

**Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi**  
**Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti**  
**MAGISTR MƏRKƏZİ**

*Əlyazması hüququnda*

**Hüseynli Nərmin Fəzail qızı**

**(MAGİSTRANTIN A.S.A)**

**“Azərbaycanda yetişdirilən kartof sortlarının istehlak xassələri və pestisidlərlə çirklənmə dərəcəsinin tədqiqi”**

**MAGİSTR DİSSERTASIYASI**

**İstiqamətin şifri və adı: 060644**

**İstehlak mallarının ekspertizası və  
marketinqi**

**İxtisasma:**

**Ərzaq məhsullarının eksperizası və  
marketinqi**

**Elmi rəhbəri:**

**Magistr programının rəhbəri:**

**dos.t.e.n.A.Ə.Hüseynov**

**dos.T.e.H.A.Ə.Hüseynov**

**Kafedra müdiri  
prof.Ə.P.Həsənov**

---

**BAKI - 2018**

## MÜNDƏRICAT

	Səh.
Giriş.....	3
<b>BİRİNCİ FƏSİL. Ədəbiyyat icmalı.....</b>	<b>6</b>
1.1. Azərbaycanca kartofçuluğun tarixi, müasir vəziyyəti və inkişaf erspektivləri.....	6
1.2. Azərbaycanın kartof becərən zonaları, torpaq-iqlim xüsusiyyətlərinin Kartofun məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsiri.....	8
1.3. Kartofun kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri və qidalanmada rolu.....	9
1.4. Faraş kartofda virus xəstəliklərinin yayılma səbəbləri və onların keyfiyyətə təsiri.....	17
1.5. Faraş kartof üzərində əsas göbələk, bakterial xəstəliklərinin yayılma səbəbləri və onların keyfiyyətə təsiri.....	20
1.6. Faraş kartofun əsas zərərvericilərinin yayılma səbəbləri və onların keyfiyyətə təsiri.....	22
1.7. Faraş kartofda olan pestisidlərin insan orqanizminə təsiri.....	24
1.8. Faraş kartofda toplanan pestisidlərin parçalanmasına müxtəlif amillərin təsiri.....	34
1.9. Pestisidlərin adı, forması, tətbiq norması, üsulu, vaxtı, axırınıc mübarizənin müddəti, təkrar mübarizə müddəti, təkrar çiləmələrin sayı və icazə verilən normaların faraş kartofun təsiri.....	36
<b>İKİNCİ FƏSİL. Faraş kartofda tətbiqinə icazə verilən pestisidlər.....</b>	<b>40</b>
2.1. Normativ sənədlərdə müəyyən edilmiş pestisidlərin qalığının miqdarı.....	40
2.2. Pestisidlərin saxlanma üsulu, şəraitinin onun effektivliyinə təsiri və təhlükəsizlik texnikası.....	46
2.3. Faraş kartofda tətbiq edilən pestisidlərin miqdarının azalmasına müasir tətbiq üsullarının təsiri.....	47
2.4. Faraş kartofun saxlanma şəraiti, rejim və üsullarının keyfiyyətə təsiri.....	51
<b>ÜÇÜNCÜ FƏSİL. Ekspertimental hissə.....</b>	<b>54</b>
3.1. Tədqiqatın metodu, orta nümunənin götürülməsi və onun tədqiqə hazırlanması.....	54
3.2. Faraş kartofda pestisidlərin qalıq miqdarının öyrənilməsi.....	57
3.3. Faraş kartofun orqanoleptiki ekspertizası və alınan nəticələrin müzakirəsi.....	58
3.4. Faraş kartofun fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ekspertizası və alınan nəticələrin müzakirəsi.....	60
3.5. Alınmış nəticələrin riyazi-statistik üsulla işlənməsi və müzakirəsi.....	63
Nəticə və təkliflər.....	68
Ədəbiyyat siyahısı.....	72
Rezyume.....	74
Summary.....	75

## Giriş

Respublikamızda ərazisində kartofu becərmək üçün əlverişli şərait vardır. Keyfiyyətli və yüksək məhsul almaq üçün kartofun bioloji xüsusiyyətlərini, torpaq-iqlim şəraitini, kübrələnməsini, aqrotexnikasını, ziyanvericilərə, xəstəliklərə qarşı mübarizə üsullarını və onların kartofun keyfiyyətinə, pestisidlərin kartof bitkisinə və yumrulara təsirinə diqqət yetirmək lazımdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, ölkəmizdə əkilən kartof əhalinin tələbatını ödəmir. Buna görə də ölkəyə hər il kənar ölkələrdən çoxlu miqdarda kartof gətirilir. Kartof yumrularının tərkibində 65-75% su olduğu üçün isti hava şəraitində daşınarkən (25-30 gün) məhsulun 250-300%-i çürüyüb xarab olur. Eyni zamanda ölkəyə gətirilən kartofla bərabər təhlükəli fitofbora, xərcəng xəstəlikləri, zərərvericilərdən karantin kolorado böcəyi gətirilmişdir.

Beləliklə, kartofun gətirilməsi çoxlu vəsait, işçi qüvvəsi və əmək tələb edir. İnsanların kartofa olan təminatını yaxşılaşdırmaq və onun məqsədəuyğun halda həyata keçirilməsinə nail olmaq üçün, ölkəmizin dağlıq, dağətəyi, istərsə də suvarılan arazonlarında yüksək kartof məhsulu yetişdirmək və bütün il boyu əhalini təmin etmək lazımdır.

Kartof qiymətli ərzaq məhsuludur. O, həm də heyvandarlıqda yem kimi və müxtəlif texniki məqsədlər üçün, nişasta və spirt istehsalında istifadə olunur. Kartofun yumrularında 15-20% karbohidratlar və 2%-ə qədər qiymətli zülal maddələri vardır. Kartofda çoxlu şəkərlər, mineral duzlar, vitaminlər toplanır. Onun tərkibində insan orqanizmi üçün əvəzolunmaz valin, lizin, fenilalanin, triptofan, leysin, izoleysin, metionin, trionin zülalları vardır. 250 qram bişmiş kartof insanın bir günlük C vitamininə olan tələbatının 40%-ni və kaloriyə olan tələbatının isə 10%-ni təmin edir.

Hər 9-10 kq yaxşı peyinin hesabına əlavə olaraq 2-4 kq kartof məhsulu almaq mümkündür. Suvarma isə məhsulu 1,5 dəfədən çox artırılır.

Kartofdan 100-dən yuxarı yeməklər hazırlanır və emal sənayesində əsas xammal kimi istifadə edilir.

Son vaxtlara kimi ölkəmizdə faraş kartofçuluq yox dərəcəsində idi. Həmçinin kartof bitkisinin əkin sahəsi az idi, onun toxumçuluğu düzgün təşkil olunmurdu, qulluq işləri aqrotexniki qaydada aparılmırdı, qiymətli sort və nümunələr şəraitimizə tətbiq edilmirdi, faraş kartofçuluqda yeni, mütərəqqi üsullar işlənib hazırlanmırdı, nəticədə məhsuldarlıq aşağı olurdu, eyni zamanda əhalində tələbatı ödənilmirdi.

Ölkəmizin iqtisadi inkişafı kitabında kartofun il boyu adambaşına istehlakı 2010-ci ildə 48 kq, 2012-ci ildə 66, 2013-də 72, 2014-də 80, 2015-də 90, 2016-da 85, 2017-də 98 kq təşkil etmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, elmi əsaslanmış, fizioloji normaya əsasən hər bir insan bir ildə orta hesabla 110 kq kartof istehlak etməlidir. Yuxarıda təqdim edilən rəqəmlərdən görünür ki, Respublikamızda əkilən kartof əhalinin tələbatını təmin etmir.

Beləliklə, faraş kartofçuluğun inkişafına təkan vermiş oldu. Hazırda respublikamızda 5-6 min hektara yaxın sahədə faraş kartof əkilir. İndi bu mütərəqqi üsullardan Özbəkistanda, Gürcüstanda və Respublikamızda geniş istifadə olunur.

Əsasən kartofçuluq rayonlarından Gədəbəy, Daşkəsən, Şəmkir və digər yerlərdə becərilən kartofun hər hektarından ən çoxu 80 sentner məhsul alınır. Əsas hallarda əkin üçün cırlaşmış yumrulardan istifadə edilirdi. Yüksək məhsuldar, xəstəlik, zərərvericilərə qarşı davamlı sortlardan (Laymdata, Lyubimets, Qatçinski, Oqonyok, Temp, Əmiri) zonalar üzrə yerləşdirilməsi, optimal əkin müddətləri və becərmə texnologiyasına əməl edilməsi ilə yerinə yetirilir.

Kartofdan müalicə kimi ürəyin fəaliyyətini yaxşılaşdırmaqda istifadə olunur. Bu baxımdan kartofun çeşidini, sortlarını, keyfiyyətini yüksəltmək lazımdır. Kartof kütləvi istehlak edilən məhsullar sırasına daxildir. Kartofdan 100-ə yaxın məhsul istehsal edilir, ondan müxtəlif sənayelərdə də əhmiyyəti böyükdür.

Tez əlilən kartof üzərində may, iyun aylarında zərərvericilər inkişaf edərək onun yumru və yerüstü hissəsini ciddi zədələməyə başlayır, elə buna görə də bu məsələni aradan qaldırmaq üçün pestisidlərdən istifadə etmək lazımdır.

Bu baxımdan “Respublikamızda əkilən kartof sortlarının istehlak xassələri və pestisidlərlə çirklənmə dərəcəsinin tədqiqi” öyrənilməsi aktual olub, elmi, praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Dissertasiyada və bu problemin öyrənilməsinin müasir səviyyəsinə əsaslanaraq deyə bilərik ki, bu problem hal-hazırda hərtərəfli və mükəmməl halda öyrənilməmişdir.

İşdə məqsədi tez çıxan kartofun pestisidlərlə çirklənmə dərəcəsinin tədqiqi və istehlak xassələrinin ekspertizasıdır. Bu mövzunu öyrənmək üçün biz 2016-2017-ci illər ərzində aşağıdakı məsələlərə diqqət yetirmişik: işin öyrənilməsi səviyyəsi, torpaq-iqlim şəraitinin kartofun məhsuldarlığına və keyfiyyətə təsiri, kartofun kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri və qidalanmada rolu, tez çıxan kartofda virus, göbələk xəstəliklərinin yayılma səbəbləri və onların keyfiyyətə təsiri, tez çıxan kartofda üzərində zərərvericilərin yayılma səbəbləri və onların keyfiyyətə təsiri, tez çıxan kartofda olan pestisidlərin orqanizmə təsiri, kartofda toplanan pestisidlərin parçalanmasına müxtəlif amillərin təsiri, pestisidlərin adı, forması, tətbiq norması, metodu, vaxtı, axırncı mübarizənin müddəti, təkrar mübarizə müddəti, təkrar çiləmələrin sayı və icazə verilən normaların kartofa təsiri, tez çıxan kartofda tətbiqinə icazə verilən pestisidlər, normativ sənədlərdə müəyyən edilmiş pestisidlərin qalığının miqdarı, pestisidlərin saxlanma qaydası, şəraitinin onun effektivliyinə təsiri və təhlükəsizlik texnikası, tez çıxan kartofda tətbiq edilən pestisidlərin miqdarının azalmasına müasir tətbiq üsullarının təsiri, tez çıxan kartofun çirklənməsinə müasir pestisid və mikrobioloji preparatların təsiri, tez çıxan kartofun saxlanma şəraiti, rejimi və üsullarının keyfiyyətə təsiri, orta nümunənin götürülməsi və onun tədqiqə hazırlanması, kartofda pestisidlərin miqdarının öyrənilməsi, tez çıxan kartofun orqanoleptiki, fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ekspertizası və alınan nəticələrin müzakirəsi, alınmış nəticələrin riyazi-statistik metodla işlənməsi və müzakirəsi, bütün bu məsələlərin təhlili əsasında nəticə və təkliflər hazırlanmışdır. Beləliklə bu məsələlərin tədqiq edilməsinin elmi, nəzəri və təcrübi əhəmiyyətinə malikdir.

## **BİRİNCİ FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI**

### **1.1. Azərbaycanca kartofçuluğun tarixi, müasir vəziyyəti və inkişaf perspektivləri**

Kartofun əsasən vətəni Cənubi Amerikadır. S.M.Bukasovun (1933) məlumatına görə, Çili və And adalarının əhalisi qədim zamanlardan kartof yetişdirməklə məşğul olmuşlar. Kartof Cənubi Amerikadan Avropaya gətirilmişdir. B.S.Lexnoviçə (1956) görə, kartofu İspaniyaya XVI əsrdə ispanlar gətirmişlər. Sonra o, İspaniyadan İtaliyaya, oradanda Belçikaya, İngiltərəyə, Polşaya, Almaniya və başqa ölkələrə geniş yayılmışdır [1,2].

Bəzi mənbələrə görə, Rusiyaya ilk dəfə kartofu XVII əsrdə Hollandiyadan Birinci Pyotr gətirtmişdir. Rus ordusu Prussiyadan 7 illik müharibədən sonra qayıdarkən Polşadan Rusiyaya kartof gətirilmişdir, sonralar Peterburqda, Riqada, Estoniyada, Novqoroda, Kiyevdə və Moskva vilayətində kartofçuluq daha çox inkişaf etməyə başlamışdır.

XVIII əsrin 60-cı illərində kartofçuluğu Rusiyaya yaymaq üçün ümumdövlət tədbirləri həyata keçirilmişdir.

Apardığımız təhlillərdə kartofun Ölkəmizdə yayılması rus və başqa ölkə nümayəndələrinin Zaqafqaziyaya köçməsi ilə müxtəlif ticarət yolları ilə gətirilmişdir (O.Yevetski, 1835).

Ölkəmizdə kartof bitkisi XIX əsrin birinci yarısından etibarən yayılmağa başlamışdır. Birinci dəfə Gədəbəy rayonunun Hacılar kəndinə 16 kq kartof gətirilmiş, sonralar oradan da onun toxumu respublikamızın başqa rayonlarına yayılmışdır.

1913-cü ildə Respublikamızda cəmi 6 min hektar sahədə kartof becərilmiş və onun məhsuldarlığı hektardan 65 sentner olmuşdur. Artıq 1852 və 1857-ci illərdə Gürcüstanda açılan kənd təsərrüfatı bitkiləri sərgisində kartof da nümayiş etdirilmişdir. B.S.Lexnoviç (1956) qeyd edir ki, 1871-ci ildə dəniz səviyyəsindən 800 metrədən 1500 metrə qədər hündürlükdə yerləşən sahələrdə kartof əkilirdi və bu bitki yerli əkinçilikdə əsas yerlərdən birini tuturdu [2].

SSRİ-də kartof əkini 3 dəfədən çox artmış, 1977-ci ildə kolxoz və sovxozlarda kartof əkini sahəsi 4378 hektar, sovxozlarda 4783 hektar, dövlət təsərrüfatlarında 94 hektar, vətəndaşların həyətəni sahələrində isə 8960 hektar olmuşdur.

Cəmi üç növ – Lorx, Majestik i Priekulğskiy ranniy. Bunlardan ən çox yayılmışı Lorx növüdür, bu növ ölkəmzdə ümumi kartof əkini sahələrinin 60 faizini tutur. 2-ci yeri Macestik sortu (təxminən 25 faiz), 3-cü yeri isə rayonlaşdırılmış faraş yetişən Priyekulğskiy ranniy sortu tutur ki, bunun da xüsusi çəkisi 20-25 faizdir.

Tez çıxan və orta yetişən kartof növləri olmadığına görə tez çıxan kartofçuluqda orta gec və gec yetişən sortlardan istifadə edilirdi. Bu vəziyyəti nəzərə alaraq, müxtəlif vaxtlarda yetişən kartof sortları seçilmiş və tətbiq edilmişdir. Qışaltı üsulu kartofu payızda əkməyə imkan yaratmış və tez çıxan kartofçuluğun inkişaf etməsinə təkan vermişdir [3].

Tez çıxan kartof növləri Astara, Lənkəran, Tovuz, Şəmkir və Abşeron raoyonlarında əkilmişdir. Tez çıxan kartof üçün Lyubimets, Laymdata, Priyekulğskiy ranniy növləri əkilərək aprel-may aylarında məhsul alınmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, kartofun toxumçuluğuda lazımi səviyyədə deyildir və pis təşkil edilmiş və yox səviyyəsində olmuşdur. 1971-1980-ci illərdə RSFSR-in mərkəzi rayonlarından 53393 ton kartof toxumu gətirilmişdir. Ölkəmizi tez çıxan kartofla may-avqust, orta müddətdə yetişən kartofla sentyabr-oktyabr, gec yetişən kartofla isə noyabr-aprel aylarında təmin edə bilərik. Beləliklə, ərzaq məqsədi üçün kartofun başqa ölkələrdən gətirilməsi azalmışdır.

Aparılan təhlillərə əsasən kartofdan ildə iki məhsul alınmağa başlandı. Bir ildə iki məhsul alınarkən faraş kartofçuluğun müqəddaratı həll olundu. Çünki kartofun qışaltı (payız), erkən yazda əkini fevralın 20-dən martın 15-nə kimi aparılarkən tez çıxan məhsul alınır. Həmin kartofdan iyul ayının 20-dən avqust ayının 1-nə kimi 2-ci dəfə əkdikdə çox sağlam kartof toxumu alınır ki, bu da suvarılan rayonlarda kartofun toxumçuluğunu yaratmağa nail olundu [2,3].

Başqa tərəfdən toxumla bərabər ölkəmizə qorxulu xəstəlik, zərərvericilər gətirilirdi ki, onların inkişafının qarşısını almaq mümkün olmurdu. Onları məhv

etmək üçün tez-tez pestisidlərin tətbiqinə, insan qüvvəsinə, vəsait xərcləməyə ehtiyac meydana çıxırdı, nəticədə kartof məhsulu və bitkilər pestisidlərlə çirklənməyə məruz qalırdı.

Bununla belə, ölkəmizdə kartofçuluğun tarixi, müasir vəziyyəti, inkişaf perspektivləri öyrənilərək müəyyən edildi ki, kartof bitkisinin vətəni Cənubi Amerikadır. Çili və And adalarının əhalisi qədim zamanlardan kartof becərməklə məşğul olmuşlar. Kartof Cənubi Amerikadan Avropaya gətirilmişdi. Kartofu İspaniyaya XVI əsrdə ispanlar göndərmişlər, sonra o İtaliyaya, oradanda Belçikaya, İngiltərə, Polşaya, Almaniyaya yayılmışdır. Kartofu ilk dəfə Rusiyaya XVII əsrdə Hollandiyadan 1-ci Pyotr gətirilmişdir. Rus ordusu Prusiyadan 7 illik müharibədən sonra qayıdarkən kartofu Polşadan Rusiyaya gətirmişlər, sonralar onu Peterburqa, Riqaya, Estoniyaya, Novqoroda, Kievə və Moskvaya göndərilmişdir.

İlk dəfə Ölkəmizə, Gədəbəy rayonunun Hacılar kəndinə 16 kq kartof gətirmişlər, sonralar oradan da onun toxumu respublikamızın digər rayonlarına yayılmışdır. Eyni zamanda ölkəyə gətirilən toxumla birlikdə qorxulu zərərverici, xəstəliklər gətirilmiş və onları pestisidlərlə çiləmək zərurəti meydana gəlmişdir [4].

## **1.2. Azərbaycanın kartof becərən zonaları, torpaq-iqlim xüsusiyyətlərinin kartofun məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsiri.**

Kartofçuluğa ən güclü təsir edən təbii torpaq amillər-iqlim və şəraitidir. Ölkəmizin iqlimi müxtəlifdir. Ölkəmizdə günəşli saatların miqdarı 2000-dən 2700-ə qədər olur ki, bu da çoxlu istilik toplanmasına şərait yaradır.

Ölkəmizinn mərkəzi aran və yarımsəhra sahələri quru iqlimə malikdir. Burada yay isti, qış qısa və yumşaq keçir. Yağıntı çox az olduğundan torpaq tez quruyur və rütubətini itirir. Burada il ərzində, əsasən payız və yazda 185-430 millimetr yağıntı olur. Yay aylarının payına isə illik yağıntının cəmi 10-15 faizi düşür. İlin ən isti ayında (iyulda) Kür-Araz ovalığında temperatur 25-28<sup>0</sup>C, Naxçıvanda isə 29-30<sup>0</sup>C təşkil edir. Qışda havanın orta aylıq temperaturu 0<sup>0</sup>C-dən aşağı enmir [4,5].

Ölkəmizdə orta temperatur 10<sup>0</sup>C-dən yuxarı qalxdığı dövrdə kartof bitkisi intensiv inkişaf edir. Kür-Araz düzənliyində, Naxçıvan çökəkliyində, Lənkəranda,



Samur-Dəvəçi zonası ovalığında havanın temperaturu 12<sup>0</sup>C-dən yuxarı olan dövr 200-225 gün təşkil edir. Rayonların çoxunda əkilən kartof günəş istisi ilə kifayət qədər təmin olunduğu halda, onun məhsuldarlığı yağıntının miqdarından və süni suvarmanın tətbiqindən çox asılıdır. Yağışlar isə onun tələbatını təmin etmir. Buna görə kartof əkinlərini planlaşdırmazdan əvvəl rayonda süni suvarmanın mümkünlüyünü və suyun çatıb-çatmaması nəzərə alınmalıdır. Şirvan, Gəncə-Qazax, Abşeron, Dağlıq Qarabağ, Şəki-Zaqatala, Quba-Xaçmaz, Naxçıvan, Lənkəran-Astarada yağıntının miqdarı 180-1100 millimetr təşkil edir. Bu rayonlarda xeyli istilik, işıq ehtiyatı olduğu üçün aqrotexniki tədbirlərə düzgün əməl edilsə faraş kartof istehsalını intensivləşdirmək olar [6].

Bununla da, ölkəmizə əsasən 9 iqlim tipinə təsadüf edilir, bu baxımdan onun torpaq-iqlim şəraiti, istilik, işıq, yağıntının miqdarı, süni suvarma olduğu üçün kartof becərilməsinə tez çıxan kartof istehsal etmək, onun məhsuldarlığını artırmaq və keyfiyyətini yüksəltmək, ərzaq üçün kartof, həm də keyfiyyətli toxum becərmək olar.

### **1.3.Kartofun kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri və qidalanmada əhəmiyyəti.**

Kartof qidalılığına görə ən əhəmiyyətli kənd təsərrüfatı bitkisi olub, tərkibində orta hesabla 25% quru maddə, 20%-dən çox nişasta, 2% zülali maddələr vardır. Kartofun tərkibində 20 mq% C vitamini, B qrupu vitaminləri (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>), karotinoidlər və PP, K vitaminləri mövcuddur. 250-300 qram bişirilmiş kartof insanın C vitamininə olan tələbinin 30-50%-ni təmin edir, xüsusilə təzə tez çıxan kartof çox qiymətlidir. Elə buna görə də onu düzgün olaraq 2-ci çörək adlanır.

Kartofda eyni zamanda 0,2% qılaq, su-75%, 1,1% isə mineral maddələr vardır.

Kartofda başlıca qida komponenti karbohidrat, nişasta şəklindədir. Kartofun müxtəlif sortlarında 17-30% quru maddə olur ki, onunda 70-80%-i nişasta, 3%-ni isə zülali maddələr təşkil edir. Kartof yumrularında A, C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP vitaminləri vardır (N.S.Karmanov, A.S.Volovik, 1983) [3,5].

Bioloji aktiv maddələrin orqanizmdə çatmaması nəticəsində insanlarda ferment və hormonal sistemin fəaliyyəti pozulur, nəticədə orqanizmin xəstəliklərə qarşı müqaviməti zəifləyir.

Bizim ölkənin əhalisinin ərzaq balansında və digər ölkələrdə kartof çörəkdən sonra 1-ci yeri tutur, bu onun qidalılıığı və qidalı maddələrin miqdarına görə (940kkal) fərqlənməsi ilə izah edilir. Kartof vahid sahədən verdiyi məhsula görə birinci yeri tutur. Kartof bitkisi bir hektardan yüksək aqrəotexniki becərilmə nəticəsində 1000 sentner məhsul vermək potensialına malikdir.

Kartof spirt və nişasta sənayesi üçün əvəzedilməz xammaldır. Kartofu müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində becərmək olur, onda iqtisadi effekti də daha çox olur.

Kartofun məhsuldarlığı ilbəl artır. Elə bu baxımdanda onun istehsalın artırmaq və əhalini bütün il boyu təzə, keyfiyyətli kartofla təmin etmək çox zəruridir. Məhz buna görə də kartofun kimyəvi tərkibinin və qidalılıq dəyərinin öyrənilməsi çox vacib bir məsələdir [6].

Kartofun orta hesabla kimyəvi tərkibi 1-ci cədvəldə verilmişdir. 1-ci cədvəldən görünür ki, kartofda su 75%, zülal 2%, yağ 0,1%, ümumi karbohidratların miqdarı 19,7, nişastanın miqdarı 18,2%, qılaf 1,0%, üzvü turşu 0,1 və kül maddəsi 1,1% təşkil edir.

**Cədvəl 1**

**Kartofun kimyəvi tərkibi**

Yumruların növü	100q. yeyilən hissədə əsas maddə miqdarı %-lə							
	Su	Zülal	Yağ	Karbohidratlar		Qılaf	Üzvü turşu	Kül
				Ümumi	Nişasta			
Kartof	75,0	2,0	0,1	19,7	18,2	1,0	0,1	1,1

Kartof yumrularında qida maddələrinin miqdarı onun sortundan və becərilidiyi şəraitdən asılı olaraq dəyişilir. Kartof yumrularında orta hesabla suyun miqdarı 75%, 25% quru maddə olur. Onların tərkibinə 17% nişasta, qılaf – 1,0%, şəkər, (saxaroza, qlükoza, fruktoza) – 0,9%, nektin maddəsi – 0,7%, zülal -1,2, üzvü turşu

(xilon, kadj və b.) – 0,2%, yağ-0,1, mineral maddələr – 1,0%, sərbəst amin turşuları – 0,7, və digər üzvü maddələr 1,4% təşkil edir.

A.S.Slepniyova və başqaları göstərir ki, kartof yumrularında suyun miqdarı 70-80%, azotlu maddələr 0,5-1,0%, nişasta 14-25%, qılf 0,9-1,5%, mineral maddələr 0,5-1,8%, şəkər 0,4-1,8%, vitamin C- 4-35 mq%, turşu 0,2-0,3%, B<sub>1</sub>-0,1, B<sub>2</sub> – 0,05, PP-0,9% çatır. Cücərmiş və göyərmiş kartof yumrularında zəhərli maddələri olur ki, onlarda kartofa acılıq verir. 100 q yaş kartof kütləsində solanin və çakoninin miqdarı 2-10 mq%-ə çatır. Bu maddələr kartofa acılıq verir, yumrular işıqda saxlandıqda onların miqdarı artır. Kartofda – 100 q yaş kütlədə 20 mq-dan artıq solanin toplananda zəhərlənmə verir. Buna görə də yumrunun səthinin ¼ göyərəndə onu çıxdaş edirlər və hətta heyvanlara da yem kimi tövsiyə edilmir [5,6].

## Cədvəl 2

### Kartofda mineral maddələrin və vitaminlərin miqdarı

Mineral maddələr mq%						Vitaminlər mq%					Enerji dəyəri kkal/kC
Na	K	Ca	Mq	P	Fe	ζ – karotin	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PP	C	
28	568	10	23	58	0,9	0,02	0,12	0,05	0,90	20	83/347

2-ci cədvəldən görünür ki, kartof yumruları mineral maddələr və vitaminlərlə zəngindir.

A.F.Namestnikovun (1976) və A.M.Novikovun (2001) məlumatına görə kartofda su 75%, karbohidratlarda 21%, zülallar 2%, vitamin C-40%, karotin – 0,02% çatır, 100 qramın enerji dəyəri 94 kkal olur.

Karbohidratların əsas hissəsini nişasta təşkil edir, onun miqdarı 9-10-dan 22-24% çatır. Nişastanın miqdarı iqlimdən, aqrotexniki şəraitdən, becərilmə yerindən və sortun tez yetişkənliyindən asılı olur. Nişastanın intensiv toplanmasına isti və rütubətli hava şəraiti yaxşı təsir edir [7].

M.N.Rıbakov və b. (1976), A.F.Cəfərov (1979) qeyd edirlər ki, suvarılan sahələrdə becərilən kartofda nişasta dəmyəyə nisbətən az olur.

Orta hesabla tez yetişən sortlarda nişastanın miqdarı 9-dan 16-18% kimi, orta yetişkənlərdə 12-dən 18-20%, gec yetişənlərdə isə 14-15-dən 22-25%-ə kimi olur. Kartof sortlarını nişastanın miqdarına görə fərqləndirirlər: 25%-dən çox nişastası olan sortlar, orta 22-25%, 22%-dən az nişastası olan növlər vardır.

Kartofun saxlanması zamanı onda nişasta azalır, buda şəkərin parçalanması hesabına baş verir. Bu proses bir qədər aşağı temperatur (-1-2°C) hesabına və sort xüsusiyyəti ilə izah edilir.

Kartof – 1-2°C-də (aşağı temperaturda) saxlandıqda nişastanın şəkərə çevrilməsi prosesi intensiv gedir, bu həm də sort xüsusiyyəti ilə əlaqəlidir. Kartofu soyuq otaqdan isti otağa keçirdikdə yenidən Monosaxaroza nişastaya çevrilir. Bu proses nişastanın pesintezi adlanır. Emal zamanı şəkərin hətta az miqdarı reduksion şəkərlə (qlyukoza, fruktoza) qarşılıqlı əlaqəyə girərək, onlarda amin turşuları ilə əlaqəyə girib, kartofun dad xüsusiyyətini pisləşdirən maddə əmələ gətirir.

Beləliklə tirozinin amin turşularının havanın oksigeni ilə və tirozinazv fermentinin təsiri nəticəsində təmizlənmiş kartof havada qaralır. (O.Q.Brovko, A.S.Qordinenko, A.B. Dmitrieva, 1989, V.B.Tilkin, I.E.Kononenko və b., 1980). Hüceyrə daxilində nişasta qat-qat nişasta danələri şəklində 1-10 mkm böyüklükdə olmaqla yerləşir.

Adətən danələrin ölçüsü 20-40 mkm olur, onlar amin layları (təbəqələri) əmələ gətirir və sitoplazmada yerləşir. Nişasta kartofda (bütün quru maddələrin 75-80%-ni təşkil edir və ya bütün karbohidratların 95-99%-ni təşkil edir. Nətivə etibarlı ilə kartof yumrusunun xüsusi çəkisinə görə təxminən nişastanı təyin etmək olur. Nişasta danələrinin ölçüsü bişirilən zaman onun konsistensiyasına təsir göstərir (M.A.Burova, 2000).

Nişasta bir qayda olaraq 20-25% amilaza və 75-80% isə amilopektindən ibarətdir, bunlarda onun şişməsinə şərait yaradır. Nişasta kartof yumrusunda qeyri-bərabər yerləşir, xarici özəkdə və qabıqda o daha çoxdur, daxildə isə azdır. Gec yetişən kartofda nişasta çox, tez yetişəndə isə azalır (Z.S.Amirov, 1982, 1987) [8].

Nişastanın miqdarı 12-dən 25%-ə qədər olur. Aşxana (mətbəx) kartofunda 13-16%, texniki sortlarda – 18-20%, gecyetišən sortlarda nişasta çox olur (M.A.Boruşko, V.M.Markov, 1965, Q.N.Kruqləkov və b.,2000).

### Cədvəl 3

#### Azərbaycanda becərilən perspektiv kartof sortlarının kimyəvi tərkibi (Z.S.Əmirova görə)

Sortun adı	Quru maddə %-lə	Nişasta %-lə	Vitamin C mq%-lə
Tezyetišən Priekulskiy	18,2	15,1	7,2
Domodedov	18,5	21,3	9,1
Liybumets	22,5	17,2	8,5
Əmiri	22,1	16,5	8,7
Hibrid - 210	25,3	20,4	6,06

Quru nişasta sudan təxminən 1,5 dəfə ağırdır. Kartofun xüsusi çəkisi yüksək olarsa, onda nişastanın miqdarıda çox olur.

**Zülallar.** Kartofun tərkibində azotlu maddələrin miqdarı 1-3%-dir, bu da həmin növ xüsusiyyətindən və əkilmə xüsusiyyətindən çox asılıdır. Zülalların payına azotlu maddələrin çox hissəsi düşür, zülal, amin və amid azotunun nisbəti 6:3:1 olan nisbətindədir. Zülallarda azotlu maddələr 1,5-2,5 dəfə çoxdur. Aminlərdə azotun miqdarı müxtəlif sortlarda 67-130mq% təşkil edir.

Kartof zülalı tuberin adlanır (qlubumin hesab edilir, bütün zülalların 55-77%-ni təşkil edir). Qlubominlərin payına isə 25-35% düşür. Tuberin yüksək qidalılıq dəyərində malikdir, onda bütün amin turşuları vardır, o cümlədən 8 əvəzedilməz amin turşuları (lizin, treonin, trintofan, metionin, fenilalanin, mettein, valin, izoleytsin) vardır [7,8].

Amin turşuları zülalların tərkibində birləşmiş və sərbəst halda olur. Tuberin əvəzedilməz amin turşuları ilə zəngin olub, toyuq zülalının 83%-nə bərabərdir.

Kartof cücürən zaman onda sərbəst amin turşuları artır, xüsusilə prolin, treonin, leytsin, fenilalanin, asparagin, qlübaminturşuları artır.

Kartofda azotlu maddələr mübadiləsində rol oynayır və kartofun saxlanması təsir edir.

Tərkibində qlükozid olan azotlu maddələr (qlikoalkoloidlər, solanin, çakonin, skopoletin) kartofun qabığına acılama verir, eyni zamanda onun lətinidə acılaşdırır, eyni zamanda onlar fungusid təsirə malik olmaqla kartofu saxlayan zaman infeksiyadan, xəstəliklərdən müdafiə edir. Aşxana kartofunun bir kq-da 10 mq-dan az solanin olur. Kartofun qabığında qlükozidlər çox olur, kartof cücərən zaman solanin onun lətinə keçir, 0,01%-dən çox solanin qəbul edilərsə zəhərlənmə baş verir. Solanin suda həll olunan maddədir, elə ona görə də bişirilən zaman suya keçir.

**Şəkər.** Kartofda saxaroza, fruktoza, qlükoza olur (Q.Q.Dubüov, 2001). Onda az miqdarda maltoza olur ki, bu da kartof cücərən zaman əmələ gəlir. Kartofu 0-1<sup>0</sup>C temperaturda saxladıqda yumrulara 2-2,5% şəkər toplanır, bu da ona şirinlik verir. Bundan başqa kartofda şəkərin fosforlu efiridə vardır (qlükoza – 1 – fosfat, fruktoza – 6 – fosfat, triozofosfat və s.). şəkərlərin bir hissəsi birləşmiş halda qlükozid və nukleoqüroteinlərin tərkibində – qalaktoza, raminoza, riboza, qlükoza formasında olur. Kartofda şəkərin miqdarınının 1,5-2,0% olarsa, onun keyfiyyətinə pis təsir göstərir, o bişirilən zaman qaralır (V.P.Vankeviç və b., 1983).

Kartofda şəkərin miqdarı onun sortundan, yetişkənliyindən, saxlanma müddəti və şəraitdən asılı olaraq dəyişir. Lorx növündə saxlanma zamanı (0<sup>0</sup>C-də şəkərin miqdarı 6-7%-ə qədər artır. Normal şəraitdə yetişmiş kartofda şəkər az olub, 0,5-1,5% təşkil edir. Cavan kartofda şəkər yetişmiş nisbətən artıqdır [6,7].

Ş.A.Əliyev (1988), M.N.Curavləva, A.V.Troən (1975) qeyd edirlər ki, kartofda şəkər 1,5; 0,3-1,8% təşkil olur.

**Mineral maddələr.** Kartofda mineral maddələr 0,5-1,8% miqdarında olur. Kartofda natriumun miqdarı 21-28mq%, K-568-668, Ca-10, mg-23, p-58-60, Fe-0,9-12mq%-ə çatır( B.B.Andrey, I.L.Volkinq və b.,1987). Fosfor hüceyrə nüvəsinin və nişastanın tərkibində olur. Zülalların tərkibində isə kükürd vardır [4].

A.F.Cəfərov (1985) qeyd edir ki, kartofda mikroelementlərdən – sink, xlor, brom, miss, bor, yod və kobaltda olur. Belə hesab edirlər ki, kaliumun duzları kartofun qaralması reaksiyasını azaldır. 1 kq kartofda 10 q mineral duzlar vardır.

**Vitaminlər.** Xüsusilə, sütün kartofda C vitamini çox olur. Kartof yumrularında 10-18-20 mq% C vitamini olur. 4-5 ay saxlandıqdan sonra onda 15mq% C vitamini olur. 6 aydan sonra 10mq%, lorx sortunda isə onun miqdarı 7-12mq% çatır. Yumrulara B<sub>1</sub>-vitamini 0,12mq%, B<sub>2</sub>-0,05-0,06, B<sub>6</sub>-0,22, PP-0,57-0,90, inozit 29mq%, iantoten turşusu 0,32, turşular 0,2-0,3% olur. Karotinin isə izi (0,02 mq%) tapılmışdır. C vitamininin miqdarı kartofun özəyindən kənarına getdikcə artır.

Müxtəlif növlərdə C vitamininin miqdarı 10mq%-dən 50mq% arasında dəyişir. Kartofda A vitamininin miqdarı azdır (0,1 mq%) və bu haqda M.P.Babayev (1992) məlumat vardır.

**Qılaf.** Kartofda qılaf 0,3-3,5% təşkil edir, pentozanlar 0,7-0,9%, pentozanlar kənar qatlarda çox, özək hissədə isə az olur.

**Üzvu turşular.** Onda üzvu turşular 0,1-0,28% olur. Yumrularda alma, limon, kəhraba, xlorogen, qəhvə və xinon turşuları vardır. Xinon turşusu kartof zədələndə və xəstəliklə yoluxanda xüsusilə çox olur. Xlorengen turşusu adətən qabıqda və cücərmiş cücərtildə toplanır. Sakitlik halında olan kartofda qabıq hissədə qəhvə turşusu toplanır və xlorogen isə azalır. Bu turşular kartofda immunitətdə rol oynayır. Xlorogen turşusu kartofu qaraldır, limon turşusu isə qaralmanı azaldır. Bu məhsulda yağ 0,1%, fosfatidlər (qabıqda) 0,04%-ə çatır [2,7].

Sarı kartofda karotinin miqdarı 0,14 mq%, ağ qabıqlılarda 0,02mq%-ə çatır. Kartofun qabığına flavonlar, flavanon, antosian (sianidin, delfinidin) kimi maddələrdə tapılmışdır. Saxlanma zamanı kartofda pektin maddələri azalır. Pektin maddəsi kartofun bişməsinə təsir edir (Z.P.Matöxina və b., 2001).

Q.Q.Dubtsov (2001) qeyd edir ki, kartof müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunur. 250-300 qram soyutma bişirilmiş kartof insanların C vitamininə olan tələbatının 30-50% təmin edir. C vitimini ilə təzə, cavan kartof zəngin olur. Kartof dadına və əhəmiyyətinə görə bir qayda olaraq çörəyi də əvəz edir (B.A.Makinskiy, 1963).

Z.P.Matöxin və b. (2001) qeyd edirlər ki, kartof nişasta və spirt olmaq üçün qiymətli xammal sayılır. Kartofun vətəni Cənubi Amerika sayılır. O, bu ölkədə bizim eranın əvvəlində məlum olub.

Avropada kartof XVI əsrin ortalarında və Magelanın dünya səyyahətindən sonra əmələ gəlmişdir. Rusiyaya kartof Birinci Pyotr tərəfindən XVII əsrin sonunda Hollandiyadan göndərilmişdir. Yalnız XVIII əsrdə kartof layiqincə qiymətləndirilmişdir. Hal-hazırda kartofun 90 sortu rayonlaşmış və onun 90%-i Sovei dövlətinin seleksiyasının nəticəsidir. Kartofda C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, PP, E, K, U vitaminləri vardır. Kartofun 100 qramının enerji dəyəri 83 kkal və ya 34 kC-dur.

0°C temperaturda kartof şirinləşir, beləki, kartofda tənəffüs ləngiyir, yumruda 2,5%-ə qədər şəkər toplanır. Lakin onu 2-3 gün otaq temperaturunda saxladıqda o əvvəlki halına qaydır.

Kartofda kalium olması nəticəsində onu ürəyin müalicə olunmasında və sidikqovucu vasitə kimi istifadə edilir.

A.M.Novikov (2001) qeyd edir ki, kartofdan 100-ə qədər müxtəlif yeməklər hazırlanır, onda olan kalium su mübadiləsinin normallaşmasına və ürəyin normal fəaliyyətinə şərait yaradır. 1 kq bişmiş kartof orqanizmin zülal tələbatının 20%-ni, karbohidratların 40%-ni, B<sub>1</sub> və PP vitamininə tələbatın 60%-ni, vitamin C və Kaliuma tələbatı 200% ödəyir. Kartofun buxarının inqalyasiyada, nəfəs yollarının xəstəliklərinə qarşı tətbiqi çox qədimdən istifadə olunur. Kartofun təzə şirəsi mədədə və 12 barmaq bağırsaqlarda gastrit, yaralar (xoralar) olanda tətbiq edilir [9].

Q.N.Kruqləkov və b. (2000) göstərilər ki, kartofdan qlükoza olmaqda xammal kimi istifadə edilir. Müəllif qeyd edir ki, kartof 130-dan artıq ölkədə yetişdirilir.

L.P.Nazdröxina (1977) qeyd edir ki, insan orqanizmində mikroelementlərin rolu çox böyükdür. Lakin onun miqdarı orqanizmdə çox az miqdarda olur. Kartofda onun miqdarı 0,5-1,8%-dir. Mikroelementlərin bioloji rolu 250 ilə yaxın bir müddətdə öyrənilir. Lakin onun əhəmiyyəti 30-40 il əvvəl daha dəqiq öyrənilib və mis və dəmirin qan yaratmada rolu əsasdır [7,8].



Son illərdə xarici və ölkə alimləri bu problemin öyrənilməsinə çox diqqət vermişlər, bu alimlərə V.I.Vernadskiy, A.P.Vinoqradov, Ə.V.Peyve, V.V.Kovalqskiy, Q.A.Babenko, D.D.Xemfil, E.I.Andervud və başqaları da aiddir.

Mendeleyev cədvəlində IV dövrün elementləri ən çox fəallıq göstərir. Bunlara marqans, dəmir, kobalt, nikel və mis aid edilir. Mikroelementlər boy və çoxalmaya, orqanizmin immun-bioloji fəallığına, uzun ömürlülüüyə təsir edir. Makroelementlər kartofun məhsuldarlığının artmasına gətirib çıxarır [8].

M.N.Rıbakov və b. (1976) qeyd edirlər ki, kartofun kimyəvi tərkibi zəngin və müxtəlifdir. Onda 75-80% su; 20-25% quru maddə və bununda içində nişasta 15-23%-ə çatır. Bundan əlavə quru maddənin tərkibinə 1%-ə qədər qılf, 2-3% zülali maddə, 1% kül (əsasən kalium daxildir).

Kartofda mineral duzlar daha çoxdur. Bunlardan kaliumun xüsusi əhəmiyyəti vardır. O, orqanizmdən suyu çıxarır, pəhriz yemək olub, ürək və böyrək çatmamazlığında istifadə edilir.

Bununla belə, bu məsələnin təhlilindən aydın oldu ki, kartofun kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri çox zəngin olmaqla bərabər həm də çox çeşidlidir.

#### **1.4.Faraş kartofda virus xəstəliklərinin yayılma səbəbləri və onların keyfiyyətə təsiri**

Azərbaycanda kartofun böyümə və inkişafına mənfi təsir bir sıra kompleks (yüksək hava və torpaq istiliyi, quraqlıq və s.) amillərin yaratdığı qeyri-normal şəraitin təsirindən bitkilər özlərinin irsi xüsusiyyətini (yüksək məhsul vermə) itirir, yumruların ərzaq və toxumluq keyfiyyəti aşağı olur. Respublikamızda və digər ölkələrdə aparılan bir çox elmi araşdırmalar göstərir ki, məhsuldarlığın aşağı düşməsinə əsas səbəb kartofun virus xəstəlikləridir. Bu xəstəlik çox geniş yayılmış xəstəlikdir və bütün ölkələrdə o kartofun məhsuldarlığını 10% aşağı salır [9,10].

Bir sıra alimlər qeyd edirlər ki, ölkəmizin cənub rayonlarında kartof 2-3 il ərzində məhsuldarlığını bir neçə dəfə aşağı sala bilər. Lakin bunun əsas səbəbi

uzun illər müəyyən edilməmişdir, sonralar D.I.Ivanovski (1892) ilk tütün virusunu aşkar etmişdir.

Bundan başqa virus xəstəlikləri hər tərəfli öyrənilməyə başlanılmış və hazırda dünyada bu virus nəzəriyyəsi qəbul edilmişdir. Sonralar aparılan təhlillər göstərir ki, virusu yayan həşəratlar mənənə və cırcıramalardır. Viruslar və onların vurduğu ziyanı tədqiq etmək üçün təcrübə sahələrində, təsrrüfat əkinlərində, kartof sahələrində müşahidə aparılmış və viruslar təhlil edilmişdir [2,4].

Ölkəmizin kartof becərən zonalarında kartof növlərində az və çox miqdarda yarpaq burulması, alabəzəklik, bitkilərin cırtdan boyluğu, eybəcər yumrular, yarpaqların qıvrılması, bükülməsi və s. bu kimi virus xəstəlikləri müşahidə olunur.

1-ci cədvəldə respublikamızın müxtəlif rayonlarında müxtəlif kartof növlərinin virus xəstəliklərinin yayılması (faizlə) göstərilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi, virus xəstəlikləri ölkəmizin bütün rayonlarında yayılmışdır.

**Cədvəl 4**

**Virus xəstəliklərinin yayılması (faizlə)**

Zonalar və kartof sortları	Alabəzəklik	Yarpaqların bükülməsi	Bitkilərin xırda boyluğu	Çapvari cücərtilər	Virusla yoluxma (faizlə)
Lorx	21	8,01	19,01	2,4	49,7
Aran zonada	120,01	10,01	8,01	1,01	31,0
Dağətəyi zonada	2,01	10,01	3,5	0	15,3
Dağlıq zonada					
Priskulskiy ranniy	15,01	13,5	16,01	1,01	45,5
Majistik	5,01	15,01	14,01	0,6	34,7
Aran zonada	2,01	7,01	1,01	0	10,6
Dağətəyi zonada					
Dağlıq zonada					
Aran zonada	22,01	15,01	18,01	5,01	60,4
Dağətəyi zonada	18,01	11,01	9,01	1,8	39,6
Dağlıq zonada	4,01	12,01	4,8	0	20,8

Lakin dağlıq raoynlara nisbətən dağətəyi və aran zonalarda virusların yayılması daha yüksəkdir. Əgər aran rayonlarında virus xəstəlikləri 45-60 faiz arasındadırsa, dağətəyi raoynlarda 31-40%, dağlıq rayonlarda isə 10-20% təşkil edir. Rayonlaşdırılmış kartof növlərindən yalnız majestik sortu virus xəstəliklərinə nisbətən davamlıdır.

X virusu (Potato virus s.). bu virusa ən çox respublikanın suvarılan aran rayonlarında təsadüf edilir. Tarla şəraitində virusun xəstə bitkilərdən sağlam bitkilərə keçməsində qanadlı mənənələr, xüsusilə şaftalı mənənəsi böyük ziyan vurur.

L virusu (S.Virus 14 Annel, Smith). Bu virusu qanadlı mənənələr, xüsusilə şaftalı mənənəsi daha sürətlə yayılır.

V virusu (S.Virus 2, Smith). Bu virus aran rayonlarında çox yayılmışdır. Bəzi hallarda kartof əkinlərinin 80 faizə qədəri bu xəstəliyə tutulur. Belə əkinlərin hər hektarından 4-6 ton kartof məhsulu alınabilir. Suvarılan aran rayonlarında bu virusa qarşı nisbətən davamlı əmiri, oqonyok növləri hesab edilir.

Virusları bir neçə növ orqanizmlər yayır. V.A.Şmıqlaəə (1968) görə, bu orqanizmlər 100-dən çoxdur. Bu orqanizmlər mənənələr və müxtəlif həşəratlardır. Virusları ən şaftalı mənənəsi, adi kartof mənənəsi, pambıq mənənəsi, bostan mənənəsi yayır. Bunların ən qoroxlusu şaftalı mənənəsidir. O, 50 növə qədər virusun ştammini yayır. K.S.Suxov (1964) qeyd edir ki, şaftalı mənənəsi 70-dən çox növ virus və ştamm yaya bilir [11].

Kartofun viruslarla yoluxma dərəcəsini öyrənmək üçün sahədən 100 yarpaq yığıb mənənələri sayırlar. Əgər yarpaq üzərində 20 mənənə varsa sahənin sanitariya vəziyyəti pis deyil. Mənənələrin sayı 70-90 ədəd olarsa, onda kartof əkinləri virusla çox yoluxmuşdur. Aparılan təcrübələr nəticəsində aydın olmuşdur ki, aran rayonu kimi Tovuz və dağlıq zona kimi Gədəbəydə virusların yayılmasında əsas rolunu adi kartof mənənəsi, yaşıl şaftalı mənənəsi və bostan mənənəsi oynayır.

Beləliklə, müəyyən edildi ki, mənənələr ən çox may və iyun aylarında kartofa daha çox ziyan vurur. Bu ziyanı aradan qaldırmaq üçün aqrotexniki, seleksiyani və kimyəvi üsullardan istifadə edilir. Kimyəvi üsulla mənənələri məhv etmək üçün kartofu 70%-li Sayfos preparatı ilə çilədikdə (hektara 1,5 kq) yaxşı nəticə alınır. Bunun üçün 2 kq sayfos preparatını 800 litr suda həll edib, sahəyə çiləmək lazımdır. Bu preparat bitkinin daxilinə və ordanda yumrulara keçir, bu

faraş kartof üçün təhlükəlidir, çünki onun qalığı kartofda qalır, məhsul isə pestisidlərlə çirklənir.

### **1.5. Faraş kartof üzərində əsas göbələk, bakterial xəstəliklərinin yayılma səbəbləri və onların keyfiyyətə təsiri**

Son vaxtlar kartof bitkisi, onun yumruları bir çox təhlükəli xəstəliklərlə zədələnir. Bu baxımdan da kartofun göbələk xəstəliklərinin tez çıxan məhsul üzərində öyrənilməsinə böyük diqqət yetirilir. Kartof tez-tez infeksiyon göbələk, bakterial, funksional və ya fizioloji xəstəliklərə tutulur. Bu xəstəliklər kartofun keyfiyyətini, məhsuldarlığını aşağı salır və ciddi sürətdə itkilər olur. Həmin xəstəliklər tarlada, vegetasiya dövründə, məhsul yığılı zamanı, daşınmağa hazırlanan vaxt, saxlanmaya hazırlanan vaxtı sürətlə yayılırlar.

Hər il kartofa zərərverici və xəstəliklər 6,5% həcmində zərər vururlar. Kartofun xəstəlik, zərərvericiləri bir çox alim və mütəxəssislər tərəfindən təhlil edilmiş və ətraflı izahat verilmişdir (A.A.Miçulina, Q.E.Osmolovskoqo (1976), B.A.Brənüeva (1966); M.P.Babaeva (1992), B.A.Qerasimova, B.A.Osnitskae (1963), M.I.Dementeva, M.I.Viqonovski (1988). R.M.Əhmədov (1992) və b.).

Əsas və təhlükəli xəstəliklər haqqında aşağıda məlumat vermək məqsədə uyğundur.

Fitoftoroz xəstəliyi kartofun böyümə və inkişafının ortalarında, mülayim iqlim şəraiti müşahidə edildikdə fəaliyyətə başlayır, kartofa çox böyük ziyan vurur. Xəstəlik yay ayları ərzində hava şəraiti əlverişli mülayim isti və rütubətli keçərsə, xəstəlik şiddətli inkişaf edir, bəzi hallarda kartofun məhsuldarlığını tamamilə sıradan çıxarır. Kartof yumruları əsasən çöldə məhsul yığılanda xəstəliyə tutulur, yumrular üzərində kül rəngli qonur ləkələr müşahidə olunur. Yumrunu kəsdikdə onun toxumalarında ləkələr görünür, belə yumrular anbarlarda saxlanıldıqda çürüyür. Xəstəliyi əmələ gətirən göbələklər bitki qalıqlarında, xəstə yumurlarda qalır və yenidən kartof xəstələnir [10,2].

**Cədvəl 5**

**Kartof bitkisinin yerüstü hissəsinin zədələnmə dərəcəsiindən asılı olaraq  
fitoftoroz xəstəliyinin vurduğu zərər**

Bitkinin fitoftora xəstəliyi ilə zədələnməsi		10 bitkidən məhsuldarlıq, kq	Məhsul itkisi %.	Əmtəlik olmayan məhsul çıxarı, %	Yumruların fitoftora ilə zədələnməsi %.	Nişastanın miqdarı %.
Ball	%					
0	0	9,7	0,01	11,2	0	17,7
1	25 qədər	9,5	3	12,3	0,3	17,2
2	26-50	8,6	12	19,7	1,7	16,1
3	51-75	7,7	20	27,2	3,4	14,2
4	76-100	4,8	52	40,8	10,5	13,6

5-ci cədvəldə göstərilən rəqəmlərdən görünür ki, kartof bitkiləri fitoftora xəstəliyi ilə 75%-dən çox zədələndikdə, məhsul itkisi 50%-ə çatır. Əmtəlik məhsul 4 dəfə azalır. Bitkilər 2-3 bal zədələndikdə məhsul itkisi 12-28 təşkil edir, əmtəlik məhsul 2 dəfəyə yaxın azalır.

Adi dəmgil xəstəliyi – bu xəstəliyin törədiciyi bakteriyadır, respublikanın ərazisində geniş yayılmışdır. Adi dəmgil xəstəliyi kartof yumrularında dərin olmayan çökəklər əmələ gətirir. Xəstəliyi törədən bakteriyalar uzun müddət torpaqda qala bilər.

Kartofun xərçəng xəstəliyi – yumruları tarlada zədələyir. Kartof üzərində gül kələmi xatırladan çıxıntılar əmələ gəlir. Xəstəliyin əmələ gəlməsinə səbəb yüksək temperatur və rütubətin çatmaması səbəb olur. Xərçəng xəstəliyi karantin hesab edilir. Bu xəstəlik yayılan yerdən başqa yerə kartof aparmaq, daşımaq qəti qadağandır.

Bakterial xəstəliklərdən-həlqəvari çürüməni (korinebakterioz) qeyd etmək olar. Xəstəlik yumruları əmələ gələndə zədələyir.

Qeyd edilən göbələk, bakterial xəstəlikləri məhv etmək və onlara qarşı mübarizə aparmaq üçün bir çox pestisidlərdən istifadə olunur. Tətbiq edilən pestisidlər iəs ətraf mühiti, xüsusilədə kartof yumrularını çirkləndirir. Pestisidlər may, iyun, iyul aylarında faraş kartof yetişəndə tətbiq edilməyə başlayırlar ki, buda məhsul üçün çox zərərliyə [12].

Beləliklə, tez çıxan kartof üzərində əsas göbələk, bakterial xəstəliklərinin öyrənilməsi göstərdi ki, kartofu çoxlu miqdarda xəstəliklər zədələyir, hətta məhsul 50%, bəzəndə tamamilə məhv edir. Məhsulu qoruyub saxlamaq üçün tez-tez pestisidlərdən istifadə edilir, buda məhsulu çirkləndirir. Bunun üçün fitoftoroza davamlı olan Qatqinski, Temp, Lyubilit, Oqonyok və Əmiri növlərini əkmək məsləhətdir.

### **1.6. Faraş kartofun əsas zərərvericilərinin yayılma səbəbləri və onların keyfiyyətə təsiri**

Kartofa çoxlu miqdarda qorxulu zərərvericilər ziyan vurur. Bu zərərvericilərə aşağıdakılar aiddir: kolorado böcəyi, kartof mənənəsi, kartof nematodu, payızlıq sovka, sovka-qamma, məftil qurdları.

Kolorado böcəyi kartof bitkisi və onun yumrularının ən qorxulu ziyanvericisidir. İlk dəfə Qusar rayonunun Urva kəndində toxumluq kartofda M.A.Əhmədov tərəfindən 1972-ci ildə karantin zərərverici kimi qeyd edilmişdir. Kartof toxumu isə Respublikamızda Ukrayna və baltik ölkələrindən gətirilmişdir. Qısa bir müddət ərzində, 4-5 ildə ölkəmizin bütün rayonlarına, Abşeron yarımadasına yayılıb, zərər verməyə başlamışdır [10,11].

Kolorado böcəyi müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə yüksək dərəcədə uyğunlaşmaq qabiliyyətinə, həm də qeyri əlverişli mühitə dözmək xüsusiyyətinə malikdir. Bununla əlaqədar o Avropa ölkələrində geniş arealda yayılmışdır. Kolorado böcəyi asanlıqla yüksək və aşağı temperaturanı keçirir, rütubət çoxluğuna və azlığına dözür, müvəqqəti aclığa dözür. O, dəniz suyuna düşərək, oarda çoxlu qalır, dalğa vasitəsilə sahilə atılır və orada fəaliyyətini normal davam etdirir. Onun kartof üçün təhlükəli olmasının bir çox səbəbləri vardır, onun sayının çox olması, böcəyin yüksək məhsuldarlığa malik olmasıdır. O, 160-700, bəzəndə 1300 qədər yumurta qoyur, onun böcək və sürfələri acgöz, çox yeyəndir.

Kolorado böcəyi ilk dəfə 1824-cü ildə Şimali Amerikada tapılmışdır. 1845-ci ildə ABŞ-ın Kolorado ştatında kartofun ciddi zərərvericisi kimi sübut olunmuşdur. 15 il ərzində, yəni 1860-cı illərdə Amerikanın qərbindən Şərqiyyə kimi yayılmış və

Atlantik okeanının sahillərinə gəlib çıxmışdır. Birinci dünya müharibəsi dövründə onu Fransanın Bordo limanına gətirilmiş, 1922-ci ildə onun sayı o qədər çoxalmışdır ki, onun yayıldığı mənbələri məhv etmək mümkün olmamışdır. Elə həmin ildə onu Belçika və İspaniyada tapmışlar, bir ildən sonra o Almaniya, Lyuksemburqda, daha bir ildən sonra isə Niderland və Şvetsariyada qeyd edilmişdir. 1941-ci ildə Kolorado böcəyi Avstriyaya keçmiş, 1943-cü ildə Macarıstan, Çexoslovakiya, Yuqoslaviyaya keçmişdir. 1945-1955-ci illər ərzində o Qərbi Avropadan şərqə avropaya qədər 800 km əraziyə yayılmışdır. 1958-ci ildə Macarıstandan Zakarpatye vilayətinə yayılmışdır [12].

Kolorado böcəyinin zərərindən məhsul itkisi bir sıra səbəblərlə əlaqəlidir: kartof bitkisi üzərində böcəyin sayından, zərərvermə dövründən, sortundan, iqlim şəraitindən asılıdır.

Bir çox araşdırmalar onun zərərini kiçik sahələrdə və tarlada istehsalat təcrübəsində öyrənmişlər. Məsələn, I.V.Kovtun (1964) qeyd edir ki, böcəyin məhsulu aşağı salması, azaltması hər bir kartof bitkisi üzərində olan böcək və sürfələrin sayından asılıdır. Bir bitki üzərində 10 zərərverici olanda məhsul 12-17% azalır, 40 sürfə olanda məhsulun yarısı, 50-60 sürfə olanda məhsul ala bilməmişlər.

Kolorad böcəyinin zərəri yaz və yayda eyni olmur. Yazda kartof üzərində 18 böcək olanda məhsul 40%, yayda-75% azalır (Filippov, Ərovoy, 1972).

Dəqiq hesablamalara görə Azərbaycanda kartofun məhsuldarlığını 30%-dən 90%-ə qədər azalda bilir. O, müxtəlif zonalarda 12-13, bəzən də 25-35 sm dərinlikdə torpanda qışlayır. Bəzi yerlərdə isə 1 m 20 sm dərinlikdə qışlaya bilir. Kolorado böcəyi bizim şəraitdə 2500 qədər yumurta qoyur [12,13].

Ziyanın qarşısını almaq üçün kolorado böcəyinə və onun sürfələrinə qarşı müxtəlif pestisidlərdən (80%-li xlorofos, 35%-li fozalan, 3%-li dizlordan) istifadə edilir, bunlarda kartof üçün təhlükəli olur.

Beləliklə, tez çıxan kartofun əsas zərərvericilərinin öyrənilməsi göstərdi ki, kartofa kolorado böcəyi, kartof mənənəsi, kartof nimatodu, payızlıq sovka, sovka-qamma, məftil qurdları, adi danadişi ciddi zərər vurur, bunlardan ən təhlükəlisi

kolorado böcəyidir ki, oda məhsulu 35%-dən 95%-ə qədər azalda bilir və keyfiyyətini də aşağı salır. Bunun qarşısını almaq tez-tez pestisidlərdən istifadə edilir, onlarda məhsulu çirkləndirir.

### **1.7.Faraş kartofda olan pestisidlərin insan orqanizminə təsiri**

Tez çıxan kartof üzərində virus, göbələk, bakterial xəstəliklərə və zərərvericilərə qarşı mübarizə aparmaq üçün müxtəlif pestisidlərdən istifadə edirlər. İstifadə edilən pestisidlər yeyinti məhsullarına müxtəlif yollarla daxil olur və son mərhələdə insanın orqanizminə daxil olub, müxtəlif fəsadlar yaradırlar. Pestisidlər tətbiq edildikdə, zərərvericilər kartofun bitki və yumruları ilə qidalandıqda zəhərlənir, isti havada pestisidlər kartofda toplanır və onun zərəri bir neçə dəfə artır. Zərərvericilər məhv olur, qidalanması dayanır, pestisidlər su, torpaq vasitəsilə yumrulara keçir, orada toplanır, insanlar belə məhsulla qidalandıqda səhhətlərində ciddi problemlər yarana bilər [13,14].

Kimyəvi mübarizənin müvəffəqiyyəti onun hansı torpaq-iqlim şəraitində tətbiq edilməsindən, bir çox amillərdən, pestisidin düzgün seçilməsindən, onun norma, tətbiqindən, tətbiqin təkrarından və mexanizasiya dərəcəsiindən və s. asılıdır.

Dünyada bir milyon tondan artıq pestisid istifadə edilir ki, onlarında tərkibində 800-900-ə qədər çoxlu müxtəlif kimyəvi birləşmələr vardır ki, onlardan da müxtəlif preparatlar alırlar.

Ümumiyyətlə, hal-hazırda istifadə olunan pestisidlərin sayı 250-400-dən artıqdır. Lakin son 15 ildə zərərverici və xəstəliklərə qarşı ölkəmizdə tətbiq edilən kimyəvi preparatların, pestisidlərin miqdarı 70-100-dən artıqdır. Eyni zamanda hər il ölkəmizə yaxın xarici ölkələrdən yeni-yeni müxtəlif preparatlar gətirilir və müxtəlif zərərvericilərə qarşı tətbiq edilir [14].

Pestisidlərin, kimyəvi preparatların tətbiqi nəticəsində MDB məkanında, keçmiş ittifaqda, ölkəmizdə hər il 25-30 milyon ton taxıl, 11-12 milyon tona qədər kartof məhsulları, 8 milyon ton şəkər çuğunduru, kələm, pomidor, bostan məhsullarını qoruyub saxlamaq mümkün olmuşdur.



Lakin hal-hazırda kimyevi mübarizənin tətbiq edilməsinə baxmayaraq, kartof və digər məhsulların itkisi 20-25%-ə çatır.

1970-1975 və 1976-1985-ci illər ərzində və hal-hazırda da respublikamızda kənd təsərrüfatında, xüsusilə kartof və tərəvəz sahələrində məhsulu qoruyub saxlamaq üçün 9-10 min tondan artıq mis kuporosu, kükürd tozu, insektisid, pestisidlərdən istifadə olunmuşdur. Azərbaycanda, üzümçülükdə, bağçılıqda 1979-cu ildə 183 kq, tərəvəzçilikdə və kartofçuluqda 9-13, bəzən də 45 kq pestisid tətbiq edilmişdir.

I.H.Səmədovun (1991 məlumatına görə pestisid və insektisidlərin tətbiqi nəticəsində qorunub saxlanan məhsulların dəyəri isə 10 mlrd. manatdan az deyildir. Kənd təsərrüfatı zərərverici, xəstəliklərdən və onların vurduğu zərərdən dünya miqyasında hər il 510 milyon ton taxıl, 129,2 milyon ton kartof, 569 milyon ton şəkər çuğundur, 78,3 milyon ton tərəvəz, 21,3 milyon ton meyvə, 26,5 milyon ton üzüm məhsulu məhv edilir [15].

Əldə olunan informasiyalara əsasən dünyada hazırda hər hektar sahəyə tətbiq edilən pestisidlərin, kimyevi preparatların orta miqdarı 300 qrama qədərdir.

T.A.Qasımov (1988) qeyd edir ki, pestisidlərin intensiv halda tətbiqi nəticəsində, meyvə-tərəvəz, kartof, bostan məhsulları, həm də torpaq da zəhərlənmişdir. Bununla əlaqədar 1987-ci ildən etibarən kartof, tərəvəz, meyvə tədarüku məntəqələrinə tapşırılmışdır ki, məhsulları, xüsusilə bitki mənşəliləri qəbul edərkən, mütləq qaydada məshulun tərkibində pestisid və nitratın varlığı haqda məlumat verəcək normativ sənədləri tələb edib, uyğunluğunu yoxlasınlar. Bu göstəriş və tapşırıqlar keçmiş SSR-nin səhiyyə nazirliyi tərəfindən bütün respublikalara göndərilmişdir.

1987-ci ildə və 2010-cu illərdə də kartof və tərəvəzlərdən zəhərlənmə halları, hətta ölüm hadisələri də qeyd edilmişdir. Yalnız 2010-cu ildə ərzaq məhsullarından xüsusilə tərəvəzdən 56 dəfə zəhərlənmə hadisəsi baş vermişdir. Ərzaq məhsullarının pestisidlərlə, insektisidlərlə çirklənməsi 1987-ci ildə də baş vermişdir. 1987-ci ildə ölkəmiz sanitar-epidomologiya mərkəzi müxtəlif rayonlardan Bakı şəhərinə gətirilmiş 14 ton kartofun, 1170 ton qarpızın, 25 ton

yemişin, 16 ton çuğundurun, 12 ton pomidorun, 1,6 ton almanın realizasiya olunmasına icazə verilməmişdir, çünki bu məhsulların tərkibində pestisidlərin qalıq miqdarı normadan bir neçə dəfə artıq olmuşdur. Elə buna görə də həmin tərəvəz məhsulları məhv edilmişdir. Belə çirklənmiş, pestisidlərlə zəhərlənmiş məhsullar Lənkəran rayonundan Bakıya gətirilmiş və onların tərkibində nitratların miqdarı, qalığı normadan 4 dəfə artıq olmuşdur. Belə pestisidlərlə çirklənmiş məhsullar Abşeron, Masallı, Astara, Qazax, Tovuz rayonlarından da gətirilmişdir və onların realizasiya olunmasına icazə verilməmişdir. Bu məhsulların tərkibindəki pestisidlərin miqdarı normadan qat-qat yüksək olduğu üçün 84 dəfə istifadəyə yararsız saymışlar. Elə bu səbəbdən də doğulan hər 100 uşaqdan 75-78 nəfəri dünyasını dəyişmişdir [14,15].

Q.Şıxlının (1999) məlumatına görə respublikanın kənd təsərrüfatı nazirliyi və kənd kimya birliyi zərərverici və xəstəliklərə qarşı müxtəlif kimyəvi preparatlar, pestisidlər (DDT, heksaxloran, mis kuporosu, roqor, fozalon DHOK, preparat-30, BI-58, metafos, kükürd tozu, karbofos, xlorofos, sineb, natrium-propinat, TXAN, maqnezium-xlor, Nurel-D) tətbiq etmişlər.

Bütün qeyd edilən pestisidlər kartof və tərəvəz sahələrində tonlarla həcmdə tətbiq edilmişdir. Nəticədə kartof, tərəvəz, bostan bitkiləri, sahələr kimyəvi preparatlarla zəhərlənir.

L.I.Medvedin (1977) məlumatlarına əsasən məhsulun zərərverici və xəstəliklərin zərəri nəticəsində məhsul itkisi ilbəil azalır, lakin buna baxmayaraq il ərzində bütün dünyada kənd təsərrüfatı məhsullarının itkisi 75 mlrd. dollara çatır. Buda istehsal edilən ümumi məhsulun üçdə biri deməkdir. Son illərdə bir hektara 300 qram kimyəvi vasitə tətbiq edilir.

1960-1970 və 1971-1988-ci illərdə kartofçuluq, tərəvəzçilik məhsullarının 30%-də pestisidlərin qalığı icazə verilən sanitar-gigiyenik normadan 4-5% artıq olmuşdur. Pestisidlər bioloji fəal maddələr olduğu üçün canlı təbiət və insanların sağlamlığına ciddi təhlükə törədirlər. Qida məhsullarının tərkibindəki pestisidlərin miqdarı normalara uyğun olaraq daimi diqqət mərkəzinə olur. Kartof sahələrində tez çıxan kartofun zərərvericilərinə, xüsusilə kolorado böcəyinə və xəstəliklərinə

qarşı kimyəvi maddələr tətbiq edilir. Lakin bunlar mübarizə işi ilə məşğul olan işçilər üçün də təhlükə təşkil edirlər. Digər tərəfdən bu pestisidlərin miqdarını da azaltmaq mümkün deyil, çünki əks halda zərərvericiləri məhv etmək mümkün olmur [15,16].

Kənd təsərrüfatı nazirliyinin məlumatlarına əsasən kartofun zərərverici və xəstəliklərinə qarşı mübarizədə, apserid, amiben, ambuş, atrazin, asetatrin, asetoxlar, afuqan, bordo mayesi, valekson, heksaxloran, qidrel, heksaxloransikloheksan, qammaizolir, dakonil, dalapon, dilor, zellek, DDT, Detsis, dibrom, kinolyat, kreptan, kroneton, kuprozan, mezoks, metazin, metoksixlor, patoran, polixlorpinen, prometrin, mollimarsin, polikarbatsin, ridomil, ripkord, sandofan, simazin, sitrin, sumitsidin, xlorofos, sianoks, tekto, topsin, fostak, fozalon, fosfamid, misoksidi, topoqard, trixlorasetat, evisekt, ekamekt, etafos, kaptan, karatan, ftolan kükürd məhlulu, DNOK, preparat-30, karbofos, keltan, tedion, Antio, sidial, elsan, qardon, sianoks, DDVF, akbellik, metaldehid, amifos, karbofos, polixom, kuprosin-1, kupronaft, xometsin, bavistin, derozom, BMK, eynapen, benomil, topsin-M, mikodifol və s. tətbiq edilir [15].

Göstərilən bu pestisidlərin təsirindən torpaq, bitki, kartof sahələri kütləvi halda çirklənməyə məruz qalmışlar.

Ttədqiqatların nəticələrinə görə müəyyən edilmişdir ki, xlor üzvü birləşmələr ətraf mühitin təsirlərinə (temperatur, rütubət, külək, yağış, günəş şüası) qarşı davamlıdırlar. Başqa tərəfdən xlorüzvü birləşmələr bitki mənşəli məhsullarda daha çox toplanırlar. Bu birləşmələrin bitkilərdə miqdarı onun nə qədər istifadə edilməsindən, emal prosesinin qısalmağından, bitkinin növündən, mikroiqlim şəraitindən və s. asılıdır. Bir çox preparatlar (metafos, tiofos, BI-58) tətbiq ediləndən hətta bir neçə aydan sonra da bitkidə tapıla bilər.

Ə.V.Çuqunin, O.N.Yoqanova (1978) qeyd edirlər ki, kimyəvi üsul bir tərəfli tətbiq edilmişdir, onların mənfi nəticələri yüksəlmişdir. Müasir kimya elmi çox güclü elmdir.

N.P.Dədeçko (1979) qeyd edir ki, pestisidlərin zərərini azaltmaq üçün bütün səyləri birləşdirmək, onun tətbiq müddətini və üsulunu mükəmməlləşdirmək

lazımdır ki, onun təbiətə, ərzaq məhsullarına, heyvanlara və insanlara zərəri azalsın.

Pestisidlərin öyrənilməsi, sınaqdan keçirilməsi və tətbiqi ilə K.A.Qar (1963), L.A.Arxaarov, A.N.Kokorin (1974), B.A.Zakordoneü (1977) və başqaları məşğul olmuşlar.

Müəlliflər məhsulda xlorofosun qalıq miqdarının 1 kq yaş məhsulda 0,2-0,4 mq təşkil edir (icazə verilən norma 1mq/kq hesab edilir).

Respublikamızda kartof və tərəvəzlər üzərində pestisidləri sınaqdan keçirmiş və tətbiqi ilə S.Q.Abdullayev (1959, 1962), A.B.Vinoqradov, S.Q.Abdullayev (1966), H.M.Novruzlu (1960) və başqaları məşğul olmuşdur.

Pestisidləri bir sıra ölkələrdə alimlər tərəfindən, o cümlədən N.F.Paşenko (1962), Q.A.Pişnamazov, Y.A.Raqimov (1963), S.A.Karumidze (1973), V.I.Übulğko (1973) və digərləri öyrənərək qeyd edirlər ki, pestisidlər ətraf mühit, insanlar, istiqanlı heyvanlar və bitkiçilik məhsulları üçün çox təhlükəlidir [16].

DDT və digər xlorüzlü birləşmələr qida vasitəsilə orqanizmə daxil olaraq, ana südüne keçir və orada tapılır, hətta bu maddələrlə təmasda olmayan insanların orqanizmində də aşkar edilmişdir. Belə güman edirlər ki, xlorüvü birləşmələr yalnız qida maddələri vasitəsilə orqanizmə daxil ola bilərdi, onlar mərkəzi əsəb sistemini və ciyəri zədələyə bilər. Güclü zəhərlənmələr baş verərsə, taxikardiya, bədən temperaturunun qəflətən yüksəlməsi, qıcolma, huşsuzluq halına düşmədə qeydə alınmamışdır. Eyni zamanda xroniki zəhərlənmələr zamanı mərkəzi və periferik sinir sisteminin zədələnməsi kimi hallarda baş verir.

1963, 1970-ci ildən etibarən isə DDT kənd təsərrüfatında bitkilərin xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı tətbiq edilən kimyəvi və bioloji mübarizə vasitələri siyahısından çıxarılmışdır. DDT qida vasitəsilə – tez çıxan kartofla orqanizmə düşərək insanlarda baş gicəllənməsi, ürək bulanma, konyuktivit, traxsit, bronxit kimi xəstəliklər törədir [17].

Bəzi alimlər qeyd edirlər ki, fosfor üzvü birləşmələr xlorüvü birləşmələrə nisbətən ətraf mühit amillərinin təsiri nəticəsində daha az miqdarda toplanır. Bir

çox alimlərin təhlilinə görə pestisidlər qara torpaqlarda 1m dərinliyə qədər, qumlu torpaqlarda isə daha dərinliyə keçə bilər.

Pestisidlər emulsiya, məhlul və guman halında tətbiq edilərkən torpaq, bitki üzərində daha tez yoxa çıxır, lakin toz və dənəvər halda tətbiq edildikdə çox gec yoxa çıxır, bu müddət ərzində isə bitkilərə və tez çıxan kartofa, ətraf mühitə daha çox zərər vurur. Əksər hallarda pestisidlər əsasən kartof sahələrini, tarlaları çirkləndirir. Tətbiq edilən müxtəlif, güclü, ağır zəhərli pestisidlər suvarma kanallarına, xırda sulu arxlara, torpağa düşərək bitkilərin kök sistemi vasitəsilə faraş kartof yumrularına daxil olur, günəşin şiddətli şüası altında intensivləşir və nəticədə kartof vasitəsilə insan orqanizminə daxil olur və orqanizmdə toplanırlar. Pestisidlər uzun müddət yumruların tərkibində qalaraq, öz təsirini itirir və kartofunda kimyəvi tərkibini dəyişir, dadını isə pisləşdirir, kartofdan pis qoxu gəlir [18].

Q.V.Qeqenava (1993) qeyd edir ki, son 20-30 il ərzində, gələcəkdə pestisidlərin istehsalını 3-4 dəfə artırmaq nəzərdə tutulmuşdur. Müəllif qeyd edir ki, tez-tez hallarda pestisidlərin tətbiq texnologiyası kobud surətdə pozulur, onların qatılığı ya artırılır, ya da azaldılır, tətbiq müddəti, vaxtı pozulur, işçilərin ehtiyatsızlığı ucbatından torpağa, bitkilərə, kartof yumrularına, heyvanlara və insanlara ciddi ziyan yetirilir. Düzgün tətbiq edildikdə isə yuxarıda adları çəkilən obyektlərə çox az miqdarda zərər yetirir [18,19].

Bir çox mütəxəssislər tərəfindən aparılan təhlillərin nəticələri vasitəsilə müəyyən edilmişdir ki, zəhərli maddələr (insektisidlər, akarisidlər), pestisidlər tətbiq edilən faraş kartof sahəsində işləyən işçilərin əzələlərində 12-18 saatdan sonra gərginlik yaranmış və onların hərəkətlərinin koordinasiyasında pozğunluq əmələ gəlmişdir.

Ölkəmizin kartofçuluq, tərəvəzçilik inkişaf etmiş bölgələrində uşaqlar arasında boğaz xəstəlikləri (70-85%) geniş yayılmışdır. İnsanlarda nəfəs yolu xəstəlikləri tez-tez baş verir və bu 25%-ə çatır, görmə orqanlarının xəstəlikləri 10-13%, eşitmə orqanlarının xəstəlikləri 4% yayılaraq kütləvi halda qeydə alınmışdır. Bu bölgələrdə yaşayan uşaqlar arasında çox tez-tez ürək-damar sistemi xəstəlikləri,

orqanizmin istilk mübadiləsinin pozulması, sinir sisteminin pozulması, uşaqların çəki və boyunun standar normalardan aşağı olması kimi hallar qeyd edilmişdir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bizim ölkəmizdə xüsusilə, faraş kartof yığımında, becərməsində qadın və gənclərin əməyindən çox geniş halda istifadə olunur. Kartof yığımı zamanı və vegetasiya müddətində onlar çox zaman pestisidlərlə təmasda olur və əksər hallarda zəhərli maddələrin təsirindən zəhərlənirlər. Bununla yanaşı, pestisidlərin təzə doğulmuş uşaqlar üçün nə dərəcədə təhlükəli olmasını təsəvvür etmək çətin deyildir, suyun, havanın, qida məhsullarının çirklənməsi nəticəsində hələ dünyaya gəlməmiş uşaqlar elə ana bətnindəcə zəhərlənirlər [19,20].

Qeyd etmək lazımdır ki, kartofçuluq, tərəvəzçilik inkişaf etmiş bölgələrdə hansı ki, tez-tez və intensiv şəkildə pestisidlər tətbiq edilir, belə bölgələrdə uşaq ölümü, ölüdoğulma və sonsuzluq halları 40%-dən daha yüksəkdir. Ölkəmizin bütün bölgələrində yuxarıda qeyd etdiyimiz mənfi hallardan əlavə tez-tez və intensiv şəkildə pestisidlərin köməyinə müraciət edilir, belə bölgələrdə uşaq ölümü, ölüdoğulma və sonsuzluq halları daha yüksək olur.

Bundan əlavə ölkəmizin bütün bölgələrində yuxarıda sadaladığımız mənfi hallardan əlavə tez-tez mədə-bağırsaq sistemi, əsəb sistemi, nəfəs yollarının, müxtəlif allergik xəstəliklər, ankoloji xəstəliklər də qeydə alınmışdır.

Pestisidlərin tez-tez və külli miqdarda tətbiq olunduğu bölgələrdə havanın temperaturu yüksək olur və bu da zəhərli maddələrin havada daha tez yayılmasına və effektivliyinin artmasına kömək edir.

Beləliklə, yüksək məhsuldar, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı dözümlü olan sortları yaratmaqla kimyəvi mübarizə proseslərini azaltmaq və ya güclü zəhərli pestisidlərin daha zəifləri ilə əvəz olunmasına nail olmaq olar. Kartofun çirklənməsini minimuma endirmək və ya tamamilə məhv etmək üçün aşağıdakı vasitələrdən istifadə etmək olar:

1. Genetik üsulları tətbiq etməklə;
2. Attraktant, repellent, hormonların və s. öyrənilib qeyd edilməsi.
3. Güclü təsir göstərən zəhərli maddələrin, təbii mühit amillərinə davamlı,

toplanma qabiliyyətinə malik olan pestisidlərin təcrübədən tamamilə çıxarmaq.

4. Pestisidlərin tətbiqinin forma və üsullarının təkmilləşdirilməsi.
5. Inteqrirlənmiş mübarizə üsullarının öyrənilməsi və istifadəsi.
6. Bioloji vasitələrin və pestisidlərin kombinəllənmiş üsulları ilə istifadəsi.
7. Mikrobişmiş vasitələrin tətbiqi.

A.T.Loqunov (1985) və F.Ə.Babayev (1992) qeyd edirlər ki, bitkilərin kimyevi üsulla zərərverici və xəstəliklərdən müdafiəsinin əsas vəzifəsi – insan orqanizmi üçün zərərli olan vasitələrin zəhərliliyinin daimi zəiflədilməsidir.

Kənd təsərrüfatı təcrübəsindən 30 mindən çox xəstəlik törədicisi, 100 mindən çox təhlükəli təsərrüfat zərərvericiləri – həşəratlar, 3-4 minə yaxın nematodlar, 30 növdən çox bitki gənələri, 2 mindən çox alaqotları məlumdur. Bizim respublikda kartofun da çoxlu miqdarda təhlükəli xəstəlikləri və zərərvericiləri vardır ki, ona qarşı pestisidlərlə mübarizə aparılır [21].

Bu işlərə dair məlumat 1-ci cədvəldə öz əksini tapmışdır. Cədvəldə göstərilmiş məlumatlardan məlum olur ki, ilbəli yüksək zəhərli pestisidlərin sayı azalmaqdadır, bir qədər az zəhərli vasitələrin tətbiqi də azaldılır. 1960-1980-cı illər ərzində yüksək zəhərli vasitələrin sayı daha çox olmuşdur.

#### Cədvəl 6

##### Pestisidlərin zəhərliliyinin və məhsulda toplanmasını azaldılması.

İLLƏR	Zəhərliliyinə görə %-lə			Toplanmasına görə, %-lə	
	Yüksək zəhərli	Mülayim zəhərli	Az zəhərli	Toplanan	toplanmayan
1960	72	21	8	39	61
1970	61	21	15	32	66
1975	36	47	16	21	77
1980	25	55	21	7	91
1985	21	64	33	7	103
1990	9	69	41	5	114

#### Cədvəl 7

##### Keçmiş SSSR-də kənd təsərrüfatında pestisidlərin tətbiqi (mln.ha).

Tətbiqi	1965	1970	1975	1980	1982	1985	1990 mln.dollar
Zərərverici və xəstəliklərlə mübarizə	63	71	84	87	104	114	13849
Alaqlarla mübarizə	16	38	49	72	74	91	7701
Ümumilikdə	80	112	134	160	179	206	13849

**Cədvəl 8**

ILLƏR	Ölçülərə ümumi miqdarda, %-lə			
	Güclü təsirə malik olanlar	Güclü zəhərlilər	Orta zəhərlilər	Az zəhərlilər
1960	54	34	11	0
1970	21	21	42	16
1980	61	13	45	35
1990	0	7	51	41

8-ci cədvəldən aydın görünür ki, 1960-1980-cı illər ərzində güclü təsirə malik olan mddələrin sayı isə azalmış və 8-35-ə enmişdir. Orta zəhərli kimyəvi preparatların sayı və istehsalı 10-50, az zəhərli preparatların sayı ilbəl artmış və 18- 41 adda olmuşdur.

**Cədvəl 9**

**Bitki mühafizə vasitələrini tətbiq etməklə məhsulun qorunub saxlanması  
(s/ha)**

Bitkilər	Pestisidlərdən istifadə etməklə məhsuldarlığın artırılması (c/ha).	
	Zərərverici və xəstəliklərə qarşı	Alaqlara qarşı
Dənli bitkilər	2	2
Tərəvəzlər	61	71
Kartof	26	11

Pestisidlərin tətbiqi hesabına əlavə məhsul artımı dənli bitkilər üzrə 20 mln.ton, tərəvəz üzrə 4 mln.ton, meyvələr üzrə isə 3 mln.ton təşkil etmişdir.

10-cu cədvəldən görüldüyü kimi pestisidlərin tətbiqi nəticəsində zərərvericilər, xəstəlik və alaqlar tərəfindən yetirilən zərər minimuma enir, lakin bununla belə yenədə itkilər böyükdür.

**Cədvəl 10**

**Ümumdünya məhsul yığımı və itkilər (Melnikova görə, 1974)**

Məhsulun adı	Faktiki yığılmış məhsul mln.ton 1-ildə	İtkilər mln.ton. 1 ildə
Dənli bitkilər	960-1001	500-519
Tərəvəzlər	203	79-80
Kartof	51	25-27



Bitkilərin müdafiəsi üçün istifadə edilən pestisidlərin tətbiqi hava nəqliyyatının köməyi ilə həyata keçirilir və nəticədə ətraf mühit daha çox çirklənir, yerli əhalinin sağlamlığına daha çox ziyan yetirir.

Pestisidlərin müasir çeşidi çox zəngindir və təxminən 269-450 adda məlumdur. Bu çeşidlər əsas 17 kimyəvi sinfə aiddirlər (Melnikov, 1981). Bu birləşmələrdən müxtəlif ölkələrdə 3500-ə qədər preparat növləri hazırlanır və kənd təsərrüfatında tətbiq olunur. Onlardan 125 növü fosforüzvü, 36 növü karbamin turşusu, üçdən biri halloidüzvü birləşmələr, 4-cü yerdə isə hekterosiklik birləşmələr durur. Son 25-30 il ərzində pestisidlərin sayı, çeşidi 6 dəfə artmışdır.

Hər bir pestisid və məhsul üçün bu pestisidlərin həmin məhsulda yol verilən qalıq miqdarı təyin edilir. Bəzi pestisidlər allergik təsirə malikdir (Gxch, Sineb), dermatit yaradan (qranozan), bronxial astma və əsəb sistemini iflic edən (şizofreniya) sindromlu (fosforüzvü birləşmələr), endokrin, panadotoksik, katarkbogen kimi nöqsanlarla nəticələnən (fosfor, xlorüzvü pestisidlər, karbamat və s.) pestisidlərdə vardır. Son 15 il ərzində insektoakarisidlərin sayı 60 adda artmış və 395-ə çatmışdır (A.A. Kravtsov, N.M.Qolişin, 1984). Bu birləşmələrin zəhərliliyi mikrobioloji birləşmələrin ( $Cd_{50}$ -1000-dən 1000 mq/kq kimi) zəhərliliyinə yaxındır [21].

Kənd təsərrüfatında təxminən 460 adda pestisid tətbiq olunur. Torpaqda küllü miqdarda toplanmış zəhərli kimyəvi maddələr mədəni bitkiləri çirkləndirirlər. Sübut edilmişdir ki, pestisidlər insan orqanizmində toplanaraq xroniki xəstəliklər yaratmaq qabiliyyətinə malikdirlər.

DDT maddəsi torpaqda öz quruluşunu dəyişmədən 10 il qala bilir, eyni zamanda bu torpaqda bitən otları qidalanan heyvanın orqanizminə keçərək və təbii ki, onun südündə də özünü göstərir. Bu südlə, ətlə qidalanan anaya keçən zəhərli maddələrdə təbii ki, ananın südü vasitəsilə körpəyədə keçir və onu zəhərləyir.

Qeyd etmək vacibdir ki, bütün kimyəvi maddələr təbii tarazlığı pozaraq faydalı fauna, floranı, istiqanlı heyvanları və kartofu, tərəvəzi insanları zəhərləyirlər.

Bununla da, aparılmış təhlillərin nəticəsindən məlum oldu ki, pestisidlər havanı, torpağı, bitkiləri, faraş kartof sahələrini zəhərləyirlər. Pestisidlər 1 metr dərinliklərə keçə bilir, suvarma kanallarına yol çatır, uzun müddət öz təsir qabiliyyətini saxlamaqla, kartof yumrularının kimyəvi tərkibini də dəyişmək, pisləşdirmək, xüsusiyyətinə də malikdir. Son vaxtlar və dəfələrlə pestisidlərin tətbiq olunduğu ərazilərdə qadınlar və xüsusən də uşaqlar müxtəlif xəstəliklərdən əziyyət çəkirlər, beləki, uşaqlar arasında boğaz xəstəlikləri 60-80%, nəfəs yollarının xəstəlikləri 31%, görmə orqanlarının xəstəlikləri 11-14%, eşitmə orqanlarının xəstəlikləri 6%-ə çatmışdır [20].

Başqa tərəfdən uşaqlar arasında ürək-damar sistemi xəstəlikləri, istilk mübadiləsinin pozulması kimi xəstəliklər qeyd edilmişdir. Eyni zamanda uşaqlarda yaşlarına nisbətən qeyri-normal inkişaf, sonsuzluq, əsəb və immun sistemin pozulması, allergiya, dermatit, bronxial astma, şizofreniya, endokrinik, hopadotoksik, kataraktogen nəticəli xəstəliklər, hətta bəzi hallarda kütləvi ölü doğulma halları da qeydə alınmışdır. Bütün bunlar son nəticədə ətraf mühitə, kartof sahələrinə və insanların sağlamlığına ciddi qərar yetirir.

### **1.8. Faraş kartofda toplanan pestisidlərin parçalanmasına müxtəlif amillərin təsiri**

Tez çıxan kartofda toplanan pestisidlərin parçalanmasına abiotik və biotik amillər təsir göstərir. Möhkəmlik dərəcəsinə görə pestisidləri aşağıdakı qruplara ayırırlar: çox möhkəm, möhkəm, mülayim möhkəm və zəif möhkəm.

Güclü diffuziya edən preparatlar (fuliqantlar, civə tərkibli zəhərlər, xlorüsvü birləşmələr) nəfəs orqanlarına sürətlə daxil olaraq, inqalyasiya təbiətli prosesə səbəb olurlar. Bu kimi preparatlarla işləyərkən nəfəs orqanlarını qorumaq çox vacibdir, mütləq qaydada müdafiə edici vasitələrdən istifadə edilməlidir [23].

Son vaxtlar pestisidlərin ekotoksikasiyası sahəsində tədqiqatlar genişlənmişdir. Ekotoksikoloji toksikoloji tədqiqatlar sahəsinin xüsusi bir sahəsidir. Bu sahə zəhərli maddələrin ekosistem və landşaflarda aşkar edilməsi və

miqrasiyasını öyrənməklə yanaşı toksikant biotopların qarşılıqlı əlaqələrini də qiymətləndirir (V.M.Poznəkovski, 1996).

Tətbiq olunan pestisidlərin ətraf mühit şəraitində zəhərliliyini saxlamaq müddətinin öyrənilməsinədə xüsusi diqqət ayrılır.

Kartof tarlalarında xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı tətbiq olunan zəhərli preparatlar günəş şüasının, rütubətin, temperaturun, karbon turşularının, hava oksigeninin təsirinə məruz qalır. Şüalanma tətbiq olunmuş səthlərdəki prenatların parçalanmasına şərait yaradır. Məhsulda zəhər qalıqlarının xaric olmasına isə atmosfer yağıntıları və külək şərait yaradır (K.A.Qar, 1985). Güclü zəhərli, lakin tez parçalanan preparatlar ətraf mühit üçün daha az təhlükəyə malikdirlər, nəinki az zəhərli, lakin gec parçalanan preparatlar. Axırncılar torpaq və bitkiləri uzun müddətə zəhərləmə qabiliyyətinə malikdirlər və bu səbəbdən də daha təhlükəli sayılırlar, onuda qeyd etmək lazımdır ki, parçalanmaya davamlı preparatlar qida zənciri vasitəsilə ötürülə bilir və insan orqanizmi üçün daha çox təhlükə yaradır.

Bütün pestisidlərin qalıqları hər cür şəraitdə və hər bir şəraitdə fiziki, kimyəvi və bioloji amillərin təsirinə məruz qalır. Bu amillər insektisid, pestisid qalıqlarının molekullarının parçalanmasına daha münbit şərait yaradır [3,4].

Torpaqda yaşayan müxtəlif orqanizmlər (baktreiya, göbələk, maya göbələyi, yosunlar) müxtəlif ferment sistemlərdən istifadə edərək preparatların mürəkkəb molekullarını parçalayaraq ayrılan enerjini öz enerji tələbatları üçün istifadə edirlər.

Insektisidlərin torpaq və bitkilərdə saxlanılmasının müddəti əsasən onların ətraf mühit amillərinə qarşı dözümlülüyündən asılıdır. Pestisid qalıqlarının mikroorqanizmlər tərəfindən parçalanmasını aparılan laboratoriya tədqiqatlarında aydın görmək olar.

Xlorüvü preparatları bitki və torpaqda daha gec parçalanır. Pestisid və insektisidlərin qalıqlarının parçalanması ərazidən, iqlimdən, torpağın növündən, (turş torpaqlara qalıqların parçalanması bir qədər sürətlə gedir), torpağın rütubətindən, lakin nisbətən stabil insektisidlər torpaq, anerob mikroorqanizmləri tərəfindən daha tez parçalanır. Bu mikroorqanizmlər mülayim hava şəraitində

suvarmadan sonra (10-30 gün ərzində) aktivləşirlər. Yüksək davamlı pestisidlər (heksaxloran) nəinki torpağı zəhərləyir, habelə insan orqanizminə düşərək, uzun həzm və qida zəncirindən keçərək öz zərərli fəaliyyətini davam etdirə bilirlər.

Kənd təsərrüfatı bitkilərində olan zərərverici və xəstəliklərə qarşı pestisidləri tətbiq edərkən itkilərə yol verilir. Pestisidlər əsasən toz, maye, dənəvər, bəzək halda olurlar. Maye halında istifadə olunduqda onlar buxarlanır. Toz halında tətbiq olunarkən itki daha çox olur, külək bu maddələri həm şaquli və həm də üfüqi istiqamətdə yaya bilir. Böyük hissəciklər torpağa və ya kartof yumrularının səthinə tez ötürülür, gecə vaxtlarında hava axını vasitəsilə uzaqlara aparılır, şəh düşəndə isə yenidən torpağa, bitkilərin səthinə oturur, hündürlüyə qalxan hissəciklər hava axını vasitəsilə uzaqlara aparılır və belə hissəcikləri yüksək həssaslığa malik olan metodlarla aşkar etmək olar [4].

Beləliklə, bu məsələnin təhlili göstərdi ki, pestisidlərin parçalanmasına abiotik və biotik amillər təsir edir, onlar müxtəlif davamlılığa malik olduqları üçün də, müxtəlif parçalanma sürətinə malikdirlər. Pestisidlər günəş şüasının, rütubətin, karbon turşularının, hava oksigeninin, yağıntılarnın, küləyin, temperaturun təsirindən parçalanırlar. Pestisidlər hər bir şəraitdə fiziki, kimyəvi və bioloji amillərin təsirindən parçalanırlar. Bakteriyalar, maya göbələkləri, göbələklər, yosunlar, mikroorqanizmlər pestisidlərin mürəkkəb molekullarını parçalayırlar. Pestisid və insektisidlərin qalıqlarının parçalanması isə təbii ərazidən, temperatur, rütubət, torpağın növündən, torpağın turşuluğundan, oksigenlə zənginliyindən, torpağın mikroorqanizmlərinin növündən və bir çox digər müxtəlif dəlillərdən asılıdır.

### **1.9. Pestisidlərin adı, forması, tətbiq üsulu, vaxtı, axıncı mübarizənin müddəti, təkrarlanmasının və icazə verilən normaların faraş kartofa təsiri**

Kartof kimi bitkilərin məhsuldarlığını və keyfiyyətini artırmaq, onun zərərverici xəstəliklərdən qorunmasını elmi, savadlı və yüksək səviyyədə təşkil edilməsindən çox asılıdır. Kartofun müdafiə olunması işində əsas yeri kimyəvi mübarizə üsulları tutur. Lakin kimyəvi metodun, yəni pestisidlərin tətbiqinin

müsbət cəhətləri olduğu kimi, mənfi xüsusiyyətləri də vardır. Dözümlü pestisidlərin və onların metabolitləri ətraf mühətdə, torpaqda, qida məhsullarında yığılaraq, təbiətdə bioloji tarazlığın pozulmasına gətirib çıxarır (T.S.Batalova və b., 1988).

Hal-hazırda kartofçuluqda müxtəlif xəstəlik və zərərvericilərə qarşı 300-500-dən artıq kimyəvi vasitələrdən istifadə edilir. Buna görə də bu maddələrin dəqiq tətbiq miqdarlarını və qaydalarını bilmək lazımdır ki, insan sağlamlığı üçün zərərli nəticələrə gətirib çıxarmasın [6]

Pestisidlər üçün nəzərdə tutulmuş dövlət standartı preparatın dəqiq adını, onun hazırlanmasının dəqiq şərtlərini, istifadə olunan qarışıqları, rütubəti, xarici görkəmini, rəngini, iyini və digər vacib tərkib hissəciklərini ifadə edir.

Kimyəvi maddələr vahid adla ifadə olunur – pestisidlər (latın sözləri olub, pest-zərər və side – öldürərəm). Pestisidlər tətbiq olunduqları obyektlərə görə səciyyələndirilir. Bundan başqa onlar daxil olma xüsusiyyətlərinə və ziyanlı orqanizimlərə təsiretmə qabiliyyətinə görə, kimyəvi tərkibinə görə də seçilir.

İcra olunan obyektlərə və istifadə istiqamətlərinə görə pestisidlər növbəti qruplara ayrılır: insektisidlər, malyuskosidlər, gənələr – akarisidlər, limasidlər, nematisidlər, rodentisidlər, futusidlər, bakterisidlər və s., o, cümlədən bitkilərin boylarının nizamlayıcıları, defoliantlar, desikantlar, attraktantlar, xemostorilyantlar, larvisidlər və maqosidlər.

Daxilolma və təsiretmə xassələrinə görə pestisidlər rəbitəli, sistemli, fumiqant və bağırsağ təsirli qruplara bölünürlər.

Kimyəvi tərkibinə görə pestisidlər 3 əsas qrupa ayrılırlar: üzvü, qeyri-üzvü və bioloji mənşəli preparatlar (heyvan və ya bitki mənşəli mikroblar). Daha ətraflı yayılanları isə üzvi birləşmələrdir.

Tətbiq miqdarı – istifadə olunan pestisidin işçi miqdarı (məhlul, emulsiya, suspenziya) yəni, tətbiq olunan sahədə (ha, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>) və ya hər bir kartof bitkisinə işlədilən preparatın miqdarıdır. Pestisidin istifadə miqdarı, onun bioloji fəallığından, tətbiq üsulundan, tətbiq olunan bitkinin ölçü və növündən, zərərli orqanizmin həssaslığından və inkişaf ampulasından da asılıdır [5,6].

Pestisidlərin optimal istifadə normaları vaxtaşırı dərc olunan, kənd təsərrüfatında kartof bitkisinin xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı tətbiq olunan kimyəvi və bioloji mübarizə üsulları siyahısında göstərilir. Preparatın işlədilməsi miqdarının və konsentrasiyasının pozulması nəinki müdafiə olunan bitkinin zədələnməsinə, o cümlədən işçilərin zəhərlənməsinə, pestisid qalıqları ilə çirklənməsinə də gətirib çıxara bilər.

Pestisidlərin təsiredici maddələrinin fiziki-kimyəvi xassələrindən, kənd təsərrüfatı istehsalatının tələblərindən, istifadə üsulundan, şəraitindən asılı olaraq, onları müxtəlif preparat formalarında tətbiq edirlər. Aşağıda bu preparat formaları öz əksini tapmışdır.

Tez çıxan kartofun xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı istifadə olunan kimyəvi vasitələrin tətbiqi qaydaları əsasən tozlaşa və çiləmə üsulları və ya torpağa və torpağın səthinə duru, toz şəklində və ya dənəvərlənmiş preparat halında həyata keçirilir. Bu və ya digər tətbiq üsulunun seçilməsi əsasən preparatın çeşidindən, formasından, zərərliyiindən, tətbiq olunan bitkinin növündən və habelə ətraf mühitin və insanların təhlükəsizliyini təmin etmək şərtilə həyata keçirilməlidir.

Canlılarda kəskin və xroniki zəhərlənmələrinin qarşısını almaq üçün, lazımlı fauna və floranın, meşə, torpaq, su hövzələrinin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün bir sıra qaydalar – pestisidlərin tətbiqini nizamlayan qadağalar vardır [7].

Sanitar-gigiyenik normativlərdən asılı olaraq, insan sağlamlığı üçün bu və ya digər preparatların təhlükə və ya zəhərlik dərəcəsi səciyyələndirilir. Bu suallar kənd təsərrüfatında tətbiq olunan pestisidlərin saxlanma, daşınma və tətbiqi zamanı texniki təhlükəsizlik normaları ilə razılaşdırılmışdır.

Pestisidlərin müxtəlif kənd təsərrüfatı məhsullarında yol verilən maksimal normaları və bu məhsulun qidaya yararlı olması da razılaşdırılır. Onların təhlükəsizliyini təmin edən son işlənmə şəraiti və müddəti də normaya uyğun olur. Hazırkı qaydalara əsasən pestisidlərin düzgün tətbiqinin cavabdehliyi bu məhsulu istehsal edən, becərən təsərrüfatların üzərinə düşür.

Pestisidlərin tətbiqinin qaydalarına nəzarət edilməsi işi Respublika Səhiyyə Nazirliyinin yeraltı sanitar epidemiologiya stansiyalarına həvalə edilir. Kənd

təsərrüfatında xəstəlik və zərərvericilərə qarşı istifadə olunan kimyəvi və bioloji vasitələrin, o cümlədən bitkilər boy hündürlüyünü nizamlayan vasitələrin tətbiqi qaydaları, maksimal tətbiq miqdarı, məhsul yığılmazdan öncə son tətbiq vaxtı hər il nəşr olunan siyahıda əks olunur.

Kənd təsərrüfatı məhsullarındakı pestisidlərin yol verilən qalıq miqdarları səhiyyə orqanları tərəfindən nizamlanır. Bu normalar vasitəsilə məhsulda olan zəhərli maddələrin qalığına icazə verilən nizamnamədə göstərilir ki, kartofda olan pestisidlərin miqdarı yol verilən miqdardan bir neçə dəfə az olmalıdır.

Növbətii maneə isə – gözləmə müddətidir, yəni preparatın son işlənmə müddəti ilə yığım müddəti arasındakı zamandır. Bu gözləmə müddəti ona əsaslanır ki, pestisidlər istifadə olunduqdan sonra müəyyən müddət yumruların səthində və ya lətində preparatın qalıqları saxlana bilər. Bu qalıq zərərvericiləri məhv etmək üçün vacib olsa da insan gigiyenası cəhətdən səhvdir. Ətraf mühit amillərinin və bitkilərdəki fermentlərin təsiri nəticəsində bu qalıqlar tədricən itir və parçalanır və daha az zəhərli birləşmələrə çevrilir. Gözləmə müddəti yol verilən pestisidlərin qalıq miqdarlarının tamamilə azaldığı müddətə deyilir [2,8].

Beləliklə də, pestisidin forması, tətbiq miqdarı, işlənmə vaxtı, son mübarizə müddəti, neçə dəfə çilənməsi, kartofa tətbiq olunan pestisidlərin yol verilən miqdarlarına təsir edir. Düzgün tətbiq edilmədikdə kartofda qalıq miqdarları artır, insan həyatı üçün təhlükə təşkil edir və zəhərlənmələr baş verə bilər.

## İKİNCİ FƏSİL

### Faraş kartofda tətbiqinə icazə verilən pestisidlər.

#### 2.1. Normativ sənədlərdə müəyyən edilmiş pestisidlərin qalıqlarının miqdarı.

Hal-hazırda ölkəmizdə kənd təsərrüfatının bütün sahələrində olduğu kimi kartofçuluqda məhsulun zərərverici və xəstəliklərdən qorunması məqsədilə pestisidlərdən geniş istifadə edilir (H.Şıxlı, I.Məcidi, 1999). Ancaq buna baxmayaraq hər il xəstəlik və zərərvericilər məhsulun 20-30%-ni, bəzəndə daha çox hissəsini məhv edir. Belə ki, bu cür məhsul becərilən və istehsal edilən dövrdə pestisidlərin geniş istifadəsi zamanı bir çox gigiyenik qaydaların pozulmasına diqqət yetirməlidir. Pestisidlərin insan orqanizminə və kartofa təsiri, onda qalıqına dair bir çox yeni dövlət standartları, sanitariya normaları və qaydaları hazırlanmış və bu proses hal-hazırda müxtəlif qida məhsullarına dair davam etdirilir.

Bununla yanaşı, pestisidlərin istifadəsi zamanı sanitariya normalarına və qaydalarına əməl edilməməsi, pozulması halları baş verir. Belə olan halda bu sahədə çalışan mütəxəssislər biliyə, sanitariya nəzarətinin həyata keçirilməsi, təhlükəsizlik qaydaları, zəhərlənmə hallarına dair biliyə və informasiyaya malik olmalıdırlar, odur ki, belə bir məsələnin öyrənilməsi çox mühüm əhəmiyyətə malik olmaqla bərabər, ətraf mühitin qorunması və kartofçuluqda çalışan insanların sağlamlığının qorunması da çox vacib bir problem olaraq qalır [8].

1981-ci ildə ilk dəfə olaraq kənd təsərrüfatında zərərverici və xəstəliklərə qarşı tətbiqinə icazə verilən kimyəvi və bioloji vasitələrin 1982-1985-ci illərə dair siyahısı təsdiq edilmişdir. Bu siyahıda kimyəvi və bioloji vasitələrin əsas çeşidləri verilmişdir, bu çeşidlərə hər il yeni preparatlar əlavə edilir. 1981-ci ildən başlayaraq bu siyahı kimyəvi maddələrin çeşidini və tətbiq qaydalarını müəyyən edir.

Hal-hazırda istifadəsi tövsiyyə edilən pestisidlərin çoxlu hissəsi az təsirə malik ( $CD_{50} > 1000$  mq/kq) olan preparatlardır. Onların istifadəsi və təkmilləşdirilməsi, təhlükəsizliyinin yüksəldilməsi hər zaman diqqət mərkəzində



olur. Məsələn, kartofda gənələrə və digər zərərvericilərə qarşı tətbiq edilən tedion, kelton, pirimor 500-1000 dəfə onlar üçün toksiki hesab edilir.

Kimyəvi üsullara dair Dövlət Komissiyası kənd təsərrüfatında zərərvericilərə qarşı tətbiq etmək üçün sintetik pirstroidləri (ambuş, simbuş), karbamin turşuları efiri (sevin, pirimor), fosforüzvü birləşmələri (Antio, bazudin, qardon, volaton, DDVF, amifos, metation, fozalon, fosfamid, ftalofos), fenolun nitrobirləşmələri (akreks, karatan), xlorüzvü birləşmələri (dilor, tedion, keltan, qamma-izomer, GXSH), tiokarbomat və ftalamidi (sineb, polimarsin, polixom, kaptan, ftalan) və s. tövsiyyə edir [8,9].

Seçici təsirə malik olan rodensidin tətbiqi çox genişlənmişdir. Tarla şəraitində, bağlarda qliftar preparatı tətbiq edilir ki, bu da heyvanlar üçün zərərli hesab edilmir.

Herbisidlər (atrazin, bastletan, venzar, daktal, lindron, prometrin, treflan, eptam, eradikan) boy maddələri, desikant, defoliantlar, reqlan, maqnezium xlorat, kənd təsərrüfatında geniş halda istifadə edilir.

**Cədvəl 11**

Meyvənin adı	Pestisidlər, toksiki elementlər	İcazə verilən norma, mq/kq artıq olmamalı
Tez çıxan kartof	<b>Toksiki elemntlər:</b>	
	Gümüş	0,037
	Kadium	0,027
	Arsen	0,21
	Civə	0,022
	Miss	5,1
	Sink	10,1
	<b>Mitotoksinlər:</b>	
	Patulin	0,051
	Nitratlar	60,2
	<b>Pestisidlər:</b>	
	Akreks	0,053
	Aktellik	3,1
	Ambuş	0,011
	Antio	0,21
	Atrazin	0,12
	Boyleton	0,051
	Bordo mayesi	5,01
	Botran	0,12
	Qardon	0,81
	Qidrel	0,51
	HXSH qammo-izomer	0,051
	Dalapon	1,1
DDVF	0,051	

	DDT	0,11
	Deçis	0,012
	Dimilin	0,13
	Nitration	0,55
	Karatan	1,1
	Karbofos	1,1
	Karbin	0,12
	Karate	0,031
	Keltan	1,1
	Kinolyat 15	1,1
	Kuprozan	5,1
	Kupronaft	2,1
	Miss kuporosu	5,1
	Metation	0,12
	Monuron	0,051
	Nabu	0,051
	Pirimor	0,051
	Polimarsin	0,1
	Polikarbatsin	1,1
	Plondrel	0,51
	Ripkord	0,012
	Sayfos	1,1
	Saprol	0,012
	Selekron	0,051
	Simazin	0,051
	Sumitsidin	0,011
	Tedion	0,71
	Terbatsil	0,051
	Topsin M	0,51
	Trixlorasitat natriya	0,012
	Trixlormitafos - 3	1,1
	Tur	0,05
	Fedemorf	0,2
	Fenkantan	0,3
	Fozalon	0,2
	Fosfamid	0,4
	Misoksidi	5,1
	Xlorofos	0,11
	Xostakvik	0,11
	Slanoks	0,11
	Sidial	0,11
	Sineb	0,6
	Ekamet	0,51
	Etafos	0,01
	Efirsulfonat	3,1
	Ofunak	0,1
	Solan	1,04
	Tekto	0,11
	Izotfin	0,11
	Editon	1,1
	Siram	İcazə verilmir

11-ci cədvəldən görünür ki, kartofda və bitki üzərində tətbiq edilən pestisidlərin sayı 75-85-dan çoxdur. Lakin ümumilikdə götürüldükdə istifadə olunan pestisidlərin çeşidi 230-360-dən artıqdır.

2002-ci ildə kartof istehsalı 694,92 min ton olmuş, 2003-2004-cü illərdə onun istehsalını 800 min tona çatdırmaq nəzərdə tutulmuşdur. Bu qədər məhsulu əldə etmək üçün tarlalara 10 min ton mis kuporosu, göydaş və 5,5 min ton kükürd birləşməli vasitələr tətbiq edilmişdir. Bir mövsüm ərzində tarlalar 7-13 dəfə kimyəvi maddələrlə işlənmişdir.

Ölkəmizdə kənd təsərrüfatı kimya birliyinin məlumatına görə kənd təsərrüfatında müxtəlif kimyəvi zəhərlərin (DDT, heksoxloran, mis kuporosu, roqor, fozalon DNOK, preparat – 30, Bi-58, kükürd tozu, mitafos, karbofos, xlorofos, sineb, natrium-proninat, txan, maqnezium xlorat, nurel-D) illik istifadəsi min tonlarla ölçülürdü.

Beləliklə, geniş miqyaslı istifadəsi nəticəsində hava, su hövzələri, torpaq, bağlar, tarlalar və ordan istehsal edilən qida məhsulları təhlükəli səviyyədə çirklənməyə səbəb olmuşdur ki, bu da insanların həyatı üçün təhlükə yaradaraq, onları tez-tez zəhərləmişdir. Havaya pestisidlər yerüstü və təyyarə ilə əvvəl bütün üsullarla çiləndikdə düşə bilər. Havaya pestisidlər ən çox çiləmə zamanı aerosol formada istifadəsi edildikdə, təyyarə ilə çilənərkən temperatur yüksək olanda düşür. Pestisidlər toz və aerosol formada çiləndikdə hava axını ilə uzaq məsafələrə aparılır. Odur ki, pestisidlərin toz formalarında istifadəsi azaldılmışdır [20,21].

Atmosferə düşən kimyəvi maddələr orada daimi qalmır. Onların bir hissəsi torpağa düşür, başqa hissəsi isə fotokimyəvi parçalanmaya məruz qalır və hidroliz olunaraq sadə, toksiki olmayan birləşmələr əmələ gətirir. Pestisidlərin əksəriyyəti havada çox tez parçalanır, lakin DDT və civə preparatları çox gec parçalanır və toplanır, xüsusilə bitki və torpaqda çox yığılır. Torpaq universal bioloji adsorbent hesab edilir, eyni zamanda torpaq həm də müxtəlif üzvü birləşmələri nitrallaşdırır.

1950-ci illərdə bütün hər yerdə yüksək toksiki preparatlar kimyəvi maddələrin çeşidindən çıxarılmışdır, çünki onlar canlılar üçün təhlükəli olmuşdur. Qeyri üzvü maddələrdən civə və ftortərkibli insektisidlər xlorotərkibli preparatlarla əvəz

edilmişdir (DDT, Hxsh, xlorlu terpenlər və gildən sintez edilən preparatlar). 5-10 ildir ki, istehsalatda və kənd təsərrüfatında fosfor, üzvü birləşmələr və akarisidlər-halloidfenil və nitrofenol əsaslı maddələr istifadə edilir.

1970-ci illərdə Hxsh, polixlorpinen, anabazin sulfat və başqalarının tətbiqi dayandırılmışdır. Hal-hazırda pestisidlərin çeşidləri fosfor üzvü birləşmələrin, karbonatların, həm də yeni sintetik qruplardan olan piretroidlər sinfi hesabına formalaşdırılır. Bu qrup preparatların əsas xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, onlar fosforüzvü preparatlara nisbətən 5-20 dəfə az normada istifadə edilir, eyni zamanda onlar insan və heyvanlar, bitkilər üçün az təhlükəlidir, onlarda xoşa gəlməyən iy və kartofda tətbiq edildikdə təhlükəli qalıq olmur [20].

Pestisidlərin müasir növləri 400-500-ə çatır, buda şərti olaraq 17 kimyəvi sinfə aiddir (A.F.Prapov, 1994., M.A.Klisenko, L.I.Medvedğ, 1977, N.N.Melğnikov, 1977, və başqaları, 1977, A.N.Melğnikov., K.V.Novocimov və başqaları., 1980, 1981, M.M.Puşkaeva, L.V.Çeçetkina və başqaları., 1980). Bu birləşmələrdən müxtəlif ölkələrdə 3500-dən çox preparat formaları hazırlayırlarki, onlardan kənd təsərrüfatında tətbiq edilir. Insektisidlərin çoxu fosforüzvü birləşmələrə (128), ikinci yeri isə karbamin turşusu birləşmələri (37), üçüncü yeri tutan halloidüzvü birləşmələr isə hal-hazırda birinci yeri tutur. Dördüncü yerdə heterosklik birləşmələr (17), beşinci yerdə isə siklopropan törəməsi birləşmələri və ya sintetik piretrasidlər (12) durur.

Kənd təsərrüfatında dənəvərləşmiş preparatlar geniş istifadə edilir. Bu preparatların yaxşı cəhəti ondan ibarətdir ki, onlar uzun müddətli mühafizə xüsusiyyətinə malikdir. Bu dənəvərləşdirilmiş preparatlar qamma-izomer (Hxsh), bazudin, metaldehid, fosfamid, xlorofos əsaslarla məsləhət görülmüşdür. Dənəvər formada tətbiq edilən preparatlar ətraf mühiti, havanı, bitkiləri az çirkləndirir və heyvanları, məhsulları az zəhərləyirlər [6].

Hal-hazırda sənaye cəhətdən inkişaf etmiş ölkələrdə onlarla müxtəlif patogen göbələk, bakteriya, aktinomiset, viruslar əsasında preparatlar istehsal edilir. Bundan başqa sintetik yuvenoidlər, harmonlar, cinsi sterilizatorlar istehsal edilir ki,

bunlarda havanı, torpağı kartof tarlalarını və kartof çirkləndirmir, eyni zamanda insan və istiqanlı heyvanlar üçün təhlükə törətmirlər.

Müasir dövrdə 7-11 qədər kənd təsərrüfatında, bağçılıqda istifadə edilmək üçün bakterial preparatlar *Bacillus thuringiensis* variantı əsasında hazırlanmışdır.

Bakterial preparatların qiymətli keyfiyyətlərindən biri onlarda iyin olmaması, insan, heyvan, bitkilər üçün zərərsiz olması və bir çox zərərvericilər üçün, o cümlədənə kartofun qorxulu zərərvericiləri üçün yüksək effektə malikdirlər. Onlar kimyəvi preparatlardan fərqli olaraq onu məhsulun üyüm dövründə də istifadə edilir. Bütün bakterial preparatların gözləmə müddəti bir gündür və bir gündən sonra onu yuyub, istifadə etmək olar və sağlamlıq üçün həmin mikrobioloji preparatlar təhlükəli olmur.

Bakterial preparatlardan olan entobakterin-3, BIP, qomelin, lepidotsid, bitoksibatsilin-202, dendrobatsilin, boverin, baktostin, aktinomitsin, viruslardan hazırlanmış maddələr çiləmə metodu ilə kartof sahələrində zərərvericilərə qarşı ciddi tədbirlər görülür.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, hər il xəstəlik və zərərvericilərin zərərindən 25-35%, bəzən də daha çox məhsul itirilir. Bunun üçün onlara qarşı pestisidlərlə mübarizə aparılır. Onlarda insan həyatı üçün zərərliyə. Lakin hal-hazırda pestisidlərin növləri fosforüzvü birləşmələrin, karbonatların, piretroidlər sinfi hesabına formallaşdırılır. Bu qrup preparatların əsas xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, onlar fosforüzvü preparatlara nisbətən 4-15 dəfə az normada tətbiq edilir, eyni zamanda onlar insan və heyvanlar, bitkilər üçün az təhlükəlidir, onlarda xoşa gəlməyən iy və kartofda istifadə edildikdə təhlükəli qalıq olmur. İnsanlara, kartof məhsuluna zərəri azaltmaq üçün zərərvericilərə qarşı bioloji-mikrobioloji preparatlardan istifadə edilir [4].

## **2.2. Pestisidlərin saxlanma üsulu, şəraitinin onun effektivliyinə təsiri və təhlükəsizlik texnikası**

Pestisidləri istifadə etdikdə təhlükəsizlik tədbirləri zəhərlə işləyən şəxsin zəhərlənməsinin, ətraf mühitin və məşul çirklənməsinin, kənar şəxslərin, kartofun pestisidlərlə əlaqəsinin qarşısını almağa istiqamətlənməlidir. Bunları təmin etmək üçün onların insan orqanizminə və ətraf mühitə təsirini neytrallaşdırmaq üçün bir sıra məsələlər həll edilməlidir. Kadrların seçilməsi, preparatların daşınma və saxlanması, pestisidlərin tətbiqinin üsulu seçilməli, onlarla işlədikdə şəxsi və ictimai təhlükəsizlik, onlarla zəhərləndikdə ilk yardım və s. məsələlərin həll edilməsi (I.M.Qolışin, 1985).

Pestisidlərlə işləməyə sağlam 19-55 yaşlı olan şəxslərə icazə verilir. Pestisidlərlə işləməyə qadınlar və körpəsini əmizdirənlərə, əsəb sistemi xəstə olanlara, dəridə bədxassəli şişləri olanlara, tənəffüs orqanı, eşitmə, görmə, ürək-damar sistemi xəstə olanlara, böyrək, ciyər, qan, mədə-bağırsaq sistemi, allergiya xəstəliyi olanlara qəti icazə verilir və belə şəxslərə məsləhət görülmür [8].

Pestisidləri xüsusi maşınlarda daşıyırlar. Pestisidləri saxlamaq üçün xüsusi anbar ayrılmalı və bu anbarda yaşayış yerindən 1 km aralıda olmalıdır. Bütün işlər o cümlədən, bitkilərin kimyəvi mühafizəsi və gübrələrin tətbiqi diplomlu mütəxəssisin rəhbərliyi altında yerinə yetirilməlidir. İşə başlamazdan əvvəl, həmin şəxs həkim müayinəsindən keçməli və təhlükəsizlik texnikası qaydaları ilə yaxından tanış olmalıdır. Tanışlıqdan sonra işin rəhbəri «təhlükəsizlik texnikası» haqda doldurulur, işə buraxılan şəxslərə fərdi müdafiə vasitələri verilir (respirator, əlihqaz və eynək). Pestisidlərlə işləyən zaman yemək, içmək, siqaret çəkmək qəti qadağandır.

Yeməzdən əvvəl siqaret çəkmək və içməkdən əvvəl üzü və əli sabunla yumalı və çimmək lazımdır. Əhalini təhlükəsizlik nişanları ilə, xəbərdar etməli, əhalinin təcrid edilməsi, heyvan fermalarının təcrid edilməsi nəzərə alınmalıdır. İş qurtarandan bir ay sonra ora heyvanları aparmaq olar. Məhsulu isə gözləmə müddəti başa çatandan sonra istifadə tövsiyə edilir [1,2,3].

Başqa sözlə, pestisidlərlə işlədikdə təhlükəsizlik qaydaları rəsmi sənədlərlə nizamlanır: «Pestisidlərin saxlanması və daşınması zamanı təhlükəsizlik» kimi rəsmi sənədlərlə, onlarla işləyərkən müvəqqəti vahid təhlükəsizlik nişanları ilə nizamlanmalıdır.

Beləliklə, bu məsələnin öyrənilməsi göstərdi ki, pestisidlərin saxlanma metodu və şəraiti, onlarla işləyərkən təhlükəsizlik qaydalarının əhəmiyyəti çox böyükdür. Pestisidlərin istifadəsi qaydaları, daşınması və saxlanması əməliyyatı pozularsa, ətraf mühitin çirklənməsi baş verir və onlarla işləyən şəxslər tez-tez zəhərlənirlər, insanların həyatları üçün ciddi təhlükə yaranır.

### **2.3.Faraş kartof üzərində tətbiq edilən pestisidlərin miqdarının azalmasına müasir tətbiq üsullarının təsiri**

Pestisidlərin müasir çeşidləri müxtəlif birləşmələrdən, maddələrdən ibarə olmaqla, müxtəlif kimyəvi siniflərə bölünürlər. Pestisidlərin toksiki təsirini heyvanlara, insanlara, qida məhsullarına, tez çıxan kartofa azaltmaqdan ötrü fasiləsiz olaraq, yeni preparatların istifadə edilməsi davam etdirilir və nəhayət onları yeni çeşidlərə daxil edirlər. Eyni zamanda məlum preparatlarda yeni məlum olmayan toksiki xüsusiyyət aşkar edildikdə, onları çeşidlərdən çıxdaş edirlər. Sortlar yeni preparatlarla zənginləşdirilir və bu iş üzərində daimi olaraq Elmi tədqiqat institutları və firmalar daimi işləyirlər. Pestisidlərin sortunun təzələnməsi fasiləsiz aparılır. Pestisidlərin həyat və tətbiq müddəti get-gedə qısa olur. Onların istehsalından 10-15 il sonra bəzilərinin istehsalı dayandırılır. Onların ən yaxşısı çeşiddə 30 ilə qədər saxlanılır [9].

Bizim ölkədə ətraf mühitin müxtəlif çirkləndiricilərlə çirklənməsinə çox böyük diqqət yetirilir. Pestisidlərdə daimi diqqət mərkəzində saxlanılır. Bununla əlaqədar olaraq Respublikada ətraf mühit və kənd təsərrüfatı bitkilərinin, məhsullarının mühafizəsi haqqında konstitutsiyada xüsusi maddələr qəbul edilmişdir. Bu dövlət əhəmiyyətli məsələyə diqqət artırılmalı və bitkilərin və məhsulun mühafizəsi sistemi təkmilləşdirilməlidir.

Qeyd etmək lazımdır ki, tez çıxan kartofun məhsuldarlığını artırmaqda pestisidlərin əhəmiyyəti böyükdür. 20-ci beşillikdə kənd təsərrüfatına kimyəvi vasitələrin göndərilməsi 730-800 min ton təşkil etmişdir ki, onlarda müxtəlif toksiki təsirə malikdirlər. İstifadə edilən pestisidlər tətbiq edildikdə qalıqları vasitəsilə faraş kartof bitkisini və məhsulunu çirkləndirə bilər, onlar torpaq, su hövzələri vasitəsilə, hava cərəyanı ilə uzaq məsafələrə aparılaraq, sonra torpaq, bitkilər üzərinə düşür, orada toplanaraq, qida zənciri vasitəsilə insan orqanizminə daxil olur.

Geniş miqyasda, intensiv tətbiq nəticəsində torpaq, su hövzələri, torpaq, bitkilər, tarlalar, tez çıxan kartof sahələri və məhsulları təhlükəli səviyyədə çirklənməyə məruz qalırlar. Pestisidlərlə təbiətin, bitkilərin, kartofun əlaqələrinin qarşısını almaq üçün, daimi olaraq onların və törəmələrinin qalıqları müxtəlif obyektlərdə öyrənilir. Əldə edilən elmi nəticələrə əsaslanaraq, onların təhlükəsiz halda istifadəsi haqda tövsiyyə verilir. Pestisidlərin əsas yayılma mənbə və yolları daimi diqqət mərkəzində saxlanılır.

Pestisidlərin istifadə vasitələri bir çox faktorlardan və onun sənəay forma və halından asılıdır. Məsələn, sulu məhlulları, qatışıqları, emulsiya və başqa formaları çiləmə üsulu ilə aparılır. Toz və dənəvər formaları tozlanma üsulu, qaz halında olanları isə fumiqasiya üsulu ilə istifadə edirlər. Pestisidlərin istifadəsinin müxtəlif növləri işlənilib hazırlanmışdır: çiləmə, tozlama, fumaqasiya, zəhərli aldadıcı yem, səpin qabağı səpin materiallarının zəhərlərlə dərmanlanması, kimyəvi terapiya, zəhərləndirmə, bitkilərin daxili terapiya üsulları işlənilib hazırlanmışdır. Ən universal vasitə çiləmədir. Çiləmənin də adi, yerüstü və təyyarə növü mövcuddur.

Çiləmə qaydası zamanı pestisidlərin ətraf mühitə yayılması xeyli dərəcədə azalır. Hal-hazırda pestisidlərin tətbiqi texnologiyası onun norma və məhlulun azalması, zəhər damcılarının ölçüsünün kiçilməsi, duman şəkilli olması ilə aparılır. Yaxın illərdə əsas məsələ kiçik həcmli və ultra həcmli çiləməyə nail olmaqdan ibarətdir [12].

Dünyanın bir çox inkişaf etmiş ölkələrində bu sahəyə aid intensiv tədqiqatlar aparılır ki, ultra az həcmli çiləməyə nail olunsun və eyni zamanda tətbiq edilən



məhlulun miqdarını bir hektar üçün 1-5 litrə (600 l yox) endirsinlər, yəni 110-125 dəfə azaltsınlar. Odur ki, ümumi dünya səhiyyə təşkilatı bu üsulu sanitar-gigiyena, təhlükəsizlik göstəricilərinə görə ən təhlükəsiz üsul hesab edir.

Uzun illər (40-50 il) əsas diqqəti kartof, tərəvəz, bağçılıq sahəsində təsadüf edilən zərərvericilərə qarşı kimyəvi mübarizə üsuluna vermişlər. Bununla əlaqədar pestisidlərin seçilməsi, hansı preparatlara üstünlük verilməsi, faydalı orqanizmlərə, qida məhsullarına, meyvələrə, kartofa, insan və heyvanlara az zərər verən maddələrin seçilməsi çox vacib amillərdən biri sayılır.

Uzun illər kartofun zərərverici, xəstəliklərinə qarşı kimyəvi mübarizə vasitəsinə önəm verilir. Lakin bu vasitənin icrası genişləndikcə onun nöqsanları da meydana çıxmağa başlamışdır. Çox davamlı preparatların və onların törəmələrinin ətraf mühitdə toplanması, yüksək zəhərli preparatların və onların törəmələrinin ətraf mühitdə toplanması, yüksək zəhərli preparatların insan, heyvan, balıqlar, bitkiçilik məhsulları üçün qorxulu olması, eyni preparatların eyni zərərvericilərə qarşı ardıcıl halda, tez-tez tətbiq edilməsi nəticəsində kimyəvi tərkibcə, quruluşca oxşar, yaxın olan və təsir mexanizmi yaxın olan maddələrin çilənməsi nəticəsində zərərvericilərdə bu pestisidlərə davamlılıq əlamətləri meydana çıxmışdır. Pestisidlər qida maddələri, kartofla, meyvə-tərəvəzlərlə orqanizmə daxil olur və insan həyatı üçün təhlükə yaradır [14].

Bununla yanaşı, son illərdə dünyanın bir çox ölkələrində insan, heyvan, ətraf mühit, bitkiçilik üçün çox təhlükəli olan pestisidlərin tətbiqi qadağan edilmişdir. Xüsusilə, kartofçuluqda, bağçılıq və bostançılıqda bu maddələrin tətbiqinə tibbi, sanitar-gigiyenik nəzarəti güclənmiş, istehsalata tövsiyyə edilən yeni pestisidlərin və onların qida məhsullarında qalıqına nəzarət edilir, onların faraş kartof üzərində tətbiqi normaları və müddəti çox ciddi halda normallaşdırılır.

Son illər ərzində pestisidlərin istifadəsi taktikası da dəyişmişdir, lakin 15-20 il ərzində əsas diqqət pestisidlərin başqa maddələrlə və metodlarla uzlaşdırılması, yəni kimyəvi, bioloji, aqrotexniki metodların və başqalarının birgə-inteqrirləşmiş halda tətbiq edilməsi, xüsusilə kartofçuluqda bu qaydada istifadə edilməsinə yönəlmişdir. Inteqrirləşmiş mübarizə metodu Quba-Xaçmaz bölgəsində, Abşeron

yarımadasında (M.A.Əhmədov, 1983) bir çox alim və tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmiş və tətbiq edilmişdir.

Pestisidləri torpaq, kartof, meyvə, bağda parçalanma sürətinə görə şərti olaraq çox davamlı (18 aydan çox), davamlı (12 aya qədər), mülayim davamlı (3 aydan çox) və az davamlı (1 aydan az) formalara bölürlər.

Aparılan təhlillərə, tədqiqatlara əsasən müəyyən nəticəyə gəlinmişdir ki, xlorüvü pestisidlər torpaqda, bağlarda və kartofda çox uzun müddət qalır, lakin fosfor üzvü maddələr isə ona nisbətən az müddət saxlanılır. Temperatur nə qədər yüksək olarsa, pestisidlər bir o qədər tez parçalanır. Bu parçalanma kimyəvi amillərin (hidroliz və oksidləşmə) və mikroorqanizmlərin təsirindən baş verir [19].

Z.M.Məmmədov (1993) məlumat verir ki, Respublikanın kartof tarlalarında, meyvə bağlarında meyvələrə və kartofa 74 növ zərərverici ziyan vurur. Kartofa isə kolorado böcəyi və sovkalar ciddi təhlükə yaradır.

Dünya Sakitin (2003) məlumatına görə kimyəvi preparatların Azərbaycana gətirilməsinə nəzarət olunmur. Respublika bitki mühafizəsi və karantin idarəsinin, eyni zamanda bitki mühafizəsi institutunun məlumatına görə Respublikaya küllü miqdarda insan orqanizmi üçün zərərli olan kimyəvi preparatların, həmçinin müxtəlif xəstəlik daşıyıcıları ilə zəngin bitki məhsullarının gətirildiyi bildirilir.

Ölkəmizdə dövlət tərəfindən icazə verilməyən pestisidlər, kimyəvi preparatlar gətirilir, bu işə isə dövlət bitki mühafizəsi və karantin idarəsi tərəfindən nəzarət edilmir.

Beləliklə, bu məsələnin öyrənilməsi göstərdi ki, kartof üzərində və torpaqda pestisidin qalması müddəti və miqdarı onun xüsusiyyətindən, sərf edilmə normasından, preparatın formasından, torpağın tipii, rütubəti, temperaturu və fiziki xassələrindən, tərkibindən, mikrofloradan, işlənmə xüsusiyyətindən asılıdır. Tez çıxan kartof üzərində tətbiq edilən pestisidlərin miqdarını azaltmaq və ətraf mühiti çirkləndirməmək üçün hal-hazırda fosforüzvü birləşmələr, sintetik yuvenosidlər, harmonlar, feromonlar, cinsi sterilizatorlar, dənəvərləşmiş preparatlar, göbələk, bakteriya, aktinomisetlər tətbiq edilir. Bakterial preparatlardan entobakterin-3, Bin, qomelin, lepidotsid, bitoksibatsilin-202, dendrobatsilin, boverin, baktoepein,

aktinomiteinin çiləmə üsulu ilə tətbiqi torpağı, meyvə bağlarını, kartofu çirkləndirmələr, insan və heyvanlar üçün zərərli hesab edilmir [8].

#### **2.4. Faraş kartofun saxlanma şəraiti, rejimi və üsullarının keyfiyyətə təsiri**

Tez çıxan kartof üğüldükdən sonra ətraf mühitlə tənəffüs vasitəsilə əlaqə saxlayır. Kartof xarici mühitdən oksigeni udur və özündən CO<sub>2</sub> qazını, suyu və enerjini ayırır. Kartofun keyfiyyətli saxlanmasına onun şəraiti, rejimi və üsulları əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Beləki, bu amillərin pozulması nəticəsində onda ciddi keyfiyyət dəyişkənliyi yaranır.

Saxlanmada əsas məqsəd tənəffüs intensivliyini aşağı salmaq, kartofda baş verən köhnəlmə və ölmənin qarşısını almaqdır. Belə olan halda kartofda biokimyəvi proseslər ləngiyir, kimyəvi tərkibi saxlanılır, onlar möhkəm və təzə halda çox qalır.

Tez çıxan kartofda baş verən tənəffüsayə ən çox temperatura təsir göstərir. Temperaturun aşağı düşməsi tənəffüs prosesini zəiflədir və saxlanma müddətini uzadır. Kartofda itkini minimuma və onu optimal halda saxlamaq üçün 0., -1<sup>0</sup>C tələb olunur. Temperatur aşağı düşdükdə tənəffüs pozulur və nəticədə fizioloji xəstəliklər baş verir. Oqonyok sortu 3-5<sup>0</sup>C saxlanmalıdır, aşağı temperaturda saxlanarsa, onda itki baş verir. Saxlanmada ciddi şəkildə temperaturun sabit olması lazımdır, temperaturu tez-tez dəyişəndə faraş kartof pis saxlanılır və onun keyfiyyəti 60-61% aşağı salır [5].

Xüsusilə, temperaturun sabit olması saxlanmanın sonunda çox vacibdir, çünki bu dövrdə onlarda davamlılıq itir. Tez çıxan kartofda 85%-dən artıq su olur, suyun 6-7% azalması onun saxlanma qabiliyyətini tam itirir. Saxlanma zamanı tənəffüs nəticəsində rütubət itirilir və ondan su xaric olur və enerjidə ayrılır, onun kütləsinin üçdə iki hissəsi azalır. Hüceyrə daxilində rütubət 100%-ə yaxınlaşır, lakin saxlanma anbarlarında rütubət 80-95% olur, daimi olaraq kartofdan rütubət ayrılaraq anbarın şəraitinə qarışır.

Suyun çox itirilməsi bir çox amillərdən: - temperaturdan, toxumda olan su saxlayan maddələrdən – pektindən və zədələnmə tipindən, kartofun anatomik quruluşundan, qabıq hissəsinin qalınlığından asılıdır. Təzə yığılan kartof rütubəti tez itirir. Təzə yığılan kartof rütubəti tez itirir. Saxlanmanın sonunda suyun yenidən itirilməsi yüksəlir. Yetişmiş yumrular suyu güclü itirir. Yüksək rütubət olanda (100%-ə yaxın) anbarda saxlanan kartofda fitopatoloji və fizioloji xəstəliklər artır. Yumrular saxlanmaya qoyulan zaman və saxlanmanın sonunda havanın rütubəti 96-97% olmalıdır.

Saxlanma əsas dövründə havanın rütubətini 90-93% səviyyəsində saxlamaq lazımdır. Saxlanma kamerasında havanın dəyişdirilməsi saxlanmanın vacib şərtlərindən biridir. Havanın dəyişdirilməsi əmələ gələn maddələrin çıxarılması üçün çox vacibdir, ola bilər ki, onlar fizioloji xəstəliklər yaratsın və onların xəstələnməsi sürətlənədə bilər [14].

Müəyyən edildi ki, saxlanma zamanı tez çıxan kartofun keyfiyyətinə ən çox temperatura, havanın dəyişməsi və nisbi rütubət təsir göstərir. Uzun müddət saxlama üçün optimal rejim 0... - 1<sup>0</sup>C, saxlanmanın əsas dövründə havanın rütubəti 90-93%, saxlanmaya qoyulan zaman və saxlanmanın sonunda havanın rütubəti 96-97% olmalıdır. Saxlanma kamerasında havanın dəyişdirilməsi saxlanmanın vacib şərtlərindən biri sayılır.

Kartofun saxlanması bir çox amillərdən: onun hoioloji növündən, becərilmə şəraitindən, yığılma üsulundan, qablaşdırılmasından, keyfiyyətindən, daşınma, saxlanma şəraitindən və üsulundan asılıdır. Kartofun bir çox sortlarını 0<sup>0</sup>C-dən 0,5<sup>0</sup>C temperaturda, 90-95% nisbi rütubətdə saxlayırlar. Kartof 0<sup>0</sup>C və ondan aşağı temperaturda xəstələnir (M.I.Demeneva, 1988, M.Burova, 2000).

Beynəlxalq standartlaşdırma təşkilatı (ISO) kartofu 0<sup>0</sup>C-dən yuxarı temperaturda, 0-1<sup>0</sup>C, 0-2<sup>0</sup>C, 3-4<sup>0</sup>C temperaturda homoloji növdən asılı olaraq saxlamağı məsləhət görür.

Kartofu soyuducularda saxlayan zaman nizamlanan qaz mühiti tətbiq edildikdə temperutra 0<sup>0</sup>C-dən yuxarı (2-4<sup>0</sup>C) saxlanmalı, havanın rütubəti isə 91-94% olmalıdır. Qaz rejimi (CO<sub>2</sub> və O<sub>2</sub>-nin qarışığı) və temperatura bir-birinə

bioloji xüsusiyyətcə yaxın olan kartof qrupları və sortları və ya ayrıca növ üçün müəyyən edilir ki, yetişmə və qocalma prosesinin qarşısını maksimum almaq mümkün olsun [16].

Tez çıxan kartofun hər hansı bir şəraitdə saxlanması əhəmiyyətli dərəcədə onun yetişmə vaxtından və növündən asılıdır.

Məhsulun növündən, saxlayıcıların tipindən asılı olaraq nəzərdə tutulan müddətə saxlamaq üçün müxtəlif üsullar tətbiq edirlər. Bunun üçün kartofu yeşiklərə yığırlar. Bütün üsullarda şabelin hündürlüyü 4-6 m, əllə şabelə yığıqda isə hündürlük 2-2,5 m olmalı, yeşiklərlə otağın tavanı arasında 20-40 sm sərbəst boş yer saxlanmalıdır.

Müəyyən edilmişdir ki, kartofu saxlamaq üçün optimal şərait və temperatura  $0-1^{\circ}\text{C}$  olmalı, nisbi rütubət isə 91-94% olmalıdır. Saxlanma kamerasında temperaturun  $1^{\circ}\text{C}$  azalma və artmasına icazə verilir. Kartofu uzun müddət saxlamaq üçün zədəsiz yumrular seçilir.

Beləliklə, kartof yumrularının keyfiyyətinə saxlanma şəraiti, rejimi və vasitələrinin keyfiyyətə təsirinin öyrənilməsi göstərdi ki, saxlanma zamanı kartofun keyfiyyətinə ən çox temperatura, havanın dəyişməsi, cərəyanı, nisbi rütubəti təsir göstərir. Uzun müddət saxlamaq üçün optimal rejim  $0\dots, - 1^{\circ}\text{C}$ , saxlanmanın əsas dövründə havanın rütubəti 91-93%, saxlanmaya qoyulan zaman və saxlanmanın sonunda havanın rütubəti 94-97% olmalıdır. Saxlanma kamerasında havanın dəyişdirilməsi saxlanmanın vacib şərtlərindən hesab edilir. Saxlanma kamerasında temperaturun  $1^{\circ}\text{C}$  azalma və artmasına icazə verilir. Kartofun saxlanmasının şəraiti və rejimi bütün saxlanma dövrü ərzində nəzarətdə saxlanmalı və sabit olmalıdır.

### 3. ÜÇÜNCÜ FƏSİL. EKSPERİMENTAL HISSƏ

#### Tədqiqatın metodu, orta nümunələrin götürülməsi və onun tədqiqat hazırlanması.

Tədqiqat işləri ölkəmizdə rayonlaşdırılmış kartof sortları üzərində aparılmışdır. Yığılmış nümunələr laboratoriyaya gətirilir və orada kartofun orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəriciləri öyrənilir. Tədqiqat işləri Lorx, Macestik və Prikulğskiy ranniy sortları üzərində aparılmışdır. Kartofun keyfiyyətini öyrənmək üçün 2 sort üzərində - Lorx, Macestik ə ekspertiza aparılmışdır. Bunun üçün orta nümunə götürülmüşdür. Nümunələr aşağıdakı cədvələ uyğun götürülür.

**Cədvəl 12**

Partiyanın kütləsi, ton	Nümunələrin sayı
10 qədər	7
10-dan 20 qədər	16
20-dən 40 qədər	20
40-dan 70 qədər	25
70-dən 150 qədər	31

Əgər kartof partiyasında 150 tondan çoxdursa, hər növbəti tam və yarımçıq partiya 50 ton olmaqla 6 nümunə götürülməlidir.

Meşok və yeşiklərə qablaşdırılmış kartofdan nümunə aşağıdakı cədvələ uyğun götürülür. Əgər qablaşdırılmış kartof partiyasında 150 tondan artıq məhsul varsa, onda hər tam qablaşdırılmış və yarımçıq partiya 1 nümunə götürülür.

Yeşiklərə qablaşdırılmış kartof partiyasından nümunələr aşağıdakı cədvələ uyğun aparılır.

**Cədvəl 13**

Qablaşdırılmış kartof partiyasında nümunənin miqdarı	Qablaşdırılmış kartof partiyasından götürülən nümunənin sayı.
20 qədər	3
20-dən 50 qədər	5
50-dən 100 qədər	8
100-dən 150 qədər	11

**Cədvəl 14**

Partiyada yeşik atlıqlarının miqdarı	Götürülən nümunədə yeşik atlıqlarının sayı.
10 qədər	2
10-dan 20 qədər	3
20-dən 50 qədər	4

Əgər kartof partiyasında 50-dən çox yeşik altlıqları varsa, onda hər tam və yarımçiq 25 yeşik altlıqlarından 1 yeşik altlığı götürülür.

Hər istehlak tarasına qablaşdırılmış 3 kq qədər mal partiyasından hər tam və yarımçiq 100 partiyadan 3-dən çox nümunə götürülmür.

İşin tərtib edilməsində V.I.Bazarov və b. (1986) kitabındakı tədqiqat üsulundan istifadə edilmişdir.

Kartofun orqanoleptiki göstəricilərindən xarici görünüşü, yumruların ölçüsü, xırda yumruların miqdarı, göyermiş yumruların miqdarı, soluxmuş, mexaniki zədələnmiş, əzilmiş, xəstəlik və zərərvericilərlə zədələnmişlər, yumurta yapışmış torpağın miqdarı, dadını, iyini, qabığının rəngi və s. analiz edilir [8].

Fiziki-kimyəvi göstəricilərdən rütubət, kül, bişmə vaxtı, qılaf və s. müəyyən edilir.

### **Kartofda rütubətin miqdarının təyini**

Qurudulmuş byuksə 5 qram xırdalanmış məhlul yerləşdirilir. Ağzı açıq byuksu quruducu şkafa qoyaraq, temperaturu 105<sup>0</sup>C-ə qaldırıb onu 5-6 saat orada saxlayırlar, sonra byuksun qapağını bağlayaraq, onu 15-20 dəqiqə ərzində eksikatora soyudurlar. 1-ci dəfə çəkəndən sonra onu 1 saat ərzində saxlayaraq qurudurlar. Hesablama aşağıdakı düsturla aparırlar:

$$X = \frac{A - B}{a} \cdot 100\%, \text{ Burada}$$

A – byuksun qurudulmaya qədər kütləsi, q.

B – byuksun qurudulmadan sonra kütləsi, q.

a – məhsulun qurudulmaya qədər kütləsi, q.

### **Külün miqdarının təyini**

Tigelə 10 qram məhsul əlavə edib, ona 3 ml əlavə edib, 1-2 dəqiqə saxlayırlar. Sonra tigeli şkafda keçirib, onu yandırırırlar, yanandan sonra məhsul boz rəngli külə çevriləndən sonra, onu eksikatora soyudub çəkirlər. Quru kütləni aşağıdakı düsturla hesablayırlar.

$$X = \frac{(m_1 - m_2 + 0,01) \cdot 100 \cdot 100}{m = (100 - B)}, \text{ Burada}$$

$m$  – məhsulun kütləsi, q.

$m_1$  - küllə tigelin kütləsi, q.

$m_2$  – boş tigelin kütləsi, q.

$B$  – rütubətin miqdarı, %.

0,01 – mg oksidinin kütləsi, spirt məhlulundan alınan və 3 ml əlavə edilən mg turşusu.

Bişmə vaxtı.

### **Qılafin miqdarının təyini**

5 qram məhsulu kimyəvi stakana və ya farfor qaba yerləşdirirlər. Sonra silindr vasitəsilə 200 ml məhlulu ölçüb (1,25%)  $H_2SO_4$  kimyəvi stakanın tutumu 600 ml bərabərdir.

Bütün turşunu kimyəvi stakana töküüb, stakanın üzərində məhlulun səviyyəsini karandaşla qeyd etmək lazımdır. Sonra stakanı qızdırıcı cihazın üzərinə qoyurlar. Məhlul 30 dəqiqə qaynadılır. Qaynama zamanı məhlulun səviyyəsini sabit saxlamaq lazımdır. Su buxarlandırdıqca stakana hər 5-15 dəqiqədən bir distillə suyunu nişana qədər tökürlər. Məhlulu qaynama zamanı ardıcıl halda qarışdırırlar.

Qaynama qurtardıqdan sonra stakanı qızdırıcıdan götürüb, soyudub, məhlulu nitrallaşdırmaq üçün üzərinə  $H_2SO_4$  töküüb, qarışdırıb, 7,2 ml 50%-li məhlulu konusvari stakana yenidən töküüb qoyurlar, qızdırıcının üzərinə və onu qaynadırlar və qaynatma 30 dəqiqə çəkir. Qaynamadan sonra stakanı qızdırıcıdan götürüb, bir az soyudduqdan sonra məhlulun üzərinə 10,1 ml 20%  $H_2SO_4$  məhlulu tökürlər ki, məhlul neytrallaşsın [7].

Nitral isti məhlulu qılafla birlikdə filtr kağızından keçirirlər. Qılaflı stakandan isti su ilə 3-4 yuyub, filtrin qırağına qədər yuyub, sonra isti  $C_2H_5OH$  və etil efiri ilə doldurub, filtri rəngsizləşənə qədər tökürlər. Filtri qılafla birlikdə paketə qoyub, onu metal və ya şüşə byuksa yerləşdirib, quruducu şkafda 100-150<sup>0</sup>C qədər qurudurlar. Qılafin miqdarını x%-lə aşağıdakı düsturla hesablayırlar.

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m}, \text{ burada}$$

$m$  – məhsulun kütləsi, q.



$m_1$ - qurudulmuş filtratın kütləsi qılafla birlikdə, q.

$m_2$  – qurudulmuş filtratın kütləsi, q.

### 3.2.Faraş kartofda pestisidlərin qalıq miqdarının öyrənilməsi

Tez çıxan kartofa və onun bitkisinə zərərverən zərərvericilərin mənfi təsirini azaltmaq üçün tarlalar pestisidlərlə çilənir. Bu məqsədlə pestisidləri seçirlər. Elə pestisidlər seçilməlidir ki, bitkiləri müdafiə etsin zərərvericini, ətraf mühiti, kartof yetişənə qədər parçalansın və ətraf mühitə məhv edici təsir göstərməsin. Ədəbiyyat mənbələrinə görə belə pestisidlərdən biri antio preparatıdır. Antio preparatını çiləmə üsulu ilə tətbiq edilmişdir. Bu preparat fosforüzvü birləşmələrə aiddir. Antio preparatı kartofun kolorado böcəyinə qarşı 25%-li emulsiyası, 0,2%-də çiləmə üsulu ilə tətbiq edilmişdir. Nəzarət variantda isə çiləmə aparılmamışdır.

Antio preparatı kartof bitkisi üzərində zərərverən zərərvericilərə qarşı tətbiq edilmişdir. Onun zərərvericiyə qarşı effekti öyrənilmişdir. Birinci variantda zərərverici 72%, 2-ci variantda 71%, 3-cü variantda 75% zərərverici məhv olmuşdur. Üç variantda orta hesabla zərərvericinin ölüm faizi 72,6 təşkil etmişdir. Müşahidələr 3, 5, 7 gün ərzində aparılmışdır. Antio çilənəndən 3 gün sonra kartof yığılıb onun üzərində və daxilində olan antio preparatı xromotoqrafiya üsulu ilə onun qalığı öyrənilmişdir. Bu preparatın miqdarı 3-cü gün 0,8 mq/kq, 5-ci gün 0,6 mq/kq, 7-ci gün 0,4 mq/kq olmuşdur. 8-10-cu gündə onun miqdarı kartofda 0,2 mq/kq təşkil etmişdir. Alınan nəticələr göstərmişdir ki, antio preparatının kartofda miqdarı 15-ci gün 0,1 mq/kq olmuşdur. Alınan nəticələr göstərir ki, kartofda antio preparatının miqdarı icazə verilən normadanda onun qalığı aşağıdır. Preparatın bu qədər miqdarı insanlar və ətraf mühit üçün təhlükəli deyildir. Preparatı kartof bitkisinə və günəşin, küləyin, temperaturun təsirindən parçalanır, bu amillər preparatın kartof üzərindəki dərmanın örtüyünü parçalayır və həmin maddə insanlar üçün zərərsiz hala düşür. Antio preparatının kartof üzərində gözləmə müddəti 20 gün hesab edilir [4,5,6].

Bundan əlavə kolorado böcəyinə qarşı çiləmə üsulu ilə 30%-li fosforüzvü preparat olan fozalon tətbiq edilmiş və 30 gün ərzində onun qalığını müəyyən

etmək üçün analizlər aparılmışdır. 10, 20, 25 və 30 gün ərzində fozalonun miqdarı təhlil edilmişdir. Fozalon preparatı 0,2 normasında tətbiq edilmişdir. Aparılan müşahidə və analizlər göstərmişdir ki, fozalonun miqdarı 10-cu gün kartofda 0,8 mq/kq, 15-ci gün – 0,7 mq/kq, 20-ci gün – 0,6 mq/kq, 25-ci gün isə 0,3 mq/kq təşkil etmişdir.

Lakin 30-cu gündə onun miqdarı 0,2 mq/kq təşkil etmişdir ki, buda icazə verilən normaya cavab verir. Onun miqdarı faraş kartofda 0,2 mq/kq olduğu üçün insanlar və ətraf mühit üçün təhlükəli hesab edilmir. Bu preparatın gözləmə müddəti 15-20 gün, bəzi hallarda isə 30 günə qədər olur.

Beləliklə, tez çıxan kartofda pestisidlərin qalıq miqdarının öyrənilməsi göstərdi, antio və fozalon preparatlarının kartof tarlalarında tətbiqi nəticəsində gözləmə müddəti ərzində ətraf mühiti və kartofu zəhərləmir. Kartofda antionun miqdarı 15-ci gündə 0,1 mq/kq, fozalonun qalıq miqdarı 30-cu gündə 0,2 mq/kq təşkil etmişdir ki, bu da icazə verilən, zərərsiz normaya uyğundur. Bu məsələlər Respublikada bizim tərəfimizdən ilk dəfə öyrənilib, tədqiq edildiyi üçün elmi yeniliyə malikdir.

### **3.3.Faraş kartofun orqanoleptiki ekspertizası və alınmış nəticələrin müzakirəsi**

Tədqiqat işləri ərzində bizim tərəfimizdən kartofun aşağıdakı orqanoleptiki keyfiyyət göstəriciləri ekspertiza edilmişdir: - yumruların xarici görünüşü, ölçüsü, xırda yumruların miqdarı, göyərmiş yumrular, soluxmuş, mexaniki zədələnmiş, əzilmiş, kənd təsərrüfatı zərəverici və xəstəliklərlə zədələnməsi, torpaq qarışığının miqdarı, dadı, iyi, qabığın rəngi və s. təyin edimişdir. Ekspertiza aşağıdakı növlər üzərində aparılmışdır:

1. Lorx sortunun xarici görünüşü. Yumrular quru, bütöv, ağ rəngli, dairəvi oval foormalı, çirklənmiş və cücərmiş yoxdur.

2. Majestik sortu – yumruları quru olub, bütövdür, ağ rənglidir, uzun formalıdır, sağlam, təmizdir, cücərmiş yumrular vardır, xəstəliyi yoxdur.

3. Lorx sortu – yumuruların ölçüsü –mm-lə. 65 mm, dairəvi-oval formalı, uzunsov – 80 mm.
4. Majestik sortu – dairəvi-oval formalı-70 mm, uzunsov-75 mm-dir.
5. Lorx sortu – xırda yumuruların miqdarı, kütləyə görə faizlə. Dairəvi-oval formalı-5%, uzun-5%.
6. Majestik sortu – dairəvi-oval formalı-5%, uzun formalı-5%.
7. Lorx sortu-səthi göyərmiş yumruların miqdarı yoxdur. Majestik sortunda da yoxdur.
8. Lorx sortunda-mexaniki zədələnmiş yumruların miqdarı-3%. Majestik sortunda-5% olmuşdur.
9. Lorx sortunda – əzilmiş yumruların miqdarı-yoxdur, Majestikdə də yoxdur.
10. Lorx sortunda – kənd təsərrüfatı zərərvericiləri vasitəsilə zədələnmiş – 5%, Majestikdə – 7% olmuşdur.
11. Lorx sortunda – müxtəlif xəstəliklərlə zədələnmiş yumruların miqdarı – 4%, Majestik sortunda-8% olmuşdur.
12. Lorx sortunda – yumrulara yapışan torpağın olması, kütləyə görə faizlə – 2%, Majestik sortunda-1,5% olmuşdur.
13. Lorx sortunda – soyutma bişirilmiş və qzardılmış kartofun iyi və dadı çox yaxşı, Majestik sortunda isə ortadır.

Beləliklə, Lorx və Majestik sortlarının orqanoleptiki ekspertizası öyrənilərkən müəyyən edildi ki, hər iki sortun xarici görünüşü həmin sortlara məxsus olub, Lorx sortunun yumrularının ölçüsü – 65-80 mm, Majestikdə 70-75mm, hər iki sortda kiçik yumruların miqdarı 5%-dir. Mexaniki zədələnmiş yumruların miqdarı hər iki sortda 3-5%-dir. Kənd təsərrüfatı zərərvericiləri tərəfindən Lorx sortu 5% zədələnmiş, Majestikdə zədələnmə 7%-dir, xəstələnmiş yumrular 4-8% olub, Lorx sortunda yapışan torpağın miqdarı Lorxda 2%, Majestikdə – 1,5%-dir. Lorx sortunun iyi-dadı yaxşı, Majestikdə – ortadır [3].

### 3.4. Faraş kartofun fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ekspertizası və alınan nəticələrin müzakirəsi

Bu bölmədə fiziki-kimyəvi göstəricilərdən tədqiqat illərində faraş kartofun rütubəti, külün miqdarı, bişmə müddəti, qılaf, turşuluq, ümumi şəkər və C – vitamininin miqdarı öyrənilmişdir.

#### Rütubətin miqdarının təyini.

Kartofda rütubətin miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanmışdır.

$$X = \frac{(\rho_1 - \rho_2) \cdot 100}{\rho}$$

$$X_1 = \frac{(\rho_1 - \rho_2) \cdot 100}{\rho} = \frac{(4758 - 25,49) \cdot 100}{25,19} = \frac{2210}{25,17} = 86,9\%$$

$$X_2 = \frac{(\rho_1 - \rho_2) \cdot 100}{\rho} = \frac{(44,91 - 22,17) \cdot 100}{24,95} = \frac{2200}{24,95} = 87,3\%$$

$$X_3 = \frac{(\rho_1 - \rho_2) \cdot 100}{\rho} = \frac{(40,3 - 17,95) \cdot 100}{25,2} = \frac{2232}{25,2} = 87,5\%$$

$$X_{or} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3} = \frac{87,9 + 88,2 + 88,5}{3} = 87,9\%$$

$$X_{or} = 88,2\%$$

#### Quru maddənin miqdarının təyini.

$$X = 100$$

$$X = 100 - 88,5\% = 11,5\%$$

$$X = 11,8\%$$

Turşuluğun miqdarının təyini aşağıdakı düsturla təyin edilmişdir:

$$X = \frac{100 \cdot v \cdot K \cdot v_1}{m \cdot v_2}$$

V = titrlənmə üçün 0,1H məhlulun miqdarı,

K = əmsal (alma turşusu üzrə)

V<sub>1</sub> = tədqiq edilən məhlulun həcmi – ml

V<sub>2</sub> = filtratın miqdarı, ml

m - məhsulun kütləsi

$$I. \quad m = 24 \text{ kq}; \quad k = 0,0067; \quad v = 0,76$$

$$V_2 = 50 \text{ ml}; \quad V_1 = 250 \text{ ml}$$

$$X_1 = \frac{100 \cdot 0,0067 \cdot 250 \cdot 0,75}{50 \cdot 25} = 0,11$$

II.  $m = 25 \text{ kq}; k=0,0067; v=0,85$

$$V_2=50 \text{ ml}; V_1=250 \text{ ml}$$

$$X_2 = \frac{100 \cdot 0,0065 \cdot 250 \cdot 0,86}{50 \cdot 25} = 0,113$$

III.  $m = 25 \text{ kq}; k=0,006; v=0,083$

$$V_2=50 \text{ ml}; V_1=250 \text{ ml}$$

$$X_3 = \frac{100 \cdot 0,0065 \cdot 250 \cdot 0,634}{50 \cdot 25} = 0,083$$

$$X_{or} = \frac{0,1 + 0,115 + 0,083}{3} = 0,11$$

$$X_{or} = 0,11$$

### **Mineral maddələrin miqdarnın təyini.**

$$X = \frac{100 \cdot m_1}{m}$$

$m_1$  – külün miqdarı, q.

$m$  – götürülən məhsulun kütləsi.

I.  $m=10\text{q.}$

$$m_1=0,0525$$

$$X = \frac{100 \cdot 0,05}{10} = 0,5\%$$

II.  $m=10\text{q}; m_1=0,0524$

$$X_2 = \frac{100 \cdot 0,0525}{10} = 0,523\%$$

III.  $m=10\text{q}; m_1=0,043$

$$X_3 = \frac{100 \cdot 0,048}{10} = 0,43\%$$

$$X_{or} = \frac{0,5 + 0,525 + 0,48}{3} = 0,5$$

$$X_{or} = 0,5$$

### Qılaflın miqdarının təyini.

Qılaflın miqdarı aşağıdakı düsturla təyin edilmişdir.

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m}, \text{ Burada}$$

$m$  – məhsulun miqdarı, q

$m_1$ -qılaflı filtratın qurudulmuş kütləsi, q.

$m_2$ -qurudulmuş filtratın kütləsi, q

#### Lorx sortu üçün

$$X_1 = \frac{3,023 - 2,987}{5,000} \cdot 100 = 0,71\%$$

$$X_2 = \frac{3,025 - 2,93}{5,000} \cdot 100 = 0,67\%$$

$$X_{or} = \frac{0,75 + 0,69}{2} = 0,75\%$$

$$X_{or} = 0,75\%.$$

#### Majestik sortu üçün

$$X_1 = \frac{3,023 - 2,987}{5,000} \cdot 100 = 0,91\%$$

$$X_2 = \frac{3,025 - 2,981}{5,000} \cdot 100 = 0,85\%$$

$$X_{or} = 0,95\%.$$

### Ümumi şəkərin miqdarının təyini.

Onu aşağıdakı düsturla təyin edirlər.

$$X = \frac{av_1v_2 \cdot 100}{10v \cdot 100q}$$

$$X = \frac{19,500 \cdot 100 \cdot 100}{10 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 25} = 7,5\%$$

### C – vitamininin miqdarının təyini.

C – vitamininin miqdarı aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$X = \frac{v \cdot c - k \cdot 100}{a \cdot \beta \cdot 11,4}$$

$a$  – tədqiq edilən nümunə.

$\beta$  – titrləmə üçün qarışıqın miqdarı.

$v$  – qarışıqın ümumi həcmi.

$c$  – titrləmə üçün rəngin miqdarı, ml.

$k$  – titrləmə üçün əmsal.

1.  $a=15$ ;  $C=2,1375=2,14$ .

$\beta=10$  ml;  $v=80$ ml;  $k=1$ .

$$X_1 = \frac{80 \cdot 1 \cdot 100 \cdot 2,1375}{15 \cdot 10 \cdot 11,2} = 10mq\%$$

2.  $a=15$ ;  $\beta=10$ ml;  $C=2,19$ .

$v=80$ ml;  $k=1$ .

$$X_2 = \frac{80 \cdot 1 \cdot 100 \cdot 2,15}{10 \cdot 15 \cdot 11,4} = 10,1mq\%$$

3.  $a=15$ ;  $\beta=10$ ml;  $C=2,1$ ;  $v=80$ ml;  $k=1$ .

$$X_3 = \frac{80 \cdot 1 \cdot 100 \cdot 2,1}{15 \cdot 10 \cdot 11,4} = 9,7mq\%$$

$$X_{or} = \frac{10 + 10,2 + 9,7}{3} = 10,1mq\%.$$

$$X_{or} = 10,1mq\% /$$

Beləliklə, aparılmış tədqiqatın və ekspertizanın nəticələri göstərdi ki, tədqiq edilmiş kartof yumrularında rütubətin miqdarı 88,2%, quru maddə 11,7%, turşuluq 0,1%, kül 0,5%, C-vitamini 10mq%, qılaşın miqdarı hər iki sortda 0,71 və 0,91%, ümumi şəkərin kütləsi 7,5% təşkil etmişdir. Alınmış nəticələr standartın tələblərinə uyğundur.

### 3.5. Alınmış nəticələrin riyazi-statistik üsulla işlənməsi və müzakirəsi.

Turşuluğun riyazi-statistik üsulla işlənməsi.

1. Orta riyazi qiymət.

$$X_{or} = \frac{0,1 + 0,115 + 0,083}{3} = 0,11\%$$

2. Orta riyazi kəmiyyətdən kənarlanma.

$$\bar{X} - \bar{X}$$

$$(0,1 - 0,1) = 0$$

$$(0,115 - 0,1) = 0,015$$

$$(0,085 - 0,1) = -0,015$$

## 3. Kvadratik kənarlanma.

$$(X_i - \bar{X})^2$$

$$(0,1 - 0,1)^2 = 0$$

$$(0,115 - 0,1)^2 = 0,000223$$

$$(0,085 - 0,1)^2 = 0,000223$$

## 4. Dispersiya –

$$D(x) = \frac{\sum (\bar{X}_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$D(X) = \frac{(0,1 - 0,1)^2 + (0,115 - 0,1)^2 + (0,085 - 0,1)^2}{2} = 0,000223$$

## 5. Orta kvadratik kənarlanma

$$\tau = D(\sqrt{(\bar{X})^2})$$

$$\tau = \sqrt{D(\bar{X})}$$

$$\tau = \sqrt{0,000223} = 0,013$$

## 6. Variatsiya əmsalı.

$$V = \frac{\tau \cdot 100}{\sqrt{\bar{X}}}$$

$$\tau = \frac{0,015 \cdot 100}{\sqrt{0,1}} = 4,71$$

## 7. Orta kvadratik xəta.

$$m = \pm \frac{\tau}{\sqrt{n}} = \pm \frac{0,015}{\sqrt{3}} = 0,0085$$

## 8. Xətanın faizi –

$$m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100$$

$$m\% = \frac{0,0085}{0,1} = 8,5\%$$

## 9. Etibarlılıq xətası

$$\sum \bar{X} = t_{\chi k} \cdot m$$

$$t_{\chi k} = 3,182$$

$$\sum \bar{X} = 3,182 \cdot 0,0087 = 0,00276$$

## 10. Orta nəticənin intervalı.

$$\bar{X} \pm \sum \bar{X}$$

$$0,1 - 0,0277 = 0,0723$$

$$0,1 + 0,0277 = 0,1277$$

## 11. Nisbi xəta.



$$\Delta X = \frac{\sum \bar{X} \cdot 100}{\bar{X}}$$

$$\Delta X = \frac{0,0277 \cdot 100}{0,1} = 2,768$$

«C» - vitamininin riyazi-statistik üsulla işlənməsi.

1. Orta riyazi qiymət.

$$X_{or} = \frac{10 + 10,2 + 9,8}{3} = 10mq\%$$

2. Orta riyazi kəmiyyətdən kənarlanma.

$$\bar{X} - \bar{X}$$

$$(10 - 10) = 0$$

$$(10,2 - 10) = 0,2$$

$$(9,8 - 10) = -0,2$$

3. Kvadrat kənarlanma.

$$(X_i - X)^2$$

$$(10 - 10)^2 = 0$$

$$(10,2 - 10)^2 = 0,04$$

$$(9,8 - 10)^2 = 0,04$$

4. Dispersiya –

$$D(x) = \frac{\sum (\bar{X}_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$D(X) = \frac{(10-10)^2 + (10,2-10)^2 + (9,8-10)^2}{2} = 0,03$$

5. Orta kvadrat kənarlanma

$$\tau = D\left(\sqrt{(\bar{X})^2}\right)$$

$$\tau = \sqrt{D(\bar{X})}$$

$$\tau = \sqrt{0,04} = 0,2$$

6. Variatsiya əmsalı.

$$V = \frac{\tau \cdot 100}{\sqrt{X}} = \frac{0,2 \cdot 100}{\sqrt{10}} = 6,223$$

7. Orta kvadrat xəta.

$$m = \pm \frac{\tau}{\sqrt{n}} = \pm \frac{0,2}{\sqrt{3}} = 0,12$$

8. Xətanın faizi –

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,1155}{10} \cdot 100 = 1,2$$

9. Etibarlılıq xətası

$$\Sigma \bar{X} = t\chi k \cdot m$$

$$t\chi k = 3,182$$

$$\Sigma \bar{X} = 3,182 \cdot 0,1155 = 0,37$$

10. Orta nəticənin intervalı.

$$\bar{X} \pm \Sigma \bar{X}$$

$$10 - 0,37 = 9,62$$

$$10 + 0,32 = 10,31$$

11. Nisbi xəta.

$$\Delta X = \frac{\Sigma \bar{X} \cdot 100}{\bar{X}}$$

$$\Delta X = \frac{0,35 \cdot 100}{10} = 3,5$$

### **Külün riyazi-statistik üsulla işlənməsi**

1. Orta riyazi qiymət.

$$X_{or} = \frac{0,5 + 0,525 + 0,48}{3} = 0,4\%$$

2. Orta riyazi kəmiyyətdən kənarlanma.

$$\bar{X} - \bar{X}$$

$$(0,5 - 0,502) = 0$$

$$(0,525 - 0,502) = 0,023$$

$$(0,48 - 0,502) = -0,022$$

3. Kvadratik kənarlanma.

$$(X_i - X)^2$$

$$(0,5 - 0,502)^2 = 0,000004$$

$$(0,525 - 0,502)^2 = 0,000525$$

$$(0,48 - 0,502)^2 = 0,0222 = 0,000483$$

4. Dispersiya –

$$D(x) = \frac{\sum(\bar{X}_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$D(X) = \frac{(0,5 - 0,502)^2 + (0,525 - 0,502)^2 + (0,48 + 0,502)^2}{2} = 0,00050$$

5. Orta kvadratik kənarlanma

$$\tau = \sqrt{0,00051} = 0,02255$$

6. Variatsiya əmsalı.

$$V = \frac{\tau \cdot 100}{\sqrt{\bar{X}}}$$

$$V = \frac{0,02255 \cdot 100}{\sqrt{0,502}} = 3,1$$

7. Orta kvadratik xəta.

$$m = \pm \frac{\tau}{\sqrt{n}} = \pm \frac{0,02255}{\sqrt{3}} = 0,012$$

8. Xətanın faizi –

$$m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,013 \cdot 100}{0,5} = 2,1$$

9. Etibarlılıq xətası

$$\sum \bar{X} = t\chi_k \cdot m$$

$$t\chi_k = 3,182$$

$$\sum \bar{X} = 3,182 \cdot 0,013 = 0,6414$$

10. Orta nəticənin intervalı.

$$\bar{X} \pm \sum \bar{X}$$

$$0,5 - 0,0718 = 0,423$$

$$0,5 + 0,0718 = 0,5712$$

11. Nisbi xəta.

$$\Delta X = \frac{\sum \bar{X} \cdot 100}{\bar{X}}$$

$$\Delta X = \frac{0,0414 \cdot 100}{0,502} = 8,21$$

Beləliklə, dissertasiyanın nəticələrinin riyazi-statistik üsulla işlənməsi göstərdi ki, təcrübədə olan xətlər icazə verilən normalara uyğundur.

## NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Faraş kartofun quruluşu, kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyərinin öyrənilməsindən aydın oldu ki, onun kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri çox zəngin olmaqla bərabər, müxtəlifdir. O, daimi deyil, böyümə zamanı, yetişmə dövründə dəyişir, ona böyümə şəraiti, yığım müddəti, saxlanma şəraiti və müddəti təsir göstərir.

2. Aparılmış tədqiqatların nəticəsindən məlum oldu ki, pestisidlər havanı, torpağı, bitkiləri, faraş kartof sahələrini zəhərləyirlər. Pestisidlər 1 metr dərinliklərə keçə bilir, suvarma kanallarına yol tapır, uzun müddət öz təsir xüsusiyyətini saxlamaqla, faraş kartof yumrularının kimyəvi tərkibini də dəyişmək qabiliyyətinə də malikdir. Uzun illər və dəfələrlə pestisidlərin tətbiq olunduğu ərazilərdə qadınlar və xüsusən də uşaqlar müxtəlif xəstəliklərdən əziyyət çəkirlər, beləki, uşaqlar arasında boğaz xəstəlikləri 60-80%, nəfəs yollarının xəstəlikləri 30%, görmə orqanlarının xəstəlikləri 10-12%, eşitmə orqanlarının xəstəlikləri 5%-ə çatmışdır. Digər tərəfdən uşaqlar arasında ürək-damar sistemi xəstəlikləri, istilik mübadiləsinin pozulması halları kimi xəstəliklər qeyd edilmişdir. Eyni zamanda uşaqlarda yaşlarına nisbətən qeyri-normal inkişaf, sonsuzluq, əsəb və immun sistemin pozulması, allergiya, dermatit, bronxial astma, şizofreniya, endokrinik, hopadotoksik, kataraktogen nəticəli xəstəliklər, hətta bəzi hallarda kütləvi doğulma halları da qeydə alınmışdır. Bütün bunlar son nəticədə ətrf mühitə, faraş kartof sahələrinə və insanların sağlamlığına ciddi zərbə vururlar.

3. Pestisidlərin parçalanmasına abiotik və biotik amillər təsir edir. Onlar müxtəlif davamlılığa malik olduqları üçün də müxtəlif parçalanma sürətinə malikdirlər. Pestisidlər günəş şüasının, rütubətin, karbon turşularının, hava oksigeninin, yağıntılının, küləyin, temperaturun təsirindən parçalanırlar. Pestisidlər hər bir şəraitdə fiziki, kimyəvi, bioloji amillərin təsirindən parçalanırlar. Bakteriyalar, maya göbəlidləri, göbələklər, yosunlar, mikroorqanizmlər pestisidlərin mürəkkəb molekullarını parçalayırlar. Pestisid və insektisidlərin qalıqlarının parçalanması isə təbii ərazidən, torpağın növündən, torpağın

turşuluğundan, rütubət, oksigenlə zənginliyindən, temperatur, torpağın mikroorqanizmlərinin növündən və bir çox digər amillərdən asılıdır.

4. Pestisidlərin forması, istifadə miqdarı, işlənmə vaxtı, son mübarizə müddəti, neçə dəfə çilənməsi, kartofa tətbiq olunan pestisidlərin yol verilən miqdarına təsir edir. Düzgün tətbiq edilmədikdə, normanı artıranda faraş kartofda qalıq miqdarı artır, insan həyatı üçün təhlükə təşkil edir və zəhərlənmələr baş verə bilər.

5. Müasir elm, seleksiya və genetik üsullarla xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlı kartof sortları yaratmaqla, kimyəvi mübarizə tədbirlərini azaltmaqla və onu az zərərli və tamam zərərsiz bioloji üsullarla əvəz etməklə, xeyirli, fauna, floraya, insanlara zərərsiz üsulların işlənməsi, ərzaq məhsullarının, kartofun az çirklənməsinə və pestisidlərin kartof üzərində az miqdarda, az çirklənməsinə, ətraf mühitin pestisidlərlə çirklənməsinin qarşısını almağa nail olmaq olar.

6. Pestisidlərin saxlanma üsulu, şəraiti və onlarla işləyərkən təhlükəsizlik qaydalarının əhəmiyyəti çox böyükdür. Onların tətbiqi qaydaları, daşınması, saxlanması əməliyyatı pozularsa, ətraf mühitin çirklənməsi baş verir və onlarla işləyən şəxslər tez-tez zəhərlənirlər, insanların həyatları üçün ciddi təhlükə yaranır.

7. Faraş kartof üzərində və torpaqda pestisidin qalması müddəti və miqdarı onun xüsusiyyətindən, sərf edilmə normasından, preparatın formasından, torpağın tipii, rütubəti, temperaturu və fiziki xüsusiyyətindən, tərkibindən, mikrofloradan, işlənmə xüsusiyyətindən asılıdır. Kartof üzərində tətbiq edilən pestisidlərin miqdarını azaltmaq və ətraf mühiti çirkləndirməmək üçün hal-hazırda fosfor üzvü birləşmələr, dənəvərləşmiş preparatlar, göbələk, bakteriya, aktinomisetlər, sintetik yuviqoidlər, hormonlar, feromonlar, cinsi sterilizatorlar tətbiq edilir. Bakterial preparatlardan entobakterin -3, Bip, qomelin, lepidotsid, bitoksibatsilin -202, disrobostsilin, boverin, baktospein, aktinomibsinin çiləmə üsulu ilə tətbiqi torpağı, kartofu, meyvə bağlarını çirkləndirmir, insan və heyvanlar üçün zərərli hesab edilmir.

8. Kartof üzərində tətbiq edilən pestisidlərin çeşidi 68-80-a çatır. Tətbiq ediləndən 20 gün sonra faraş kartofda onların qalığı norma və icazə verilən səviyyəyə cavab verir və insan həyatı üçün təhlükə təşkil etmir. Onlar eyni

zamanda ətraf mühitdə müxtəlif amillərin təsirindən sadə birləşmələrə cavab verir. Yuxarıda qeyd edilən pestisidlər içərisində zərərvericilərə qarşı fosfor üzvü birləşməli və bioloji preparatların tətbiqinə geniş yer verməli, çünki, onlar çiləndəndən sonra insan həyatı üçün təhlükə təşkil etmir, eyni zamanda sanitariya-gigiyena tələblərinə cavab verirlər.

9. Kartof yumrularının keyfiyyətinə saxlanma şəraiti, rejimi və üsulları təsirinin öyrənilməsi göstərdi ki, saxlanma zamanı kartofun keyfiyyətinə ən çox temperatura, havanın dəyişməsi, cərəyanı və nisbi rütubət təsir göstərir. Uzun müddə saxlama üçün optimal rejim  $0\dots, -1^{\circ}\text{S}$ , saxlanmanın əsas dövründə havanın rütubəti 90-92%, saxlanmaya qoyulan zaman və saxlanmanın sonunda havanın rütubəti 95-98% olmalıdır. Saxlanma kamerasında temperaturun  $1^{\circ}\text{S}$  azalma və artmasına icazə verilir. Kartofu uzun müddət saxlamaq üçün (6-7 aydan çox) cənub bölgəsindən yığılan və saxlanma qabiliyyəti yaxşı olan, gec yetişən sortlar seçilir. Bir sözlə kartofun saxlanmasının şəraiti və rejimi bütün saxlanma dövrü ərzində nəzərdə saxlanılmalıdır.

10. Kartofun keyfiyyət göstəriciləri respublika texniki şərtləri və DÖST 4299-83 «Təzə kartof» dövlət standartına əsasən nizamlanır. Kartofun əmtəə sortlarına ayrılması DÖST 4299-83 dövlət standartına əsasən nizamlanır.

11. Kartofda pestisidlərin qalıq miqdarının öyrənilməsi göstərdi ki, fozalon və antio preparatlarının kartof tarlalarında tətbiqi nəticəsində gözləmə müddəti ərzində ətraf mühiti və faraş kartofu zəhərləmir, kartofda antionun miqdarı 15-ci gündə 0,1 mq/kq, fozalonun qalığı 30-cu gündə 0,2 mq/kq təşkil etmişdir ki, bu da icazə verilən zərərsiz normaya uyğundur. Bu preparatların kartofda qamiqrelinin öyrənilməsi Azərbaycanda ilk dəfə bizim tərəfimizdən tətqiq edildiyi üçün elm yeniliyə malikdir.

12. Lorx və Majestik sortlarının orqanoleptiki ekspertizası öyrənilərkən müəyyən edildi ki, hər iki sortun xarici görünüşü həmin sortlara məxsus olub, Lorx sortunun yumrularının ölçüsü 65-80 mm, Majestikdə 70-75 mm, hər iki sortda kiçik yumruların miqdarı 5%-dir. Mexaniki zədələnmiş yumruların miqdarı hər iki sortda 3-5%-dir. Kənd təsərrüfatı zərərvericiləri tərəfindən Lorx sortu 5%

zədələnmiş, Majestikdə zədələnmə 7%-dir. Xəstələnmiş yumrular 4-8% olub, Lox sortunda yumrulara yapışan torpağın miqdarı 2%, Majestikdə 1,5%-dir, Lox sortunun iyi, dadı yaxşı, Majestikdə isə ortadır.

13. Aparılmış tədqiqatın və ekspertizanın nəticələri göstərdi ki, tədqiq edilmiş kartof yumrularında rütubətin miqdarı 88,2%, quru maddə 11,8%, turşuluq 0,1%, vitamin S miqdarı 10mq%, külün miqdarı 0,5%, qılağın miqdarı hər iki sortda 0,700 və 0,900%, ümumi şəkərin kütləsi 7,6% təşkil etmişdir. Alınmış nəticələr standartın tələblərinə cavab verir.

14. Dissertasiyanın nəticələrinin riyazi-statistik üsulla işlənməsi göstərdiki, təcrübədə olan xətlər icazə verilən normalar uyğundur.

**ƏDƏBİYYAT**  
**(Azərbaycan dildə)**

1. “Yeyinti məhsulları haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı, “Biznesmen bülleteni” nəşriyyat evi, 2000.
2. Əhmədov Ə.İ. Ərzaq mallarının əmtəəşünaslığı. Bakı, “Təfəkkür”, 1996 s.72.
3. Əhmədov Ə. İ., Musayev N.X. Ərzaq mallarının ekspertizası. Çasıoğlu, 2005, 99-173.
4. Azərbaycanda kartof istehsalına aid məlumat (1998-2002-ci illərə aid). Əkinçi jurnalı, Praktiki metodik bülleten, Bakı, 2002, N-3, s.16.
5. Əhmədov Ə.İ. və başqaları. Bitki mənşəli ərzaq malları əmtəəşünaslığı kursu üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair metodiki göstərişlər. Bakı, Çasıoğlu, s. 54
6. Hüseynov A.Ə. Bitki mənşəli ərzaq məhsulları əmtəəşünaslığı praktikumu. “İqtisad universiteti” 2007, s. 76.
7. “Ərzaq təhlükəsizliyi sahəsində Azərbaycanın milli siyasəti” proqramı. Bakı, 2000.
8. Səmədov I.H., Qurbanov Ə.S., Əhmədov S.H. Pestisidlər, ətraf mühit və sağlamlıq. Bakı, Azırnəşr, 1991, s. 3-83.
9. Babayev F.Ə. Bitkilərin kimyəvi mühafizəsi. Maarif nəşriyyatı, Bakı, 1992, 304 səh.

**(на русском языке)**

10. Амиров З. С. Пути повышения урожайности картофеля. Баку, 1987, стр.3-95.
11. Ахмедов Р. М. Вредители картофеля. Баку, 1992, 48-56.
12. Бурова М. А. Товароведение продовольственных товаров. М, Издательство Приор, 2000, стр. 144.
13. Бабаев М. П. Справочник товароведа. Баку, Азернешр, 1992, стр. 125-132



14. Дубров Г. Г. Товароведение пищевых продуктов. М., Издательство «Министерство», 2001, стр 3-264.
15. Слепнева А С. и др. Товароведение плодо-овощных, зерномучных, кондитерских и вкусовых товаров. М. Экономика, 1987, стр. 92-97.
16. Новикова А. М. и др. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами. М., 2001, стр. 3-471.
17. Кругляков Г. Н. и др. Товароведение продовольственных товаров. Ростов- на-Дону, издательски цент «Март», 2000, стр 3-447.
18. Матюхина З. П. и др. Товароведение пищевых продуктов. М. 2001, стр. 3-272.
19. Халыева Г. М. Лабораторные занятия по растениеводству. Баку, «Маариф», 1973, стр. 251-254.
20. Микулович Л. С. и др. Товароведение продовольственных товаров. Минск, БГУ, 1998, стр. 16-85.
21. Волгинг И. Л. Комплексы для хранения картофеля, овощей и фруктов. М., «Колос» 1981, стр. 90-96.