəkdir (Cədvəl 3). Mis 42.6 mq/kq, sink 85.3 mq/kq, qurğuşun 28.4 mq/kq təşkil etmişdir.

Cədvəl 3

Qida emalı müəssisələri ətrafında ağır metalların miqdarı (mq/kq)

Məsafə (m)	Dərinlik (sm)	Pb	Cd	Cu	Zn	Ni
0–100	0–20	28.4	0.42	42.6	85.3	24.7
100–500	0–20	18.6	0.28	31.2	64.8	20.1
500–1000	0–20	12.3	0.18	22.5	48.2	16.4
Fon	0–20	8.5	0.12	15.8	38.2	14.2

Müəssisələrdən uzaqlaşdıqca metalların konsentrasiyası kəskin azalır. 0–100 m zonasında ən yüksək, 500–1000 m zonasında

minimal çirklənmə müşahidə edilir. Bu, sənaye müəssisələrinin lokal çirklənmə mənbəyi olduğunu təsdiq edir.

Yaz mövsümündə metalların konsentrasiyası payıza nisbətən 10–15% aşağıdır. Bu, yağıntılar hesabına yuyulma ilə izah olunur (Beridze & Kvaratskhelia, 2020).

Ümumi çirklənmə indeksi (Z_c).

Tikinti materialları müəssisələrinin 0–100 m radiusunda $Z_c = 18.4$ ("yüksək təhlükəli"), 100–500 m radiusunda $Z_c = 12.6$ ("orta təhlükəli"), qida emalı müəssisələrinin 0–100 m radiusunda $Z_c = 10.2$ ("orta təhlükəli") təşkil edir. 500–1000 m zonasında $Z_c = 4.2$ ("təhlükəsiz") (Cədvəl 4).

Cədvəl 4

Ümumi çirklənmə indeksi (Z_c)

Zona	Məsafə (m)	Z_c	Çirklənmə kateqoriyası
Tikinti materialları	0–100	18.4	Yüksək təhlükəli
Tikinti materialları	100–500	12.6	Orta təhlükəli
Qida emalı	0–100	10.2	Orta təhlükəli
Qida emalı	100–500	6.8	Zəif təhlükəli
Fon zona	500–1000	4.2	Təhlükəsiz

Ədəbiyyat

1. Beridze, T., & Kvaratskhelia, L. (2020). Heavy metal pollution in industrial zones of Georgia. *Environmental Science*, 45(3), 112–125.
2. Əliyev, İ. (2019). *Azərbaycan torpaqlarının ekoloji vəziyyəti*. Elm.

3. FAO. (2020). *Standard operating procedures for soil analysis*. FAO.
4. Hillel, D. (2004). *Introduction to environmental soil physics*. Elsevier.
5. Hüseynov, S. (2019). *Quba-Xaçmaz bölgəsində ağır metallarla torpaq çirklənməsi*. ADNSU nəşri.
6. Qurbanov, F. (2018). *Lənkəran-Astara regionunun torpaqları*. Elm.
7. Məmmədov, Q. və Hüseynov, R. (2021). Abşeron yarımadasında sənaye müəssisələrinin torpaq örtüyünə təsiri. *Ekologiya jurnalı*, 2, 45–53.

Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində soya bitkisinin vegetasiya dövrünün müxtəlif fazalarının öyrənilməsi

Günay Zeynalova 

Açar sözlər: *soya, sortlar, vegetasiya dövrü, cücərmə, budaqlanma, çiçəkləmə, yetişmə*

Keywords: *soybean, sorghum, vegetation period, branching, flowering, maturation*

İstənilən kənd təsərrüfatı məhsulu yetişdirməyin əsas məqsədi mümkün olan ən yüksək məhsuldarlıq, yüksək keyfiyyətli toxum və torpaq münbitliyinin qorunmasıdır. Soya qısa gün bitkisidir və kifayət qədər günəş radiasiyası ilə normal yetişir. Soya üçün az turşulu torpaqlar daha uyğundur – pH 6,0–6,5. Əkin tarixləri soya paxlasının inkişafına və məhsuldarlığına çox təsir göstərir. Soya 13–16 °C torpaq temperaturunda yaxşı və sürətlə cücərir, baxmayaraq ki cücərmə prosesi 7 °C-dən başlayan temperaturlarda mümkündür. Daha əlverişli bir əkin müddəti aprelin sonları, mayın əvvəli və may ayının sonudur. Birinci halda çox paxla və bir bitkidəki dənələrin sayı daha çox rast gəlinir. Kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün optimal əkin müddəti müxtəlif bölgələr üçün müxtəlif cür olur (Əliyev və b., 1982).

Səpin müddəti toxumların keyfiyyətinə əsaslı sürətdə təsir edir. Optimal əkin dərinliyi 2,5–3,7 sm-dir.

Əgər toxumlar dərin əkilərsə, tumurcuq görünməmişdən əvvəl cücərmə üçün lazım olan qida maddələri istehlak olunur və qida maddələrinin çatışmazlığı sonrakı cücərməni zəiflədir. Torpaqlarda nəm çatışmazlığı ilə əlaqədar olaraq 6–8 sm dərinliyə əkmək mümkündür, çünki soya toxumları, cücərmədən əvvəl şişdikdə, öz çəkisindən 1,6 dəfə çox nəm alır. Ümumiyyətlə, soya paxlası kütləsindən 2,4 dəfə çox nəm qəbul edə bilər. Məhz bu səbəbdən əkin üçün böyük toxumların seçilməsi lazımdır ki, əkin sahəsindəki nəmdən asılı olaraq toxumlar torpağın səthinə çıxsa bilsinlər (Hacıyev və b., 2012).

Soya orta quraqlığa davamlı bitkilər qrupuna aiddir. Şişkinlik üçün öz çəkisinin 240%-ə qədər nəmi özünə çəkir və soya paxlalarının cücərməsi zamanı torpaqdakı nəm tutumunun 40–70% arasında olması əsas şərtlərdən biridir. İlk böyümə mövsümündə soya çox miqdarda nəm tələb etmir, lakin çiçəklənmə başlayanda nəmə ehtiyac artır. Torpaq nəmliyi tarla nəm tutumunun təxminən 90%-i qədər olduqda, soya paxlasının inkişafı dayanır. Soyanın transpirasiya əmsalı 600–700 vahiddir. Soya üçün yayda nisbi hava rütubətinin optimal dəyəri 75%-dir. Nisbi rütubətin 60%-dən aşağı düşməsi məhsuldarlığın nəzərəcarpacaq dərəcədə azalmasına səbəb olur.

Kök sisteminin nəmi sorması ilə əlaqədar olaraq nəmi çiçəklənmədən əvvəl 70%, çiçəkləmə mərhələsində 80%, paxla əmələ gəlməsi və paxlaların yetişməsi zamanı 60–65% səviyyəsində saxlamağa imkan verir. Eyni zamanda torpaq nəmliyi 0,5 m dərinliyə qədər idarə oluna bilər. Suvarma sxeminə ciddi şəkildə riayət etmək və sahənin təmizliyinə nəzarət etmək lazımdır, çünki əlaq otları optimal torpaq nəminə aktiv şəkildə reaksiya göstərir. Böyümə növünə görə soya üç qrupa bölünür: əsas gövdəsi yarpaqların əsas hissəsindən yüksək olan sortlar (bu sortlar uzun böyümə mövsümünə malikdir); əsas sapın yuxarı yarpaqlar səviyyəsində olduğu növlər (bu növ

bitkilərin böyüməsi çiçəkləndikdən sonra dayanır); gövdəsi böyük üst yarpaqlarla örtülmüş növlər (bu cür bitkilərin böyüməsi də çiçəkləndikdən sonra dayanır). Soya paxlasının sapı fərqli yüksəkliklərdə ola bilər – orta hesabla 80–90 sm olmasına baxmayaraq, bəzən 70 ilə 200 sm arasında ola bilər (Yusifov, 2011).

Soya bitkisi əsas kök və ondan çıxan ikinci, üçüncü və dördüncü kökcüklərdən ibarət inkişaf etmiş bir kök sisteminə malikdir. Kök sistemi torpağı dəbli bitkilərin və xüsusilə otların kök sistemindən daha zəif bağlayır. Şaxələnmə və erkən çiçəklənmə zamanı güclü kök böyüməsi müşahidə olunur. Daha sonra kök böyüməsi yavaşlayır və çiçəklənmə sonunda dayanır. Köklərin əsas hissəsi əsasən 20 sm-ə qədər olan torpaq qatında yerləşir. Böyük yan köklər ana kökündən 40–70 sm məsafədə üfüqi şəkildə uzanır və sonra torpaq növünə və digər şərtlərə görə fərqli dərinliklərə enirlər. Soyada kök sistemi köklərin quruluşunda və böyümə sürətində müxtəlif fərqlər var. Bərabər böyümə şəraitində növün vegetativ kütləsi nə qədər az olarsa, kök sistemi də o qədər az inkişaf edir. İncə gövdəli sortlarda köklər kobud gövdəli sortlara nisbətən çox incədir.

Bu, xüsusilə əlverişsiz şəraitdə böyüyən soya və orta əlverişsiz əkilmiş formaların kökləri ilə müqayisə edildikdə özünü göstərir. Erkən yetişmə formalarında köklər böyümə mövsümünün əvvəlində, orta yetişmə və gec yetişənlərə nisbətən daha sürətli böyüyür.

Budaqlanma mərhələsi ümumiyyətlə birinci və ya ikinci üçqat yarpağın açılması ilə başlayır və əsasən ilk çiçəklərin meydana çıxması ilə başa çatır. Tək yarpaqların böyümə sürətində nəzərəçarpan müxtəlif fərqlər yoxdur. Çiçəklənmənin başlanğıcına qədər, ümumiyyətlə toxumun böyümə mövsümündən və xarici şəraitdən asılı olaraq, əsas gövdədə 5–

14 yarpaq, bütün bitkidə isə 16–65 yarpaq əmələ gəlir. 2–3 həqiqi yarpaq görünənə qədər əsas gövdənin böyüməsi bir qədər yavaş olur. Gündəlik böyümə müxtəlifliyə və şərtlərə görə əvvəlcə 0,3–0,7 sm-ə; çiçəklənmənin başlanğıcına doğru tədricən artaraq 1,0–1,5 sm-ə çatır. Böyümək üçün əlverişli şəraitdə (kifayət qədər uzun gün, isti və nəmli hava) alt yarpaqlar bir qədər uzanır və bu da budaqlanmanın artmasına səbəb olur. Həddindən artıq erkən səpin, geniş qidalanma sahələri azaldığı üçün az budaqlanmaya və bu səbəbdən paxlaların az bağlanması səbəb olur.

Çiçəklənmə və meyvə əmələ gəlməsi mərhələləri bir-biri ilə üst-üstə düşür. Ümumiyyətlə, çiçəklənmə bitdikdə, bitkinin alt hissəsi onsuz da toxum əmələ gətirən paxlalar inkişaf etmiş olur. Paxla və dənələrin əmələ gəlməsi müddəti ilk növbədə temperatur və rütubətdən təsirlənir. Meyvə əmələ gəlməsi dövründə bitki vərdişində nəzərəcarpacaq dəyişiklik yoxdur. Eyni zamanda bitkinin metabolizmi əsaslı şəkildə yenidən təşkil olunur. Yarpaqlarda və yaşıl gövdələrdə sintez olunan üzvi maddələr dənələrə daşınaraq onların formalaşmasına sərf edilir. Bitkilərin zirvəsində kiçik qabıqların görünməsindən sonra gövdələrin böyüməsi dayanır. Quraq hava şəraitində isə yarpaqların saralması və tökülməsi müşahidə olunur.

Toxum dolması bitki tərəfindən bütün assimilyasiya məhsullarının maksimal yığılması ilə üst-üstə düşür və sortun mütləq çəkisi və sıxlığı xarakteristikasının maksimum dəyərlərinə çatana qədər davam edir. Paxlaların yetişməsi başlanğıcı ilə bitkinin vegetativ böyüməsi dayanır, yarpaqların quru çəkisi azalmağa başlayır, sonra gövdə və köklər quruyur. Çox erkən yetişən sortlarda vegetativ kütlənin böyüməsi çiçəkləndikdən 2–3 həftə sonra, orta yetişən sortlarda – 4–5 həftədən və gec yetişəndən sonra – 6–7 həftədən sonra dayanır.

Soya paxla növlərinin əksəriyyətində yarpaq və paxlaların quruması və saralma bu vaxtdan başlayır (Useynova, 2019).

Yetişmə dövrü bitki inkişafı prosesində ən qısa mərhələ olub, 11–15 gün davam edir. Artıq və ya istilik olmaması yetişmə vaxtına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edə bilər. Yetişmənin sonunda qorunan yarpaqlar sürətlə sarılır və tökülür. Qeyd etmək lazımdır ki, yaşıl olan formalarda yarpaqlar saralmadan quruyur və tökülür. Sort nümunələrinin öyrənilməsində N. İ. Korsakovun metodikasından istifadə olunmuşdur (Korsakov, 1975).

Cədvəl 1

Soya nümunələrinin Naxçıvan MR şəraitində vegetasiya fazalarının gedişi, gün (2019–2021)

Vegetasiya fazaları, gün	Vegetasiya illəri			Orta
	2018– 2019	2019– 2020	2020– 2021	
Səpin-ilkin cücartı	8–11	9–13	10–11	6–12
Yarpaqlama	6–15	7–12	9–12	7–13
Budaqlanma	5–20	9–18	10–17	8–18
Qönçələmə-çiçəkləmə	16–31	18–28	19–27	18–29
Paxlaların əmələ gəlməsi	25–40	29–38	30–37	28–38
Paxlaların yetişməsi	32–45	33–41	35–40	33–42

Soya bitkisinin vegetasiya müddətini tamamlaması hər sort üçün müxtəlif vaxtlarda baş verir. Belə ki, vegetasiya müddəti 80 gündən az olan sortlar ultra tez yetişən, 81–90 gün olan sortlar çox tez yetişən, 91–110 gün tez yetişən, 111–120 gün orta tez yetişən, 131–150 gün orta gec yetişən, 151–160 gün gec yetişən, 161–170 gün çox gec yetişən, 170 gündən çox olan sortlar isə tamamilə gec yetişən sortlar adlanır.

Öyrənilən soya nümunələrində vegetasiya dövrü sortların bioloji xüsusiyyətlərindən və təbii şəraitdən asılı olaraq müxtəlif olmuşdur. Səpindən tam cücərməyə qədər olan dövrü illərdən asılı olaraq nəzərə çarpacaq dərəcədə müxtəlif olmuşdur. 2018–2019-cu il vegetasiya ilində sort nümunələrinin səpindən tam cücərməyə qədər olan dövrü daha qısa (8–11 gün), 2020–2021-ci vegetasiya ilində isə sort nümunələrinin səpindən tam cücərməyə qədər olan dövrü daha uzun (10–11 gün) olmuşdur. Bu da vegetasiya ilində orta sutkalıq temperaturun daha aşağı olması ilə izah edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, nümunələr səpildikdən sonra sahəyə torpaq suyu verilmiş, toxumlar nəmliklə tam təmin edilmişdir. Səpindən tam cücərməyə qədər olan ən uzun dövr (10–11 gün) 2020–2021-ci vegetasiya ilində qeydə alınmışdır.

Nümunələrinin yarpaqlama fazası üçün ən qısa zaman (10–17 gün) 2020–2021-ci vegetasiya ilində qeydə alınmışdır. Ən uzun (5–20 gün) isə 2018–2019-cu vegetasiya ilində qeydə alınmışdır. Üç ildən orta isə 7–13 gün olmuşdur. Budaqlama mərhələsi üçün ən qısa gün (19–27 gün) 2020–2021-ci vegetasiya ilində qeydə alınmışdır. Ən uzun (16–31 gün) 2018–2019-cu vegetasiya ilində qeydə alınmışdır. Üç ildən orta 8–18 gün olmuşdur.

Qönçələmə-çiçəkləmə fazası üçün ən qısa (19–27 gün) 2020–2021-ci vegetasiya ilində, ən uzun (16–31 gün) isə 2018–2019-cu vegetasiya ilində qeydə alınmışdır. Üç ildən orta rəqəm isə 18–29 gün olmuşdur. Paxlaların əmələ gəlməsi mərhələsi üçün ən qısa (30–37 gün) 2020–2021-ci vegetasiya ili, ən uzun (25–40 gün) 2018–2019-cu vegetasiya ili üçün olmuşdur. Üç ildən orta rəqəm isə 28–38 gün olmuşdur.

Paxlaların yetişməsi fazası üçün ən qısa (35–40 gün) 2020–2021-ci il üçün, ən uzun (32–45 gün) 2018–2019-cu il üçün

olmuşdur. Üç ildən orta rəqəm isə 33–42 gün olmuşdur. 31 sort soya bitkisindən vegetasiya fazalarının gedişinə görə 9,7% tez yetişən, 45,1% orta tez yetişən, 29,03% orta gec yetişən, 19,35% çox gec yetişən sort olmuşdur. Qeyd edək ki, təcrübələr aprel ayı qoyulmuş və sentyabr ayı yığım başa çatmışdır.

Ədəbiyyat

1. Əliyev, C. Ə., Əkbərov, Z. İ. və Nəbiyev, M. H. (1982). *Azərbaycan SSR-nin suvarma şəraitində soyanın yetişdirilməsi*.
2. Hacıyev, C. Ə., Allahverdiyev, E. R. və İbrahimov, A. Q. (2012). *Suvarma əkinçiliyi*. MBM.
3. Korsakov, N. I. (1975). *Soya: metodicheskie ukazaniya po seleksii i semenovodstvu*. VIR.
4. Useynova, N. S. (2019). Müxtəlif coğrafi mənşəli soya sortlarının tədqiqi. *Azərbaycan Aqrar Elmi*, 116–118.
5. Yusifov, M. A. (2011). *Bitkiçilik*. Qanun.

Qida istehsalı zəncirində kimyəvi çirklənmə mənbələri və onların qida təhlükəsizliyinə təsiri

Ləman Əmrahlı 

Açar sözlər: qida təhlükəsizliyi, kimyəvi çirklənmə, qida istehsalı zənciri, pestisid qalıqları, ağır metallar

Keywords: food safety, chemical contamination, food production chain, pesticide residues, heavy metals

Müasir dövrdə qida təhlükəsizliyi qlobal səviyyədə həll edilmə zərurəti mühüm olan ən aktual problemlərdən biri hesab olunur. Əhalinin sürətlə artması, urbanizasiya, sənayeləşmənin genişlənməsi və kənd təsərrüfatında kimyəvi maddələrin intensiv istifadəsi qida məhsullarında müxtəlif çirklənmə risklərinin yaranmasına səbəb olur. İnsan sağlamlığının qorunmasında təhlükəsiz və keyfiyyətli qida məhsullarının istehsalı mühüm əhəmiyyət daşıyır. Buna görə də qida təhlükəsizliyi yalnız iqtisadi məsələ deyil, həm də ictimai sağlamlıq baxımından strateji sahələrdən biri hesab edilir. Son illərdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, qida məhsulları istehsalın demək olar bütün mərhələlərində müxtəlif kimyəvi çirkləndiricilərin təsirinə məruz qalır və bu maddələr insan orqanizmində ciddi sağlamlıq problemlərinə səbəb ola bilər (Sadıku et al., 2020).

Qida məhsullarında kimyəvi çirklənmə əsasən kənd təsərrüfatı mərhələsindən başlayır.

Qida məhsullarında kimyəvi çirklənmə əsasən kənd təsərrüfatı mərhələsindən başlayır. Məhsuldarlığın artırılması məqsədilə istifadə olunan pestisidlər, herbisidlər və mineral gübrələr bir tərəfdən məhsul itkisini azaltsa da, digər tərəfdən qida məhsullarında təhlükəli qalıqların yaranmasına səbəb olur. Xüsusilə normadan artıq istifadə edilən pestisidlər torpaqda və suda uzun müddət qalaraq bitkilərə keçir və son nəticədə insan orqanizminə daxil olur. Araşdırmalarda qeyd olunur ki, persistent üzvi çirkləndiricilər (müasir adı ilə davamlı üzvi çirkləndiricilər) və orqanochlorlu pestisidlər (və ya digər adı ilə xlor-üzvi pestisidlər) uzunmüddətli toksiki təsir göstərərək sinir sistemi, hormonal balans və qaraciyər funksiyalarında pozğunluqlara səbəb ola bilər. Bu maddələrin əsas təhlükəsi onların bioakkumulyasiya xüsusiyyətinə malik olmasıdır. Yəni maddələr qida zəncirində toplanaraq zamanla insan orqanizmində yüksək konsentrasiyaya çatır (Lebelo et al., 2021).



Sxem 1

Qida istehsalı zəncirində kimyəvi çirklənmə mərhələləri

Mənbə: Müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

Ətraf mühitin çirklənməsi də qida təhlükəsizliyinə birbaşa təsir edən əsas amillərdəndir. Sənaye müəssisələri, nəqliyyat vasitələri və müxtəlif istehsal tullantıları nəticəsində torpaq, hava və su hövzələri çirklənir. Bu çirklənmə kənd təsərrüfatı məhsullarına keçərək qida zəncirinə daxil olur. Cədvəl 1-də

qeyd olunduğu kimi, xüsusilə qurğuşun, kadmium, cıvə və arsen kimi ağır metallar qida məhsullarında daha çox rast gəlinən təhlükəli maddələr hesab olunur. Bu metallar əsasən sənaye tullantıları, çirkab suları və atmosfer çöküntüləri vasitəsilə torpağa daxil olur. Araşdırmalar göstərir ki, ağır metallar insan orqanizmində uzun müddət toplandıqda böyrək, qaraciyər və sinir sistemi xəstəliklərinin yaranmasına səbəb olur. Bundan əlavə, bəzi ağır metalların kanserogen təsir göstərdiyi də müəyyən edilmişdir (Zukowska & Biziuk, 2008).

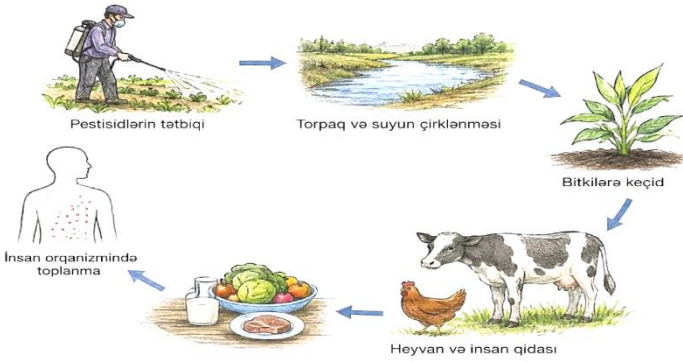
Cədvəl 1

Qida məhsullarında rast gəlinən əsas kimyəvi çirkləndiricilər

Kimyəvi maddə	Çirklənmə mənbəyi	İnsan sağlamlığına təsiri	İstifadə edilmiş mənbə
Qurğuşun	Sənaye tullantıları	Sinir sistemi zədələnməsi	(5)
Kadmium	Mineral gübrələr	Böyrək problemləri	(5)
Pestisidlər	Kənd təsərrüfatı	Hormonal pozğunluq	(2)
Akrilamid	Yüksək temperatur	Kanserogen riski	(4)
Bisfenol-A	Plastik qablaşdırma	Endokrin pozğunluğu	(1)

Pestisidlərin qida zəncirinə keçməsi qida təhlükəsizliyi baxımından ciddi problemlərdən biridir. Şəkil 1-də göstərilirdiyi kimi, pestisidlər torpaq və su vasitəsilə bitkilərə keçir, daha sonra heyvan və insan qidasına daxil olur. Bu maddələrin uzun müddət orqanizmdə toplanması müxtəlif xroniki xəstəliklərin yaranmasına gətirib çıxarır. Bir sıra tədqiqatlarda pestisidlərin

hormonal sistemə, sinir sisteminə və immun sisteminə mənfi təsir göstərdiyi qeyd edilmişdir (Lebelo et al., 2021).



Şəkil 1

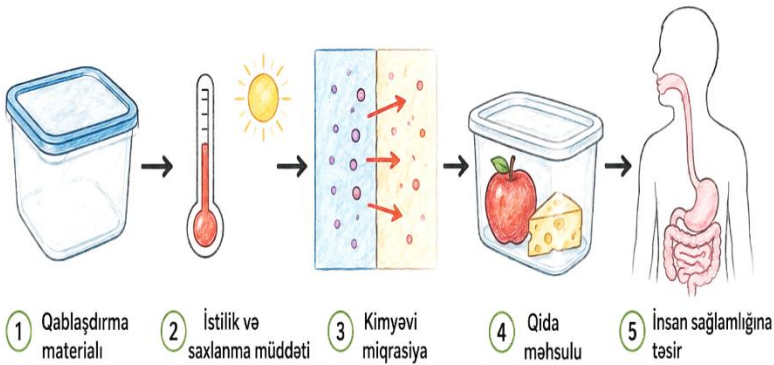
Pestisidlərin qida zəncirində yayılması

Mənbə: Müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

Qida məhsullarının emalı prosesində istifadə olunan yüksək temperatur da təhlükəli kimyəvi birləşmələrin yaranmasına səbəb olur. Xüsusilə qızartma və tüstüləmə prosesləri zamanı polisiklik aromatik karbohidrogenlər, nitrozaminlər və akrilamid kimi toksik maddələr əmələ gəlir. Kartof və taxıl mənşəli məhsulların yüksək temperaturda emalı zamanı yaranan akrilamid maddəsinin kanserojen təsiri olduğu müəyyən edilmişdir (Nerín et al., 2016). Bununla yanaşı, yağların dəfələrlə istifadəsi və normadan artıq qızdırılması oksidləşmə məhsullarının yaranmasına səbəb olur ki, bu da qida məhsulunun keyfiyyətini aşağı salmaqla yanaşı insan sağlamlığı üçün əlavə risk yaradır.

Qida təhlükəsizliyində qablaşdırma materiallarının rolu da olduqca mühümdür. Müasir dövrdə plastik, polimer və metal əsaslı qablaşdırma materiallarından geniş istifadə edilir. Bu

materiallar qida məhsullarının saxlanma müddətini artırırsa da, bəzi hallarda qablaşdırmadan qidaya kimyəvi maddələrin keçməsi müşahidə olunur. Xüsusilə bisfenol-A (difenilolpropan), benzol törəmələri və plastifikatorların qidaya miqrasiyası insan sağlamlığı üçün təhlükə yaradır (Lebelo et al., 2021). İstilik və uzunmüddətli saxlanma bu prosesin sürətlənməsinə səbəb olur. Son illərdə təhlükəsiz və ekoloji qablaşdırma materiallarının hazırlanmasına maraq artsa da, bu sahədə nəzarətin gücləndirilməsinə ehtiyac duyulur.



Şəkil 2

Qablaşdırma materiallarından qidaya kimyəvi maddələrin keçməsi

Mənbə: Müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

Qida məhsullarının daşınması və saxlanılması mərhələləri də çirklənmə riskini artıran əsas amillərdən hesab olunur. Nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyəti, uyğun olmayan temperatur şəraiti və gigiyenik qaydalara əməl edilməməsi məhsulun təhlükəsizliyinə mənfi təsir göstərə bilər. Eyni zamanda rütubət, günəş şüaları və düzgün olmayan anbar şəraiti qida məhsullarında həm kimyəvi, həm də mikrobioloji dəyişikliklərin yaranmasına səbəb olur. Bu baxımdan qida təhlükəsizliyinin

təmin olunması yalnız istehsal prosesi ilə məhdudlaşmır, məhsulun “*fermadan süfrəyə qədər*” bütün mərhələlərində nəzarətin həyata keçirilməsini tələb edir (Sadiku et al., 2020).

Kimyəvi çirklənmənin qarşısının alınması üçün beynəlxalq təşkilatlar tərəfindən müxtəlif təhlükəsizlik standartları hazırlanmışdır. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (WHO), FAO və Codex Alimentarius tərəfindən müəyyən olunan normalar qida məhsullarında kimyəvi maddələrin yol verilən həddinin müəyyən edilməsində mühüm rol oynayır. Avropa Qida Təhlükəsizliyi Agentliyi (EFSA) tərəfindən aparılan monitorinqlər göstərir ki, bəzi məhsullarda normadan artıq pestisid qalıqlarına hələ də rast gəlinir. Bu səbəbdən qida məhsullarında laborator analizlərin aparılması və mütəmadi monitorinq sistemlərinin tətbiqi vacib hesab olunur (European Food Safety Authority, 2021). Qida sənayesində sanitariya və gigiyena tədbirləri də qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsində mühüm yer tutur. İstehsal sahələrinin dezinfeksiyası zamanı istifadə olunan kimyəvi maddələrin normadan artıq tətbiqi qida məhsullarında qalıq maddələrin yaranmasına səbəb ola bilər. Xüsusilə natrium-hipoxlorit və hidrogen peroksid kimi dezinfeksiyaedici maddələrin düzgün istifadə olunmaması insan sağlamlığı üçün təhlükə yaradır (Lebelo et al., 2021). Buna görə də qida müəssisələrində istifadə olunan bütün təmizləyici vasitələrin təhlükəsizlik normalarına uyğun seçilməsi və tətbiq olunması vacibdir.

Beləliklə, qida istehsalı zəncirində kimyəvi çirklənmə problemi qlobal xarakter daşıyır və insan sağlamlığı üçün ciddi təhlükə hesab olunur. Pestisidlər, ağır metallar, qablaşdırma materiallarından keçən kimyəvi maddələr və termiki emal nəticəsində yaranan toksiki birləşmələr əsas risk faktorlarıdır. Bu problemlərin qarşısının alınması üçün beynəlxalq standartlara riayət olunması, təhlükəsiz istehsal

texnologiyalarının tətbiqi, laborator nəzarətin gücləndirilməsi və istehlakçı maarifləndirilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Müasir texnologiyaların və effektiv idarəetmə sistemlərinin tətbiqi gələcəkdə qida təhlükəsizliyinin daha yüksək səviyyədə təmin olunmasına imkan yarada bilər.

Ədəbiyyat

1. EFSA. (2021). *Scientific report on contaminants in food and feed*. European Food Safety Authority.
2. Lebelo, K., Malebo, N., Mochane, M. J., & Masinde, M. (2021). Chemical contamination pathways and the food safety implications along the various stages of food production: A review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 5795.
3. Nerín, C., Aznar, M., & Carrizo, D. (2016). Food contamination during food process. *Trends in Food Science & Technology*, 48, 63–68.
4. Sadiku, M. N. O., Ashaolu, T. J., & Musa, S. M. (2020). Food contamination: A primer. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 6(3), 1–7.
5. Zukowska, J., & Biziuk, M. (2008). Methodological evaluation of method for dietary heavy metal intake. *Trends in Food Science & Technology*.

Alma bitkisinde dəmngil xəstəliyi və ona qarşı inteqrir mübarizə tədbirləri

Nicat Mustafayev 

Açar sözlər: *alma dəmngil xəstəliyi, Venturia inaequalis göbələyi, aqrotexniki qulluq tədbirləri, kimyəvi mübarizə tədbirləri, kontakt təsirli funqisidlər, sistem təsirli funqisidlər, inteqrir mübarizə tədbirləri*

Keywords: *Apple scab disease, Venturia inaequalis fungus, agrotechnical management practices, chemical control measures, contact fungicides, systemic fungicides, integrated control measures*

Alma dəmngil xəstəliyi meyvəçilikdə ən geniş yayılmış və iqtisadi cəhətdən ciddi zərər verən fitopatoloji problemlərdən biridir (Agrios, 2005). Xəstəliyin törədicisi *Venturia inaequalis* göbələyidir və əsasən alma ağacının yarpaq, meyvə və tumurcuqlarında inkişaf edir (Jones & Aldwinckle, 1990). Bu patogen rütubətli iqlim şəraitində sürətlə inkişaf edərək məhsuldarlığın kəskin azalmasına səbəb olur (MacHardy, 1996). Xəstəliyin inkişafı, əsasən yaz və yay aylarında yüksək rütubət və 20–25 °C temperatur aralığında intensivləşir (Schumann & D’Arcy, 2010). Patogenin sporları yağış və külək vasitəsilə yayılaraq yeni yoluxmalar yaradır (Agrios, 2005). Sıx əkilmiş bağlarda hava dövrünün zəif olması xəstəliyin yayılmasını sürətləndirir (Azərbaycan Aqrar Elm Mərkəzi, 2021).

İlkin mərhələdə yarpaqlarda zeytun-yaşıl ləkələr əmələ gəlir, daha sonra bu ləkələr tünd qəhvəyi rəng alaraq nekrotikləşir (Jones & Aldwinckle, 1990). Yoluxmuş meyvələrdə çatlamalar və deformasiya müşahidə olunur ki, bu da məhsulun bazar dəyərini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır (MacHardy, 1996).

Xəstəliyə qarşı aşağıdakı mübarizə tədbirləri tövsiyə olunur.

Aqrotexniki qulluq tədbirləri

Aqrotexniki qulluq tələblərin yüksək səviyyədə yerinə yetirilməsi, xüsusilə düzgün bağ idarəçiliyi xəstəliyin inkişafını əhəmiyyətli dərəcədə zəiflədir (Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, 2021). Ağacların düzgün budanması və sıxlığın azaldılması xəstəliyin yayılmasının qarşısını alır (AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, 2022). Bu üsul bağda hava və işıq rejiminin yaxşılaşdırılmasına şərait yaradır. Yoluxmuş bitki qalıqları toplanaraq bağdan uzaqlaşdırılmalı və məhv edilməlidir (Agrios, 2005). Suvarmanın normaya uyğun tənzimlənməsi (yarpaq rütubətinin azaldılması) vacib aqrotexniki qulluq tələblərindən hesab olunur (APS Press, 2018).

Kimyəvi mübarizə tədbirləri

Kimyəvi mübarizə tədbirləri məqsədi ilə funqisidlərin düzgün seçimi və vaxtında tətbiqi xəstəliyin yayılmasını effektiv şəkildə azaldır (MacHardy, 1996). Kimyəvi mübarizə yalnız digər üsullarla birlikdə istifadə edilməlidir (Azərbaycan Aqrar Elm Mərkəzi, 2021). Alma dəmgil xəstəliyinə qarşı mübarizədə həm kontakt, həm də sistem təsirli funqisidlər geniş şəkildə istifadə olunur (APS Press, 2018).

Kontakt təsirli funqisidlər bitki səthində qalaraq patogenin toxumalara daxil olmasının qarşısını alır (Jones & Aldwinckle, 1990). Tumurcuqların oyanmamış dövründə 3%-li Bordo mayesi tətbiq edilir, çiçəkləmədən sonra isə “Kaptan” və

mancozeb tərkibli “Ditan” preparatları ilə 1–2 dəfə çiləmə aparılması tövsiyə olunur (Azərbaycan Aqrar Elm Mərkəzi, 2021).

Sistem təsirli funqisidlər bitki toxumalarına daxil olaraq patogenin inkişafını daxildən dayandırır. Həm profilaktik, həm də müalicəvi təsiri ilə daha uzunmüddətli qorunmanı təmin edir (Jones & Aldwinckle, 1990). Difenokonazol, tebukonazol, miklobutanil, trifloksistrobin, kresoksim-metil, fluksapiroksad (yeni nəsil SDHI qrupuna aid) sistem təsirli preparatlardan istifadə məsləhət görülür (APS Press, 2018).

İntegrir mübarizə tədbirləri

Müasir bağçılıqda daha effektiv nəticə üçün kombinə olunmuş funqisidlərdən istifadə olunur (MacHardy, 1996). Strobilurin + triazol və SDHI + triazol tərkibli kombinasiyalar geniş spektrli təsiri ilə uzunmüddətli qorunmanı təmin edir, keyfiyyətli və sağlam məhsulun əldə olunmasına şərait yaradır (APS Press, 2018).

Ədəbiyyat

1. Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Academic Press.
2. Azərbaycan Aqrar Elm Mərkəzi. (2021). *Bağçılıqda xəstəliklər və mübarizə*.
3. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti. (2021). *Bitki mühafizəsi dərsləri*. ADAU.
4. Jones, L., & Aldwinckle, H. S. (1990). *Compendium of apple and pear diseases*. APS Press.
5. MacHardy, W. E. (1996). *Apple scab: Biology, epidemiology, and management*. APS Press.

6. Schumann, G. L., & D'Arcy, C. J. (2010). *Essential plant pathology*. APS Press.
7. AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu. (2022). *Meyvə bağlarının xəstəlikləri*.
8. APS Press. (2018). *Diseases of temperate fruit crops and their management*.

İÇİNDƏKİLƏR

CONTENTS

Gülşən Poladova, Sevil Sadıqova, Gülşən Məmmədova Yüksək təsərrüfat əhəmiyyətli bərk buğda (<i>Triticum durum</i> Desf.) nümunələrinin seleksiyada istifadəsi.....	5
Lalə Qurbanova Ksilotrof makromisetlərin qida sənayesində istifadə perspektivləri və qida təhlükəsizliyi baxımından dəyərləndirilməsi.....	8
Nargiz Gurbanova, Aytan Nəghiyeva, Gulshan Musayeva Study of the Quality of Sheep Skins Raised in the Ganja- Gazakh Zone.....	12
Tural Əhədov Lənkəran iqtisadi rayonunda sənaye müəssisələrinin torpaq örtüyünün ağır metallarla çirklənməsində rolu	17
Günay Zeynalova Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində soya bitkisinin vegetasiya dövrünün müxtəlif fazalarının öyrənilməsi.....	22
Ləman Əmrahlı Qida istehsalı zəncirində kimyəvi çirklənmə mənbələri və onların qida təhlükəsizliyinə təsiri	29
Nicat Mustafayev Alma bitkisinin dəmgil xəstəliyi və ona qarşı inteqrir mübarizə tədbirləri	36

Redaksiyanın ünvanı

AZ1073

Ünvan: Bakı şəh., Yasamal r-nu,
A.M.Şərifzadə 19

Tel.: +994 99 805 67 68

+994 99 808 67 68

e-mail: agricultural.bek@gmail.com

Editorial address

AZ1073

Address: Baku city,
Yasamal dist.,

A.M.Sharifzade 19

Phone: +994 99 805 67 68

+994 99 808 67 68

e-mail: agricultural.bek@gmail.com

İmzalandı: 04.06.2026

Onlayn çap: 08.06.2026

Kağız formatı: 60x84, 1/16

H/n həcmi: 3 ç.v.

Sifariş: 180

Signed: 04.06.2026

Online publication: 08.06.2026

Format: 60x84, 1/16

Stock issuance: 3 p.s.

Order: 180

aem.az saytında çap edilmişdir.
Ünvan: Bakı şəh., Yasamal r-nu,
A.M.Şərifzadə 19
Tel.: +994 50 209 59 68
e-mail: zengezurda1868@mail.ru

It has been published on aem.az
Address: Baku city, Yasamal
dist., A.M.Sharifzade 19
Phone: +994 50 209 59 68
e-mail: zengezurda1868@mail.ru

