İxtisasın adı: Bitkiçilik mütəxəssisi
Modulun nömrəsi: 3.1.1.2.2.2.04

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

Cərgəarası bitkilərin əkini

Bakı - 2017

Modul dərs vəsaiti müvafiq tədris proqramları üzrə bilik və bacarıqların verilməsi məqsədilə hazırlanmışdır və ilk-peşə-ixtisas təhsili müəssisələrində müvafiq modulların tədrisi üçün tövsiyə edilir. Modul dərs vəsaitinin istifadəsi ödənişsizdir və kommersiya məqsədi ilə satışı qadağandır.

Cərgələrarası bitkilərin əkini adlı modul 500 ədəd tiraj ilə çap olunmuşdur.

Müəlliflər: Faiq Xudayev və Fuad Mehdizadə

Modul üzrə məsləhətçi: Aynur Kərimova

Rəyçilər: Fariz Ələkbərov, Malik Qurbanov, Rəsul Əsgərov və Turanə Çələbizadə

Dizayner: Şamo Məmmədov

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi

Modulda ifadə olunan fikirlər müəllifə aiddir və müəllif tərəfindən istifadə olunan fotolar açıq mənbələrdən götürülüb.

Bu modul dərs vəsaiti BP və tərəfdaşlarının Sosial Sərmayelər Təşəbbüsü çərçivəsində həyata keçirilən Kənd Təsərrüfatı Peşə Təhsilində Yeni İxtisasların Yaradılması layihəsi üçün hazırlanmışdır. Modulda ifadə olunan fikirlər və məlumatlara görə BP və tərəfdaşları məsuliyyət daşımır.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi tərəfindən 23 noyabr 2017-ci il tarixli, 415 saylı əmr ilə təsdiq edilmişdir.

Əlaqə üçün:

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Peşə Təhsili Üzrə Dövlət Agentliyi
N.Hacıyev 4, AZ1033, Bakı, Azərbaycan
Telefon: 146 və (+99412) 599 1277
Faks: (+99412) 566 9777
E-mail: office@vet.edu.gov.az
İnternet səhifə: www.vet.edu.gov.az

MÜNDƏRİCAT

MODULUN SPESİFİKASİYASI **9**

GİRİŞ **12**

1. KARTOFÇULUĞUN İQTİSADİ, TƏSƏRRÜFAT ƏHƏMİYYƏTİ VƏ İSTİFADƏ İMKANLARI **13**

1.1. Becərilmə tarixi və yayılması 15
1.2. Aqrobioloji xüsusiyyətləri 17
1.3. Kartof bitkisinin inkişaf dövrləri 19
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar 20
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər 21
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi 23

2. KARTOF BİTKİSİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ ƏTRAF MÜHİT AMİLLƏRİNƏ MÜNASİBƏTİ **26**

2.1. Kartofun torpaq şəraitinə olan tələbatı 27
2.2. Kartofun iqlimə olan tələbatı 28
2.3. Kartofun yetişdirilməsində növbəli əkinin tətbiqi 30
2.4. Növbəli əkin sxemləri və əkinin optimallaşdırılması 31
2.5. Torpağın əkin üçün hazırlanması 32
2.5.1. Torpağın payızda hazırlanması 33
2.5.2. Torpaqqoruyucu tədbirlər 35
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar 35
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər 36
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi 37

3. TOXUMUN ƏKİNƏ HAZIRLANMASI **39**

3.1. Kartof sortunun seçilməsi 39
3.1.1. Azərbaycanda yayılmış bəzi kartof sortları 40
3.1.1.1. Priyekulskiy ranniy sortu 41
3.1.1.2. Oqonyok sortu 41
3.1.1.3. Rodomışılskiy sortu 41
3.1.1.4. Nevski sortu 42
3.1.1.5. Laymdota sortu 42
3.1.1.6. Sevinc sortu 42
3.1.1.7. Əmiri-600 sortu 42
3.1.1.8. Monoliza sortu 43
3.1.1.9. Latona sortu 43
3.1.1.10. Yarla sortu 43

3.1.1.11. Arkula sortu..... 44
3.1.1.12. Adretta sortu..... 44
3.1.1.13. Likariya sortu..... 44
3.1.1.14. İmpala sortu..... 44
3.1.1.15. Kondor sortu..... 45
3.2. Hektar üçün toxuma çəkilən xərclər..... 45
3.3. Səpindən öncə toxumun hazırlanması..... 46
3.3.1. Yumruların əkinqabağı cücərdilməsi..... 46
3.3.2. Yumruların əkinqabağı işlənməsi..... 48
3.3.3. Əkinqabağı yumruların kəsilməsi..... 49
3.3.4. Kartof bitkisinin əkininin aparılması..... 50
3.3.5. Əkin üsulları..... 51
3.3.6. Əkinə qulluq..... 51
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar..... 53
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər..... 54
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi..... 55
4. KARTOF BİTKİSİNİN GÜBRƏLƏNMƏSİ. BİTKİ MÜHAFİZƏSİ TƏDBİRLƏRİ..... 57
4.1. Qida maddələrinə tələbat..... 57
4.1.1. Azot gübrəsi..... 58
4.1.2. Fosfor gübrəsi..... 60
4.1.3. Kalium gübrəsi..... 60
4.1.4. Maqnezium gübrəsi..... 62
4.1.5. Üzvi gübrələr..... 62
4.2. Bitki mühafizəsi tədbirləri..... 64
4.2.1. Alaq otları və onlara qarşı mübarizə tədbirləri..... 66
4.2.1.1. Herbisidlərin tətbiqi..... 69
4.2.2. Kartof xəstəlikləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri..... 71
4.2.2.1. Fitoftoroz-boz çürümə (Phytophtora infestans)..... 72
4.2.2.2. Makrosporioz (Macrosporium solani)..... 74
4.2.2.3. Rizoktonioz (Rhizoctonia solani)..... 75
4.2.2.4. Adi dəmgil (Streptomyces scabies)..... 76
4.2.2.5. Qara ayaq (Erwinia carotovora subsp atroseptika)..... 78
4.2.2.6. Yumruların yaş bakterial çürüməsi (Erwinia carotovora Spp)..... 79
4.2.2.7. Oosporioz - qabarıq dəmgil (Oospora pustulans)..... 80
4.2.2.8. Xərçəng (Synchytrium endobioticum)..... 81
4.2.2.9. Gümüşü dəmgil (Spondilocladium atrovizeus)..... 82
4.2.2.10. Quru fuzarioz çürümə (Fusarium oxysporium)..... 82
4.2.2.11. Vertisilioz soluxma (Verticillium albo-atrum-rein)..... 83

4.2.2.12. Fomoz və yaxud düyməvarı çürümə (Phoma exigua var foveata, phoma exigua var exigua) ... 84
4.2.2.13. Yarpaqların qıvrılması (Solanum virus) ... 86
4.2.2.14. Yumruların yaşıllaşması ... 86
4.2.2.15. Aşağı temperatur şəraitində yumruların zədələnməsi ... 87
4.2.2.16. Yumruların qaralması ... 88
4.2.2.17. Yumruların dəmirli pas xəstəliyi ... 88
4.2.3. Kartofun zərərvericiləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri ... 89
4.2.3.1. Kolorado böcəyi (Leptinotarsa deccmlineata Say) ... 89
4.2.3.2. Fırlı nematod ... 91
4.2.3.3. Gövdə nematodu ... 91
4.2.3.4. Məftil qurdları ... 94
4.2.3.5. Adi danadişi (Gzyllotalpa gryllotalpa) ... 96
4.2.3.6. Payızlıq əkin sovkası ... 97
4.2.3.7. Yastıbığlı (xırıldaq) böcək ... 98
4.2.3.8. Kartof güvəsi (Phzhorimeal operoulella Zell) ... 99
4.3. Kartofun suvarılması ... 100
4.3.1. Suvarmanın vaxtı və norması ... 101
4.3.2. Suvarma texnikası və aqronomik qaydalar ... 102
4.4. Bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi. Keyfiyyət göstəriciləri ... 103
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar ... 104
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər ... 105
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi ... 106
5. KARTOFUN YIĞILMASI VƏ SAXLANILMASI ... 108
5.1. Kartofun yerüstü kütləsinin biçilməsi və kimyəvi üsulla zərərsizləşdirilməsi ... 108
5.2. Kartof məhsulunun yığılması ... 111
5.2.1. Yığım texnikası ... 112
5.3. Kartofun saxlanma üçün hazırlanması ... 113
5.4. Kartofun saxlanılması ... 116
5.4.1. Zədələnmiş yumruların bərpası ... 117
5.4.2. Soyudulma fazası ... 118
5.4.3. Əsas saxlanma fazası ... 118
5.4.4. Qızdırılma fazası ... 118
5.4.5. Ərzaq kartofunun saxlanması ... 118
5.4.6. Kartofun torpaqda (brutlarda) saxlanması üsulu ... 119
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar ... 120
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər ... 121
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi ... 122

6. ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN İNKİŞAF MƏRHƏLƏLƏRİ VƏ İQTİSADİ ƏHƏMİYYƏTİ..... 125

6.1. Şəkər çuğundurunun iqtisadi əhəmiyyəti..... 125
6.2. Şəkər çuğunduru bitkisinin inkişaf mərhələləri..... 128
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar..... 130
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər..... 131
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi..... 132

7. ÇUĞUNDURUN ƏTRAF MÜHİT AMİLLƏRİNƏ QARŞI TƏLƏBATI..... 134

7.1. Şəkər çuğundurunun torpağa tələbatı..... 134
7.2. Temperatur tələbləri..... 135
7.3. İşığa olan tələbat..... 136
7.4. Nəmliyə olan tələbatı..... 136
7.5. Növbəli əkində yeri..... 137
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar..... 139
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər..... 139
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi..... 140

8. ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU İSTEHSALINDA TOXUMA VƏ TOXUM SORTLARINA OLAN TƏLƏBLƏR..... 142

8.1. Şəkər çuğundurunun sort və hibridləri..... 142
8.1.1. Birtoxumlu sort, hibrid və yarımhibridlər..... 143
8.1.2. Çoxtoxumlu sortlar..... 144
8.2. Hektar üçün toxum normasının hesablanması..... 144
8.3. Toxumun səpinqabağı hazırlanması..... 146
8.4. Səpinin həyata keçirilməsi və səpin texnikası..... 148
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar..... 150
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər..... 151
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi..... 152

9. ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN QİDA MADDƏLƏRİNƏ OLAN TƏLƏBATI. BİTKİ MÜHAFİZƏSİ TƏDBİRLƏRİ..... 154

9.1. Şəkər çuğundurunun gübrələnməsi..... 154
9.1.1. Azot gübrəsi..... 155
9.1.2. Fosfor gübrəsi..... 156
9.1.3. Kalium gübrəsi..... 157
9.1.4. Mikroelementlər..... 158
9.1.4.1. Maqnezium gübrəsi..... 158
9.1.4.2. Manqan gübrəsi..... 159
9.1.4.3. Bor gübrəsi..... 159
9.1.4.4. Sink gübrəsi..... 159

9.1.5. Üzvi gübrələr 159
9.1.6. Şəkər çuğuduruna gübrə verilməsi dövrləri 161
9.2. Bitki mühafizəsi tədbirləri 163
9.2.1. Alaq otları və onlara qarşı mübarizə tədbirləri 164
9.2.2. Zərərvericilər və onlara qarşı mübarizə tədbirləri 167
9.2.3. Şəkər çuğundurunun xəstəlikləri və mübarizə tədbirləri 169
9.3. Şəkər çuğundurunun bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi 170
9.4. Şəkər çuğundurunun suvarılması 171
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar 174
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər 175
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi 176
10. ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU MƏHSULUNUN YIĞILMASI 179
10.1. Kökümeyvələrin yetişkənliyi 179
10.2. Məhsulun toplanması üsulları 180
10.3. Şəkər çuğundurunun daşınması və saxlanması 182
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar 186
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər 186
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi 187
CAVABLAR 190
ƏDƏBİYYAT SİYAHISI 192

MODULUN SPESİFİKASİYASI

Modul üzrə ümumi təlim nəticələri:

Təhsilalan kartof və şəkər çuğunduru bitkiləri əkininin əsaslarını bilir və bununlada həmin bitkilərin səmərəli əkilməsi üçün bütün lazımi tədbirləri həyata keçirməyi bacarır. Təsərrüfatda növbəli əkini müəyyənləşdirən faktorları bilir və bitki tərkibini tələbata əsasən lazımi qida maddələri ilə təmin etməyi və zərərvericilərdən mühafizə etməyi bacarır.
Bitkilərin inkişaf mərhələləri haqqında biliklər əsasında və təbiət hadisələrindən asılı olmayaraq yüksək məhsuldarlıq və keyfiyyətli məhsul əldə etmək üçün bütün tədbirləri düzgün və vaxtında tətbiq etmək iqtidarındadır. O, məhsulun yığılma vaxtını müəyyən edə bilir, məhsul yığımını özü həyata keçirməyi və ya məhsul yığımını təşkil etməyi bacarır. O, kartofun düzgün saxlamasını və ya şəkər çuğundurunun satışını təşkile dəbilir. Birinci tədris ilində əldə edilmiş bitkiçilik üzrə ümumi ilkin biliklər (gübrələmə, torpaqşünaslıq vəs.) bunun üçün əsas şərtdir.

Kənd təsərrüfatı ixtisasları üzrə 2-ci tədris ili üçün modullar	
Modul (təhsil sahəsi):	Cərgəarası bitkilərin əkini
Modulun nömrəsi:	3.1.1.2.2.2.04
Dərs saatı (məsləhət görülən):	
İxtisas üzrə nəzəri dərslər:	70 saat
İxtisas üzrə praktiki dərslər:	80 saat
İstehsalat təcrübəsi:	200 saat

Tədrisin məqsədi	Tədrisin məzmunu (nəzəri)	Dərs saatları (nəzəri)	Tədrisin məzmunu (praktiki məşğələlər)	Dərs saatları (praktiki məşğələlər)	İstehsalat təcrübəsi	Dərs saatları (istehsalat təcrübəsi)	Metodik göstərişlər
Kartofçuluq							
Öz regionu üçün kartofçuluğun iqtisadi əhəmiyyətini bilir.	Kartofçuluğun iqtisadi əhəmiyyəti. İnkişaf prosesi. İstifadə imkanları.	2	Mühüm məlumatların, gəlir və xərclər haqqında məlumatların toplanması.	2			
Təsərrüfatda növbəli əkinə təsir edən faktorları bilir, kartof bitkisinin növbəli əkinə, həmçinin, torpaq və iqlimə olan tələblərini bilir.	Torpağa olan tələbat. İqlimə olan tələbat. Növbəli əkinə olan tələbat. Təsərrüfatda bazar iqtisadiyyatı şərtlərinin nəzərə alınması ilə növbəli əkinin optimallaşdırılması. Torpağın bitki əkini üçün hazırlanması.	3	Torpaq becərən k/t maşınlarının işə hazırlanması, bitki əkilməsi üçün torpağın hazırlanması.	5		10/20	

İstehsal məqsədləri ilə əlaqəli toxum sortlarına olan tələbləri bilir. Toxumun keyfiyyətini qiymətləndirə bilir.	Toxumun əkinə hazırlanması: - Sortun seçilməsi; - Hektar üçün toxuma çəkilən xərclər; - Səpindən öncə toxumun hazırlanması; - Səpin; - Səpmə texnikası.	5	Kartof toxumunun əkin üçün hazırlanması, toxuma olan tələbatın hesablanması, toxumun saxlanma şəraitinə nəzarət.	10		15/30	
Kartof bitkisinin əkinini idarə edə bilir, istehsal məqsədlərinə (keyfiyyət, məhsuldarlıq) çatmaq üçün lazımi tədbirləri bilir, bitki tərkibini sağlam saxlamaq üçün lazım olan istehsal vasitələrini (gübrə, kimyəvi vasitələr) düzgün seçə bilir və onların tətbiqini tələbata uyğun olaraq planlaşdıra bilir.	Gübrələmə: - Qida maddələrinə tələbat; - Gübrə verilmə dövrləri; - Uyğun gübrənin seçilməsi. Bitki mühafizəsi(BM) tədbirləri: - Alaq bitkilərinin, alaq otları, xəstəliklərvə zərərvericilərin müəyyən edilməsi; - Mexaniki və kimyəvi bitki mühafizə tədbirləri; - Kimyəvi vasitələrin seçilməsi və tətbiq edilmə vaxtının müəyyənləşdirilməsi. Bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi. Suvarma menecmenti.	20	İnkişaf mərhələləri. Vegetasiyanın müxtəlif mərhələlərində bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi. Bitki tərkibində zərərvericilərin müəyyən edilməsi, uyğun BM vasitələrinin seçilməsi, xəstə bitkilərin təyin edilməsi və kənarlaşdırılması.	13		40/80	
Məhsul yığımını təşkil edə və həyata keçirə bilir, kartofun düzgün saxlanmasını təşkil edə bilir.	Yetişmə dövrünün müəyyən edilməsi (kartof bitkisinin yığılma dövrü). Yığım texnikası. Saxlanma üçün hazırlanması. Kartofun saxlanması.	5	Yetişmə dərəcəsinin müəyyən edilməsi üçün bitki tərkibinin yoxlanması, kartof yığma texnikası, kartofun saxlanmasının təşkili.	10		35/70	
Şəkər çuğunduru əkini							
Şəkər çuğunduru əkininin iqtisadi əhəmiyyətini bilir.	Şəkər çuğunduru əkininin iqtisadi əhəmiyyəti. İnkişaf mərhələləri.	3	Gəlir və xərclərin tərkibi.				

Təsərrüfatda növbəli əkinə təsir edən faktorları bilir, şəkər çuğunduru bitkisinin növbəli əkinə, həmçinin, torpaq və iqlimə olan tələblərini bilir.	Torpağa olan tələbat. İqlimə olan tələbat. Növbəli əkinə olan tələbat.	10	Torpaq becərən maşınların işə hazırlanması. Səpinə hazırlıq işləri.	5		10/20	
Toxum sortlarına olan tələbləri bilir, istehsal məqsədlərinə (keyfiyyət, məhsuldarlıq) çatmaq üçün lazımi bitkiçilik tədbirlərini bilir, toxumsəpəni işə hazırlaya bilir.	Toxuma və toxum sortlarına olan tələblər: - Sortun seçilməsi; - Hektar üçün toxuma çəkilən xərclər; - Səpin texnikası.		Səpin sıxlığının hesablanması. Toxumsəpənin işə hazırlanması.	10		15/30	
Şəkər çuğunduru bitkisinin əkinini idarə edə bilir, məhsulun keyfiyyəti və bitki tərkibini sağlam saxlamaq üçün lazımi tədbirləri bilir, istehsal vasitələrini (gübrə, kimyəvi vasitələr) düzgün seçə bilir vəonların tətbiqini tələbata uyğun olaraq planlaşdıra bilir.	Gübrələmə: - Qida maddələrinə tələbat; - Gübrə verilmə dövrləri; - Uyğun gübrənin seçilməsi. Bitki mühafizəsi (BM) tədbirləri: - Alaq bitkilərinin, alaq otları, xəstəliklər və zərərvericilərin müəyyən edilməsi; - Mexaniki və kimyəvi bitki mühafizə tədbirləri; - Kimyəvi vasitələrin seçilməsi və tətbiq edilmə vaxtı. Bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi. Suvarma menecmenti.	17	Vegetasiyanın müxtəlif mərhələlərində bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi. Bitki tərkibində alaq otları, xəstəliklər və zərərvericilərin müəyyən edilməsi, uyğun BM vasitələrinin seçilməsi.	15		40/80	
Məhsul yığımını təşkil edə və həyata keçirə bilir.	Yetişmə dövrünün müəyyən edilməsi. Yığım texnikası. Emal fabrikində satış vaxtının diqqətə alınması.	5	Tarlanın yığım üçün hazırlanması, məhsul yığımına təsirlər.	10		35/70	

GİRİŞ

Hörmətli oxucu!

Təqdim olunan modul dərs vəsaitində cərgəarası bitkilərdən olan kartof və şəkər çuğundurunun becərilmə texnologiyası, təsərrüfat əhəmiyyəti, inkişaf tarixi, məhsuldarlığı, toxumçuluğu, tədarükü, inkişaf perspektivlərinə dair ətraflı məlumat verilmişdir.

Taxıldan sonra mühüm ərzaq sayılan kartof Cənubi Amerikada 8 min il bundan qabaq becərilməyə başlansa da, Avropaya XVI əsrdə ilk dəfə ispanlar tərəfindən gətirilmişdir. Respublikamızda isə kartofun becərilməsi XIX əsrin əvvəllərinə təsadüf edilir. İlkin olaraq çiçək bitkisi kimi becərilən kartof sonradan ən mühüm ərzaq növünə çevrilmişdir. Respublikamızın bütün bölgələrində kiçik ailə təsərrüfatlarında il ərzində bir neçə dəfə yetişdirilən kartof məhsulu Tovuz-Gədəbəy, Astara-Lerik və Quba-Qusar rayonlarında daha çox becərilir və yüksək məhsul verir.

İkinci çörək adlandırılan kartof ona görə gəlirli sahə hesab olunur ki, ondan müxtəlif milli xörəklər və salatlar hazırlanır. Bu baxımdan kartofun geniş həcmdə becərilməsi mühüm şərtdir. Eyni zamanda kartof yumrularının tərkibində quru maddə, nişasta, həll olmuş sulu karbonlar, qlükoza və sair əhəmiyyətli maddələr vardır. Təkcə kartof nişastasından 500-dən çox məhsul istehsal olunur. Bu məhsullardan kağız istehsalında, yeyinti sənayesində və tibdə geniş istifadə edilir.

Xalq təbabətində kartof şirəsindən vərəmin, tənəffüs orqanlarının, mədə yarasının, onikibarmaq bağırsağın müalicəsində istifadə olunur. Onun şirəsi dəridə əmələ gələn ləkələri təmizləyir, ağardır, bədənə, sifətə təravət, gözəllik verir, insanı cavanlaşdıra.

Təqdim olunan modul dərs vəsaitində kartofçuluğun inkişaf prosesi, təsərrüfat üçün iqtisadi əhəmiyyəti, məhsuldarlığı, bitkinin istifadə imkanları, növbəli əkinə, torpağa, iqlimə olan tələbatı haqqında kifayət qədər yeni məlumatlar əldə edəcəksiniz.

Burada kartofçuluğun səmərəli inkişafı, məhsuldarlığının artırılması baxımından yerli şəraitə uyğun olaraq əkin üçün uyğun sortun seçilməsi, hektar üçün çəkilən xərcin hesablanması, səpin texnikasının seçilməsi, torpağın qida maddələrinə olan tələbatının müəyyən edilməsi, bitki mühafizəsi tədbirlərinin həyata keçirilməsi, həmçinin, məhsulun yetişmə dövrünün müəyyən olunması, məhsulun yığılması və saxlanması barədə müasir elmi nailiyyətlərin nəticələri verilmişdir.

Vəsaitdə, həmçinin, səkər çuğundurunun becərilməsi, aqrotexniki tədbirlərin həyata keçirilməsi, növbəli əkində onun yeri, gübrələnməsi və məhsulun yığılması haqqında məlumatlarda öz əksini tapmışdır. Eyni zamanda şəkər çuğundurunun mənşəyi, kimyəvi tərkibi, onun emalı, şəkərin alınma texnologiyası, onun iqtisadi səmərəliliyi barədə məlumatlar da verilmişdir.

Təhsilalanlar bu modul dərs vəsaitində verilmiş məlumatların köməyilə nəzəri və təcrübi biliklərini genişləndirə və əldə etdikləri bilikləri gələcəkdə təsərrüfat fəaliyyəti prosesində tətbiq edə bilərlər.

1. Kartofçuluğun iqtisadi, təsərrüfat əhəmiyyəti və istifadə imkanları

Kartofçuluq respublikamızın iqtisadiyyatında xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Kartof əhali üçün qiymətli ərzaq sayılır. Əhalinin işlətdiyi ərzaq məhsulları içərisində çörəkdən sonra kartof ikinci yeri tutur (Şəkil 1.1). Kartofun tərkibində insan orqanizmi üçün lazım olan bir sıra qiymətli maddələr: nişasta (Şəkil 1.2), zülal, mineral duzlar və müxtəlif vitaminlər vardır. Belə ki, onun kökyumrusunda 75,0 faiz su, 20,45 faiz nişasta, 2 faiz zülal, 0,3 faiz şəkər, 0,15 faiz yağ, 1,0 faiz sellüloza (birləşdirici toxuma), 1,1 faiz kül, həmçinin, bir sıra vitaminlər vardır. Bir çox ölkələrdə əhalinin əsas yeməyini kartof təşkil edir, çünki onun tərkibində külli miqdarda C vitamini (20-40 milliqram, bəzən 54 milliqram faizə çatır) olması həmin insanların vitaminə olan ehtiyacını ödəyir (Şəkil 1.3). İnsan orqanizmi C vitamininə olan tələbatının yarısını kartofla təmin edir. Kartofda C vitamini çox olduğu üçün qiymətli ərzaq məhsulu sayılır. 200 qrama qədər kartofda olan C vitamini orqanizmin bu vitaminə olan gündəlik normasını təmin edir. Bununla bərabər kartofun yumrularında 12-15 milliqram faiz Ca (kalsium), 400-500 milliqram faiz K (kalium), 45-50 milliqram faiz P (fosfor), 1 milliqram faiz Fe (dəmir), A, B_1, B_2, B_6, PP, K D, E, U vitaminləri var. Alimlərin tədqiqatları göstərmişdir ki, kartofun yumrularındakı zülalın böyük əhəmiyyəti vardır. Bitkilərin tərkibində olan amin turşuları insan və heyvan orqanizmində yaranmır. Onlardan ən əhəmiyyətlisi lizin (amin turşusudur) hesab olunur. Lizin amin turşusu bitkilərdə olan zülalların həzm olunmasında nizamlayıcı rol oynayır. Həmçinin, kartofda olan zülal digər zülallardan fərqli olaraq daha yaxşı həzm olunur. Bu xüsusiyyətinə görə taxılda və tərəvəzdə olan zülalları qabaqlayır, ancaq ətdə olan zülallardan bir qədər geri qalır. Kartof yumrularında lizindən başqa, digər amin turşuları da vardır.

Şəkil 1.1. Kartof əhali üçün qiymətli ərzaq sayılır

Şəkil 1.2. Kartofdan alınan nişasta

Şəkil 1.3. Kartof qızartması

Şəkil 1.4. Tibdə istifadə olunan qlükoza

Kartof yeyinti və emal sənayesi üçün də gözəl xammaldır. Kartofdan hazırlanmış spirt və digər məmulatların tibdə (səhiyyə sahəsində) böyük əhəmiyyəti vardır. Kartofdan alınmış qlükoza təbabətdə (tibb sahəsində) xəstələrin müalicə olunmasında geniş istifadə olunur (Şəkil 1.4.). Xalq təbabətində kartof şirəsindən vərəmin, tənəffüs orqanlarının, mədə yarasının, onikibarmaq bağırsağın və digər xəstəliklərin müalicəsində də istifadə edilir. Kartofun çiçəklərindən hazırlanan preparatların köməyi ilə mədədə, qaraciyər və daxili orqanların müxtəlif nahiyələrində əmələ gələn xərçəng çöplərinin inkişafını dayandırmağa nail olmaq mümkündür.

Kartofdan sənayedə fotolentlər (Şəkil 1.5), aseton, süd turşusu, plastmas, yapışqan, avtomobil təkəri, kinolentlər, süni ipək (Şəkil 1.6), yüksək keyfiyyətli lak, boyaq maddələri, kosmetikada geniş istifadə edilən maska və nişasta tərkibli vitaminli mazlar istehsal olunur. Kartofun tağından (yaşıl kütləsindən) silos hazırlanır, emalı zamanı əldə olunan tullantılar heyvandarlıqda yem kimi istifadə edilir. Kartof heyvanların yemlənməsində xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Yem üçün tək yumrulardan yox (çiy və bişmiş halda), həmçinin, kartofun emalı zamanı yaranmış tullantılardan və yerüstü hissəsindən ayrı-ayrı bitkilərin yaşıl hissəsi ilə qarışdırılaraq müxtəlif normalarda (Cədvəl 1.1) silos kimi heyvanların yemlənməsində istifadə olunur (Şəkil 1.7). 100 kiloqram kartof yumrularında 29,5, 100 kiloqram silosunda isə 8,5 yem vahidi vardır. Buna görə də kartofun bir hektar əkin sahəsi (Şəkil1.8) qarğıdalıya (Şəkil1.19) nisbətən 1,2 dəfə, çuğundura (Şəkil1.10) nisbətən 1,6 dəfə, çovdara (Şəkil1.11) nisbətən 2,3 dəfə çox yem vahidi verir. Bunu təsdiqləmək üçün göstərmək olar ki, 1 ton kartof yumruları ilə yemləndirilmiş donuzlar 50 kiloqram çəkidə artım verir, sağılan mallar isə 8 sentner (1 sentner-100 kiloqram deməkdir) süd və 30-36 kiloqram yağ verə bilir.

Şəkil 1.5. Kartofdan hazırlanan fotolentlər

Şəkil 1.6. Kartofdan hazırlanan süni ipək

Heyvanların gündəlik yem ehtiyacı	
Süd verən inəklər	20-30 kiloqram/gün
Düyələr	10-12 kiloqram/gün
Danalar	5-6 kiloqram/gün
Ətlik danalar	5-10 kiloqram/gün
Qoyun və keçilər	4-6 kiloqram/gün

Cədvəl 1.1. Malların silosla yemlənməsi üçün tələb olunan norma

Şəkil 1.7. Silosla malların yemlənməsi

Həmçinin, 1 ton kartof yumrusundan 80 kiloqram qlükoza, 112 litr spirt və yaxud 55 kiloqram maye karbonat turşusu alınır. Yeyinti tullantılarından isə cem, cecə, jmıx, mal-qara üçün vitaminli yem hazırlanır.

1.1. Becərilmə tarixi və yayılması

Alimlərin apardığı tədqiqatlara görə yer üzərində əkinçilik yaranan dövrdə, Cənubi Amerikanın geniş sahələrində kartofun yabanı formaları bitirdi. İngilis alimlərinin Peru qəbiristanlıqlarında apardığı arxeoloji qazıntılar zamanı qurudulmuş kartof tapılmışdır. Tapılan saxsı qabların üzərində kartofun şəkli çəkilmişdir. Belə əşyalara alimlər Şimali Çilinin sahillərində apardıqları qazıntılar zamanı rast gəlmişlər. Alimlərin fikrinə görə həmin əşyalar Kolumb Amerikanı kəşf edənə qədər basdırılmışdır. O qabların içərisindən tapılan qurudulmuş kartof və onların üzərindəki kartofun şəkilləri kartof bitkisinin çox qədimlərdə yarandığını sübut edir. Ekvador, Peru, Boliviya, Argentina və Şimali Çilidə yaşayan hindu milləti müharibəyə hazırlaşarkən ehtiyat üçün yığdıqları qidaların içərisində çoxlu miqdarda illərlə xarab olmayaraq, yaxşı qalan kartof qurusu "cuno"da toplayırdılar. Avropalılardan ilk dəfə kartofu görən Xristofor Kolumb və onun yoldaşları olmuşdur. 1492-ci ildə onlar Kuba adasının şimal hissəsində görürlər ki, yerli adamlar torpaqdan almaya oxşar yumru çıxarır, onu közün üstündə bişirərək ləzzətlə yeyirlər (Şəkil 1.12). Bu yumrular sonralar kartof adı ilə milyonlarla insanın ən yaxşı və ən vacib qidasına çevrilmişdir. Bir çox məlumatlara görə ilk dəfə kartof Avropa qitəsinə, lap dəqiq desək, İspaniyaya 1565-ci ildə ikinci Filippin hakimiyyəti dövründə Perudan qayıdan gəmilərdə gətirilmişdir. Kartof İspaniyada insanlar tərəfindən çox yaxşı bəyənilmiş və tezliklə bütün ölkəyə yayılmağa başlamışdır. Artıq XVI əsrin 70-ci illərində Sevilya şəhərinin bazarlarında kartof satılmağa başlanmışdır. Alimlərin fikrincə kartof İspaniyadan İtaliyaya, oradan da Avropanın başqa ölkələrinə yayılmışdır.

Şəkil 1.8. Kartof bitkisinin əkin sahəsi

Şəkil 1.9. Qarğıdalı bitkisinin əkin sahəsi

Şəkil 1.10. Çuğundur bitkisinin əkin sahəsi

Şəkil 1.11. Çovdar bitkisinin əkin sahəsi

Kartof 1651-ci ildə Berlin Kralının bağında ilk dəfə təcrübə üçün yenilik kimi əkilmişdir. 1588-ci ildə kartof bitkisi İngiltərəyə, 1600-cü ildə isə Fransaya gəlib çıxmış və əkin sahələri genişlənməyə başlanılmışdır.

Rusiyaya kartof təxminən 1700-ci illərdə 1-ci Pyotrun vaxtında gətirilmişdir. Sonralar bu bitkini kəndçilər sevərək əkib becərməyə başladılar. İnsanlar ondan ərzaq kimi istifadə etməklə yanaşı, ondan nişasta və spirt hazırlamağa, çörək bişirməyə və heyvanları yemləməyə başladılar. 1865-ci ilə yaxın dövrlərdə Rusiyada kartof əkinləri getdikcə genişlənirdi. Kartof daha çox istehsal olunduğuna görə bir çox sənaye sahələri, o cümlədən, nişasta və spirt istehsal edən zavodlar çoxaldı. Bunun nəticəsində isə kartofun əkin sahələri sürətlə artmağa başladı. Lakin əkin sahələrinin sürətlə artması Oktyabr sosialist inqilabından sonra baş verdi və SSRİ dünya üzrə kartofun əkin sahəsinə görə birinci yerə çıxdı.

Azərbaycanda kartof bitkisi XIX əsrin birinci yarısında Rusiyadan gətirilərək yayılmağa başlamışdır. İlk dəfə Gədəbəy rayonunun Hacılar kəndinə 16 kiloqram kartof gətirilmiş, sonralar oradan da onun toxumu respublikamızın başqa rayonlarına yayılmışdır. 1913-cü ildə Azərbaycanda cəmi 6 min hektar sahədə kartof əkilmiş və onun məhsuldarlığı hektardan 65 sentner (6,5 ton) olmuşdur. Azərbaycanda Sovet hakimiyyəti qurulduqdan sonra kənd təsərrüfatının bütün sahələri ilə yanaşı, kartofçuluq üçün də yaxşı şərait yarandı. Hazırda kartof, əsasən, respublikamızın dağlıq və dağətəyi rayonlarında, faraş (təzə) kartof isə Lənkəran-Astara, Qazax-Gəncə zonalarının suvarılan aran yerlərində və Abşeronda istehsal olunur.

Şəkil 1.12. Kartofun közdə bişirilməsi

1.2. Aqrobioloji xüsusiyyətləri

Kartof badımcançiçəklilər fəsiləsinə aiddir. Bioloji xüsusiyyətlərinə görə mülayim iqlimi sevən çoxillik ot bitkisidir. Əkinçilikdə birillik bitki kimi becərilir.

Əsasən, Cənubi və Mərkəzi Amerikada bitən 200-dək yabanı və mədəni növü məlumdur. Mədəni halda 2 növü - Çili kartofu (S. tuberosum) və And kartofu (S. andigenum) var. Çili kartofu 3-6 gövdədən ibarət, hündürlüyü 50-80 santimetr olan koldur. Yarpağı təklələkvarı bölümlüdür. Kökyumrularının forması girdə, oval, uzunsov, ləti (rəngi) ağ, sarı, çəhrayı, qırmızı və göydür (Şəkil 1.13). Üzərində spiral istiqamətində 3-4 tumurcuğu olan gözcüklər yerləşir. Kök sistemi saçaqlıdır və torpağın 70 santimetr dərinliyinə gedə bilir. Kartofun yumrusu (meyvəsi) formasını dəyişmiş yeraltı gövdədir. Fotosintez nəticəsində yarpaqlarda əmələ gələn qida maddələri burada toplanır. Mədəni kartof kolu, sortundan və becərildiyi rayondan asılı olaraq, adətən, 4-8 gövdədən ibarətdir. Sortlar gövdələrin miqdarına görə azgövdəli (3-5) və çoxgövdəli (6-8) olur. Adətən, tez yetişən sortlar az, gecyetişən sortlar isə çox kollanır. Gövdələrin koldakı sayı ana yumrudakı (yəni əkilən kartof toxumundakı) cücərmiş tumurcuqların sayından və yumruların iriliyindən asılıdır. Cücərmiş tumurcuqların sayı (Şəkil 1.14) çox və iri olduqda gövdələrin sayı da çox olur. Kartof bitkisi kollanmasına görə də bir-birindən fərqlənir:

- Zəif kollanan;
- Çox kollanan.

Zəif kollanan bitkilərə kənardan baxdıqda gövdələr görünür (Şəkil 1.15).

Çox kollanan bitkilərdə isə yarpaq və budaqcıqların miqdarı çox olduğundan gövdələr görünmür (Şəkil 1.16).

Şəkil1.13. Müxtəlif rəngdə olan kartof sortları

Şəkil1.14. Cücərmiş kartof toxumları

Şəkil 1.15. Zəif kollanan kartof sahəsi

Şəkil 1.16. Çox kollanan kartof sahəsi

Kolun yığcam olmasına görə də kartof bitkisi:

- Yığcam;
- Qeyri-yığcam olur.

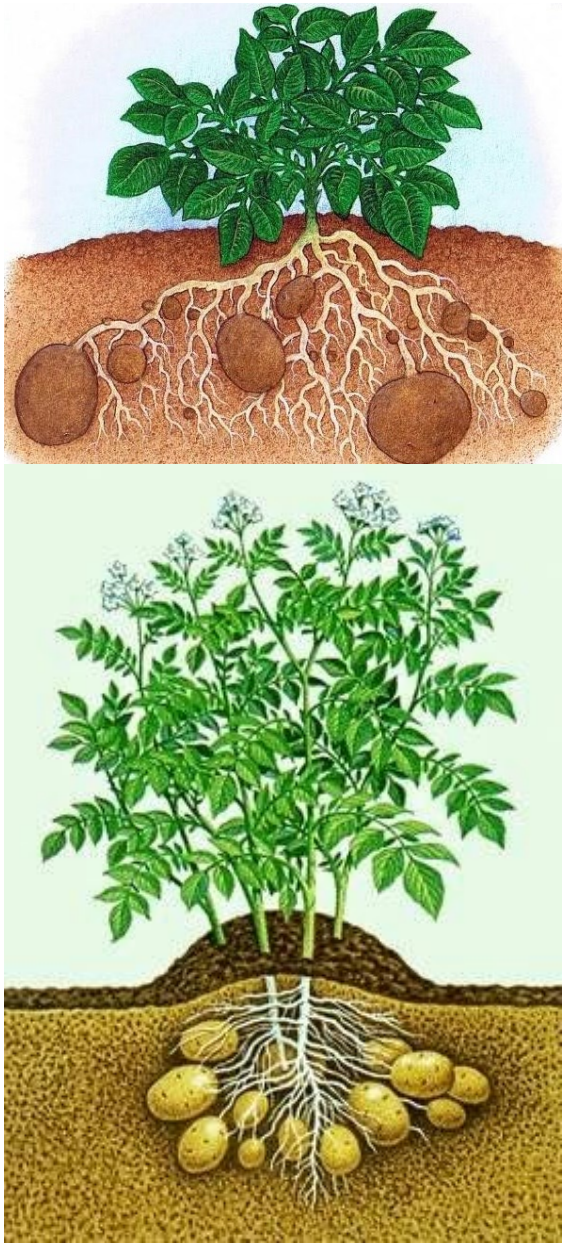
Gövdələrin dik durmasına görə kartof bitkisi:

- Dik duran;
- Yarım yayılmış;
- Yayılmış formada olur.

Kartofun yarpaqları mürəkkəbdir, əsasən, saplağın üzərində növbə-növbə yarpaq ayaları yerləşir. Kartofdan daha çox məhsul, bitkilər yaxşı inkişaf etdikdə alınır.

Yumrulardan alınan kartof bitkisinin kök sistemi saçaqlı olur (Şəkil 1.17). Köklər torpağa çox dərin getmir. Torpağın quruluşundan asılı olaraq 60 faiz kök 10-25 santimetr, 30-40 faiz kök 25-30 santimetr dərinlikdə və 1-5 faiz kök isə daha dərin qatlarda yerləşir. Bərk torpaqlarda, xüsusən, gilli torpaqlarda kartofun kök sistemi çox pis inkişaf edir və 10-20 santimetr dərinlikdə yerləşir. Kartof bitkisinin kök sistemi qumsal torpaqlarda gilli torpaqlara nisbətən təqribən 2 dəfə çox inkişaf edir. Kök sistemi torpaqdakı nəmliyi qəbul edərkən müəyyən şəkildə tənzimləyir. Yəni nəmlik çatışmadıqda bitkinin kökündən az istifadə edir, nəmlik çox olduqda isə bitkinin kökündən daha çox istifadə edir. Kartofun kök sistemi suyu və fosforu yaxşı, azot və kaliumu bir az zəif mənimsəyir (qəbul edir).

Gözcüklərin miqdarı yumruların uc hissəsində çox olur. Hər bir gözcükdə ən azı 3 ədəd yatmış tumurcuq olur. Əvvəlcə aktiv gözcüklərin hər birində bir gözcük oyanır və cücərir. Əgər həmin cücərti qırılarsa, həmin gözcükdəki ikinci tumurcuq inkişaf edib cücərir, lakin bu cücərti əvvəlkindən bir az zəif olur. Əkin vaxtı kartof yumrularının uc hissəsindəki gözcüklər birinci oyanır (Şəkil 1.18). Ona görə də qida maddələrinin qatılığı həmin hissədə digər hissələrə nisbətən daha yüksək olur. Məsələn, boy maddələri, mikroelementlər, fosfor və kalium uc hissədə daha çox toplanır. Yumrular işıqda cücərdikdə cücərtilərin rəngi yaşıl, qırmızı-bənövşəyi, yaxud mavi-bənövşəyi olur.



Şəkil 1.17. Kartof bitkisinin saçaqlı kök sistemi

Vegetasiya müddəti (əkildiyi dövrdən məhsul yığılana qədər olan dövr) uzun olduqda kartofun qabığı da qalın olur. Qabığın bərkiməsi yumrunun kök hissəsindən başlayıb uc hissəsində qurtarır. Kartofun qabığı gecyetişən sortlarda qalın olur. Kartof bitkisinin çiçək salxımı 2-3, bəzən çox çiçəklərdən ibarətdir. Çiçək ayası uzun və tüklüdür. Çiçək ayasının uzunluğundan asılı olaraq çiçək salxımı süpürgə, uzunbudaqlı və yaxud kompakt (birgə) şəkildə olur. Süpürgədə çiçəklərin sayı birdən ona qədər olur. Ən çox yayılmış kartof sortlarında 5-6 çiçək olur (Şəkil 1.19).

Şəkil 1.18. Kartofda ilk gözcüyün oyanması və inkişaf mərhələsi

Şəkil 1.19. Kartof bitkisinin çiçəyinin görünüşü

1.3. Kartof bitkisinin inkişaf dövrləri

Hər bir kənd təsərrüfatı bitkisinin əkildiyi dövrdən meyvə əmələ gətirdiyi dövrə qədər (vegetasiya dövrü) müxtəlif inkişaf mərhələləri keçir. Digər bitkilərdən fərqli olaraq kartof bitkisinin inkişafı beş dövrə bölünür (Şəkil 1.18).

Birinci dövr **-** gözcüklərin cücərməsindən çıxış alınana qədər olan dövrdür. Bu zaman yumruların nəfəs alması intensivləşir, nişasta şəkərə çevrilir və şəkər borucuqlarla gözcüklərə hərəkət edir. Gözcüklərdə tumurcuqlar şişərək cücərti verir, daha sonra köklər və gövdələr əmələ gəlir.

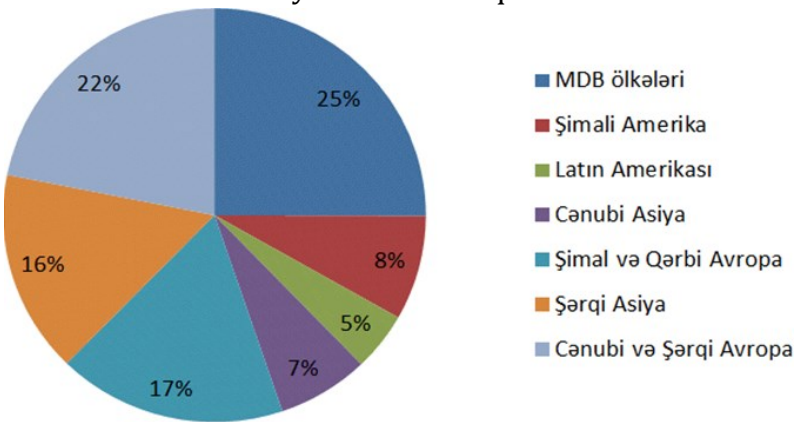
İkinci dövr **-** ilk yaşıl yarpaq əmələ gəldikdən sonra normal yarpaqlı gövdələrin inkişafına qədər olan dövrdür.

Üçüncü dövr **-** qönçə əmələ gəldikdən çiçəkləməyə qədər olan dövrdür. Bu dövrdə bitki formalaşır və uc hissələri yoğunlaşır. Təzə yumrular əvvəlcə çox sulu olur, inkişaf etdikcə yavaş-yavaş nişasta toplanır. Bu dövrdə bitki daha çox su və qida maddələri tələb edir.

Dördüncü dövr **-** çiçəklənmədən alt yarpaqların təbii saralmasına kimi olan dövrdür. Ümumi məhsulun 75-80 faizi bu dövrdə toplanır. Hava şəraitinin yaxşı, yaxud pis olması məhsuldarlığa bu dövrdə təsir edir.

Beşinci dövr **-** bitkilərin təbii saralmasının başlanğıcından kolların tam qurumasına kimi, yaxud yumruların yetişkənliyinə kimi olan dövrdür. Alt yarpaqlardan sonra orta, daha sonra üst yarpaqlar saralır və gövdə ilə birlikdə quruyur. Kartofun qabığı bərkiyir, tərkibindəki maddələrin toplanması və yetişkənlik başa çatır. Digər kənd təsərrüfatı bitkiləri ilə yanaşı, kartof bitkisinin sənayedə, heyvandarlığın inkişaf etdirilməsində yem kimi və həmdə qida kimi müxtəlif yeməklərin hazırlanmasında istifadə olunması kartof bitkisinin əkin sahələrinin daha genişlənməsinə səbəb olmuşdur. Hazırda respublikamızın bütün regionlarında kartof bitkisi əkilib becərilir. Dünyada kartofun yüzlərcə məhsuldar və xəstəliyə davamlı sortları əldə olunmuşdur. Hazırda dünyada ən çox kartof istehsal edən Rusiya Federasiyası, Ukrayna, Belarusiya, Polşa və Çin ölkələridir (Diaqram 1.1).

Azərbaycanda əhalinin qidalanmasına görə kartof ən çox istifadə olunan ərzaq növlərindən hesab olunur. Respublikamızın əhalisinin kartofa olan tələbatını nəzərə alıb onun əkin sahələrini genişləndirmək lazımdır. Kartofu Azərbaycanın bütün iqlim zonalarında əkib becərmək olar.



Diaqram 1.1. Dünyada kartofun istehsal göstəricisi

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Sizin ərazidə fəaliyyət göstərən fermer təsərrüfatlarına səfər edərək onlarda hansı sorta aid olan kartof əkildiyi haqqında məlumat toplayın.
2. Əkilən sortun yerli və ya kənardan gətirilmə olduğunu öyrənin.
3. Kartofdan müxtəlif yeməklərin hazırlanmasını öyrənin.
4. Ərazidə olan maldarlıq fermalarında kartofun yaşıl kütləsindən alınan silos ilə malların yemlənməsində iştirak edin.
5. Kartofu qaynadaraq yem kimi heyvandarlıqda istifadə olunmasını təşkil edin.
6. Ərazidə əkilən kartof kolunun boyunu ölçün.
7. Bir kol kartofdan neçə kiloqram məhsul alındığını müəyyən edin.
8. Sinif yoldaşlarınız arasında topladığınız informasiyanı paylaşın və müqayisəli müzakirələr aparın.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Bir hektar kartof sahəsinə çəkilən xərcin müəyyənləşdirilməsi	• Torpağın əkinə hazırlanmasına (şumlama, diskləmə, malalama, cərgələrin açılması və s.) çəkilən xərci müəyyənləşdirin. • Bir hektar üçün kartof toxumuna çəkilən xərci öyrənin. • Toxumun əkilməsinə çəkilən xərci müəyyənləşdirin. • Əkildiyi dövrdən məhsul yığılana qədər suvarmanın sayını və hər suvarmaya çəkilən xərci öyrənin. • Verilən üzvi və mineral gübrələrin miqdarını və çəkilən xərci müəyyən edin. • Cərgə arasının neçə dəfə becərildiyini (dibin doldurulması və s.) öyrənin və çəkilən xərci müəyyən edin. • Alaqlara və zərərvericilərə qarşı aparılan mübarizə haqında məlumatı öyrənin və çəkilən xərci müəyyənləşdirin. • Məhsulun yığılması üçün nəzərdə tutulan anbarın təmizlənməsi, dərmanlanması və s. işlərə çəkilən xərci öyrənin. • Kartofun torpaqdan qazılması və anbara daşınmasına çəkilən xərci müəyyən edin. • Bir hektardan toplanan məhsulun neçə ton olduğunu öyrənin. • Torpağın hazırlanmasından, məhsulun anbara yığılmasına qədər (bir il ərzində) çəkilən ümumi xərci hesablayın. • Çəkilən ümumi xərci anbara toplanan kartofun ümumi çəkisinə bölüb bir kiloqram kartofun neçəyə (qəpik, manat) başa gəldiyini müəyyən edin. • Gördüyünüz işlərin dəftərdə ayrı-ayrılıqda qeydiyyatını aparın. • Nəticələrin düzgünlüyünü yoxlayın, yanlış təsvir etdiyiniz məlumatları dəqiqləşdirin və doğru təsvir edin.

2. Bir hektar kartof sahəsindən əldə olunan gəlirin müəyyənləşdirilməsi	• Anbara toplanan kartofun 1 kiloqramının həmin ərazidə neçəyə satıldığını öyrənin. • Anbarda satış məqsədi üçün toplanan kartofu satıb qurtarana qədər kisənin alınması, kisələrə yığılması, maşına daşınması, bazarda yer haqqının ödənilməsi və s. çəkilən xərcləri dəqiq müəyyənləşdirin. • Toplanan məhsulu satıb qurtardıqdan sonra satışdan əldə olunan puldan bir hektar kartof sahəsinə çəkilən xərci çıxıb təsərrüfatdan nə qədər gəlir götürdüyünüzü müəyyən edin.

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 1

Sual 1. Kartofun kökyumrusunda neçə faiz su, neçə faiz nişasta var?

A) 75,0; 20,45;
B) 2; 0,3;
C) 1; 1,1;
D) 85; 28,5.

Sual 2. Kartof bitkisinin tərkibində hansı vitamin çoxluq təşkil edir?

A) K;
B) D;
C) PP;
D) C.

Sual 3. Tibb sahəsində kartofdan daha çox nələr hazırlanır?

A) Şpris;
B) Tabletka dərmanlar;
C) Bint;
D) Spirt və qlükoza.

Sual 4. Kartofun emalı zamanı yaranmış tullantılardan və yerüstü hissəsindən heyvandarlıq üçün nə hazırlanır?
A) Kəpək;
B) Silos;
C) Senaj;
D) Saman.

Sual 5. 1 ton kartof yumruları ilə yemləndirilmiş donuzlar çəkidə neçə kiloqram artım verir?

A) 36 kiloqram;
B) 50 kiloqram;
C) 80 kiloqram;
D) 112 kiloqram.

Sual 6. 1 ton kartof yumrusundan neçə litr spirt alınır?

A) 80 litr;
B) 55 litr;
C) 112 litr;
D) 65 litr.

Sual 7. Kartof Avropa qitəsinə, lap dəqiq desək, İspaniyaya neçənci ildə gətirilmişdir?

A) 1681-ci il;
B) 1588-ci il;
C) 1700-cü il;
D) 1568-ci il.

Sual 8. Azərbaycana kartof bitkisi nə vaxt və haradan gətirilmişdir?

A) XIX əsrdə Rusiyadan;
B) 1600-cü ildə Fransadan;
C) 1651-ci ildə Berlin krallığından;
D) XVI əsrin 70-ci illərdə Sevilyadan.

Sual 9. Kartof bitkisi ilk dəfə Azərbaycanın hansı rayonunun kəndinə və neçə kiloqram gətirilmişdir?

A) Tovuz rayonunun Qovlar kəndinə 22 kiloqram;
B) Kəngərli rayonunun Çalxanqala kəndinə 45 kiloqram;
C) Gədəbəy rayonunun Hacılar kəndinə 16 kiloqram;
D) Şəmkir rayonunun Şiştəpə kəndinə 78 kiloqram.

Sual 10. Kartofun mədəni halda neçə növü geniş yayılmışdır?

A) 200;
B) 2;
C) 18;
D) 63.

Sual 11. Kartof bitkisi kollanmasına görə neçə cür olur?
A) 4;
B) 3;
C) 5;
D) 2.

Sual 12. Torpağın quruluşundan asılı olaraq 60 faiz kök neçə santimetr dərinliyə gedir?

A) 10-25 santimetr;
B) 25-30 santimetr;
C) 5-9 santimetr;
D) Daha dərin qatlara.

Sual 13. Kartof bitkisinin kök sistemi qumsal torpaqlarda gilli torpaqlara nisbətən təqribən neçə dəfə çox inkişaf edir?

A) 2;
B) 5;
C) Bərabər inkişaf edir;
D) Qumlu torpaqlarda inkişaf etmir.

Sual 14. Qida maddələrinin qatılığı kartof yumrularının uc hissəsində nə üçün daha yüksək olur (açıq sual)?

Sual 15. Kartofun qabığı hansı sortlarda nisbətən qalın olur?

A) Tezyetişən;
B) Gecyetişən;
C) Hər birində;
D) Heç birində.

Sual 16. Kartof bitkisinin inkişafı neçə dövrə bölünür və hansılardır (Açıq sual)?

Sual 17. Hazırda dünyada ən çox kartof istehsal edən ölkələr hansılardır?

A) Şərqi Asiya;
B) Latın Amerikası;
C) MDB ölkələri;
D) Şimali və Qərbi Avropa.

Sual 17. Südlük inəklərə gündə neçə kiloqram senaj verilməlidir?

A) 5-6 kiloqram;
B) 10-12 kiloqram;
C) 5-10 kiloqram;
D) 20-30 kiloqram.

2. Kartof bitkisinin xüsusiyyətləri və ətraf mühit amillərinə münasibəti

Kartof quşüzümü fəsiləsinin (Solanaceae) Solanum tuberosum növünə mənsub çoxillik tağlı bitkidir (Şəkil 2.1). Öz inkişafı dövründə güclü yerüstü və yeraltı kütlə əmələ gətirir. Bitkinin ümumi yerüstü hissəsi, əsasən, 40-120 santimetrə (Şəkil 2.2), yeraltı hissəsi isə 80-100 santimetrə (Şəkil 2.3) çatır.

Şəkil 2.1. Kartofbitkisinin ümumi görünüşü

Vegetasiya müddəti yumruların cücərməsindən əmtəəlik məhsulun əmələ gəlməsinədək olan dövr hesab edilir. Vegetasiya müddəti kartof bitkisinin sort xüsusiyyətindən, becərilmə üsulundan, torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq 50 gündən 120 günədək davam edir.

Belə ki faraş sortların vegetasiya dövrü 50-60 gün, orta faraş 60-80 gün, orta yetişən 80-100 gün, orta gecyetişən 100-120 gün, gecyetişən sortlarda isə 120 gün və daha çox olur.

Şəkil 2.2. Kartofun yerüstü kütləsi

Rütubətli və suvarılan torpaqlarda yetişdirilən kartof sortları, adətən, zəif kök sistemi əmələ gətirərək torpağın nisbətən üst qatında yerləşir və su çatışmazlığından ciddi zərər çəkir.

Gecyetişən kartof sortları faraş sortlara nisbətən daha güclü kök sistemi əmələ gətirir və torpağın dərinliyinə işlədiyi üçün quraqlığa bir qədər davamlı olur.

Normal şəkildə kartof yumrularının cücərməsindən ən çoxu 9 gün, çıxışına 15 gün, yarpaq və gövdənin əmələ gəlməsinə 39 gün, cərgələrin sıxlaşmasına 49 gün, qönçələməsinə 50 gün, çiçəkləməsinə 69 gün, yumruların əmələ gəlməsinə 79 gün, yarpaqların saralmasına və yetişkənliyə isə 89 gün vaxt sərf olunur.

Şəkil 2.3. Kartof bitkisinin yeraltı kütləsi

Qeyd olunan müddətlər bitkinin sort xüsusiyyətindən və ilin iqlim şəraitindən asılı olaraq dəyişə bilər.

Bitki üzərində 14-19 yarpaq əmələ gəldikdə qönçələmə və çiçəkləmə fazası başlayır.

Yarpaqlama prosesi vegetasiyanın sonunadək davam edir.

Yarpaqlar gövdə üzərində spiral formasında düzülür (Şəkil 2.4).

Kartof yumrularından əsas etibarı ilə 3-5 əsas gövdə əmələ gəlir.

Cərgələr sıxlaşdıqdan sonra yumrular formalaşmağa başlayır və vegetasiyanın sonunda tam yetişkənlik həddinə çatır.

Kartof mürəkkəb çiçək quruluşuna malikdir (Şəkil 2.5).

Ləçəklərin rəngi, əsasən, ağ və qırmızımtıl olur.

Kartof bir qayda olaraq öz-özünə tozlanan bitkilər qrupuna daxildir. Lakin çarpaz tozlanan kartof sortlarına da rast gəlmək olur.

Meyvəciyi ikiyuvalıdır. Bəzi sortları üçyuvalı olmaqla 50-100 ədəd ağ rəngli kiçik toxumdan ibarət olur.

Giləmeyvəsi toxumdur, şar və oval formasında olub yaşıl rəngə çalır. Yetişmiş yumrular xaricdən qabıqla əhatə olunur və bitkinin sort xüsusiyyətindən asılı olaraq ağ (Şəkil 2.6), çəhrayı (Şəkil 2.7), qırmızı (Şəkil 2.8), bənövşəyi (Şəkil 2.9) və sarı (Şəkil 2.10)rənglərdə olur.

Yumrularda olan toxumaların rəngi isə ağ və sarı olur. Yumruların cücərmiş gözcükləri qırmızı və göy-bənövşəyi rəngdə olur.

Yumruların lət hissəsi isə, əsasən, sarı, ağ və krem rəngində olur.

İngilis və Amerikan sortlarının qabığı, adətən, ağ, Holland sortlarınınkı açıq-sarı, Alman sortlarınınkı isə sarı olur.

Son illər dünyada qırmızı kartof sortlarının əkin sahələri genişlənmişdir.

Azərbaycanın təbii iqlim şəraiti və torpaq müxtəlifliyi çoxsaylı kartof sortlarının yetişdirilməsinə imkan verir.

2.1. Kartofun torpaq şəraitinə olan tələbatı

Kartof digər mədəni bitkilərlə müqayisədə torpaq şəraitinə nisbətən az tələbkarlıq nümayiş etdirir və müasir texnoloji becərmə üsulları tətbiq olunduqda bütün torpaq tiplərində yetişdirilir.

Şəkil 2.4. Kartof bitkisinin yarpaqları

Şəkil 2.5. Kartof bitkisinin çiçəyi

Şəkil 2.6. Ağ kartof

Şəkil 2.7. Çəhrayı kartof

Ancaq nəzərə alınmalıdır ki, yüngül mexaniki tərkibli, normal havalanan, qumsal, hümusla zəngin, qara və meşə altından çıxmış torpaqlarda kartof bitkisi daha intensiv inkişaf edir, yumrular tez böyüyür, nəticədə məhsuldarlıq artır (Şəkil 2.11).

Ağır, gilli, gillicəli və zəif havalanan torpaqlarda kartofun məhsuldarlığı, adətən, aşağı olur.

Azərbaycanda aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, kartof bitkisi ağır torpaqlarda yüngül torpaqlara nisbətən 5-6 gün gec çıxış verir.

Ümumiyyətlə, bitkinin normal inkişafı üçün torpağın optimal PH-i 5,5-6,0 olması daha münasibdir.

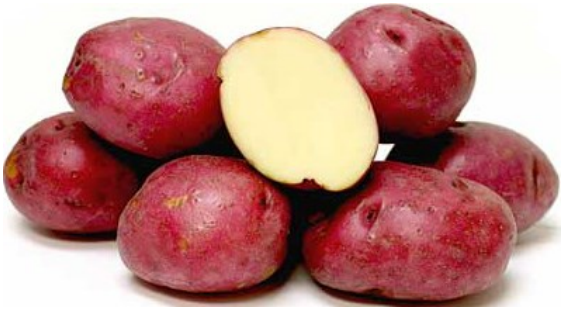
Turşuluğun normadan artıq olması məhsuldarlığın xeyli aşağı düşməsinə səbəb olur.

Ağır gilli və gillicəli torpaqlarda hər hektara 30-40 ton peyin verməklə, həmçinin, müasir becərmə texnologiyası tətbiq etməklə kartofun məhsuldarlığını artırmaqla yanaşı, torpağın münbitliyini də yaxşılaşdırmaq olar.

Bu tədbirin həyata keçirilməsi kartofdan sonra əkilən digər mədəni bitkilərdən də növbəti il yüksək məhsul əldə olunmasına zəmin yaradır.

Daşlı və çınqıllı torpaqlarda, adətən, kartof əkinlərindən normal məhsuldarlıq əldə etmək mümkündür. Lakin texnikanın və mexanizasiyanın tətbiqi bu torpaqlarda çətinləşir.

Bu zaman əl əməyindən daha çox istifadə olunduğu və xərclər artdığı üçün bu torpaqlarda əkilən məhsulun maya dəyəri artır.



Şəkil 2.8. Qırmızı kartof

Şəkil 2.9. Bənövşəyi kartof

Şəkil 2.10. Sarı kartof

2.2. Kartofun iqlimə olan tələbatı

Kartof bitkisi üçün, əsasən, mülayim, soyuq və havanın nisbi rütubəti yüksək olan iqlim şəraiti daha əlverişli sayılır.

Dağlıq və dağətəyi bölgələr kartofun yetişdirilməsi üçün xüsusilə əlverişlidir. Bitkinin yerüstü kütləsi torpağın temperaturu mənfi 1,5 dərəcə Selsidən mənfi 1,7 dərəcə Selsiyə qədər, kökyumruları isə mənfi 1 dərəcə Selsidən mənfi 2 dərəcə Selsiyə qədər olduqda donmaya məruz qalır.

Şəkil 2.11. Kartof əkini üçün hazırlanmış torpaq

Yaz aylarında havanın temperaturu mənfi 2 dərəcə Selsidən aşağı düşdükdə kartofun yerüstü hissəsi məhv olur və əlverişli temperatur şəraiti yarandıqda bitki yenidən inkişafa başlayır.

Lakin bu zaman bitkinin boy və inkişafı zəifləyərək məhsuldarlığı xeyli aşağı düşür.

Torpağın 10-12 santimetr dərinliyində temperatur müsbət 6 dərəcə Selsidən müsbət 8 dərəcə Selsiyə qədər olarsa və havanın temperaturu 8 dərəcə Selsidən yuxarı qalxarsa, kartof əkininə başlamaq olar.

Kartof yumruları adi halda torpağın temperaturu 8 dərəcə Selsi olduqda cücərməyə başlayır. Lakin cücərdilmiş vəziyyətdə kartof yumruları müsbət 4 dərəcə Selsidən müsbət 6 dərəcə Selsiyə qədər temperaturda da inkişaf edə bilir.

Kartof bitkisinin normal inkişaf etməsi və kökyumrularının əmələ gəlməsi üçün torpağın optimal temperaturu gündüzlər müsbət 17 dərəcə Selsidən müsbət 20 dərəcə Selsiyə qədər, gecələr isə müsbət 12 dərəcə Selsidən müsbət 14 dərəcə Selsiyə qədər olmalıdır.

Havanın hərarəti müsbət 29 dərəcə Selsidən müsbət 30 dərəcə Selsiyə qədər çatdıqda kartof yumrularının əmələ gəlmə prosesi dayanır, yumrular tədricən boşalır, daxili hissəsi qaralır və eybəcər formaya düşərək öz əmtəəlik keyfiyyətini itirir.

Kartof bitkisində assimilyasiya prosesinin normal getməsi üçün havanın orta gündəlik temperaturu 20 dərəcə Selsiyə yaxın (gündüzlər 25 dərəcə Selsi, gecələr 16 dərəcə Selsi) olmalıdır.

Temperaturun 30 dərəcə Selsidən yuxarı qalxması isə kartof bitkisinin inkişafına mənfi təsir göstərir və məhsuldarlığı aşağı salır.

Kartof yumrularının cücərməsi üçün tələb olunan ümumi temperaturun cəmi faraş kartof sortlarında müsbət 1000 dərəcə Selsidən müsbət 1400 dərəcə Selsiyə qədər, gecyetişən sortlarında isə müsbət 1400 dərəcə Selsidən müsbət 2000 dərəcə Selsiyə qədərdir.

Kartof bitkisi, adətən, digər bitkilərlə müqayisədə nəmlik şəraitinə orta dərəcədə tələbkarlıq göstərir. Lakin o, temperatur və nəmliyin dəyişməsinə olduqca həssasdır.

Bu baxımdan kartofun suya olan tələbatının təmin edilməsi yüksək məhsul alınmasında əsas amillərdən biri hesab edilir. Belə ki, yumrular əmələ gələn dövrdə kartof bitkisi gün ərzində torpaqda olan nəmlik ehtiyatından 5-6 millimetr miqdarda su mənimsəyir.

Kartof bitkisi, həmçinin, uzun sürən quraqlığa da davamlıdır. Lakin nəmliyin torpaqda 50 faizdən aşağı düşməsi bitkinin boy və inkişafını zəiflədir və nəticədə məhsuldarlığın azalmasına səbəb olur.

Belə ki 1 kiloqram quru maddənin əmələ gəlməsi üçün kartof bitkisi 550 litr su qəbul etməlidir. Bu tələbat arpa və buğdada 450 litr, lobyada 650 litr, yonca və digər bitkilərdə isə 700 litrdir.

Hektardan 100 sentner quru maddə və yaxud 500 sentner əmtəəlik kartof məhsulu almaq üçün bitkiyə vegetasiya müddətində 3 min ton su və yaxud 300-400 millimetr atmosfer çöküntüsü lazımdır.

Yetişdirildiyi bölgənin torpaq-iqlim şəraitindən, bitkinin sort xüsusiyyətindən və istehsal təyinatından asılı olaraq vegetasiya müddətində kartof bitkisinin bir hektarının suvarma norması 800-dən 5000 kub metrədək dəyişilir.

Bu dövrdə bitki istiliyə və oksigenə daha çox tələbkarlıq göstərir. Odur ki, isti yaz günləri kartof əkini üçün daha əlverişli sayılır və bu, normal çıxışın alınmasında olduqca vacibdir.

Kartof yumrularının formalaşması dövrünədək bitkinin suya tələbatı nisbətən az olur. Lakin çiçəkləmə fazasından başlayaraq bitkinin suvarmaya və nəmliyə tələbatı artır. Vegetasiyanın sonunda isə kartofun suya tələbatı yenidən azalır. Bu dövrdə nəmliyin çoxalması nəticəsində kökyumruların çəkisi artsa da, quru maddənin miqdarı azalır, kartof yumruları boşalır və keyfiyyət göstəriciləri aşağı düşür.

2.3. Kartofun yetişdirilməsində növbəli əkinin tətbiqi

Kartof yetişdirilməsində elmi cəhətdən əsaslandırılmış növbəli əkinin tətbiqi olduqca vacib və həlledici amillərdən biri sayılır.

Kartof eyni yerdə 4 ildən çox əkildikdə bilavasitə kartof üçün təhlükəli olan bir sıra zərərvericilərin sayı (kolorado böcəyi, nematod) torpaqda külli miqdarda artır və xəstəliklərə daha tez tutulur (Şəkil 2.12, Şəkil 2.13).

Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, kartofun özü də bir çox kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün əlverişli sələf sayılır.

Aqrotexniki qaydalar əsasında qulluq edilmiş kartof əkini sahələrində alaq otlarının miqdarı azalır, torpağın strukturu, su, hava rejimi yaxşılaşır, torpaq dənəvərləşir, hamar vəziyyətə düşür, üzvi, qeyri-üzvi birləşmələrlə zənginləşir.

Kartof əkilən torpağın bitki qalıqlarının hər hektarında orta hesabla 2,1-4 sentner quru kütlə və bir sıra elementlər toplanır.

Kartof ərzaq məqsədi ilə əkildikdə öz əvvəlki yerinə ən azı 3 ildən, toxumluq üçün isə 4 ildən sonra qaytarılmalıdır.

Əks halda, bitki eyni sahədə fasiləsiz bir neçə il əkildikdə torpaq nematodlarla (Şəkil 2.14), digər xəstəlik - zərərvericilərin törədiciləri ilə daha çox sirayətlənir və nəticədə bu sahə kartof əkini üçün yararsız vəziyyətə düşür.

Azərbaycanda kartofun ən yaxşı sələfləri dənli paxlalılar, birillik-çoxillik otlar, vələmir, silosluq qarğıdalı, günəbaxan və s. bitkilər hesab edilir.

Şəkil 2.12. Kolorado böcəyi

Şəkil 2.13. Nematod

Faraş kartof sortları üçün kökümeyvəlilər, xiyar, soğan, göy tərəvəzlər, bostan bitkiləri də mühüm sələf sayılır.

Xüsusilə, kökümeyvəlilərdən sonra torpaq məhlulunda kartof bitkisi üçün zərərli olan natrium-xlorun miqdarı xeyli azaldığından belə torpaqlar kartof yetişdirilməsi üçün əlverişli hesab edilir.

Şəkil 2.14. Nematoda tutulmuş kartof

2.4. Növbəli əkin sxemləri və əkinin optimallaşdırılması

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunun əməkdaşları (Z. Əmirov, V. Abdullayev) toxumluq kartof əkinləri üçün aşağıdakı növbəli əkin sxemlərini tövsiyə edirlər:

1. Üç tarlalı:

a) Kartof;
b) Qarğıdalı;
c) Kökümeyvəlilər;
d) Paxlalılar.

2. Dörd tarlalı:

a) Payızlıqlar;
b) Kartof;
c) Yazlıq dənli bitkilər;
d) Yonca.

3. Beş tarlalı:

a) Payızlıqlar;
b) Kartof;
c) Kökümeyvəlilər;
d) Çölnoxudu;
e) Yulaf.

Orta Avropa ölkələrində kartofçuluqda tətbiq edilən növbəli əkin sxemləri aşağıdakı kimidir:

1. 17 faiz kartofla növbələşmə:

- Kartof - payızlıq buğda - payızlıq arpa - şəkər çuğunduru - yazlıq arpa - payızlıq buğda;
- Kartof - payızlıq buğda - payızlıq çovdar - paxlalılar - payızlıq buğda - payızlıq çovdar;
- Faraş kartof - payızlıq arpa - payızlıq - çovdar-silosluq qarğıdalı - payızlıq çovdar - üçyarpaq yonca.

2. 20 faiz kartofla növbələşmə:

- Kartof - payızlıq buğda - üçyarpaq yonca - qarışıq ot - üçyarpaq yonca - qarışıq ot - payızlıq buğda;
- Kartof - payızlıq buğda - payızlıq çovdar - üçyarpaq yonca - qarışıq ot - üçyarpaq yonca - qarışıq ot;
- Kartof - payızlıq buğda - payızlıq arpa - üçyarpaq yonca - qarışıq ot - payızlıq buğda.

3. 25 faiz kartofla növbələşmə:

- Kartof - payızlıq çovdar - silosluq qarğıdalı - yazlıq arpa;
- Kartof - yazlıq arpa - üçyarpaq yonca - qarışıq ot - üçyarpaq yonca - qarışıq ot.

4. Suvarma şəraitində kartofla növbələşmə:

- Kartof - payızlıq buğda - çoxbiçilən rayqras - çoxbiçilən rayqras;
- Kartof - payızlıq arpa - üçyarpaq yonca - payızlıq buğda.

5. Kartof və yonca növbəli əkini:

- Kartof - yazlıq arpa - silosluq qarğıdalı - payızlıq buğda - şəkər çuğunduru - yazlıq arpa - yonca - yonca - yonca - payızlıq buğda;
- Kartofu quşüzümü fəsiləsindən olan bitkilərdən (pomidor, badımcan, bibər, fizalis, tütün) sonra əkmək olmaz;
- Faraş kartof əkini üçün yer seçdikdə ondan əvvəlki bitkilərin altına verilmiş kimyəvi preparatların, xüsusilə, pestisidlərin növü və miqdarı mütləq müəyyənləşdirilməlidir;
- Əgər sələf bitkisi altına ərzaq və toxumluq kartof əkinlərində istifadəsi nəzərdə tutulmayan kimyəvi preparatlar verilibsə, belə sahələr kartof əkini üçün yararsız sayılır.

2.5. Torpağın əkin üçün hazırlanması

Torpağın əkin üçün hazırlanmasında əsas məqsəd əkin qatının yumşaldılmasından, su, hava, qida rejiminin normal vəziyyətə gətirilməsindən, üzvi, qeyri-üzvi birləşmələrin torpağa eyni bərabərdə yayılmasından, əkindən əvvəl bitki qalıqlarının sahədən təmizlənməsindən və sahənin hamar vəziyyətə gətirilməsindən ibarətdir (Şəkil 2.15).

Şəkil 2.15. Torpağın kartof əkini üçün hazırlanması

2.5.1. Torpağın payızda hazırlanması

Əgər kartof əkini üçün nəzərdə tutulan torpaqda payızlıq taxıl və cərgəarası becərilən digər bitkilər əkilibsə, ilk növbədə, məhsul yığıldıqdan sonra bu sahə bitki qalıqlarından, daş qırıntılarından, kol-kosdan, digər tullantılardan təmizlənməlidir.

Ardınca torpaq şumlanaraq əkinə yararlı vəziyyətə gətirilməlidir (Şəkil 2.16).

Yüksək məhsul almaq və torpağın münbitliyini yaxşılaşdırmaq məqsədilə payızda əsas şum altına üzvi və mineral gübrələr də verilməlidir.

Biçilmiş bitki qalıqları xırdalanmalı və torpağın 5-10 santimetr dərinliyində qarışdırılmalıdır ki, yaz fəslinə qədər tədricən çürüyüb torpağın münbitliyini artırsın.

Bütün bu işləri yerinə yetirərkən çalışmaq lazımdır ki, torpaq səthi hər yerdə eyni bərabərdə yumşalsın, hamar olsun, yazqabağı əkin vaxtı kartof yumrularından tam və normal çıxış əldə edilməsinə əlverişli şərait yaransın.

Digər ölkələrdə olduğu kimi Azərbaycanda da torpaq şəraitindən asılı olaraq payızda adi şum traktorları ilə sahə 25-32 santimetr dərinlikdə şumlanır (Şəkil 2.17).

Qida maddələri və hümusla zəif təmin olunmuş torpaqlarda şum qatı bir qayda olaraq 22-25, hümusla zəngin olan qara torpaqlarda isə 30-32 santimetr götürülür.

Torpaq səthinin daha hamar və eyni bərabərdə olması üçün sahə ağır mala ilə malalanır (Şəkil 2.18).

Torpağın qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsindən asılı olaraq şum altının hər hektarına 20-40 ton peyin, təsiredici maddə hesabı ilə 45-60 kiloqram fosfor, 60-90 kiloqram kalium gübrəsi verilməlidir.

Torpaq nə qədər ağır və gillicəli struktura malik olarsa, bu halda şumlamaya payızda daha erkən başlamaq lazımdır.

Şəkil 2.16. Torpağın əkin üçün yararlı vəziyyətə gətirilməsi

2.17. Torpağın şumlanması

2.18. Torpağın malalanması

Əgər payızda torpaq yaxşı şum edilməzsə, əlverişli şərait yaranan zaman yeni əmələ gələn alaq otlarının cücərtiləri torpaqda olan qida maddələrini mənimsəyir və nəticədə həmin sahədən nəzərdə tutulduğundan xeyli az kartof məhsulu alınır.

Torpağın 6-7 santimetr dərinlikdə yumşaldılması müxtəlif növ torpaq yumşaldan aqreqatlarla yerinə yetirilir.

Alaqlama dərəcəsindən və torpağın tipindən asılı olaraq sahə bəzən 10-15 santimetr dərinlikdə yumşaldılır, fosfor, kalium gübrələri və peyin verilir. Bu zaman kultivatorla və ziqzaq mala ilə torpaq təkrarən yumşaldılır.

Bu əməliyyat nəticəsində torpaqda alaq otlarının və digər mədəni bitkilərin (taxıl, yem və sair) toxumları cücərməyə başlayır.

Əkinqabağı təkrar şum qaldırıldıqda isə qalmış alaq otları bir daha məhv edilərək sahə təmiz vəziyyətə gətirilir.

Yazda şumun dərinliyi torpağın xüsusiyyətindən asılı olaraq təyin edilir. Hümusla və qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş torpaqlarda dərin şum aparılır ki, əkin qatı torpağın 20-25 santimetr dərinliyinə düşsün.

Bir qayda olaraq torpağın hazırlanması dünyanın bir çox ölkələrində eyni üsullarla həyata keçirilir. Qərbi və Mərkəzi Avropada tətbiq edilən üsulu buna misal göstərmək olar. Bu üsul, əsasən, torpağın şumlanmasından, şum altına üzvi, mineral gübrə verilməsindən və torpağın yumşaldılmasından ibarətdir.

Bu əməliyyatları müasir kartofbecərən aqreqatların bir gedişi müddətində də yerinə yetirmək mümkündür.

Xüsusilə, Holland texnologiyasında torpağın hazırlanmasından yığıma qədər aparılan bütün əməliyyatlar müasir maşın və mexanizmlərlə həyata keçirilir.

1998-ci ildən başlayaraq Holland texnologiyası tətbiq edilməklə Azərbaycanda kartofun müasir texnologiya əsasında becərilməsinə başlanmışdır.

Bu üsulun tətbiqi nəticəsində hər hektar kartof sahəsindən 300-400 sentner və daha çox məhsul əldə etmək olur və bu da mövcud göstəricilərdən 3-4 dəfə çoxdur.

Ümumiyyətlə, şumlama, hamarlama, malalama, diskiləmə işlərini apararkən çalışmaq lazımdır ki, torpağın əkin qatı daima yumşaq qalsın.

Belə ki ağır torpaqlarda sıxlıq 1,25 qram/santimetr, nisbətən yüngül torpaqlarda isə 1,10 qram/santimetr olmalıdır.

Odur ki, yazqabağı torpağı yumşaq və nəmli vəziyyətdə (75 faiz) hazırlamaq tövsiyə edilir.

Bununla yanaşı, sahədə aqreqat və maşınların hərəkəti də maksimum dərəcədə məhdudlaşdırılmalıdır.

Ona görə də kartof əkini üçün ayrılmış sahələr bölünərək bir hissəsi kartofun becərilməsi, digər hissəsi isə aqreqatların hərəkəti üçün saxlanılır.

Yazda son şaxtalar davam edən zaman və torpaq quru vəziyyətdə olduqda 20-25 santimetr dərinliyində şum aparılır.

Əkin qabağı isə torpaq bir daha yumşaldılır və şırımlar açılır.

Sonrakı əməliyyatlar əkinlə birlikdə və vegetasiya müddətində davam etdirilir.

Torpağı kartof əkini üçün hazırlayarkən çalışmaq lazımdır ki, texnoloji proseslər minimuma endirilsin.

Bu zaman torpaqda nəmlik ehtiyatı qorunub saxlanılır, əkin qatı həddindən artıq bərkimir və nəticədə əlavə xərclər azalır.

Əkinqabağı torpağın hazırlanmasında başlıca məqsəd onu dənəvər hala gətirməkdən, su, hava rejimini, strukturunu yaxşılaşdırmaqdan və beləliklə, növbəti becərmə işləri üçün əlverişli şərait yaratmaqdan ibarətdir.

2.5.2. Torpaqqoruyucu tədbirlər

İlk növbədə, eroziyaya daha tez məruz qalan sahələrdə, xüsusilə, dağ yamaclarında şumlama, yumşaltma, malalama işləri minimuma endirilməlidir.

Bu yerlərdə kartof əkini üçün şum, əsasən erkən yazda aparılmalıdır.

Əkin üçün nəzərdə tutulmuş sahədə aralıq, küləyə davamlı, hündürboylu qoruyucu bitkilər əkilməli, suvarma qaydalarına ciddi riayət edilməlidir.

Terraslarda kartof yetişdirilməsi də bu cür tədbirlərdən sayılır.

Bəzi hallarda payız və yaz aylarında, hətta şum aparmadan münbit torpaqlarda yalnız yazda torpağı yumşaltmaqla və sadəcə cərgələr açmaqla kartofun birbaşa əkini üsulundan da istifadə olunur.

Əkin adi kartofbasdıran aqreqatlarla və yaxud primitiv qaydada əllə həyata keçirilir.

Eroziyadan, küləyin istiqamətindən asılı olaraq cərgələr açılmalı və toxumlar basdırılmalıdır.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Kartof bitkisi barədə məlumat hazırlayın.
2. Kartofun iqlim tələbatı haqqında məlumat hazırlayın.
3. Orta Avropa ölkələrində kartofçuluqda tətbiq edilən növbəli əkin sxemləri haqqında məlumat hazırlayın.
4. Suvarma şəraitində kartofla növbələşmə sxemi barədə məlumat hazırlayın.
5. Əkinqabağı torpağın hazırlanmasında başlıca məqsədi qeyd edin.
6. Torpaqqoruyucu tədbirlər barədə məlumat hazırlayın.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Torpağın temperaturunun kartof bitkisinin inkişafı üçün yararlılığının müəyyənləşdirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına diqqət edin. • Kartof sahəsini vizual müşahidə edin. • Torpaqda temperaturu ölçmək üçün elektron termometr götürün və onu işə hazırlayın. • Tarlada kartof bitkilərinin altından torpağın temperaturunu ölçün.
2. Havanın temperaturunun müəyyənləşdirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına diqqət edin. • Havanın temperatur göstəricilərini götürmək üçün termometr götürün və onu işə hazırlayın • Göstəricini təsbit edin.
3. Torpağın əkin üçün hazırlanması	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Əkin sahəsini nəzərdən keçirin. • Sələf bitkilərini müəyyənləşdirin və dəftərinizə qeyd edin. • Torpağın əkin üçün hazırlanması tədbirlərini dəftərinizdə ardıcıllıqla qeyd edin. • Torpağın əkin üçün hazırlanması üçün zəruri olan alət, avadanlıq və texnikanı müəyyənləşdirin. • Torpağın əkin üçün hazırlanması tədbirlərini həyata keçirin.
4. Nəticələrin müzakirə edlməsi və çatışmazlıqların müəyyənləşdirilməsi	• Qeyd aparmaq üçün dəftər, qələm, hazırlayın. • Tarlaya çıxdığınız günün tarixini və saatını dəftərinizə qeyd edib həmin gün üçün müvafiq göstəriciləri qeyd edin. • Nəticələri dəftərdə qeyd edin. • Ədəbiyyat məlumatlarından istifadə etməklə və bitkinin vizual görünüşü ilə mövcud şəraitin kartof bitkisinin inkişafı üçün əlverişli olub-olmamasını dəqiqləşdirin

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 2

Sual 1. Mədəni halda kartofun neçə növü vardır?

A) 4;
B) 3;
C) 5;
D) 2.

Sual 2. Faraş kartof sortlarının vegetasiya dövrü neçə gün davam edir?

A) 40-50 gün;
B) 20-30 gün;
C) 50-60 gün;
D) 60-70 gün.

Sual 3. Orta gecyetişən kartof sortlarının vegetasiya dövrü neçə gündür?

A) 80-90 gün;
B) 100-120 gün;
C) 120-140 gün;
D) 60-80 gün.

Sual 4. Kartof bitkisinin yerüstü kütləsi torpağın temperaturu neçə dərəcə olduqda donmaya məruz qalır?

A) -1, -20 Selsi;
B) -2,5, -2,8 dərəcə Selsi;
C) -3,5, -3,7 dərəcə Selsi;
D) -1,5, -1,7 dərəcə Selsi.

Sual 5. Kartofun kökyumruları torpağın temperaturu neçə dərəcə olduqda donmaya məruz qalır?

A) -1, -2 dərəcə Selsi;
B) -2, -3 dərəcə Selsi;
C) 0, -1 dərəcə Selsi;
D) -1,5, -2,0 dərəcə Selsi.

Sual 6. Temperaturun neçə dərəcədən yuxarı qalxması kartof bitkisinin inkişafına mənfi təsir göstərir və məhsuldarlığı aşağı salır?

A) 35 dərəcə Selsidən;
B) 30 dərəcə Selsidən;
C) 25 dərəcə Selsidən;
D) 400 Selsidən.

Sual 7. Kartof ərzaq məqsədi ilə əkildikdə öz əvvəlki yerinə ən azı neçə ildən sonra əkilə bilər?

A) 1;
B) 2;
C) 4;
D) 3.

Sual 8. Toxumluq kartof əkildikdə öz əvvəlki yerinə neçə ildən sonra qaytarılmalıdır?

A) 5;
B) 3;
C) 4;
D) 2.

Sual 9. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən toxumluq kartof əkinləri üçün tövsiyə edilən üçtarlalı növbəli əkin sxeminə hansı uyğundur?

A) a) Kartof, b) qarğıdalı-kökümeyvəlilər, c) paxlalılar;
B) a) Payızlıqlar, b) kartof, c) yazlıq dənli bitkilər;
C) a) Kartof, b) yazlıq dənli bitkilər, c) paxlalılar;
D) a) Kartof, b) çölnoxudu, c) yulaf.

Sual 10. Orta Avropa ölkələrində kartofçuluqda tətbiq edilən növbəli əkin sxemləri necədir?

A) 17 faiz, 22 faiz, 25 faiz kartofla növbələşmə;
B) 17 faiz, 20 faiz, 25 faiz kartofla növbələşmə;
C) 15 faiz, 20 faiz, 22 faiz kartofla növbələşmə;
D) 17 faiz, 25 faiz, 27 faiz kartofla növbələşmə.

Sual 11. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən toxumluq kartof əkinləri üçün tövsiyə edilən dördtarlalı növbəli əkin sxeminə hansı uyğundur?

A) a) Payızlıqlar, b) kartof, c) yazlıq dənli bitkilər, d) yonca;
B) a) Kartof, b) çölnoxudu, c) paxlalılar, d) yonca;
C) a) Kartof, b) qarğıdalı-kökümeyvəlilər, c) paxlalılar, d) payızlıqlar;
D) a) Kartof, b) yazlıq dənli bitkilər, c) paxlalılar, d) çölnoxudu.

Sual 12. Aşağıda göstərilən hansı bitkidən sonra kartofun əkilməsi tövsiyə olunmur?

A) Yonca;
B) Paxlalılar;
C) Pomidor;
D) Xiyar.

3. Toxumun əkinə hazırlanması

Kartof əkinlərində sağlam, hamar və məhsuldar yumrulardan istifadə olunması intensiv texnologiyada kartof istehsalını artırmağın vacib şərtlərindəndir. Əkin materialı kimi toxumluq sort DST-a (dövlət standartına) cavab verərək yumrular bütün, sağlam, quru, təmiz və tipik olmalıdır (Şəkil 3.1). Əkin materialları birinci sinif, qara ayaq, halqavarı cürümə və gövdə nematodu ilə yoluxmamalıdır. Belə əkin materiallarını, yəni yüksək məhsul vermək potensialına malik olan toxumları təsərrüfatın daxilində təşkil etmək olar. Yumruların əkinə hazırlanması, əsasən, sortlaşdırma, çeşidləmə, havalandırıb qızdırmaq, cücərtmək, dərmanlamaq, makro və mikroelementlərlə işləmək, boy tənzimləyicilərlə (nizamlayıcı) işləmək və sairdən ibarətdir. Yumruların sortlaşdırılması çeşidləmə məntəqələrində aparılır. 50-80 qram kütləsi olan yumrulardan əkin materialı kimi istifadə olunması bioloji və iqtisadi cəhətdən daha çox məqsədəuyğun sayılır.

Şəkil 3.1. Əkin üçün hazır material

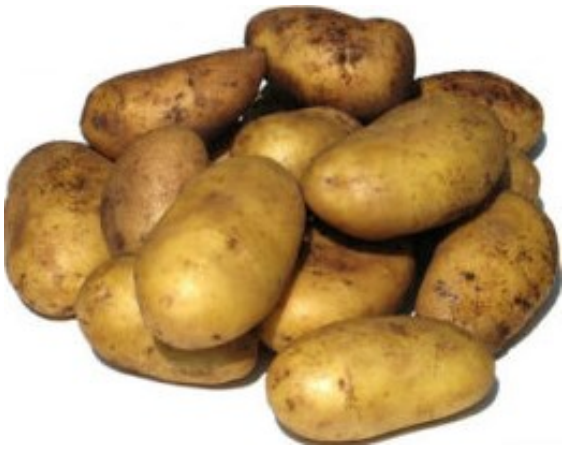
Yumruların əkinə hazırlanması üsulları çoxdur. Bunlar yumruların bölünməsi (Şəkil 3.2), gözlərin üstündən kəsik açma, qızdırma, quru cücərtmə, yumruların gübrələrlə işlənməsi, onların bakterial gübrələrlə işlənməsi və sairdir.

Şəkil 3.2. Kartofun bölünmə yolu ilə əkinə hazırlanması

3.1. Kartof sortunun seçilməsi

Kartof əkini keçirilən bölgələrin torpaq-iqlim şəraitindən, əkin müddətindən, məhsulun təyinatından asılı olaraq sortların düzgün seçilməsi kartof yetişdirilməsində ən həlledici amillərdən biri hesab olunur.

Hazırda dünyanın seleksiyaçı alimləri tərəfindən geniş çeşiddə, yüksək məhsuldar, xəstəlik və zərərvericilərə, sərt iqlim şəraitinə davamlı, mexanikləşdirilmiş yığım üçün əlverişli, əla keyfiyyət göstəricilərinə malik olan kartof sortları yaradılmışdır.



Şəkil 3.3. Nevskiy

Müasir kartof sortları ən yüksək bioloji məhsuldarlıq potensialına və əla keyfiyyət göstəricilərinə malikdir.

Vegetasiya müddəti uzun (gecyetişən) olan kartof sortları vegetasiya müddəti nisbətən qısa (tezyetişən) sortlardan daha məhsuldardır.

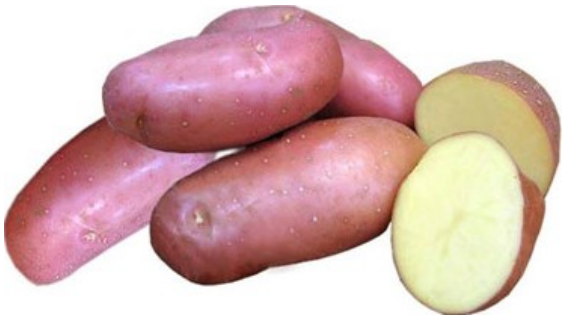
Lakin kökyumruların gündəlik kütlə artımından asılı olaraq kartofun məhsuldarlığı dəyişə bilir.

Gün ərzində kökyumruların kütlə artımı eyni kartof sortları üçün hər hektardan 8 sentnerdən 12 sentnerədək dəyişə bilər.

Aqrotexniki tədbirlərin vaxtında həyata keçirilməsi, əlverişli torpaq-iqlim şəraiti yumruların gündəlik artımı üçün olduqca vacibdir.

Hazırda respublikanın müxtəlif torpaq-iqlim bölgələri üçün kartofun orta tez yetişən "Nevskiy" (Şəkil 3.3), "Rodomışskiy", orta yetişən "Oqonyok" (Şəkil 3.4), orta tez yetişən "Laymdota", "Əmiri-600", orta yetişən "Sevinc", "Ukrayinskiy rozovıy" (Şəkil 3.5) sortları rayonlaşdırılmışdır.

Şəkil 3.4. Oqonyok



Şəkil 3.5. Ukrayinskiy rozovıy

1998-ci ildən etibarən yerli kartof sortları ilə yanaşı, MDB ölkələrindən, Almaniyadan, Hollandiyadan, Pol şadan və kartofçuluq sahəsində inkişaf etmiş digər Avropa ölkələrindən gətirilmiş müxtəlif kartof sortlarının geniş miqyaslı istehsal sınağına başlanmışdır. Yeni kartof sortları Respublika Seleksiya Nailiyyətlərinin Sınağı və Mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyası tərəfindən mütəmadi olaraq sınaqdan keçirilməlidir.

3.1.1. Azərbaycanda yayılmış bəzi kartof sortları

Çörəkdən sonra ikinci mühüm ərzaq məhsulu sayılan kartof mühüm kənd təsərrüfatı bitkisidir. Dünya bitkiçilik məhsulları istehsalında o, çəltik, buğda və qarğıdalıdan sonra növbəti yeri tutur. Son illər Respublikanın müxtəlif bölgələrində kartofun "Spunta", "Lizetta", "Simfoniya", "Monoliza", "Redstar", "Latona", "Liyu", "Drop", "Diamant", "Frezko", "Orlan", "Aqata", "Maranqa", "Arnova", "Anosta", "Fianna", "Kondor", "İmpala", "Arinda", "Karata", "Arkula", "Karatop", "Adretta", "Karlena", "Yarla", "Koretta", "Karona", "Anella", "Priyekulskiy ranniy", "Likariya", "Jukovskiy", "Udaça", "Prolisok", "Askamit", "Lazurit", "Yavar", "Rosinka", "Temp", "Sintez" və s. misal göstərmək olar. Bu sortlardan "Spunta", "Monoliza", "Lizetta", "Redstar", "Simfoniya", "Kondor", "Yarla", "Latona", "İmpala", "Arinda", "Likariya" sortları daha çox məhsuldarlığı və əla keyfiyyət göstəriciləri ilə fərqlənir.

3.1.1.1. Priyekulskiy ranniy sortu

Latviya Priyekul təcrübə stansiyasında yaradılmışdır. Sort tezyetişəndir, yumrularının rəngi ağdır, forması dəyirmi-ovaldır.

Çəkisi 100-120 qramdır, tərkibində 16-20 faiz nişasta vardır. Kolu xırdadır, yarpaqları iridir, çox yarpaqlıdır.

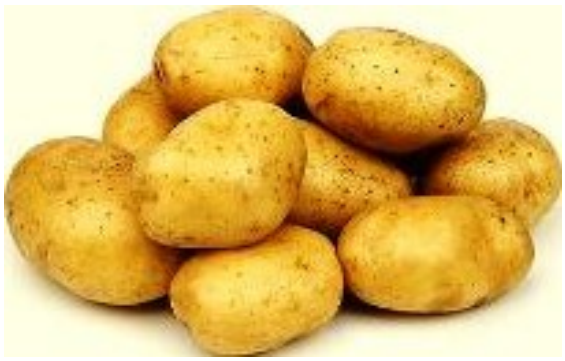
Gövdələri yaşıl rəngdədir. Təsadüfi hallarda çiçək açır, lakin toxum vermir. Məhsuldarlığı ortadır.

Xərçəng xəstəliyinə davamlıdır.

Virusa, fitoftoroza, adi dəmgil xəstəliklərinə davamsızdır.

Dad keyfiyyəti və əmtəəlik görkəmi yaxşıdır.

1995-ci ildən Azərbaycan şəraitində rayonlaşdırılmışdır (Şəkil 3.6).



Şəkil 3.6. Priyekulskiy ranniy sortu

3.1.1.2. Oqonyok sortu

Belorusiya Elmi Tədqiqat Kartofçuluq institutunun alimləri tərəfindən yaradılmışdır.

Orta yetişəndir, sürfə sortudur, yaxşı və əla dad keyfiyyətinə malikdir. Məhsuldarlığı orta hesabla 320-340 sentnerdir. Kolu orta hündürlükdədir. Gövdəsi yoğundur, yaşıldır, dikdurandır.

Yarpaqları iridir, rəngi tünd-yaşıldır. Çoxlu çiçəklər açır, orta ömürlüdür. Ləçəkləri qırmızı-bənövşəyi olub uc nahiyəsi ağdır. Yumruları ağdır, dairəvi-ovaldır.

Çəkisi 129-143 qram olur. Yumrularda nişastanın miqdarı ortadır (12,8-18,4 faiz). Xərçəng xəstəliyinə davamlıdır, vegetasiyanın sonunda fitoftorozla zəif sirayətlənir.

Azərbaycan şəraitində rayonlaşdırılmışdır (Şəkil 3.4).

3.1.1.3. Rodomışılskiy sortu

Ukrayna Pollessiya təcrübə stansiyasında yaradılmışdır. Sort orta faraşdır, ərzaqlıqdır, yaxşı dad keyfiyyətinə malikdir.

Məhsuldarlığı 300-400 sentner/hektardır. Kolu dikdurandır, orta hündürlükdədir. Yarpaq sahəsi ortadır. Çiçəkləməsi ortadır, rəngi ağdır, giləmeyvə vermir. Gövdəsi çoxsaylıdır.

Yumrusu ovaldır, ağdır. Gözcüklərin miqdarı azdır, kiçikdir, qabığı zəifdir. Ətli hissəsi ağdır və kəsdikdə tündləşmir.

Yumruların çəkisi 75-101 qramdır, tərkibində nişastanın miqdarı 13,3-17 faizdir. Sort xərçəng xəstəliyinə çox davamlıdır, fitoftoroza, yarpaq bükülməsinə davamlılığı zəif, dəmgilə isə orta dərəcədədir.

Azərbaycan şəraitində rayonlaşdırılmışdır.

3.1.1.4. Nevski sortu

Rusiya Federasiyası Şimali-Qərb Elmi Tədqiqat Kənd Təsərrüfatı İnstitutunda yaradılmışdır. Sort orta faraşdır, ərzaqlıqdır, yaxşı dad keyfiyyətinə malikdir (3,0-4,1 bal), məhsuldarlığı yüksəkdir (350-500 sentner/hektar), kolu qısadır, dikdurandır, yığcamdır, gövdəsi yaşıldır. Yarpaqları açıq-yaşıldır. Çox çiçəklənəndir. Çiçəkləmə müddəti qısadır, rəngi ağdır, yumrusu dəyirmi və ovaldır, qabığı möhkəmdir, gözcükləri azdır, kiçikdir, çəhrayı rənglidir, çəkisi 86-133 qramdır, ətli hissəsinin tərkibində nişastanın miqdarı 10,7-14,8 faizdir. Xərçəng xəstəliyinə davamlıdır, fitoftoroza qarşı davamlılığı orta dərəcədən yuxarıdır. Azərbaycan şəraitində rayonlaşdırılmışdır (Şəkil 3.3).

3.1.1.5. Laymdota sortu

Latviya Priyekul Təcrübə stansiyasında əldə edilmişdir. Sort orta faraşdır. Dad keyfiyyəti yaxşıdır. Məhsuldarlığı yüksəkdir. Kolu hündürdür, gövdəsi orta qalınlıqdadır. Yarpaqları iridir, tünd-yaşıl rəngdədir. Çoxlu miqdarda çiçək açır, çiçək açma müddəti uzundur, çiçək tacı ağdır. Yumrusu ağdır, iridir, uzun oval formadadır, qabığı bərkdir, gözcükləri kiçikdir və az gözcük verir. Ətli hissəsi ağdır, çəkisi 110-140 qramdır. Tərkibində nişastanın miqdarı 15 faizə qədərdir. Cücərtilərinin rəngi qırmızı-bənövşəyidir. Bişirilmə zamanı bütövlüyünü saxlayır və dağılmır.

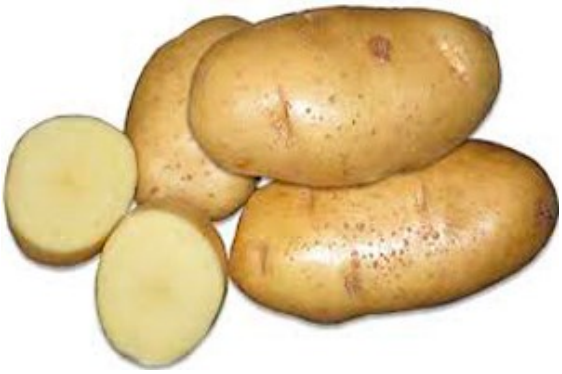
3.1.1.6. Sevinc sortu

Azərbaycan Elmi Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunda yaradılmışdır. Sort orta yetişəndir, yumruları çəhrayı rəngdədir, uzunsov və iridir. Kolu hündürdür, yarpaqları iridir, tünd-yaşıldır, çox tüklüdür, çiçəkləməsi zəifdir, çoxçiçəklidir, çiçəkləri qırmızı-göy-bənövşəyi rəngdədir. Yumruların rəngi çəhrayıdır, qabığı hamardır. Fitoftoroza və zərərvericilərə qarşı davamlıdır. Azərbaycan şəraitində rayonlaşdırılmışdır (Şəkil 3.7).

Şəkil 3.7. Sevinc sortu

3.1.1.7. Əmiri-600 sortu

Azərbaycan Elmi Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunda yaradılmışdır. Sort orta yetişəndir. Yumruları uzunsov və ağ rəngdədir. Uzun müddət saxlanmaya davamlıdır. Fitoftoroz xəstəliyinə nisbətən davamlı, xərçəng xəstəliyinə isə davamlıdır. Azərbaycan şəraitində rayonlaşdırılmışdır (Şəkil 3.8).



Şəkil 3.8.Əmiri-600 sortu

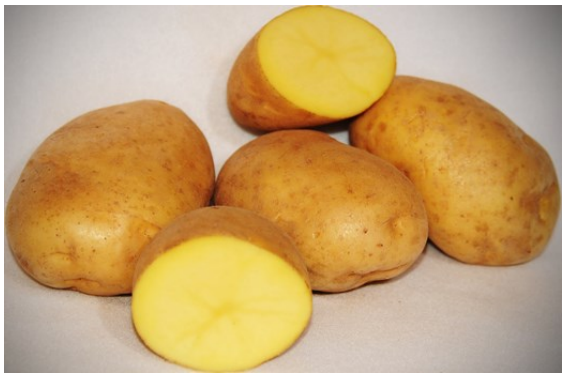
3.1.1.8. Monoliza sortu

Hollandiyada yaradılmışdır. Orta faraşdır. Yumruları əla xarici görkəmə malikdir, uzun və oval formadadır. Yumrusu çox iridir. Əksər torpaq-iqlim zonalarında yetişdirmək mümkündür. Məti yaxşıdır. Çıxışı nisbətən zəifdir. Bişirilərkən dağılmır. Məhsuldarlığı yüksəkdir. Dəmgil və fitoftoroz xəstəliklərinə həssasdır. Virus xəstəliklərinə davamlıdır (Şəkil 3.9).

Şəkil 3.9. Monoliza sortu

3.1.1.9. Latona sortu

Hollandiyada yaradılmışdır. Sort tez yetişəndir, yüksək məhsuldardır (500-600 sentner/hektar). Yumruları sarıdır, dairəvidir, əla dad keyfiyyətinə malikdir, bişirilərkən dağılmır, quru maddəsi çoxdur. Yarpaq və yumruları fitoftoroza, dəmgilə və nematoda davamlıdır (Şəkil 3.10).



Şəkil 3.10. Latona sortu

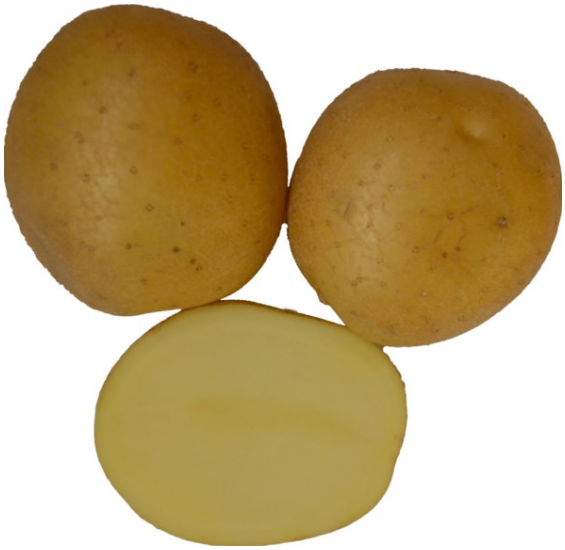
3.1.1.10. Yarla sortu

Hollandiyada yaradılmışdır. Sort çox faraşdır. Yüksək məhsuldardır, yumruları iridir. Bütün torpaq tiplərində yetişdirilir. Yumruları oval formadadır. Əmtəəlik keyfiyyəti yaxşıdır. Quru maddəsi nisbətən aşağıdır. Fitoftoroza orta dərəcədə davamlı, virusa, dəmgilə və xərçəngə isə davamlıdır. Pestisidlərə həssasdır. Məti yaxşıdır (Şəkil 3.11).

Şəkil 3.11. Yarla sortu

3.1.1.11. Arkula sortu

Almaniyada yaradılmışdır. Sort faraşdır, yumruları iri, oval formadadır. Gözcükləri kiçikdir. Qabığının rəngi sarıdır, ətli hissəsi açıq-sarıdır. Dadı yaxşıdır. Xərçəngə davamlıdır. Yarpaq bükülmə virusuna az tutulur, fitoftoroza və digər xəstəliklərə nisbətən davamlıdır. Məhsuldarlığı yüksəkdir (450-500 sentner/hektar) (Şəkil 3.12).



Şəkil 3.12. Arkula sortu

3.1.1.12. Adretta sortu

Almaniyada yaradılmışdır. Sort orta yetişəndir. Yüksək məhsuldardır (500-600 sentner/hektar). Kolu hündürdür, yarpaqları iridir, çiçəkləməsi zəifdir. Çiçəyi və yumruları sarıdır, oval formalıdır, çəkisi 102-154 qramdır. Xərçəngə və virusa davamlıdır (Şəkil 3.13).

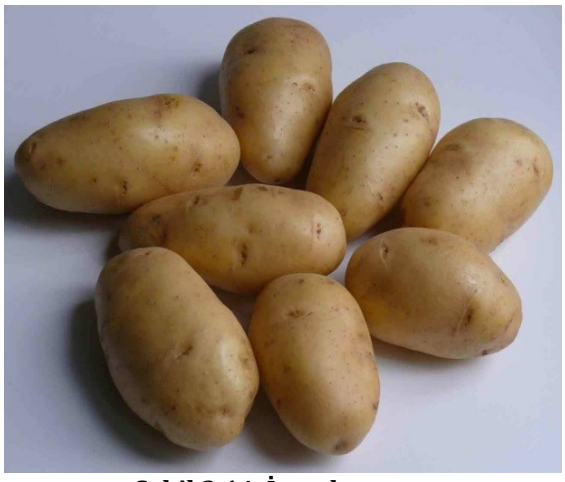
Şəkil 3.13. Adretta sortu

3.1.1.13. Likariya sortu

Almaniyada yaradılmışdır. Sort orta yetişəndir, dəyirmi-oval formadadır. Yumruları orta və iri olur. Gözcükləri kiçikdir. Qabığı sarıdır. Ətli hissəsi açıq-sarı, sarı rəngə çalır. Dad keyfiyyəti çox yaxşıdır. Kolu hündürdür.

3.1.1.14. İmpala sortu

Hollandiyada yaradılmışdır. Sortun gövdəsi möhkəmdir. Virus xəstəliklərinə orta dərəcədə davamlıdır. Fitoftoroza, rizoktonioza, qara ayağa orta və zəif dərəcədə tutulur. Məhsuldarlığı çox yüksəkdir, dad keyfiyyəti və əmtəəlik görkəmi yaxşıdır. Tezyetişəndir. Yumrusunun qabığı və ətli hissəsi sarıdır, orta irilikdədir. Uzun-oval formalıdır, əla dad keyfiyyətinə malikdir. Nematoda, dəmgilə, fitoftoroza, yarpaq bükülməsinə davamlılığı orta və yaxşıdır. Təkrar əkin üçün də tövsiyə olunur (Şəkil 3.14).



Şəkil 3.14. İmpala sortu

3.1.1.15. Kondor sotu

Hollandiyada yaradılmışdır. Sort orta yetişəndir, məhsuldarlığı çox yüksəkdir, ərzaqlıqdır, yumrusu uzunsov-ovaldır, iridir, ətli hissəsinin rəngi açıq-sarıdır, qabığı qırmızıdır. Yarpaq bükülməsinə, dəmgilə, fitoftoroza davamlılığı yaxşıdır. Nemotoda davamsızdır (Şəkil 3.15).

Şəkil 3.15. Kondor sortu

3.2. Hektar üçün toxuma çəkilən xərclər

Əkin norması planlaşdırılan məhsuldarlıqdan, həmçinin yumrunun iriliyindən və əkin sxemindən asılıdır. Suvarılan aran rayonlarında hektardan 30-40 ton məhsul götürülür və bu zaman hektara 2-3 ton kartof yumrusu (50-70 qramlıq yumrulardan 41 min ədəd) əkilir. Suvarılan münbit qara torpaqlarda isə hektara 4-5 ton kartof yumrusu əkilərək (80-100 qramlıq) 50-60 ton/hektar məhsul alınır. Bu halda əkin materialından istifadə etdikdə çalışmaq lazımdır ki, hektarda normal sayda gövdə olsun. Yaxşı olar ki, hər hektarda 200-230 min gövdə olması təmin olunsun.

Kartofun ümumi məhsuldarlığı əsas gövdənin və yerüstü kütlənin miqdarından asılı olaraq dəyişilir.

Ərzaqlıq kartof sortlarının 1 hektarında normal şəraitdə 160-180 min, toxumluqlarında isə 185-240 min ədəd əsas gövdə olmalıdır.

Orta ölçülü yumrularla əkin keçirdikdə bitkinin qida sahəsi 0,14-0,28 kvadrat metr təşkil edir.

Ərzaq üçün nəzərdə tutulan sahələrdən bir hektarda olan bitkilərin sayı 38-50 min ədəd, toxumluqlarda isə sortdan asılı olaraq 42-60 min ədəd olmalıdır.

35-45 milli metr ölçüdə normal cücərdilmiş kartof toxumları ilə əkin keçirdikdə bitki üzərində ən azı 5 ədəd gövdə əmələ gəlməlidir.

Bu hesabla hər kvadrat metr sahəyə 4 ədəd toxum basdırılmalıdır.

Cərgəarası 75 santimetr, cərgədə bitki arası 33 santimetr olduğu halda isə yumruların iriliyindən asılı olaraq hər hektara 2000-2500 kiloqram toxum sərf olunur.

Əgər 28-45 millimetr ölçüdə kartof yumruları ilə əkin keçirmək nəzərdə tutularsa, bu zaman hər kvadrat metrə 30, toxumluq məqsədilə əkin keçirdikdə isə 45 ədəd əsas gövdə əmələ gəlir.

Nisbətən iri kartof yumruları (45-55 millimetr) ilə əkin keçirdikdə, adətən, hər bitkidə 6 gövdə əmələ gəlir.

Bu qayda ilə əkin keçirdikdə cərgəarası 75 santimetr, cərgədə bitki arası 20-25 santimetr götürülür.

Bu üsuldan, əsasən, toxumluq kartof istehsal etmək məqsədi üçün keçirilən əkinlərdə istifadə olunur və hektara 4-5 ton əkin materialı tələb olunur.

Əkin materialının kütləsindən və cərgədə yumrular arasındakı məsafədən asılı olaraq kartofun məhsuldarlığı dəyişilir (Cədvəl 3.1).

Yumruların çəkisi (qram)	Cərgədə yumrular arasındakı məsafə (santimetr)	Məhsuldarlıq (sentner/hektara)	Bir bitkidə olan yumruların sayı (ədəd)
40	20	13	9,7
80	40	398	17
120	60	424	24,2

Cədvəl 3.1. Toxumluq yumruların çəkisinin və cərgədə yumrular arasındakı məsafənin kartofun məhsuldarlığına təsiri

Kartof əkini keçirərkən çalışmaq lazımdır ki, keyfiyyətli əkin materiallarından istifadə etməklə normal çıxış əldə etmək mümkün olsun və seyrəkliyə yol verilməsin (Cədvəl 3.2).

Yumruların ölçüsü (millimetr)	Çəkisi (qram)	Ərzaqlıq		Toxumluq	
		Hektarda olan bitkilərin sayı (min ədəd)	Əkin norması (ton/hektara)	Hektarda olan bitkilərin sayı (min ədəd)	Əkin norması (ton/hektara)
30-45	40-45	48-50	2,1-2,5	55-60	2,4-2,7
30-55	60-65	42-45	2,6-3,0	48-52	2,9-3,2
45-55	80-85	38-40	3,1-3,	42-46	3,5-4,0

Cədvəl 3.2. Kartof yumrularının ölçüsündən və çəkisindən asılı olaraq 1 hektara sərf olunan toxum norması

3.3. Səpindən öncə toxumun hazırlanması

Başqa bitkilərə nisbətən kartofun məhsuldarlığı əkin materialının keyfiyyətindən çox asılıdır. Səpin üçün götürülən kartof yumruları toxumluq sahədə yüksək aqrotexniki qaydada becərilmiş olmalıdır ki, yüksək məhsuldarlıq əldə etmək mümkün olsun.

3.3.1. Yumruların əkinqabağı cücərdilməsi

Toxumluq kartof yumruları soyuducu anbarlarda (2-4 dərəcə Selsi) temperatur şəraitində (Şəkil 3.16), kisələrdə, konteynerlərdə və yaxud açıq tökmə üsulu ilə münasib şəraitdə saxlanılmalıdır (Şəkil 3.17).

Şəkil 3.16. Anbarda saxlanılan toxumluq kartof yumruları

Əkinə 1 ay qalmış yumruların saxlandığı yerin temperaturu 4-12 dərəcə Selsi həddində nizamlanmalıdır ki, əkin vaxtı gözcüklərdən daha tez cücərtilər alınsın.

Əkinə 1 həftə qalmış saxlanma yerində müsbət 20 dərəcəyə yaxın temperatur şəraiti yaradılır və təkrarən soyudularaq 1 həftədən sonra yumrular torpağa basdırılır.

Bütün hallarda kartofun cücərdilmiş yumrularla əkini daha sərfəlidir.

Kartof yumrularının əkinqabağı cücərdilməsi, əsasən, 2 mərhələdə aparılır:

- Əvvəlcə toxumluq yumrulardan ilkin cücərtilər alınır;
- Sonra cücərtilərin inkişafı üçün normal şərait yaradılır.

Toxumluq məqsədi ilə ayrılmış yumrular 2-3 həftə ərzində 0,5-1,0 metr hündürlükdə yığılaraq normal havalandırma şəraitində (9-12 dərəcə Selsi temperaturda) saxlanılır.

Yumrularda tünd-yaşıl rəngdə 2-3 millimetr uzunluğunda cücərtilər əmələ gətirildikdən sonra əkinə başlanmalıdır (Şəkil 3.18).

Hava şəraiti əkinin keçirilməsinə imkan vermədiyi halda cücərmiş toxumlar təkrarən 4-5 dərəcə Selsi temperatur şəraitində saxlanmalıdır ki, yumrularda fizioloji dəyişkənlik getməsin və cücərtilər uzanmasın (Cədvəl 3.3).

Şəkil 3.17. Açıq tökmə üsulu ilə saxlanılan toxumluq kartof yumruları

Kartof əkinində digər üsullardan da istifadə olunur.

Belə ki toxumlar iki gün müddətində 30 dərəcə Selsidə və yaxud 5 gün ərzində 20 dərəcə Selsi temperatur şəraitində saxlandıqdan sonra (cücərtilər 1-2 millimetr uzandıqda) yenidən 10-15 dərəcə Selsiyə endirilir və yumrular əkin üçün hazır vəziyyətə gətirilir.

Şəkil 3.18. Əkin üçün cücərdilmiş kartof yumrusu

Cücərtilər həddən artıq uzandıqda əkin zamanı tez qopur, zədələnir və nəticədə çıxış alınan əsas gövdələrin miqdarı azaldığı üçün məhsuldarlıq kəskin surətdə aşağı düşür.

Toxumluq kartof yumruları əkindən əvvəl çeşidlənməli, xəstəliklərlə sirayətlənmiş, qeyri-standart (25 millimetrdən aşağı və 80 qramdan yuxarı) yumrulardan təmizlənməlidir.

Seçilmiş yumrular şəkillərinə görə çeşidlənməlidir.

Yumruların ölçülərindən, əkin sxemlərindən asılı olmayaraq bütün hallarda əkin materialı eyni dərinliyə basdırılmalıdır ki, normal və bərabər hündürlükdə çıxış əldə etmək mümkün olsun.

Şərait	Toxumluq kartof	Ərzaqlıq faraş kartof
İlk 8 gün ərzində havanın temperaturu (C/Selsi)	12	16
9 gündən sonra temperatur(C/Selsi)	9	11
Sonrakı günlər (C/Selsi)	6	6
Orta temperatur (C/Selsi)	7	9
İşıqlanma müddəti (saat/gün)	8-11	8-11
Havanın nisbi nəmliyi (faiz)	80-85	80-8
Cücərmə müddəti (həftə)	5-6	3-5
Əkinə 2-3 həftə qalmış temperatur (C/Selsi)	Gündüzlər 6 dərəcə, gecələr 4 dərəcə Selsi və mütəmadi havalandırma	Gündüzlər 6 dərəcə, gecələr dərəcə Selsi və mütəmadi havalandırma

Cədvəl 3.3. Əkinqabağı kartof yumrularının ilkin cücərti alınmasının təxmini şərtləri

3.3.2. Yumruların əkinqabağı işlənməsi

Əkin qabağı yumruların işlənməsində məqsəd toxumla birlikdə xəstəlik və zərərvericilərin sahəyə yoluxmasının qarşısını almaqdır.

Fungisidlərlə dərmanlama, əsasən, kartof yumruları və torpaqla yayılan göbələklərə qarşı tətbiq edilir (Şəkil 3.19, Şəkil3.20, Şəkil3.21, Şəkil3.22, Şəkil3.23 və Şəkil3.24).

Kartof toxumlarını fungisidlə zərərsizləşdirdikdə ilkin cücərtilərin xəstəliklərlə sirayətlənməsi 60faizə qədər aşağı düşür və nəticədə məhsuldarlıq 10-20 faiz artır.

Toxumun dərmanlanması bilavasitə əkindən əvvəl və yaxud əkin vaxtı aparılır.

Yaş üsul ilə dərmanlama payızda yumruların çeşidlənməsi zamanı və yaxud yazda əkindən əvvəl aparılır.

Yaş çiləməyə nisbətən quru dərmanlama (tozlama) zamanı toxumun bütün hissələrini əhatə etmək mümkün olmur və onun bioloji səmərəliliyi bir qədər az olur.

Yaş üsul ilə toxumları dərmanladıqda isə hazırlanmış işçi məhlul əkin materialının, əsasən, bütün hissələrini əhatə etdiyi üçün preparatın təsir dairəsi xeyli artır və daha səmərəli nəticə əldə etmək olur.

Ən səmərəli dərmanlama üsulu toxum basdırılan zaman bilavasitə tarlada səpin aqreqatlarında bu əməliyyatın aparılmasıdır.

Toxumluq kartof yumrularının əkinqabağı dərmanlanmasında istifadə olunan fungisidlərin siyahısı növbəti cədvəldə verilir (Cədvəl 3.4).

Şəkil 3.19. Kolfuqo super

Şəkil 3.20. Ditan M45

Şəkil 3.21. Antrakol

Şəkil 3.22. Aqat 25 K

Şəkil 3.23.Fitosporin

Şəkil 3.24.Fundazol

Preparatın adı	1 ton toxuma sərfiyyat norması, kiloqram, litr/hektar	Cəmi sərfiyyat norması kiloqram/hektar*
Ditan 80 faiz M-45 (islanan toz)	2,0	5
Monoseren (toz)	2,0	5
Monoseren (maye)	0,6 litr	1,5
Kolfuqo super	0,6 litr	1,5
Qambit (maye)	0,125 litr	0,3
Rizoleks (maye)	0, litr	1,5
Tekto (qatılaşdırılmış suspenziya)	0,09 litr 0,09-120 litr	0,2 0,3
Antrokol (islanan toz)	2,0	5,0
Qauço 70 faiz	0,125 litr	0,3
Aqat 25K	0,135 litr	0,33
Maksim	0,2 litr	0,52
Fenoram	2 0	5,0
Fitos orin	0,2 litr	0,52
Fundazol	1,0	2,5

Cədvəl 3.4. Kartof toxumlarının göbələk və bakterial xəstəliklərə qarşı əkinqabağı tətbiq olunan fungisidlər

Qeyd:

1. Azərbaycanda yalnız qeydiyyatdan keçmiş preparatların istifadəsinə icazə verilir.
2. Qauço 70 suspenziyası ilə monosereni birlikdə verdikdə 1 ton yumruya 1 litr məhlul sərf olunur.

* Kartofun 1 hektara əkin norması 2,5 ton miqdarında nəzərdə tutulmuşdur.

3.3.3. Əkinqabağı yumruların kəsilməsi

Adətən, kəsilmiş toxumluq kartof yumruları adi yumrulara nisbətən daha tez cücərti verir və bu zaman çoxlu gözcüklər əmələ gətirir.

Lakin bir sıra Avropa ölkələrində, o cümlədən, Hollandiyada bu üsula əhəmiyyət verilmir.

Bu üsulun çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, diametri 55 millimetrdən aşağı olmamaq şərti ilə kəsilmiş kartof yumrularının bir hissəsi xarab olur, mikroorqanizmlərlə asanlıqla sirayətlənir və kəsici alətlərlə yumruları kəsdikdə virusla yoluxma ehtimalı artır.

Bu məqsədlə kəsici alətlərlə işlədikdən sonra onlar hər dəfə formalin məhlulu ilə (1:200 nisbətdə su ilə) zərərsizləşdirilməlidir ki, virus və yaxud bakteriyalar sağlam yumruya keçməsin.

İki hissəyə kəsilmiş kartof yumruları yüksək nəmlik şəraitində öz keyfiyyətini daha tez itirir.

Şəkil 3.25. Kəsilmiş kartof yumruları

Odur ki, kəsilmiş kartof yumruları əkinə qədər saxlanılmamalıdır.

Kəsilmiş kartof yumrularından, əsasən, ərzaq məqsədi ilə nəzərdə tutulmuş kartof əkinlərində istifadə olunur.

Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, iki hissəyə bölünmüş yumrunun hər birinin çəkisi 30-40 qramdan az olmamalıdır (Şəkil 3.25).

Yumruların kəsilmiş hissələrində suberin qoruyucu təbəqəsi əmələ gəlir.

Yumruların əkinqabağı kəsilməsi hava şəraitindən asılıdır.

Əgər torpaqda əlverişli nəmlik və temperatur şəraiti (müsbət 10-18 dərəcə Selsi) yaranarsa, əkindən əvvəl yumrular kəsilir və dərhal torpağa basdırılır.

Əkindən sonra kəsilmiş yumruların bərpası prosesi torpaqda gedir.

Qeyri-əlverişli hava şəraitində (həddən artıq nəmli və yaxud quru torpaqda) yumrular əkinə 5-8 gün qalmış kəsilərək hissələrə bölünür.

3.3.4. Kartof bitkisinin əkininin aparılması

Adətən kartofu bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq torpaqda 7-8 dərəcə Selsi istilik olduqda əkirlər, cücərtilər isə son yaz şaxtaları keçdikdən sonra çıxır.

Azərbaycanın aran rayonlarında faraş kartofu fevralın 20-dən martın axırına qədər əkirlər. Bu qədər uzun əkin müddəti olmasına baxmayaraq, cücərtilər torpağın səthinə 8-10 apreldən çıxmağa başlayır. Bununla belə 16-17 apreldə baş verən 0,2-0,5 dərəcə Selsi son yaz şaxtaları cücərtiləri və cavan bitkilərin yerüstü hissəsini məhv edir. Ona görə faktiki olaraq açıq sahədə əkilmiş kartofun vegetasiyası 19-20 apreldən başlayır. Hesablamalar göstərir ki, hər gün əkinlərin gecikdirilməsi (optimal müddətdən sonra) məhsuldarlığı hektardan 3-5 sentnerə qədər aşağı salır. Erkən əkinlərdə yetişdirilmiş yumrularda möhkəm örtük toxumaları əmələ gəldiyinə görə onlar az zədələnir və yığım zamanı yaxşı yüklənir. Adətən, tezyetişən sortlar erkən, sonra toxumluqlar və nəhayət gecyetişənlər əkilir. Əkinin fevraldan və martın əvvəlindən başlanması böyük əkin sahələrini əkməyə vaxt qazanmaq üçün əhəmiyyətlidir.

Əkinlərin gecikdirilməsi məhsulun azalmasına və keyfiyyətinin pisləşməsinə səbəb olur.

Azərbaycanda kartofun yay əkinləri də böyük əhəmiyyət kəsb edir. Yay əkinləri taxıl, bostan və dənli-paxlalı bitkilər yığıldıqdan sonra iyulun 20-dən avqustun 10-a qədər keçirilir. Yay əkini vahid sahədən 2 məhsul götürülməsini təmin etməklə günəş enerjisindən, torpaq, su, kənd təsərrüfatı maşınları, işçi qüvvəsindən daha səmərəli istifadə edilməsinə şərait yaradır. Yay əkinlərində yumrular xəstəliklərə daha az tutulur. Yay əkinlərindən götürülmüş toxumluq materiallardan daha güclü bitkilər alınır və onlar məhsuldar olur. Yay əkinlərində yumrular torpağın daha dərin qatına (12-15 santimetr) basdırılmalıdır ki, nəmliklə yaxşı təmin edilsin.

Əkinə 12-20 gün qalmış torpaq quruyubsa, sahə suvarılmalı, bir neçə gündən sonra 15-16 santimetr dərinlikdə kultivatorla yumşaldılmalı və malalanmalıdır.

Respublikamızın iqlim şəraiti kartof əkinlərini noyabr-dekabr aylarında aparmaq üçün əlverişlidir. Yumrular torpaqda qalaraq erkən yazda cücərti verir və faraş məhsul götürülməsini təmin edir. Kartof məhsulu mayın axırı, iyunun əvvəllərində yığıldıqdan sonra ikinci məhsul götürmək üçün tarlaya qarğıdalı, günəbaxan, sorqo, çuğundur, kələm, lobya və s. bitkilər əkmək olar.

3.3.5. Əkin üsulları

Xırda sahələrdə və fərdi təsərrüfatlarda kartofu əllə əkirlər (Şəkil 3.26). İri təsərrüfatlarda kartofu ən çox 6 cərgəli KSM (КСМ)-6 (Şəkil 3.27), kartofəkənlə, ya da 4 cərgəli CH-4B(Б)-1 və CH-4 B (Б)-2 (Şəkil 3.28) maşınları ilə əkirlər. İri cücərtili yumrular SYA (СЯ)-4 markalı asma kartofəkənlə əkilir. Cərgəarası 60-70 santimetr, bitkiarası məsafə isə 20-40 santimetrə qədər götürülür. Hektarda optimal bitki sıxlığı bölgədən və torpaq tipindən asılı olaraq 45-55 min kol arasında dəyişir. Toxumluq material üçün bitki sıxlığını 60 minə qədər çatdırmaq lazımdır.

Kartofu əvvəlcə şırım açaraq yumruları dibə düzmək, şırımaçanla qonşu şırımı açdıqdan sonra isə üstünü torpaqla örtməklə də əkmək olar.

Yumruların əkilmə dərinliyi əmələ gələn köklərin və yumruların sayına çox təsir edir. Faraş kartofu ən çox 4-6 santimetr dərinliyə əkirlər, yumrunun zirvəsi yuxarı durmalıdır. Bu, isinən torpağın üst qatında yumrunun tez cücərməsinə şərait yaradır.

Dəmyə və çox quraq rayonlarda kartofu 12-15 santimetr və daha çox dərinliyə əkirlər. Faraş kartofun 1-2 dəfə, gecyetişən kartofun 2-3 dəfə dibini doldururlar. Çox quraq və dəmyə yerlərdə buxarlanmanın qarşısını almaq üçün, xüsusən, dərin əkilən kartofun dibini doldurmurlar.

Şəkil 3.26. Əl ilə kartof əkini

Şəkil 3.27. 6 cərgəli KSM (КСМ)-6, kartofəkən

Şəkil 3.28.CH-4B (Б)kartofəkən

3.3.6. Əkinə qulluq

Əkinlərə qulluq əməliyyatlarında əsas məqsəd torpağın yumşaq və alaqlardan təmiz saxlanmasıdır. Suvarmalar və becərmələr yolu ilə torpağın rütubəti tarla su tutumunun 70-80 faizi qədər saxlanmalıdır. Kartof cücərtiləri görünənə qədər tarlada alaq otlarının cücərtiləri alınarsa, yaxud torpaq səthində qaysaq əmələ gələrsə, mala çəkilir. Malalamanı cücərtilərin boyu 10 santimetr olana qədər aparmaq olar. Vegetasiya müddətində 3-4 dəfə kultivasiya aparılır.

Qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlarda becərmə dərinliyi 5-7 santimetr, ağır torpaqlarda isə 10-15 santimetr hesab olunur.

Vegetasiya dövründə torpağın becərilməsi malalamalar, kultivatorlarla cərgə və bitki aralarının torpağını yumşaltma və dibdoldurmadan ibarətdir.

Cücərmədən əvvəl və dərhal cücərmədən sonra 1-2 dəfə torlu BSH-4 (БСН-4) və BKO-4 (БСО-4) (Şəkil 3.29) malaları ilə, ya da KOH-2,8 PM və KPH-2,8 kultivatorlarına qondarılan BRU-0,77 (БРУ-0,77) markalı rotasiya malası ilə əkini malalayırlar. Malalama qaysağı dağıdır, torpağın su ehtiyatını qoruyur, hava rejimini yaxşılaşdırır, yenicə cücərmiş alaqların 80 faizini məhv edir.

Şəkil 3.29. BSO (БСО)-4torlu malası

Cücərmədən sonra da, xüsusən, yağışlardan və suvarmadan sonra daha 1-2 mala çəkirlər.

Cücərtilər tam aydın göründükdə KOH-2,8 PM, ya da KPH-2,8 kultivatorları ilə ilk kultivasiya çəkilir. Qumsal və yüngül gillicəli torpaqları 6-8 santimetr, ağır torpaqları 14-16 santimetr dərinlikdə yumşaldırlar. 8-12 gündən sonra kultivasiyanı təkrar edirlər, ya da dibdolduranla 1-ci dibdoldurma proseduru aparılır. Bu halda oxvarı pəncə ilə dərin şırım açılır. Kultivasiyalar zamanı əlavə gübrə verilir. 1-ci əlavə gübrələmə zamanı kütləvi cücərmədən sonra təsiredici maddə hesabı ilə 15 kiloqram N, 15 kiloqram P_2O_5, 20 kiloqram K_2O verilir. 2-ci əlavə gübrədə (2-ci dibdoldurma zamanı) yenə uyğun olaraq 15 kiloqram azot, 20 kiloqram fosfor və 30 kiloqram kalium gübrəsi verilir, yaşıl kütlə yaxşı böyüyürsə, 2-ci əlavə gübrədə azot verilmir. Bunlardan başqa, hər iki əlavə gübrələmə zamanı hektara 6 ton peyin şirəsi verilir.

Dibdoldurma kartof becərilməsində ən vacib əməliyyatdır. Dibdoldurma misal üçün KON-2,8 (КОН-2,8), KUTS-2,8 B (КУТС-2,8 Б), KOKS-2,76 (КОКС-2,76) markalı kultivatorla aparılır. Bitkilərin dibi doldurulduqda gövdə üzərində yeni köklər və çoxlu yeraltı gövdələr (stolonlar),yumrular əmələ gəlir, məhsuldarlıq kəskin surətdə artır, yumrular günün altına çıxıb yaşıllaşmır və keyfiyyəti yüksək olur. Bunu nəzərə alaraq ən azı 2 dəfə dibdoldurma tətbiq edilir. 1-ci dibdoldurma gövdələrin uzunluğu 15-18 santimetrə çatdıqda aparılır və gövdənin baş hissəsində 5-7 santimetr açıq qoyulur. Bir daha gövdələr 13-17 santimetrə çatdıqda eynilə 2-ci dəfə bitkilərin dibi doldurulur. Bununla da cərgəarası becərmə dayandırılır. Alaqlara qarşı 2-3 dəfə cərgə aralarına kultivasiya çəkilir, ya da bellə yumşaldılır.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Azərbaycanda geniş istifadə olunan kartof sortları.
2. Verilmiş sorta və torpaq sahəsinə uyğun hektara əkin normasının müəyyənləşdirilməsi.
3. Yumruların əkinqabağı cücərdilməsi.
4. Yumruların əkinqabağı zərərsizləşdirilməsi.
5. Əkinqabağı yumruların kəsilməsi.
6. Kartof bitkisinin əkininin aparılması.
7. Dibdoldurma əməliyyatı.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Toxumun əkin üçün hazırlanması	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Verilmiş kartofların sortunu müəyyənləşdirin. • Sortların adlarını dəftərinizə qeyd edin. • Lazım olan alətləri və avadanlıqları, texnikanı hazır vəziyyətə gətirin. • Torpağın xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirin. • Hektar üçün əkin materialının normasını müəyyənləşdirin. • Yerli şəraitə uyğun olaraq əkinqabağı toxumun hazırlanmasını həyata keçirin. • Yumruları kəsərək əkin üçün hazırlayın. • Yumruların əkinqabağı zərərsizləşdirilməsini həyata keçirin. • Bunun üçün uyğun fungisidləri seçin. • Fungisidlərin miqdarını və tətbiq olunma vaxtını dəqiqləşdirin. • İcra etdiyiniz əməliyyatları dəftərinizə qeyd edin.

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 3

Sual 1. Priyekulskiy ranniy sortunun çəkisi neçə qramdır?

A) 100-120;
B) 130-150;
C) 80-100;
D) 150-180.

Sual 2. ..... kütləsi olan yumrulardan əkin materialı kimi istifadə olunması bioloji və iqtisadi cəhətdən daha çox məqsədəuyğun sayılır.
Nöqtələrin yerinə lazım olan variantı qeyd edin.

A) 90-100 qram;
B) 35-45 qram;
C) 30-40 qram;
D) 50-80 qram.

Sual 3. Gün ərzində kök yumrularının kütlə artımı eyni kartof sortları üçün hər hektardan ..... dəyişə bilər.
Nöqtələrin yerinə lazım olan variantı qeyd edin.

A) 6 sentnerdən 8 sentnerədək;
B) 3 sentnerdən 6 sentnerədək;
C) 8 sentnerdən 12 sentnerədək;
D) 12 sentnerdən 15 sentnerədək.

Sual 4. Toxumluq kartof yumruları soyuducu anbarlarda ..... temperatur şəraitində, kisələrdə, konteynerlərdə və yaxud açıq tökmə üsulu ilə münasib şəraitdə saxlanılmalıdır.
Nöqtələrin yerinə lazım olan variantı qeyd edin.
A) 5-6 dərəcə Selsi;
B) 2-4 dərəcə Selsi;
C) 7-8 dərəcə Selsi;
D) 1-3 dərəcə Selsi.

Sual 5. Münbit qara torpaqlarda suvarılan şəraitdə ..... məhsul alınır.
Nöqtələrin yerinə lazım olan variantı qeyd edin.

A) 50-60 ton/hektar;
B) 30-40 ton/hektar;
C) 70-80 ton/hektar;
D) 60-70 ton/hektar.

Sual 6. Azərbaycanın aran rayonlarında faraş kartofu ..... əkirlər.
Nöqtələrin yerinə lazım olan variantı qeyd edin.

A) Yanvarın əvvəlindən fevralın axırınadək;
B) Fevralın 20-dən martın axırına qədər;
C) Martın 15-dən aprelin 20-dək;
D) Martın əvvəlindən aprelin axırınadək.

Sual 7. Əkinə 1 ay qalmış yumruların saxlandığı yerin temperaturu ..... həddində nizamlanmalıdır ki, əkin vaxtı gözcüklərdən daha tez cücərtilər alınsın.
Nöqtələrin yerinə lazım olan variantı qeyd edin.

A) 1-3 dərəcə Selsi;
B) 6-8 dərəcə Selsi;
C) 4-12 dərəcə Selsi;
D) 12-15 dərəcə Selsi.

Sual 8. Ərzaqlıq kartof sortlarının 1 hektarında normal şəraitdə ..... ədəd əsas gövdə olmalıdır.
Nöqtələrin yerinə lazım olan variantı qeyd edin.

A) 180-200 min;
B) 100-140 min;
C) 80-90 min;
D) 160-180 min.

Sual 9. Yumrularda tünd-yaşıl rəngdə ..... uzunluğunda cücərtilər əmələ gətirildikdən sonra əkinə başlanmalıdır.
Nöqtələrin yerinə lazım olan variantı qeyd edin.

A) 2-3 millimetr;
B) 4-5 millimetr;
C) 1-2 millimetr;
D) 5-6 millimetr.

Sual 10. Kartofu bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq torpaqda ..... istilik olduqda əkirlər, cücərtilər isə son yaz şaxtaları keçdikdən sonra çıxır.
Nöqtələrin yerinə lazım olan variantı qeyd edin.

A) 8-10 dərəcə Selsi;
B) 7-8 dərəcə Selsi;
C) 3-4 dərəcə Selsi;
D) 1-30 Selsi.

4. Kartof bitkisinin gübrələnməsi. Bitki mühafizəsi tədbirləri

Gübrə bitkiləri qida maddələri ilə təmin etmək üçün torpağa bəzən isə yarpağa verilən üzvi və mineral maddələrdir. Gübrələr bitkini asan mənimsəyə biləcəyi formada qida maddələri ilə təmin edir. Bununla yanaşı, gübrələr torpağın fiziki, kimyəvi və bioloji xassələrini yaxşılaşdırır və bu da məhsulun artmasına və onun keyfiyyətinin yaxşılaşmasına səbəb olur. Gübrə verməklə məhsulla birlikdə torpaqdan götürülmüş qida maddələri torpağa qaytarılır və bununla da torpağın məhsuldarlığı bərpa olunur. Kənd təsərrüfatında, yüksək məhsul əldə etmək və torpağın münbitliyini artırmaq üçün aqrotexniki sistemlər içərisində gübrələrdən istifadə tədbirləri vacib yerlərdən birini tutur. Üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi, bütün kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını yüksəldir və onların keyfiyyətini yaxşılaşdırır, həmçinin, torpağın strukturuna təsir etməklə torpaq məhlulunun reaksiyasını, mikrobioloji prosesləri yaxşılaşdırmaqla onun münbitliyinin artmasında aktiv iştirak edir.

4.1. Qida maddələrinə olan tələbat

Kartof gübrəyə tələbkar bitkidir. Torpağın qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsindən, becərildiyi şəraitdən, istehlak təyinatından (ərzaq, toxum, yem, nişasta, spirt və s.) asılı olaraq kartof bitkisinə üzvi və mineral gübrələr verilir. Üzvi və mineral gübrə verməklə məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə artırmaq mümkündür.

Torpağın münbitliyini saxlamaq və məhsuldarlığı yüksəltmək üçün, əsasən, mineral gübrələrdən istifadə etmək lazım gəlir (Şəkil 4.1). Yerli şəraitdən asılı olaraq, adətən, azot, fosfor və kalium gübrələrindən müxtəlif formada və birləşmələr şəklində istifadə olunur.

Şəkil 4.1. Mineral gübrələr

Bir ton kartof yumruları torpaqdan təxminən 5-6 kiloqram azot, 8-10 kiloqram kalium, 1,5-2,0 kiloqram fosfor çıxarır.

Kartof bitkisi qida elementlərindən ən çox azota və kaliuma tələbkardır.

Tələb olunan azotun 75 faizi, kalium və maqneziumun 60 faizi, fosforun isə 50 faizi bitkinin çiçəklənmə fazasında mənimsənilir.

Qida maddələri	Kartof yumrusunda	Yerüstü kütlədə
Mikroelementlər kiloqram/sentner		
N	0,3-0,4	0,3-0,5
P2O5	0,12-0,16	0,1-0,2
K2O	0,55-0,65	0,5-0,7
MgO	0,03-0,10	0,15-0,25
CaO	0,005- 0, 1	--
S	0,001-0,03	0,3-0,05
Mikroelementlər (milliqram/kiloqram)		
Fe	1,76-2,6	5,00-7,50
Mn	0,22-0,88	2,50-7,50
Zn	0,44-88	1,25-2,50
Cu	0,22-0,44	0,25-0,75
B	0,22-0,60	0,10-0,15
Mo	0,01-0,02	0,02-0,05

Cədvəl 4.1. Kartof yumrularında və bitkinin yaşıl kütləsində əsas qida maddələrinin miqdarı

4.1.1. Azot gübrəsi (Şəkil 4.2 və Şəkil 4.3)

Yüksək məhsulun alınmasında azotla qidalanma mühüm rol oynayır və kartofun məhsuldarlığını ən azı 20 faizə qədər artırır. Kartofda azot çatışmadıqda vegetativ orqanların inkişafı zəifləyir, yarpaq ayalarının sayı azalır, yumrulara sulu karbonların daxil olması məhdudlaşır və nişastanın miqdarı aşağı düşür (Şəkil 4.4). Bitki vegetasiya ərzində mütəmadi olaraq azota tələbkarlıq göstərir. Lakin azota olan tələbat bitkinin boyu 15-20 santimetrə çatdıqdan sonra daha çox olur. Azot gübrəsindən birtərəfli istifadə edildikdə bitkidə vegetativ kütlənin inkişafı artır və assimilyasiya prosesi sürətlənir. Lakin bitkinin vegetasiya müddəti uzanır, yerüstü kütlə intensiv olaraq sıxlaşdığından fitoftoroz xəstəliyinin yayılması üçün əlverişli şərait yaranır, yumruların əmələ gəlməsi prosesi zəifləyir və məhsulun keyfiyyət göstəriciləri aşağı düşür. Odur ki, gübrələmə zamanı azotun, fosforun, kaliumun və digər qida elementlərinin nisbətləri torpaqda daima nizamlanmalıdır.

Şəkil 4.2. Azot gübrəsi

Bir hektardan, orta hesabla, 300 sentner kartof məhsulu almaq üçün torpağa təsiredici maddə hesabı ilə 150 kiloqram, 350 sentner nəzərdə tutulduqda isə 180 kiloqram azot verilməlidir. Əgər kartof əkilən sahəyə əvvəllər uzun müddət və yüksək normada üzvi gübrə (peyin, torf) verilibsə, bu zaman nəzərdə tutulan azotun miqdarı müvafiq olaraq 20-30 kiloqram azaldılır. Kartof əkilən torpağın hər hektarına 20 ton peyin verilərsə, bu zaman azotun miqdarının 20-30 kiloqram azaldılması tövsiyə edilir. Faraş kartof yetişdirilən sahələrdə azotun norması 10-20 kiloqram, yağmurlu və suvarılan bölgələrdə isə (nitratların yuyulması ilə əlaqədar) 30-40 kiloqram artırılmalıdır. Toxumluq məqsədi ilə kartof yetişdirildikdə azotun norması nisbətən azaldılır. Polietilen örtük altında faraş kartof yetişdirdikdə hər hektara 200 kiloqram azot verilməlidir. Ümumiyyətlə, hər 100 sentner kartof məhsulunun alınması üçün orta hesabla 30-40 kiloqram azot tələb olunur.

Şəkil 4.3. Azot gübrəsi

Şəkil 4.4. Kartof bitkisində azot çatışmazlığının əlaməti

Yüngül mexaniki tərkibli, qumsal torpaqlarda azotun üçdə iki hissəsi bilavasitə əkin zamanı, üçdə bir hissəsi isə yumruların əmələ gəlməsinin əvvəlində verilməlidir. Lakin yadda saxlamaq lazımdır ki, yumruların formalaşması zamanı azotla gübrələnmə nəticəsində kartof yumrularının yetişmə müddəti xeyli uzana bilər.

Kartofda ilk yumrular əmələ gəldikdə yerüstü yaşıl kütlədə azotun miqdarı nisbətən azalır. Kartof bitkisinin gübrələnməsi zamanı 1 kiloqram, yeni əmələ gəlmiş kütlədə nitratın miqdarı 10 milliqramdan 250 milliqrama qədər arta bilər. Lakin bitkiyə azotun normadan artıq verilməsi yumrularda nitratın miqdarını xeyli artırır. Xüsusilə, suvarılmayan sahələrə normadan artıq azot gübrəsi verdikdə yumrularda daha çox nitrat birləşmələri toplanır. Belə ki 1 kiloqram kartof yumrusunun tərkibində 250 milliqramdan artıq nitrat birləşməsi toplanarsa, bu, ərzaq üçün yararsız sayılır və onun satışına icazə verilmir.

Kartof yumrularında nitrat birləşmələrinin miqdarı torpaq-iqlim şəraitindən, becərmə üsullarından da asılı olaraq dəyişilir.

4.1.2. Fosfor gübrəsi

Fosfor kartof bitkisinin kök sisteminin inkişafını sürətləndirir, yetişmə müddətini qısaldır, keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırır və yumrularının qabığını möhkəmləndirir. Fosforla zəif təmin olunmuş torpaqlarda fosfor gübrəsi, əsasən, payızda şum altına verilir. Fosfor gübrəsinin əsas növləri superfosfat (Şəkil 4.5) və ammofos (Şəkil 4.6) hesab olunur. Fosfor gübrəsi bir qayda olaraq həm payızda şum altına, həm də yazda yemləmə şəklində verilir. Lakin fosforla nisbətən yaxşı təmin olunmuş sahələrdə suda həll olan fosfor gübrəsini torpağa əkinqabağı vermək daha faydalıdır. Təsiredici maddə hesabı ilə kartof əkininin hər hektarına 60-90 kiloqram miqdarında fosfor gübrəsi verilməlidir. Fosfor gübrəsinin tətbiqi nəticəsində kartofun məhsuldarlığını 40 sentnerədək artırmaq mümkündür.

Şəkil 4.5. Superfosfat

4.1.3. Kalium gübrəsi

Kalium elementi kartofda sulu karbonların əmələ gəlməsini, hərəkətini, toplanmasını təmin edir. Bitki kaliumla normal təmin olunduqda onun suya olan tələbatı nisbətən azalır, quraqlığa, xəstəliklərə və digər xarici amillərin mənfi təsirinə davamlılığı artır.

Çoxillik tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, yüksək kartof məhsulu almaq üçün torpaqda Kalium oksidinin (K_2O) miqdarı 100 qramda 6 milliqramdan aşağı olmamalıdır. Kalium gübrəsinin hektara təxmini norması 60-90 kiloqramdır (təsiredici maddə hesabı ilə) və bu miqdar torpaq şəraitindən asılı olaraq dəyişə bilər.

Kalium çatışmazlığı nəticəsində kartof bitkisinin yarpaqlarının kənarlarından başlayaraq saralma gedir, qəhvəyi ləkələr əmələ gəlir, yerüstü vegetativ kütləsi vaxtından əvvəl soluxur. Bir qayda olaraq kalium gübrəsinin şum altına verilməsi daha məqsədəuyğundur.

Şəkil 4.6. Ammofos

Kalium gübrəsi kartofun qidalılıq keyfiyyətini yaxşılaşdırır, yumrularda limon turşusunun, C vitaminin miqdarını artırır və nəticədə bitkinin qara ləkə xəstəliyinə tutulma ehtimalı azalır. Eyni zamanda əmtəəlik kartofun botaniki rənginin dəyişilməsinin və bişirilmə zamanı qaralmasının da qarşısı alınır.

Lakin kartof bitkisində kalium elementinin normadan artıq toplanması nəticəsində yumrularda şəkərin miqdarı çoxalır və ondan emal olunan yeyinti məhsullarının keyfiyyəti nisbətən aşağı düşür. Yüksək normada kalium gübrəsinin tətbiqi, həmçinin, kartof yumrularında nişastanın da miqdarını aşağı salır. Odur ki, istehsal təyinatından asılı olaraq kalium gübrəsinin normaları düzgün müəyyənləşdirilməlidir.

Gübrələmə zamanı, əsasən, kalium-xlorid və kalium-sulfatdan istifadə olunur. Lakin sulfatlı kalium gübrəsi, xloridli kalium gübrəsinə nisbətən kartof bitkisi üçün daha əhəmiyyətlidir. Tədqiqatlar göstərir ki, kalium-xlorid gübrəsindən mütəmadi istifadə edildikdə bitkidə assimilyasiya prosesi zəifləyir və yumrularda nişastanın miqdarı azalır. Kalium gübrəsi torpağın mexaniki tərkibindən asılı olaraq əsas şum altına və kultivasiya zamanı cərgələrə verilir. Yüngül mexaniki tərkibli torpaqlara kalium gübrəsinin yazda verilməsi daha səmərəlidir. Kalium gübrəsinin əsas növləri kalium-sulfat (Şəkil 4.7), kalium-maqnezium (Şəkil 4.8), kül (potaş) (Şəkil 4.9)və sement tozu hesab edilir.

Şəkil 4.7. Kalium-sulfat

Şəkil 4.8. Kalium-maqnezium

Şəkil 4.9. Potaş

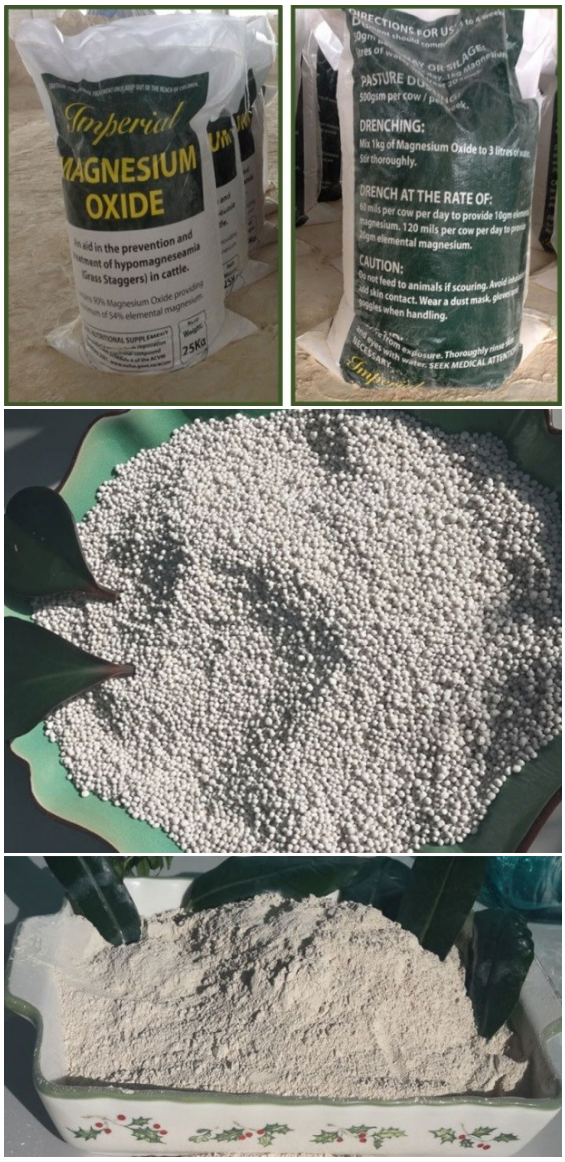
4.1.4. Maqnezium gübrəsi

Kartof bitkisi maqneziuma daha çox tələbkardır. Belə ki hər hektardan 300-400 sentner kartof məhsulu almaq üçün torpağa 60-80 kiloqram/hektar (MgO) maqnezium gübrəsi verilməlidir (Şəkil 4.8). Kartofun vegetativ kütləsində maqneziumun miqdarı quru maddədə 0,12 faizdən aşağı düşdükdə bitkidə maqnezium çatışmazlığı yaranır, nəticədə məhsuldarlıq və yumrularda nişastanın miqdarı aşağı düşür.

Kartof əkiləcək torpağın hər hektarına orta hesabla 60-90 kiloqram maqnezium gübrəsi verilməsi tövsiyə olunur.

Kartofda maqnezium elementi hədsiz dərəcədə çatışmadıqda 5 faizli maqnezium sulfat gübrəsi ilə kökdənkənar yemləmə aparılması səmərəli nəticə verir. Yemləmənin ilk çiləmədə fitoftoroza qarşı işlədilən pestisidlərə kombinə edilmiş halda tətbiqi daha sərfəlidir və əlavə xərcləri azaldır.

Kartof bitkisində mikroelementlərin çatışmazlığına təsadüfi hallarda rast gəlmək olur. Bitki, adətən, bu və ya digər mikroelementləri torpağa verilmiş üzvi gübrələrin hesabına mənimsəyir. Xüsusilə, hümusla zəngin, meşə altı, qara torpaqlar makro və mikroelementlərlə daha zəngindir.



Şəkil 4.10. Maqnezium gübrəsi

4.1.5. Üzvi gübrələr

Üzvi gübrələrə peyin (Şəkil 4.11), peyin şirəsi (Şəkil 4.12), quş zılı, torf (Şəkil 4.13), müxtəlif bitki kompostları (Şəkil 4.14), şəhər təsərrüfatlarının üzvi tullantıları (çirkab suları, çirkab sularının çöküntüləri, şəhər zibilləri), sapropel, yaşıl gübrə (sideratlar, Şəkil 4.16) aiddir. Üzvi gübrələrin təsiri 3-4 il və daha artıq müddətdə müsbət təsirini göstərir.

Respublikanın bütün bölgələrində əsas üzvi gübrə peyindir.

Şəkil 4.11. Peyin

Kartof bitkisi torpaqda olan humusun və digər üzvi birləşmələrin tərkibindəki qida elementlərindən daha intensiv istifadə etdiyi üçün bu cür torpaqlarda üzvi gübrələrin bilavasitə tətbiqinə ehtiyac duyulmur. Lakin üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrlə zəif təmin olunmuş və ağır mexaniki tərkibli torpaqlarda üzvi gübrələrin tətbiqi olduqca vacibdir. Üzvi gübrələr torpağı yumşaldır, onun münbitliyini yaxşılaşdırır, torpağın əkin üçün hazırlanmasını asanlaşdırır, qida maddələrinin, karbon qazının torpaqda ehtiyatını artırır, nəmlik, havalanma rejimini nizamlayır. Üzvi gübrələrin ən çox istifadə edilən növləri: peyin, torf, torflu peyin, kompost.

Torpağın qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsindən asılı olaraq kartof əkini üçün nəzərdə tutulmuş sahəyə payızda şum altının hər hektarına 20-30 ton peyin verilməsi yüksək və keyfiyyətli kartof məhsulu alınmasına təminat verir (Şəkil 4.11). Eyni zamanda əkinqabağı (yumruların basdırılmasına ən azı 1 ay qalmış) hər hektara 20 ton peyin verilməsi tövsiyə olunur. Yazqabağı peyinlə birlikdə təsiredici maddə hesabı ilə hektara 40 kiloqram azot gübrəsi verilməsi də məhsuldarlığın artması üçün vacibdir.

Peyinlə yanaşı, peyin şirəsi ilə də kartofun yemləndirilməsi müsbət nəticə verir. Belə ki peyin şirəsində azotun 50-70 faizi minerallaşaraq ammonium formasında bitki tərəfindən daha tez mənimsənilir.

Peyin şirəsi torpağın 10 santimetr qatına qarışdırılır və yaxud samanla birlikdə verilir. Yüngül mexaniki tərkibli torpaqlarda peyin şirəsini torpağın əkin üçün hazırlanmasından əvvəl sahəyə verilməsi tövsiyə edilir. Ümumiyyətlə, üzvi gübrələrin payızda əsas şum altına verilməsi daha məqsədəuyğundur və müsbət səmərə verir. Belə ki yazda bilavasitə əkin zamanı sahəyə peyin verdikdə minerallaşma tədricən getdiyi üçün bitki çox cüzi miqdarda peyində olan qida elementlərindən istifadə edə bilir.

Şəkil 4.12. Peyin şirəsi

Şəkil 4.13. Torf

Digər tərəfdən peyini (xüsusilə, yaş halda) bilavasitə əkin vaxtı torpağa verdikdə sahəni çirkləndirir, alaq otlarının miqdarını artırır, yumruların dəmgil xəstəliyinə tutulmasını sürətləndirir, kartofun tamını və əmtəəlik keyfiyyətini aşağı salır.

Peyindən və digər növ üzvi gübrələrdən daha səmərəli istifadə etmək üçün aşağıdakı qaydalara riayət edilməlidir:

- Üzvi gübrələrin, əsasən, payızda şum altına, yazda isə kartof əkininə ən azı 3-4 həftə qalmış verilməsi tövsiyə olunur;
- Daha yüksək məhsuldarlıq əldə olunmasında, kartof əkilən torpağın strukturunun yaxşılaşdırılmasında ən sərfəli üsul peyinin və digər üzvi gübrələrin kartofdan əvvəl əkilən sələf bitkilərinin altına verilməsidir.

Şəkil 4.14. Kompost

Şəkil 4.15. Sapropel

Şəkil 4.16. Yaşıl gübrə

4.2. Bitki mühafizəsi tədbirləri

Bitki mühafizəsi - bitki və bitkiçilik məhsullarının zərərli orqanizmlərdən mühafizəsi məqsədi ilə kompleks tədbirlərin həyata keçirilməsidir. Bu kompleks tədbirlərin həyata keçirilməsində bitki mühafizə vasitələri – bitki və bitkiçilik məhsullarının zərərli orqanizmlərdən qorunması məqsədi ilə istifadə olunan pestisidlər (o cümlədən herbisidlər), bioloji preparatlar, canlı faydalı orqanizmlər və texniki vasitələr əhəmiyyətli yer tutur. Bitkiləri zərərli orqanizmlərdən qorumaq üçün aqrotexniki, mexaniki, fiziki, kimyəvi, bioloji və digər üsullardan istifadə edilir.

Bitkilərin zərərverici, xəstəlik və alaq otlarından mühafizəsi məqsədi ilə kimyəvi üsuldan geniş istifadə olunur. Kimyəvi üsulun mahiyyəti fitopatogen orqanizmlərə qarşı toksiki olan üzvi, qeyri-üzvi və sair mənşəli pestisidlərin tətbiqidir.

Pestisidlər - bitkilərin mühafizəsində tətbiq edilən ümumi qəbul edilmiş kimyəvi vasitələrdir (pest - zəhər, sideo - öldürərəm) (Şəkil 4.17). Pestisidlər canlıları məhv etdiklərinə görə bioloji fəal maddələr olaraq onların həyat fəaliyyətini pozur. Belə preparatlar nəinki tətbiq edilən orqanizmə, hətta digər canlılara, o cümlədən istiqanlı heyvanlara və insanlara da təsir edir. Ancaq bu maddələr seçici təsirə malik olduqlarından müxtəlif orqanizmlərə təsiri də müxtəlifdir.

Pestisidlərdən istifadə etdikdə onların seçicilik xüsusiyyətini nəzərə almaq vacib məsələlərdəndir. Pestisidlər kənd təsərrüfatında becərilən bütün bitkilərdə məhsulun zərərli orqanizmlərdən mühafizə olunması məqsədi ilə istifadə olunur.

Pestisidlərin səmərəliliyi müxtəlif amillərdən asılıdır:

- Preparatın düzgün seçilməsi və tətbiq norması;
- İqlim şəraiti və torpağın vəziyyəti (herbisidlərin quru və az məhsuldar torpaqlarda təsiri azaldığı halda, məhsuldar və nəm torpaqlarda artır);
- Mübarizə tədbirlərinin aparılması vaxtının düzgün seçilməsi;
- Zərərvericilərin iqtisadi zərərvermə həddinin təyin edilməsi;
- İlkin ocaqları məhv etmək üçün profilaktiki tədbirlərin aparılması;
- Mübarizə işləri küləksiz havada, səhər və axşam saatlarında aparılmalıdır;
- Herbisidlərin maksimal səmərəliliyi 16-22 dərəcə Selsi temperaturda müşahidə olunur.

Zərərli orqanizmə təsirinə və praktiki təyinatına görə pestisidlərin sərfiyyat norması aşağıdakı kimidir:

- İnsektisidlər, akarisidlər və fungisidlər - 10 kvadrat metrə 1 litr;
- Herbisidlər - 100 kvadrat metrə 5 litr.

Şəkil 4.17. Pestisidlər

Şəkil 4.18. Xəbərdarlıq

Zəhərli kimyəvi preparatlarla işləyərkən mövcud təlimatlara uyğun olaraq təhlükəsizlik qaydalarına ciddi riayət edilməlidir. Belə ki xəstəlik, zərərverici və alaq otlarına qarşı mübarizə aparılan sahələrdə ən azı 3-5 gün insanların sahəyə çıxmasına və yaxud işləmələrinə yol verilməməlidir (Şəkil 4.18).

4.2.1. Alaq otları və onlara qarşı mübarizə tədbirləri

Kartof kənd təsərrüfatı bitkiləri içərisində alaq otlarının, xəstəlik və zərərvericilərin mənfi təsirinə ən çox məruz qalan bitkilər qrupuna daxildir.

Kartofun yerüstü hissəsində və yumrularında kifayət qədər suyun, qida elementlərinin olması vegetasiya dövründə və yumruların uzun müddət saxlanması zamanı çoxsaylı xəstəlik və zərərvericilərlə sirayətlənməsinə əlverişli şərait yaradır. Bütün bunların nəticəsində hər il min tonlarla məhsul itkiyə gedir, ətraf mühit çirklənir.

Bu baxımdan kartof bitkisinin alaq otlarına, xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı səmərəli mübarizə aparılması ən vacib tədbirlərdən biri hesab edilir.

Kartof bitkisi cərgəarası becərilən bitkilər qrupuna daxil olduğu üçün çıxış alınan dövrdən cərgələr birləşənədək və hətta vegetasiyanın sonunadək torpaqda olan müxtəlif növ alaq otlarının və parazit bitkilərin mənfi təsirinə məruz qalır. Alaq otları kartof sahəsində inkişaf edərək torpaqda olan qida maddələrini, suyu mənimsəyir, cərgədə sıxlıq yaradır, bitkinin hava və su rejimini pozur. Odur ki, kartof əkinlərində alaq otlarına qarşı kompleks mübarizə tədbirlərinin aparılması mühüm aqrotexniki tədbirlərdən biri sayılır.

Alaq otlarına qarşı mübarizə aparmaq üçün ilk növbədə sahələrdə mütəmadi müşahidələr aparılmalı və əkinlərin alaq otları ilə alaqlanma dərəcəsi müəyyənləşdirilməlidir.

Yumruların çıxışı zamanı hər kvadrat metrdə 5 ədəd və yaxud ümumi sahənin 5 faizinin alaq otları ilə alaqlanması kartofun məhsuldarlığını 4-5 faiz aşağı sala bilir.

Şəkil 4.19. Qırxbuğum

Şəkil 4.20. Cincilim

Şəkil 4.21. Quş üzümü

Azərbaycanda və dünyanın digər ölkələrində kartof sahələrində ən çox yayılmış alaq otlarına qırxbuğumu (Şəkil 4.19), cincilimi (Şəkil 4.20), quş üzümünü (Şəkil 4.21), çöl quşnoxudunu (Şəkil 4.22), qara quşüzümünü, göyçiçəyi, gicitkanı (Şəkil 4.3), bulaqotunu (Şəkil 4.24), çöl xardalını, əmənöməcini (Şəkil 4.25), çayırı (Şəkil 4.26), vəhşi turpu, çobanyastığını (Şəkil 4.27), qaratərəni (Şəkil 4.28), sarılıqotunu, şahtərəni, adi süprəyi, quşəppəyini (Şəkil 4.29), vəhşi yulafcanı və yaxud haçaquyruğu, ayrıqotunu, qızıl sarmağı, humayı, pıtrağı (Şəkil 4.30) və sair növləri misal göstərmək olar.

Alaqlanmış kartof sahələrində sıxlıq yarandığı üçün havalanma çətinləşir, nəticədə fitoftoroz xəstəliyinin sürətlə yayılmasına şərait yaranır (Şəkil 4.31). Bundan əlavə, alaq otları bir sıra virus xəstəliklərinin də yayılmasına səbəb olur. Məsələn, bənövşə və quşəppəyi bitkiləri kartof sahələrində tütün virusunun yayılmasını sürətləndirir.

Alaq otları toxumlarının yayılması bölgələrin torpaq-iqlim şəraitindən, kartofçuluqda tətbiq edilən becərmə texnologiyasından, növbəli əkindən və digər amillərdən asılıdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, orta dərəcədə alaqlanmış sahələrin 1 hektarında alaq otlarının miqdarı 200-300 milyonadək arta bilir.

Alaq otlarına qarşı aparılan aqrotexniki tədbirlər və herbisidlərlə mübarizə nəticəsində onların sayını hər hektarda 10 milyonadək və daha çox azaltmaq mümkündür. Lakin mübarizə tədbirlərini zəiflədən andan etibarən alaqların sayı qısa müddətdə yenidən artmağa başlayır.

Mövcud şəraitdə aqrotexniki tədbirlərlə yanaşı, alaq otlarına qarşı herbisidlərin tətbiqi olduqca vacibdir.

Şəkil 4.22. Çöl noxudu

Şəkil 4.23. Gicitikan

Şəkil 4.24. Bulaqotu

Şəkil 4.25. Əmənöməci

Müasir aqrotexniki becərmə şəraitində alaq otlarına qarşı aşağıdakı kompleks tədbirlərin aparılması tövsiyə olunur:

- Kartofun düzgün növbələşdirilməsi;
- Torpağın keyfiyyətlə hazırlanması;
- Sağlam, xəstəliklərə, zərərvericilərə və ətraf mühit amillərinə davamlı kartof sortlarının seçilməsi;
- Gübrələrin bitkinin tələbatına uyğun verilməsi;
- Alaq otlarına qarşı mexaniki üsullarla mübarizə aparılması;
- Herbisidlərin tətbiqi.

Qeyd olunan tədbirlərin kompleks şəkildə və müasir aqrotexniki qaydalar əsasında yerinə yetirilməsi ekoloji mühitin qorunub saxlanmasını təmin etməklə yanaşı, kartofun məhsuldarlığını artırır və məhsulun keyfiyyət göstəricilərini xeyli yaxşılaşdırır. Torpağın əkin üçün düzgün hazırlanması və becərmə işlərinin keyfiyyətlə aparılması pestisidlərin səmərəli tətbiqi üçün daha əlverişli şərait yaradır.

Alaqlara qarşı aqrotexniki mübarizə tədbirləri, əsasən, torpağın düzgün şumlanmasından, yumşaldılmasından, dırmıqlanmasından, şırımların açılmasından, kultivasiya və dibdoldurma işlərinin keyfiyyətlə aparılmasından ibarətdir.

Kartof əkini üçün ayrılmış sahə əvvəlcədən şumlanmalı, malalanmalıdır ki, alaq otlarının cücərməsi üçün əlverişli şərait yaranmasın. Nəticədə yeni cücərmiş və təkrar əmələ gələn alaq otları torpaq becərən aqreqatlarla bir daha məhv edilsin. Kiçik sahələrdə alaqların mexaniki qaydada, əllə və yaxud sadə becərmə alətləri ilə təmizlənməsi də mühüm mübarizə tədbirlərindən sayılır. Alaqlara qarşı mübarizə apararkən çalışmaq lazımdır ki, torpaqda olan kartof yumruları zədələnməsin. Əks halda, yumrular çürümə prosesinə məruz qalır və xəstəliklərə tez yoluxur.

Şəkil 4.26. Çayır otu

Şəkil 4.27. Çobanyastığı

Şəkil 4.28. Qaratərə

Şəkil 4.29. Quşəppəyi

Adətən, birillik alaq otlarının toxumları kartof əkinindən 4-6 gün sonra cücərməyə başlayır. Odur ki, əkindən 5-7 gün sonra yeni cücərmiş alaq otlarını təcili olaraq məhv etmək lazımdır.

Lakin alaq otları torpaq səthinə çıxdıqdan sonra güclü kök sistemi əmələ gətirir və nəticədə mübarizə işləri bir qədər çətinləşir. Ümumiyyətlə, alaq otlarına qarşı mübarizə tədbirləri hər 7-10 gündən bir aparılmaqla vegetasiya müddətində bu tədbir 2-3 dəfə təkrar olunmalıdır.

Şəkil 4.30. Pıtraq

Şəkil 4.31. Alaqlanmış kartof sahəsində fitoftoroz xəstəliyinin yayılması

4.2.1.1. Herbisidlərin tətbiqi

Herbisidlərin tətbiqi ekoloji cəhətdən tam arzu olunmasa da, onun tətbiqinə bu günədək ciddi ehtiyac duyulur. Xüsusilə, kartof əkini keçirilən böyük sahələrdə aqrotexniki mübarizə tədbirləri çətinlik törətdiyindən çoxsaylı alaq otlarına qarşı herbisidlərin tətbiqi xüsusilə vacibdir (Şəkil 4.32). Lakin herbisidlərin tətbiqi zamanı mövcud qaydalara düzgün riayət etməklə onun zərərli təsirini xeyli azaltmaq mümkündür.

Herbisidlər, əsasən, aşağıda qeyd olunan 4 müddətdə tətbiq edilir:

1. Çıxışdan əvvəl torpağa verməklə;
2. Cücərtinin alınmasına az müddət qalmış;
3. Ümumi sahənin 5-10 faizində çıxış alınan dövrdə;
4. Çıxışdan sonra.

Şəkil 4.32.Herbisid

Birinci üç halda herbisidlər torpaq vasitəsilə, çıxışdan sonra isə həm yarpaqlar, həm də torpaq vasitəsi ilə təsir edir. Torpaq vasitəsilə təsir edən herbisidləri tətbiq etdikdə əkin vaxtı və sonrakı dövrlərdə aşağıdakı mühüm şərtlər nəzərə alınmalıdır:

- Kartof əkilən tirələr torpağa bərabər səviyyədə oturmalıdır;

- Kartof yumruları bütün sahə boyu eyni dərinlikdə basdırılmalıdır ki, herbisid yumruların ilkin cücərtiləri olan yerə düşməsin;
- Torpağın səthi dənəvər struktura malik olmalıdır ki, herbisidlər sahəyə eyni bərabərdə yayılsın;
- Torpaq kifayət qədər nəmli olmalıdır ki, herbisidlərin təsiretmə intensivliyi artsın.

Herbisidlərin verilmə müddətlərinin düzgün təyin edilməsi də mübarizə işlərində olduqca vacib şərtlərdən biridir. Kartof yumrularından çıxış alınmasına və ilkin cücərtilər əmələ gəlməsinə az müddət qalmış herbisidlərin tətbiqi daha məqsədəuyğun sayılır.

Ümumiyyətlə, herbisidlərin tətbiqi torpağın tipindən, növündən, havanın hərarətindən və alaq otlarının növ müxtəlifliyindən asılı olaraq mövcud təlimatlara uyğun şəkildə aparılmalıdır. Alaq otlarına qarşı herbisidlərin tətbiqini düzgün müəyyənləşdirmək məqsədilə əvvəlcə 0,25 kvadrat metrlik sınaq sahəsi seçilir. Belə ki, 40 x 60 santimetr ölçüdə taxtadan çərçivə düzəldilərək kartof əkilən sahə üçün daha xarakterik olan və alaq otları yayılan yerə qoyulur. Herbisidi tətbiq etməzdən əvvəl çərçivədə olan alaq otlarının miqdarı qeyd edilir və ilk çiləmə aparılır. İlk çiləmədən 3-5 gün sonra herbisidin hansı növ alaq otlarına nə dərəcədə təsir etdiyi müəyyənləşdirilir. Müqayisə nəticəsində çiləmənin bioloji səmərəliliyi təyin edilir. Növbəti çiləmə təkrarən həmin çərçivədə yoxlanılır və alaq otlarına qarşı mübarizənin səmərəliliyi bir daha dəqiqləşdirilir.

Herbisidlər	**Təsir dairələri**	**Tətbiq edilən vaxt**	**Sərfiyyat norması kiloqram/hektara, litr/hektara**
Reyser 25 faizli	Torpaq	Çıxışa 10 gün qalmış, 3 santimetr cücərti əmələ gəldikdə, cücərmiş toxumlarla əkin keçirdikdə dərhal sonra	Humusun miqdarı 1,5-2,0 faiz olduqda 2,5, 2 faizdən aşağı olduqda 3,0
Zenkor 70 fa zli (islanan toz)	Torpaq və yarpaq	Çıxış alınanadək, çıxışdan sonra cücərtilər 5 və 15 santimetr olduqda	Faraş sortlar üçün 0,5, orta və gecyetişən sortlar üçün 0,5-1,5. Yüngül torpaqlarda 0,5-0,75, orta və ağır torpaqlarda isə 0,75-1,0
Bokser	Torpaq	Çıxışa z müddət qalmış	Yüngül mexaniki tərkibli torpaqlarda 0,5-0,75, ağır torpaqlarda isə 1,0-1,5
Patoran 50 faizli (islanan t z)	Torpaq	Çıxış alınanadək	Faraş sortlarla əkin apardıqda yüngül və orta yüngül torpaqlarda 2,0-2,5, orta gecyetişən sortlarla əkin keçirdikdə, orta və ağır torpaqlarda 3.5-5,0

Bazaqran 48 faizli (sulu məhlul)	Yarpaq	Alaq otunun hündürlüyü kartofun gövdəsinin 10 santimetrliyinə çatanda	1,5 normanı 2 dəfəyə və hər dəfə 0,75
Qezaqrad (islanan toz)	Torpaq	Çıxışa qalmış	3-4
Ka o	Əsasən, yarpaq vasitəsilə	Çıxışdan sonra bitkinin hündürlüyü 10-15 santimetrə çatdıqda	0,03-0,05 + 0,18 əlavə (FHS) faraş və çox faraş sortlar üçün tövsiyə olunmur
Basta	Kontakt	İlk çıxışda əmələ gəldikdə və gövdəsinin hündürlüyü 5 santimetrə çatdıqda	2,5-3,0

Cədvəl 4.2 Kartof əkinlərində alaq otlarına qarşı tətbiq olunan herbisidlər və onların tətbiqi vaxtı

Qeyd: Yuxarıda göstərilən xarakteristikalar tətbiq üçün ümumi anlayışdır. Herbisidlərin tətbiqinin geniş izahı hər preparatın təlimatında verilir.

4.2.2. Kartof xəstəlikləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri

Kartof bitkisi öz inkişafı dövründə çoxsaylı bakterial, göbələk və virus xəstəliklərinin mənfi təsirinə məruz qalır. Bu xəstəliklər kartof istehsalında böyük itkilərin yaranmasına səbəb olur. Xəstəliklərin bir hissəsi yarpaq və gövdəni sirayətləndirir, bitkidə assimilyasiyanı, digər fizioloji prosesləri pozur, ehtiyat qida maddələrinin hərəkətini zəiflədir və məhsuldarlığı aşağı salır. Digər xəstəliktörədiciləri isə vegetasiya ərzində və saxlanma zamanı kartof yumrularını yoluxdurur, onun əmtəəlik keyfiyyətini aşağı salır, külli miqdarda məhsul itkisinin yaranmasına səbəb olur.

Azərbaycan Respublikasının bütün bölgələrində kartof əkinlərinə ən çox ziyan vuran və məhsuldarlığı kəskin surətdə aşağı salan fitoftoroz xəstəliyidir.

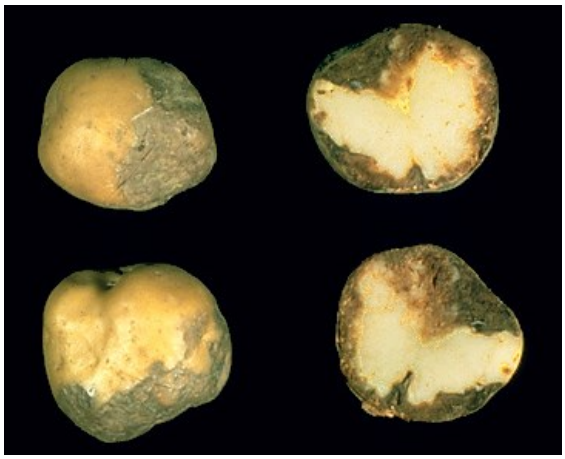
4.2.2.1. Fitoftoroz - boz çürümə (Phytophtora infestans)

İqlim şəraitindən və becərilmə texnologiyasından asılı olaraq fitoftoroz xəstəliyinin təsiri nəticəsində kartofun yerüstü kütləsinin 50 faizi vaxtından əvvəl soluxur, məhsuldarlığı aşağı düşür, saxlanma zamanı kartof yumrularının keyfiyyət göstəriciləri və əmtəəlik görkəmi pisləşir (Şəkil 4.33). Xəstəliyin ilk əlamətləri, adətən, cərgələrdə yerüstü kütlə sıxlaşan dövrdən müşahidə olunmağa başlayır. Bu vaxt yarpaqların kənarlarında qonur ləkələr əmələ gəlir (Şəkil 4.34). Xəstəliyin əlamətləri saplaqda, gövdədə, bəzən qönçə və meyvəciklərdə də müşahidə olunur (Şəkil 4.35). Yumrularda xəstəliyin nişanələri qonur-boz rəngə çalır. Yarpaqların alt səthində sağlam toxumalar ilə ləkələrin sərhədində göbələyin ağ örtüyəbənzər təbəqəsi inkişaf edir.

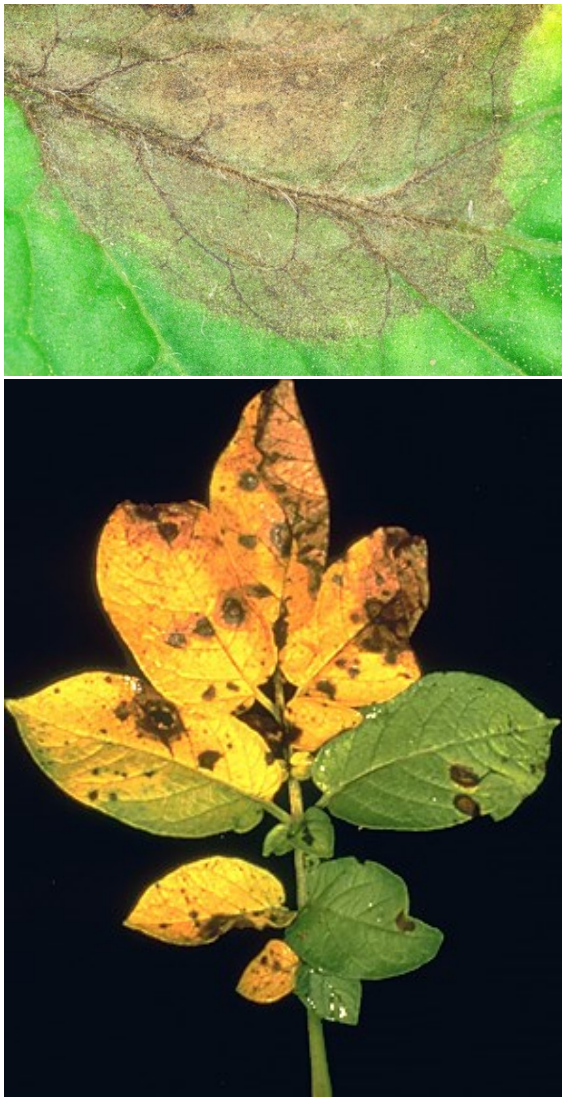
Xəstəliyin inkişafı üçün əlverişli şərait yarandıqda fitoftoroz bir neçə gün ərzində bitkini tam yoluxduraraq yarpaqları, gövdələri inkişafdan salır və bitki soluxur. Göbələyin sporları asanlıqla gövdədən yumrulara keçə bilir.

Kartofu ərzaq üçün və toxumluq məqsədilə anbarlarda saxladıqda da yumruları fitoftorozla yoluxur.

Xəstəliyin inkişafı 10-25 dərəcə Selsi temperaturda və 75 faizi nəmlikdə daha intensiv xarakter alır. Ona görə də sıx alaqlarla güclü sirayətlənmiş sahələrdə çətin havalanma şəraiti yarandığı üçün fitoftorozun inkişafı daha da sürətlənir. İsti və quraqlıq keçən illərdə göbələyin inkişafı xeyli zəifləyir, 35-40 dərəcə Selsi temperatur şəraitində isə tamamilə dayanır.



Şəkil 4.33. Fitoftoroz - boz xəstəliyinə tutulmuş kartof yumrusu



Şəkil 4.34. Fitoftoroz - boz xəstəliyinə tutulmuş kartof bitkisinin yarpaqları

Xəstəliyin yayılmasına təsir edən əsas amillər aşağıdakılardır:

- Xəstəliyə davamsız sortlarla əkin keçirilməsi;
- Azot gübrəsindən normadan artıq istifadə edilməsi;
- Rütubətli və yağışlı hava şəraiti;
- Xəstəliyə yoluxmuş toxumla əkinin keçirilməsi;
- Kartofun təkrarən öz yerinə əkilməsi və düzgün növbələşdirilməməsi.

Şəkil 4.35. Fitoftoroz - boz xəstəliyinə tutulmuş kartof bitkisinin saplağı

Mübarizə tədbirləri: Aqrotexniki tədbirlərə düzgün riayət edilməsi gövdənin və yarpaqların fitoftorozla yoluxmasını əhəmiyyətli dərəcədə zəiflədir.

Tədbirin adı	Təsir dairəsi
Davamlı sortların seçilməsi	Yoluxma riskini azaldır
Sağlam əkin m terialından istifadə olunması, düzgün növbələşmə	İlk yoluxma mənbəyini azaldır
Toxumluq kartof yumrularının cücərdilməsi	Yoluxma dövrünədək bitkinin boy və inkişafını sürətləndirir
Yoluxmuş yumruların çıxdaş edilməsi	İlk yoluxma mənbəyini azaldır
Yumruların torpağa kifayət qədər dərin basdırılması	Yoluxmanın sporlar vasitəsi ilə torpaqdan yumrulara keçməsini zəiflədir
Alaqlarla mübarizənin gücləndirilməsi və azot gübrələrindən minimum dərəcədə istifadə edilməsi	Havalanma və su rejimi normallaşır, əlavə nəmləndirməyə ehtiyac du ulmur, nəticədə xəstəliyin yayılması zəifləyir.
Yerüstü kütlənin biçilib yığılması və kimyəvi üsulla zərəzsizləşdirilməsi	Yığım vaxtı göbələyin yerüstü kütlədən yumrulara keçməsinin qarşısını alır

Cədvəl 4.3. Fitoftoroza qarşı tətbiq edilən aqrotexniki tədbirlər.

Qeyd: Yuxarıda göstərilən xarakteristikalar tətbiq üçün ümumi anlayışdır. Herbisidlərin tətbiqinin geniş izahı hər preparatın təlimatında verilir.

Fitoftoroza qarşı tətbiq edilən ən səmərəli və ekoloji baxımdan təhlükəsiz olan mübarizə tədbirlərindən biri də bitki ekstratlarından hazırlanmış preparatlardan istifadə edilməsidir. Belə ki, sarımsaq bitkisinin çiçəklənmə fazasında yerüstü yaşıl kütləsindən 250 qram götürülüb xırdalanır 1 litrlik qaba töküb ağzı möhkəm bağlanılır. Sonra bu məhlul 5 gün saxlandıqdan sonra süzgəcdən keçirilir və su əlavə edilərək 10 litrə çatdırıldıqdan sonra bitkiyə çilənir.

4.2.2.2. Makrosporioz (Macrosporium solani)

Makrosporioz xəstəliyi kartofun yarpaqlarını, gövdəsini yoluxdurur (Şəkil 4.36). Güclü yoluxma nəticəsində bitkinin yerüstü hissəsi vaxtından əvvəl soluxur və kartofun məhsuldarlığı aşağı düşür. İqlim şəraitindən asılı olaraq bəzi illərdə xəstəliyin təsirindən məhsuldarlığın 30faizədək aşağı düşməsi müşahidə olunur.

Makrosporioz dünyanın kartofçuluqla məşğul olan əksər bölgələrində əkinlərə xeyli miqdarda ziyan vurur. Xəstəliyə yoluxmuş yarpaqlara quru, qonur, halqavarıləkələr əmələ gəlir. Gövdədə xəstəliyin nişanələri tünd-qonur konsentrik ləkə şəklində nəzərə çarpır. Xəstəliyin törədicisi toxumalara daxil olaraq gövdəni məhv edir. Xəstəliyin təsirindən yalnız təzə əmələ gəlmiş, tam yetişməmiş yumrular zərər çəkir.

Şəkil 4.36. Makrosporioz xəstəliyinə yoluxmuş kartof bitkisi

Qış aylarında saxlanma zamanı kartofun zədələnmiş hissələri digər mikroorqanizmlərlə yoluxaraq yumruların çürüməsinə və tam yararsız hala düşməsinə səbəb olur. Havalar isti keçdikdə, qısamüddətli yağışlar yağdıqda və gecələr şehli olduqda makrosporioz daha sürətlə yayılmağa başlayır. Göbələyin sporları 25-28 dərəcə Selsi temperatur şəraitində daha intensiv inkişaf edir.

Ekoloji şəraitdən asılı olaraq xəstəliyin törədicisinin inkubasiya dövrü 3-8 günə başa çatır. Xəstəliyi törədən göbələk mitsel və ya konidi formasında bitki qalıqlarında qışlayır. Xəstəlik quşüzümü fəsiləsindən olan digər bitkiləri də yoluxdurur.

Mübarizə tədbirləri: İlk növbədə sağlam, keyfiyyətli kartof yumruları ilə əkinin keçirilməsi tövsiyə olunur.

Şəkil 4.37. Fungisid maddələr

Yığımdan sonra bitki qalıqlarını zərərsizləşdirmək və kartofu öz əkildiyi yerə ən azı 3-4 ildən sonra qaytarmaq qabaqlayıcı tədbirlərdən biridir. Kartofun əkin sahəsini pomidor və digər quşüzümü fəsiləsinə aid olan bitki sahələrindən təcrid etmək lazımdır. Xəstəliyin ilkin əlamətləri müşahidə edildikdə hər 7-10 gündən bir fungisidlərlə çiləmə aparılmalıdır.

Mübarizə məqsədilə fitoftoroza qarşı tətbiq edilən fungisidlərdən istifadə edilməsi səmərəli nəticə verir (Şəkil 4.37).

4.2.2.3. Rizoktonioz (Rhizoctonia solani)

Xəstəliyin törədicisi torpaqda və kartof yumruları üzərində qara sklerosiya halında qışlayır. Rizoktonioz bitkinin ilk cücərtilərini, gövdəsini (Şəkil 4.38), kökünü (Şəkil 4.39) və yumrularını (Şəkil 4.40) bütün vegetasiya dövrü yoluxdurur. Xüsusilə, kartof yumrularının cücərməsini 15-20 faiz, məhsuldarlığını 10-15 faiz və bəzi hallarda isə 30-40 faizədək aşağı salır. Xəstəlik yumruların cücərməsi və çıxışı dövründə daha təhlükəlidir. Belə ki göbələk yeni əmələ gəlmiş cücərtilərin üzərində inkişaf edərək onların çürüməsinə və məhv olmasına səbəb olur. Cücərtilər nəmli şəraitdə əmələ gəldikdə xəstəliyin inkişafı sürətlənir.

Ümumiyyətlə, nəmli və yağıntılı illərdə xəstəliyin inkişafı daha intensiv xarakter alır. Yayın birinci yarısında gövdə üzərində ağ-boz rəngli ləkəli təbəqələr əmələ gəlir. Rizoktoniozun bu növü ağ ayaq adlanır. Lakin 45 gündən sonra bu təbəqələr tündləşir və tədricən nəzərə çarpmayan şəklə düşür. Yağışlı və rütubətli illərdə ağ ayaq xəstəliyi kartofun yerüstü kütləsinin bəzən 70 faizədək hissəsini əhatə edə bilir. Xəstəliyin güclü inkişafı nəticəsində bitki solğunlaşır (rəngi ağarır), yuxarı yarpaqları qızarır, qıvrılır, saplağı qısalır. Bitkinin yarpağında və yeraltı hissələrində çatlar, yumrularda isə müxtəlif formalı 4 növ ləkəli zədələr əmələ gəlir.

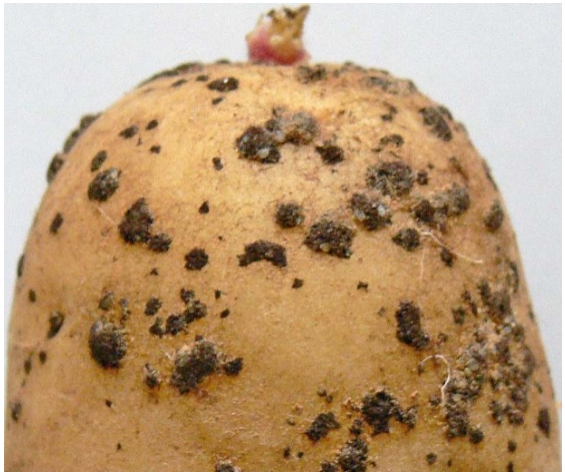
Xəstəliyi törədən göbələk 9 dərəcə Selsi temperaturda inkişaf etməyə başlayır. Yüksək nəmlik və 15-21 dərəcə Selsi temperatur şəraiti xəstəliyin inkişafı üçün daha əlverişli sayılır.

Rizoktoniozun göbələyi tünd (qonur) rəngdə olur, arakəsmələri aydın görünür və buna görə də digər göbələk növlərindən asanlıqla fərqlənir. Xəstəliyin törədicisi torpaqda və kartof yumrularında qalır.

Mübarizə tədbirləri: İlk növbədə əkini düzgün növbələşdirməli, kartof öz əvvəlki əkildiyi yerə ən az 3-4 ildən sonra qaytarılmalıdır.

Şəkil 4.38. Rizoktonioz xəstəliyinə tutulmuş kartof bitkisinin gövdəsi

Şəkil 4.39. Rizoktonioz xəstəliyinə tutulmuş kartof bitkisinin kökü



Şəkil 4.40. Rizoktonioz xəstəliyinə yoluxmuş kartof yumrusu

Əkinqabağı toxumların fungisidlərlə dərmanlanması olduqca vacibdir. Torpağın hazırlanması müasir texnologiya əsasında həyata keçirilməli, torpaqda temperatur 8-10 dərəcə Selsi olduqda kartof əkininə başlanılmalıdır.

Əkindən əvvəl xəstə toxumlar seçilərək ayrılmalı, əkin məqsədi ilə xəstəliyə davamlı sortlardan istifadə edilməlidir.

Rizoktonioza qarşı kimyəvi mübarizə aparmaq məqsədilə kartof yumruları əkinqabağı Aqat-25K (Şəkil 4.41) (135 qram/ton), Ditan M45 (Şəkil 4.42) (1,2-1,6 kiloqram/ton), Kolfuqo Super (Şəkil 4.43) (200-300qram/ton) fungisidlərindən biri ilə (3-5 litr/ton məhlul hazırlamaqla) çilənməlidir.

Kartof əkinlərinin vegetasiya ərzində 3 dəfə (hər hektara 5 kiloqram hesabı ilə) kuproksatla çilənməsi də müsbət nəticə verir.

Toxumların əkindən əvvəl fundazolla (0,5-1,0 kiloqram/ton), fenoramla (2,0 kiloqram/ton) dərmanlanması da səmərəli tədbirlərdən biridir.

Şəkil 4.41. Aqat 25K

Şəkil 4.42. Ditan M45

Şəkil 4.43. Kolfuqo Super

4.2.2.4. Adi dəmgil (Streptomyces scabies)

Xəstəlik aşağı nəmlik və 28-dək temperatur şəraitində sürətlə inkişaf edir.

Xəstəliyə, adətən, kartofun yumruları tutulur (Şəkil 4.44). Lakin bitkinin stolonları və kökləri də xəstəliyə yoluxa bilər. Göbələyin sporları yumrulara zədələnmiş qabığın altına daxil olur. Tam formalaşmamış və qabığı bərkiməmiş yumrularda dəmgil xəstəliyi inkişaf etmir.

Xəstəliyə yoluxmuş yumruların səthində qeyri-müəyyən formalı basıq yaralar əmələ gəlir. Yaraların ölçüsü bir neçə millimetrdən 1 santimetrə qədər olur və sonra bitişərək qaysaq əmələ gətirir.

Yüngül mexaniki tərkibli torpaqlarda ağır torpaqlara nisbətən xəstəlik daha intensiv inkişaf edir. Suvarma zamanı torpaqda həddindən artıq su toplandıqda və nəmişli illərdə xəstəliyin inkişafı sürətlənir.

Dəmgilə tutulmuş kartof yumrularının dadı və əmtəəlik görkəmi pisləşir, tərkibində nişastanın miqdarı aşağı düşür, yumrularda quru maddənin, zülalın, amin turşularının və vitaminlərin də miqdarı azalır.

Əkin materialı dəmgil xəstəliyi ilə güclü sirayətləndikdə kartofun toxumluq keyfiyyəti aşağı düşür. Gözcüklərin zədələnməsi nəticəsində cücərtilərin əmələ gəlməsi xeyli zəifləyir. Eyni zamanda yoluxma quru və yaş çürümə xəstəliyinin əmələ gəlməsinə də əlverişli şərait yaradır.

Xəstəlik yumrularla və xüsusilə, torpaq vasitəsilə sağlam bitkiyə yoluxur. Hətta sağlam toxumları xəstəliklə sirayətlənmiş torpağa əkdikdə onlardan əmələ gələn yumrular xəstəliyə yenidən yoluxur. Lakin xəstə yumrularla keçirilən əkinlərə nisbətən sağlam yumrularla keçirilmiş əkin sahələrində xəstəliyə tutulmuş bitkilərin ümumi miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə azalır.

Mübarizə tədbirləri: Növbəli əkinə düzgün riayət edilməli, kartof öz əvvəlki əkildiyi yerə 4-5 ildən sonra qaytarılmalıdır. Xəstə yumrular çıxdaş edilməli, əkin materialı dərmanlanmalı, dəmgilə davamlı sortlarla əkin keçirilməlidir.

Kartof əkini altına yalnız çürümüş peyin (Şəkil 4.11), torf (Şəkil 4.13) verilməli, imkan olan yerdə yaşıl sideratlardan (Şəkil 4.16) istifadə edilməlidir.

Yumruların kütləvi formalaşdığı dövrdə suvarma yolu ilə torpaqda nəmliyi normal səviyyədə saxlamaq lazımdır.

Saxlanma müddətində hər ton yumruya 200 qram və əkindən əvvəl 400 qram norma ilə (2 litr/ton işçi məhlul hazırlamaqla) "Maksim" (Şəkil 4.45) fungisidi çilənməlidir.

Məhsul yığımından sonra kartofu saxlanmağa qoymazdan əvvəl hər ton toxumun 60-90 qram hesabı ilə "Tekto" (Şəkil 4.46) fungisidi ilə (2 litr/ton işçi məhlul hazırlamaqla) çilənməsi müsbət nəticə verir.

Şəkil 4.44. Adi dəmgilə yoluxmuş kartof yumrusu

Şəkil 4.45. Maksim fungisidi

Şəkil 4.46. Tekto fungisidi

4.2.2.5. Qara ayaq (Erwinia carotovora subsp atroseptika)

Xəstəliyin təsirindən bitkilər vaxtından əvvəl tələf olur, kartofun məhsuldarlığı 15-20 faiz aşağı düşür. Xəstəliyə nisbətən az bitki (5 faizə qədər) sirayətlənir. Quraqlıq keçən illərdə və aşağı nəmlik şəraitində xəstəliyə yoluxmuş bitkilərin miqdarının bəzən 40-50 faizə çatması müşahidə olunur.

Xəstəlik eyni zamanda kartofun saxlanması zamanı da xeyli məhsul itkisinə səbəb olur. Xəstəliyi törədən bakteriyalar, əsasən, xəstəliyə tutulmuş və mexaniki təsirlərdən zədələnmiş yumruları daha tez sirayətləndirir (Şəkil 4.47).

Şəkil 4.47. Qara ayaq xəstəliyinə yoluxmuş kartof yumrusu

Xəstəlik bitkinin vegetativ orqanlarını da yoluxdurur. Yumrular çıxış verdikdən sonra xəstəliyin əlamətləri daha tez müşahidə olunur. Belə ki, ayrı-ayrı gövdələr və kollar saralır, soluxur və yarpaqlar qıvrılaraq vaxtından əvvəl quruyur (Şəkil 4.48). Zədələnmiş gövdələrin aşağı hissələri və kökləri qaralır, bitki torpaqdan asanlıqla qopa bilir. Yüksək nəmlik və temperatur şəraiti xəstəliyin inkişafını sürətləndirir. Xəstəliyin törədicisi, əsasən, toxumluq yumrularda qalır.

Şəkil 4.48. Qara ayaq xəstəliyinə yoluxmuş kartof bitkisinin yarpaqları

Mübarizə tədbirləri: İlk növbədə xəstə yumrular çıxdaş edilməli, toxumlar 2-3 həftə ərzində 14-18 dərəcə Selsi temperatur şəraitində qurudulmalıdır. Yalnız zədələnməmiş, bütöv və sağlam kartof yumruları ilə əkin keçirilməlidir.

Yığımdan əvvəl kartof kolu biçilməli və yerüstü hissəsi kimyəvi üsulla zərərsizləşdirilməlidir ki, xəstəliyin təkrar yayılmasının qarşısı alınsın.

Qara ayaq xəstəliyinə davamlı kartof sortları əldə edilməli, məhsul yığılan qablar 5 faizli göydaş məhlulu ilə zərərsizləşdirilməlidir.

Əkindən əvvəl kartof toxumları fitosporinlə (Şəkil 4.49) (150-200 qram/litr) və yaxud Maksim fungisidi (Şəkil 4.45) ilə (400 qram/litr) dərmanlanmalıdır.

Şəkil 4.49. Fitosporin

4.2.2.6. Yumruların yaş bakterial çürüməsi (Erwinia carotovora Spp)

Xəstəlik, əsasən, kartofun saxlanması zamanı baş verir. Lakin yüksək nəmlik şəraitində də xəstəliyə yoluxur. Bəzi illər xəstəliyə yoluxma nəticəsində əmtəəlik məhsulun 10-15 faizi itkiyə gedir. Mexaniki zədələnməyə məruz qalmış, fitoftoroza, dairəvi çürüməyə, qara ayaq xəstəliyinə yoluxmuş, nəmişli və qeyri-əlverişli şəraitdə saxlanılan yumrular bu xəstəliyə daha tez tutulur (Şəkil 4.19). Xəstəliyin törədicisi müxtəlif növlərə mənsub olan yarım saprotrof və saprotrof bakteriyalarıdır. Xəstəlik törədən bakteriyalar yumruların zədələnmiş hissələrindən toxumaya daxil olur. Xəstəliyə tutulmuş yumrular əvvəlcə açıq rəngə çalır, sonradan isə tutqun-qonur rəng alır və yumşalır. Nəmliyin təsirindən mət hissəsi sıyığa və yaxud selikli kütlə halına keçir.

Mübarizə tədbirləri: Aqrotexniki tədbirlərə, növbəli əkinə düzgün riayət edilməli, saxlanmaya qoymazdan əvvəl yumrular qurudulmalıdır. Toxumluq kartof açıq şəraitdə havalandırılmalıdır ki, xarici şərait amillərinə davamlılığı artsın. Saxlanma yeri qurudulmalı, xlorlu əhənglə (Şəkil 4.51) zərərsizləşdirilməli, optimal temperatur və nəmlik rejimi yaradılmalıdır. Xəstə yumrular seçilərək çıxdaş edilməlidir. Əkindən əvvəl yumrular hər ton toxuma 2,1-2,5 kiloqram hesabı ilə Maksim (1 ton toxuma 200 qram) fungisidi ilə dərmanlanmalıdır.

Şəkil 4.50. Yumruların yaş bakterial çürüməsi

Şəkil 4.51. Xlorlu əhəng

4.2.2.7. Oosporioz-qabarıq dəmgil (Oospora pustulans)

Xəstəliyə bitkinin, əsasən, yumruları tutulur (Şəkil 4.52). Belə ki yumrular üzərində müxtəlif ölçülü tutqun, bütöv, diametri 3-4 millimetr olan basıq şırımla əhatə olunmuş qabarıq ləkə əmələ gəlir. Lakin bu zədələnmələr çürümə ilə nəticələnmir. Mikroskop altında baxdıqda xəstə hüceyrələrin qonur rəngə boyanması müşahidə olunur. Xəstəliyə tutulmuş yumruların gözcükləri məhv olur, onların cücərməsi zəifləyir, dadı və digər keyfiyyət göstəriciləri pisləşir. Bu cür toxumlarla əkin keçirdikdə bitkidə əmələ gələn gövdələrin sayı azalır, bitkinin inkişafı zəifləyir və məhsuldarlığı aşağı düşür. Yumrularda nişastanın, zülalın və vitaminlərin miqdarı da azalır. Xəstəliyin inkişafı üçün ən əlverişli temperatur 12-16 dərəcə, havanın nisbi nəmliyi isə 85 faiz hesab edilir. Lakin 3 °C-dən 11 dərəcəyə qədər xəstəliyin inkişafı davam edə bilir. Xəstəliyin törədicisi torpaqda 3-5 il, yumrularda isə bir müddət (saxlanma şəraitindən asılı olaraq) qala bilir. Xəstəliyi törədən göbələk yumrulara gözcüklərdən, mexaniki təsirlərə məruz qalmış, xəstəlik və zərərvericilərlə zədələnmiş yerlərdən daxil olur. Kartofun saxlanması müddətində də xəstəliyin yayılmasına təsadüf edilir.

Şəkil 4.52. Oosporioz-qabarıq dəmgil

Mübarizə tədbirləri: İlk növbədə növbəli əkinə əməl edilməklə kartofun əvvəlki əkildiyi yerinə ən azı 3-4 ildən sonra qaytarmaq məsləhət görülür. Sələf bitkisi kimi çoxillik otlardan və dənli-paxlalı bitkilərdən istifadə olunmalıdır. Yığımdan əvvəl kartofun yerüstü kütləsi biçilməli və kimyəvi üsulla (desikantlarla) zərərsizləşdirilməlidir.

Toxumluq üçün nəzərdə tutulan sağlam yumrular xəstəliyə sirayətlənmiş yumrulardan ayrılmalı və əkinqabağı dərmanlanmalıdır. Saxlanmağa qoymazdan əvvəl qabaqlayıcı mübarizə tədbiri həyata keçirilməlidir. Belə ki 1 ton kartof yumrusu 60 millilitr Tektofungisidi +2 litr su qarışığı ilə çilənməlidir. Toxum üçün hazırlanmış kartof yumrularının hər tonu isə əkindən əvvəl 90-120 millilitr Tekto fungisidi +2 litr su qarışığı ilə dərhal dərmanlanmalıdır (Şəkil 4.46).

4.2.2.8. Xərçəng (Synchytrium endobioticum)

Çox təhlükəli karantin xəstəliyidir. Güclü sirayətlənmə nəticəsində hər il kartofçuluqda xeyli məhsul itkisinin yaranmasına səbəb olur. Xəstəlik fərdi şəkildə, demək olar ki, bütün Avropa ölkələrində (şimal bölgələr müstəsna olmaqla) yayılmışdır. Kartofu təkrarən öz yerinə əkdikdə və əkin məqsədilə xərçəngə davamsız sortlardan istifadə etdikdə bəzən yumruların 80 faizi xəstəliyə tutula bilir.

Göbələyin sporu torpaqda və yumrularda qışlayır. Qışlayan sporlar-sistalar nisbətən davamlı olub torpaqda 20 ilədək qala bilir. Xəstəliyin törədicisi bəzən yumruların səthində 7-15 santimetr böyüklükdə fırlar əmələ gətirir (Şəkil 4.53). Kartofun gövdəsi və alt yarpaqları da xəstəliyin təsirinə məruz qalır. Köklər bu xəstəliyə, adətən, tutulmur. Fırlar topa şəklində olmaqla gül kələmə bənzəyir. Yüksək nəmlik, 16-20 °C temperatur şəraiti və əkinin düzgün növbələşdirilməməsi xəstəliyin inkişafını sürətləndirir. Həyətyanı və bağ yerləri xəstəliyin sürətlə inkişafı üçün daha əlverişli sayılır.

Şəkil 4.53. Xərçəng xəstəliyinə tutulmuş kartof

Mübarizə tədbirləri: İlk növbədə sahədə mütəmadi müşahidələr aparmaqla xəstəliyin yayılma arealını aşkar etmək lazımdır. Xəstəlik aşkar edildikdən dərhal sonra yerli bitki karantini əməkdaşlarına məlumat verilməli, xəstəliyin yayıldığı yuvalar zərərsizləşdirilməli, xəstə yumrularla əkinə qadağalar qoyulmalıdır.

Xərçənglə xəstələnmiş yumrular heyvanlara suda bişirilmiş halda yem kimi verilməlidir. Əks halda, onların ifraz etdikləri peyində olan xəstəliktörədicilərin sistaları torpaq vasitəsilə yenidən bitkiyə yoluxa bilər.

Kartofun yerüstü kütləsi isə kimyəvi üsulla (desikantlarla) zərərsizləşdirilməli və yaxud yandırılmalıdır. Karantin tədbirlərinə düzgün əməl etməklə xərçəngə davamlı sortlarla əkin keçirilməli, növbəli əkinə riayət edilməlidir.

Torpağın xərçənglə yoluxmasının qarşısını almaq məqsədilə aşağıdakı qaydada əkinlər növbələşdirilməlidir:

1. Xiyar - kələm - lobya, noxud, qarğıdalı, buğda - təmiz herik;
2. Təmiz herik - kələm - qarğıdalı - üçyarpaq yonca - yem bitkiləri - xərçəngə davamlı kartof sortları - arpa.

Tərəvəz bitkiləri (xiyar, kələm, süfrə çuğunduru, turp) - dənli-paxlalılar - tərəvəz bitkiləri - qarğıdalı - qarabaşaq - təmiz herik.

Xəstəliyin nisbətən az yayıldığı yerlərdə (0,02 hektardan çox olmadıqda) torpaq 60 faizli nitrafenlə (hər kvadrat metrəyə 400 qram hesabı ilə) zərərsizləşdirilməlidir.

4.2.2.9. Gümüşü dəmgil (Spondilocladium atrovizeus)

Azərbaycanda çox yayılan göbələk xəstəliklərindən biridir. Xəstəliyin təsirindən toxumluq yumruların keyfiyyəti korlanır, saxlanma zamanı əmtəəlik məhsulun xeyli hissəsi itkiyə gedir. Xəstəliyə tutulmuş yumruların səthində tutqun rəngli ləkələr əmələ gəlir (Şəkil 4.54). Xəstəliyə tutulmuş yumrunun qabığı ətli hissədən aralanır və üzərində gümüşü rəngə çalan qəhvəyi ləkələr əmələ gəlir. Bir müddətdən sonra yumrunun üst hüceyrələri qonurlaşır və çürüyür. Xəstəliyin törədicisi torpaqda və toxumluq yumrularda uzun müddət qala bilir.

Şəkil 4.54. Gümüşü dəmgil xəstəliyinə tutulmuş kartof

Mübarizə tədbirləri: İlk növbədə tarlada bitkilərin düzgün növbələşməsinə əməl edilməli, kartof öz əvvəlki əkildiyi yerə 3-4 ildən sonra qaytarılmalı, toxumlar optimal şəraitdə və normal havalanan yerlərdə saxlanmalıdır.

Xəstəliyə qarşı mübarizə məqsədilə davamlı və sağlam toxumdan istifadə olunmalı, aqrotexniki tədbirlərə normal əməl olunmalı, kimyəvi mübarizə məqsədilə toxum materialının hər tonuna 0,5-1,0 kiloqram Fundazol və ya 1,8-2,0 kiloqram Fenoram preparatlarından biri işlədilməlidir.

Yığımqabağı bitkinin yerüstü kütləsinin zərərsizləşdirilməsi, yığımın vaxtında aparılması və kartof yumrularının əkinqabağı dərmanlanması olduqca vacibdir.

4.2.2.10. Quru fuzarioz çürümə (Fusarium oxys-porium)

Quru fuzarioz çürümə saxlanma zamanı kartofa ən çox ziyan vuran xəstəliklərdən biridir (Şəkil 4.55). Xəstəlik əvvəlcə məftil qurdları, gəmiricilərlə, fitoftoroz və fomozla sirayətlənmiş yumrulara yoluxur. Torpaqda azotun normadan artıq toplanması da xəstəliyin təsirini gücləndirir. Becərmə texnologiyasına və saxlanma rejiminə düzgün əməl edilmədikdə xəstəliyin təsirindən bəzən yumruların 60 faizi sirayətlənməyə məruz qalır.

Xəstəliyi müxtəlif növ fuzarium göbələkləri törədir.

Xəstəliklə sirayətlənmə nəticəsində zədələnən yumruların üzərində kiçik ölçülü bozumtul-qonur rəngdə quru ləkələr əmələ gəlir. Bir müddətdən sonra ləkələr tədricən böyüyür, toxumalar yumşalır, tündləşir. Yumruların səthində, adətən, bozumtul-ağ, bəzi hallarda isə sarımtıl və ya narıncı yastıqcıqlar əmələ gəlir. Nəticədə yumrular bərkiyir, çəkiləri azalır və yüngülləşir.

Gündüz lampaları ilə işıqlanan yerdə təzə yumrular qırmızımtıl, yaşıl və narıncı rəng verir. Kartofu çeşidləyən zaman göbələyin konidiləri sağlam yumrulara sirayətlənir və zədələnmiş hissələrdən onları yoluxdurur. Konidilər 0 dərəcə Selsidən 25 dərəcə Selsiyə qədər temperatur şəraitində inkişaf edə bilir. Odur ki, hətta düzgün saxlanma şəraitində xəstəliklə sirayətlənmə ehtimalı istisna olunmur. Lakin bu zaman çürümə prosesi xeyli zəifləyir və itkilərin faizi azalır.

Xəstəliyin törədicisi torpaqda, bitki qalıqlarında və soyuducu anbarlarda qalaraq təkrarən yumruları yoluxdurur.

Şəkil 4.55. Quru fuzarioz çürüməyə yoluxmuş kartof

Mübarizə tədbirləri: Məhsul yığımı vaxtında aparılmalı, torpaqda azotun normadan artıq toplanmasına yol verilməməlidir. Kartofun uzun müddət saxlanması üçün yumrular əvvəlcə qurudulmalı, əkin materialı seçilərək qeyri-standart, zədələnmiş, xəstəlik və zərərvericilərlə sirayətlənmiş yumrulardan ayrılmalıdır.

Kartofun saxlanma yerləri təmiz olmalı, zərərsizləşdirilməli və saxlanma rejiminə düzgün riayət edilməlidir. Saxlanmağa qoyulmazdan əvvəl yumrular Maksim (Şəkil 4.45) (0,2 kiloqram/ton), Tekto (Şəkil 4.46) (60–90 qram/ton), toxumluq üçün ayrılmış əkin materialı isə Kolfuqo super (Şəkil 4.43) (200–300 qram/ton) fungisidlərinin biri ilə dərmanlanmalıdır. Əkindən əvvəl toxumların 70 faizli Topsinin sulu məhlulu ilə (100 kiloqram yumruya 300 qram) çilənməsi də tövsiyə olunur.

4.2.2.11. Vertisilioz soluxma (Verticillium albo-atrumrein)

Bu xəstəliyə, əsasən, böyük kartof əkini sahələrində daha çox rast gəlmək olur (Şəkil 4.56). Xüsusilə, uzun sürən quraqlıq, xəstəliyin inkişafını sürətləndirir və bəzi hallarda kartofun məhsuldarlığını 40 faizə qədər aşağı sala bilir. Xəstəliyin təsirindən əvvəlcə gövdə üzərində olan yuxarı yarpaqlar saralır, sonra isə açıq-sarı haşiyə ilə əhatə olunmuş qonur rəngli ləkələr əmələ gəlir. İsti hava şəraitində yarpaqlar quruyaraq tökülür, nəmli havada isə gövdə üzərində soluxmuş vəziyyətdə qalır. Yarpaq saplağında və soluxmuş yarpaqların əsas damarlarında tünd-boz örtüklü təbəqələr əmələ gəlir. Nəticədə bitkinin gövdəsi də məhv olur.

Kökün və gövdənin en kəsiyində ötürücü boruların tündləşməsi müşahidə olunur (Şəkil 4.57). Kartof yumruları boşalır, yumşalır, qabığı kobudlaşır və rəngi tündləşir.

Yığımdan sonra yumrular bərkiyir və ətli hissəsində sarımtıl ləkələr əmələ gəlir. Saxlanma zamanı yumrular quru çürümə xəstəliyinə daha tez tutulur.

Xəstəliyin törədici göbələkləri yarım parazit həyat tərzi keçirərək zəif inkişaf etmiş və ya hər hansı bir səbəbdən zədələnmiş bitkilərin kök sisteminə daxil ola bilir. Xəstəliyin törədicisi sayılan fuzarium oksiporumla zədələnmiş yumrular yaşamən iyi verir.

Müşahidələr göstərir ki, tərkibində natrium və kaliumun suda həll olan duzları normadan artıq olan torpaqlarda xəstəliyə, adətən, daha çox rast gəlmək olur.

Şəkil 4.56. Vertisilioz soluxmaya yoluxmuş kartof sahəsi

Mübarizə tədbirləri: Növbəli əkinə düzgün riayət etməklə kartof öz əvvəlki əkildiyi sahəyə 4-6 ildən sonra qaytarılmalıdır. Toxumluq üçün ayrılmış sahələrdən xəstə bitkilər təmizlənməli və çıxdaş edilməlidir.

Yaz vaxtı, əsasən, yarovizasiya mərhələsini keçmiş yumrularla əkin keçirilməlidir. Sağlam və xəstəliyə davamlı kartof sortlarının əkininə daha çox üstünlük verilməlidir. Kartofun paxlalı bitkilərlə növbələşdirilməsi, yığımdan əvvəl yaşıl kütlənin biçilməsi və zərərsizləşdirilməsi də mühüm mübarizə tədbirlərindən sayılır.

Şəkil 4.57. Vertisilioz soluxmaya yoluxmuş kartof bitkisinin gövdəsi

4.2.2.12. Fomoz və yaxud düyməvari çürümə (Phoma exigua var foveata, phoma exigua var exigua)

Xəstəlik, əsasən, kartofun anbarlarda saxlanması zamanı baş verir. Sirayətlənmə dərəcəsindən, becərildiyi şəraitdən asılı olaraq xəstəliyin təsirindən əmtəəlik məhsulun 15–80 faizi itkiyə gedir.

Xəstəliyə tutulmuş yumruların üzərində baş barmağa və yaxud düyməyə oxşar tutqun bərk ləkələr əmələ gəlir (Şəkil 4.58). Ləkələrin ayrılan yerləri açıq-qəhvəyi rəngə çevrilir. Bir müddətdən sonra ləkələrin səthində göbələyin çoxlu sayda piknidləri əmələ gəlir və yumrunun qabığını deşərək xaricə çıxır.

Xəstəliyin inkişafı nəticəsində toxumalar tünd-boz rəngə çevrilir və yumrular bürüşük vəziyyətə düşür (Şəkil 4.59). Yaz vaxtı xəstəliyə tutulmuş yumrular tamamilə çürümüş vəziyyətə düşür və əkin üçün yararsız olur.

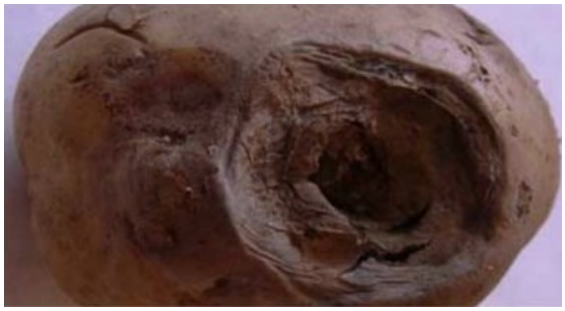
Gövdə üzərində xəstəliyin əlamətləri çiçəklənmə fazasında baş verir. Xəstəlik, adətən, yarpağın saplaq hissəsində uzunsov, əvvəlcə dağınıq açıq, sonra isə tutqun ləkə şəklində müşahidə olunur.

Xəstəliyə tutulmuş bitkilərin boy və inkişafı zəifləyir, yerüstü yaşıl kütləsi soluxur. Xəstəliyin törədicisi kartof yumrularının və bitki tullantılarının üzərində qala bilir.

Mübarizə tədbirləri: Növbəli əkinə düzgün riayət edilməli, kartof yumruları öz əvvəlki əkildiyi yerə 3-4 ildən sonra qaytarılmalıdır. Sağlam və xəstəliyə davamlı kartof sortları ilə əkin keçirilməli, yığımqabağı bitkinin yerüstü kütləsi biçilməli və kimyəvi üsulla zərərsizləşdirilməlidir.

Kartof saxlanan anbarlar əvvəlcə qurudulmalı, təmizlənməli, mütəmadi olaraq havalandırılmalı, optimal temperatur və nəmlik rejimi yaradılmalıdır. Kartofu saxlanmaya qoymazdan əvvəl yumrular 60-90 qram/ton norma ilə Tekto fungisidi (Şəkil 4.46) ilə (məhlul sərfi 2 litr/ton), əkinqabağı isə Fundazolla (Şəkil 4.60) (0,5-1,0 kiloqram/ton) dərmanlanmalıdır. Eyni zamanda kartofu saxlanmaya qoymazdan əvvəl hər ton yumruya 200 qram və əkindən əvvəl hər ton toxuma 400 qram hesabı ilə Maksim (Şəkil 4.45) fungisidi ilə qabaqlayıcı mübarizə tədbirləri aparılmalıdır.

Şəkil 4.58. Fomoza yoluxmuş kartof yumrusu



Şəkil 4.59. Fomozdan bürüşmüş kartof yumrusu

Şəkil 4.60. Fundazol

4.2.2.13. Yarpaqların qıvrılması (Solanum virus)

Xəstəliyin zərərli təsiri çox yüksək olub kartofun məhsuldarlığı 70 faizə, yumrularda nişastanın miqdarı isə 2-5 faizə qədər aşağı salır. Xəstəliyin törədicisi (yarpaq qıvrımı virusu) həşəratlar və xüsusilə, mənənələr (yaşıl şaftalı mənənəsi) vasitəsi ilə yayılır. Eyni zamanda kolorado və xallı kartof böcəkləri vasitəsi ilə də virusun yayılması müşahidə olunur. Virus, əsasən, gövdənin boru hissə-sini və yumruları sirayətləndirir.

Xəstəliyə tutulmuş bitkilər inkişafdan qalır, gövdələri, yarpaqları saralır və adətən, çiçəkləmir (Şəkil 4.61.). Aşağı yarpaqları qıvrılaraq yarım boru formasını alır və xloroza çevrilir. Eyni zamanda orta və yuxarı yarpaqlar da qıvrılmağa məruz qalır.

Xəstə yarpaqlar nazilir və əzilmiş formaya düşür. Gövdələrin miqdarına görə xəstələnmiş kollar sağlam kollardan fərqlənmir. Xəstə kol altında normal formada, lakin xırda yumrular əmələ gəlir.

Yumruların çıxış verdiyi gözcüklər nazik olduğu üçün sapa bənzəyir. Xəstəliyin təsirindən analıq yumrularda, adətən, çürümə getmir, lakin qida maddələrinin toplanması zəifləyir.

Bəzən yumrularda torlu nekroz da əmələ gəlir. Quraqlıq vaxtı və isti hava şəraitində xəstəliyin inkişafı gizli formada davam edir.

Şəkil 4.61. Yarpaqların qıvrılması

Mübarizə tədbirləri: Kartof əkinlərinin düzgün növbələşdirilməsi, alaq otlarının mütəmadi məhv edilməsi, toxumluq sahədən xəstə bitkilərin təmizlənməsi, kartofun, əsasən, suvarılan bölgələrdə əkilməsi təmin edilməlidir. Kartof yumrularının formalaşdığı dövrdə suvarmanın düzgün aparılması, məhsul yığımına 8-14 gün qalmış kartofun yerüstü kütləsinin biçilməsi, zərərsizləşdirilməsi də virus xəstəliyinin daşıyıcılarına qarşı aparılan mübarizədə mühüm tədbirlərdən sayılır.

4.2.2.14. Yumruların yaşıllaşması

Yaşıllaşma prosesi kartof yumrularının üzərinə təbii, süni işıq şüalarının düşməsi, becərmə işləri apararkən yumruların üstünün açılması, yığımın gecikdirilməsi və saxlanma qaydalarına düzgün əməl edilməməsi nəticəsində baş verir.

Yaşıllaşma dərəcəsi yumruların üzərinə düşən günəş şüalarının miqdarından və müddətindən asılıdır (Şəkil 4.62).

Yaşıllaşma nəticəsində yumrularda zəhərli solanin alkoloidi toplanır ki, bu da insan orqanizmi üçün zərərlidir. Yumrularda solaninin miqdarı 10 milliqram olduqda kartofun dad keyfiyyəti pisləşir, 20 milliqramdan artıq olduqda isə qidalanma zamanı zəhərlənmə halları baş verə bilir.

Mövcud standartlara əsasən faraş və gecyetişən kartof sortlarında yaşıllaşmış sahə yumruların səthinin dörddə bir hissəsindən artıq olmamalıdır. Solaninin miqdarı bundan artıq olduqda məhsul ərzaq üçün yararsız sayılır və ondan yalnız spirt, nişasta emalı və əkin materialı kimi istifadə edilə bilər.

Şəkil 4.62. Kartof yumruların yaşıllaşması

4.2.2.15. Aşağı temperatur şəraitində yumruların zədələnməsi

Kartofun yığım vaxtının gecikdirilməsi, soyuq hava şəraitində yığılması və saxlanma yerlərində temperatur rejiminin pozulması xeyli məhsul itkisinin yaranmasına səbəb olur.

Soyuq hava şəraitində yığım keçirdikdə və saxlanma zamanı aşağı temperaturda yumruların donma təhlükəsi yaranır.

Tam donmuş yumruların donu açıldıqda dərhal yumşalır, sulanır və boşalaraq yararsız vəziyyətə düşür.

Zəif donma nəticəsində ölmüş toxumalar bənövşəyi, qonur rəngə çevrilir və sağlam toxumaların sərhəddində tünd rəngli mantar təbəqəsi əmələ gəlir. Məhv olmuş toxumaların rəngi tündləşir, qara ləkə formasını alır. Əgər yumrular dərindən donarsa, ətli hissədə boz, qəhvəyi və qara ləkələr əmələ gəlir.

Soyuğun mənfi təsirinə məruz qalmış kartof yumrularını yuxarı temperatur şəraitində saxladıqda yaş çürümə xəstəliyinə daha tez tutulur və yararsız vəziyyətə düşür.

Kartof yumrularının soyuq vurması -1 dərəcə Selsidən 0 dərəcə Selsiyə qədər temperaturda, donması isə -1 dərəcə Selsidən -5 dərəcə Selsiyə qədər temperaturda baş verir.

Mübarizə tədbirləri: İlk növbədə kartof yığımını şaxtalar düşənədək başa çatdırmaq lazımdır. Digər tərəfdən yığılmış kartof məhsulunun gecə vaxtı açıq yerdə və soyuq hava şəraitində saxlanmasına yol verilməməlidir.

Saxlanma vaxtı optimal temperatur, nəmlik şəraiti yaratmalı və temperaturun +1 dərəcə Selsidən aşağı düşməsinə yol verilməməlidir. Şaxtaya məruz qalmış yumrular qızdırılmayan yerlərdə, zirzəmilərdə, şaxtalarda, açıq brutlarda saxlanmaqla tədricən yem və emal məqsədləri üçün istifadə edilməlidir.

4.2.2.16. Yumruların qaralması

Bu xəstəliyin əlamətlərini yalnız kartof yumrularını kəsdikdən sonra müəyyənləşdirmək mümkündür. Xəstələnmiş yumruların daxili ətli hissəsində halqavarı şəkildə və tam əhatə olunmuş formada boz və qara ləkələr əmələ gəlir (Şəkil 4.63). Halqavarı şəkildə qaralma baş verdikdə bəzən onu halqavarı çürümə xəstəliyinə də bənzədirlər. Lakin halqavarı çürümədən fərqli olaraq yumrular qaralarkən boşalmır, əksinə hüceyrələrdən ayrılmış sərbəst nişasta hesabına toxumalar bir qədər də möhkəmlənir. Güclü qaralma nəticəsində isə toxumalarda qonur ləkələr əmələ gələrək bərkiyir və mantarlaşır.

Şəkil 4.63. Kartof yumrularının qaralması

Qaralma prosesi kartofun yığımı, çeşidlənməsi, daşınması zamanı yuxarı (10-12 dərəcə Selsi) və aşağı (0 dərəcə Selsi, 1 dərəcə Selsi) temperatur şəraitində baş verir. Eləcə də quraq, isti hava şəraiti və xüsusilə, kalium elementi çatışmayan torpaqlarda da yumruların qaralması prosesi baş verə bilər.

Qaralmış yumrular bir qayda olaraq dad keyfiyyətini itirir. Xəstəliyin inkişafı gücləndikdə isə yumruların cücərməsi zəifləyir.

Mübarizə tədbirləri: Kartofun yığılması, daşınması və saxlanması zamanı mövcud qaydalara düzgün riayət edilməlidir.

Kartof əkinlərinə mütləq kaliumlu gübrələr verilməli (Şəkil 4.7, Şəkil 4.8), kartof yumruları tam yetişmiş halda yığılmalıdır.

4.2.2.17. Yumruların dəmirli pas xəstəliyi

Yumruların xarakterik xəstəliyi olub kartof yetişdirilən əksər bölgələrdə geniş yayılmışdır.

Dəmirli pas xəstəliyi, əsasən, yüngül mexaniki tərkibli, qida maddələri və su ilə zəif təmin olunmuş torpaqlarda əmələ gəlir.

Xəstəliyin təsirindən kartofun məhsuldarlığı bəzi illərdə 10-15 faiz aşağı düşür. Zədələnmiş yumrularda nişastanın miqdarı azalır, bişirmə üçün tam yaramır və qəhvəyi rəngə çevrildiyindən əmtəəlik görkəmini itirir.

Bu xəstəlik yumruların daxili hissəsini əhatə etdiyi üçün fitoftorozdan fərqlənir (Şəkil 4.64).

Qida maddələrinin və xüsusilə, fosfor elementinin torpaqda çatışmazlığı xəstəliyin meydana çıxmasının əsas səbəblərindən biridir.

Şəkil 4.64. Dəmirli pas xəstəliyi

Mübarizə tədbirləri: İlk növbədə, kartof əkinləri münbit və dərin əkin qatına malik olan torpaqlarda aparılmalıdır. Əkinlərə vegetasiya ərzində tələb olunan miqdarda fosfor gübrəsi (Şəkil 4.5 və Şəkil 4.6) verilməli və digər aqrotexniki qaydalara düzgün riayət edilməlidir.

4.2.3. Kartofun zərərvericiləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri

Kartof bitkisinin yerüstü kütləsi, yumruları su və qida maddələri ilə zəngin olduğu üçün uzun müddət müxtəlif növ zərərvericilərin mənfi təsirinə məruz qalır.

Bitkinin əkildiyi əksər ölkələrdə ən çox yayılmış zərərvericiləri kolorado böcəyi, kartof nematodu, məftil qurdları, adi danadişi, payızlıq sovka, yastıbığlı (xırıldaq) böcək, kartof güvəsi, parabüzən xallı böcək, yaşıl şaftalı mənənəsi və böyük şaftalı mənənəsidir. Qeyd olunan zərərvericilər kartofun yerüstü kütləsini, gövdəsini zədələyir, kökünü və kökyumrularını gəmirərək bitkiyə xeyli ziyan vurur. Belə ki 1 kvadrat metr torpaqda məftil qurdunun 5-6 ədəd sürfəsi olarsa, bu, kartof yumrularının 80 faizinin zədələnməsinə səbəb ola bilər.

Kartofun zərərvericilərinə qarşı mübarizədə növbəli əkinə düzgün riayət edilməsi ən vacib şərtlərdən biridir. Belə ki torpaq digər bitki əkinləri altında olduqda bu növ zərərvericilərdən xeyli təmizlənir. Əgər kartof əkini zamanı 1 kvadrat metrdə 5 ədəd zərərverici müşahidə olunarsa, sahə dərhal 10 faizli Bazudin preparatı ilə (hektara 15-20 kiloqram), 10 faizli Diazinonla (hektara 15-20 kiloqram), 5 faizli Dursbanla (25-50 kiloqram) dərmanlanmalıdır. Eyni zamanda əkinqabağı kartof yumruları Qauço fungisidi ilə 1 ton toxuma 125 qram hesabı ilə dərmanlanmalıdır.

4.2.3.1. Kolorado böcəyi (Leptinotarsa deccmlineata Say)

Kolorado böcəyi Azərbaycanda geniş yayılan ən təhlükəli zərərvericilərdən biri olub hər il kartof əkini sahələrinə külli miqdarda ziyan vurur. Bu həşərat, əsasən, kartof əkinləri üçün daha təhlükəli olduğundan xalq arasında bəzən onu kartof böcəyi da adlandırırlar (Şəkil 4.65).

Qışı keçirmiş böcəklər əvvəlki kartof əkilən torpaqlardan (torpağın temperaturu müsbət 14 dərəcə Selsidən müsbət 15 dərəcə Selsiyə qədər olduqda) aprel ayının sonu mayın əvvəlində çıxaraq sahəyə yayılmağa başlayır. Onun yumurtaları aprel-may aylarında, sürfələri isə iyundan sentyabradək müşahidə olunur. Yeni əmələ gəlmiş böcəklər iyun ayında görünməyə başlayır. Bəzi bölgələrdə əlverişli hava şəraitində yumurta qoyma və sürfələrin inkişafı böcəyin qışlaması dövrünədək davam edir.

Şəkil 4.65. Kolorado böcəyi

Qışlamadan çıxmış böcəklər müəyyən müddət bitki hissələri ilə qidalandıqdan sonra mayalanaraq yumurta qoymağa başlayır. Böcəklər optimal temperatur (25 dərəcə Selsi) şəraitində bütün gün ərzində bitki ilə qidalanır. Bir dişi fərd 150 kvadrat santimetrdən az olmamaqla yarpaq səthi ilə qidalandıqdan sonra (təxminən 3 gündən sonra) yumurta qoymağa başlayır.

Bir böcək orta hesabla hər dəfə 600-800 və bəzi hallarda isə 2000 ədədə qədər yumurta qoya bilir. İqlim şəraitindən asılı olaraq 7-10 gün ərzində yumurtalardan sürfələrin çıxdığı müşahidə olunur. Formalaşan yetkin sürfələr kartofun yaşıl hissəsi ilə çox sürətlə qidalanmağa başlayır. Belə ki inkişaf dövründə 1 sürfə 30 kvadratmetrədək yarpaq səthi ilə qidalana bilir. O cümlədən, yarpaq ayasının 3-4 faizini birinci və ikinci, 96-97 faizini isə üçüncü, dördüncü yaş mərhələsində yeyir.

Azərbaycan şəraitində zərərverici ildə iki-üç nəsil verərək kütləvi şəkildə yayıla bilir.

Mübarizə tədbirləri: Böcəyə qarşı mübarizədə, əsasən, aqrotexniki, kimyəvi və bioloji mübarizə metodlarından istifadə olunur. Aqrotexniki qaydada mübarizə aparmaq məqsədilə ilk növbədə kartof əkiləcək sahələr payızda bitki qalıqlarından təmizlənməli, 20-25 santimetr dərinlikdə şumlanmalıdır. Həmin sahə yazda əkinqabağı yenidən üzdən şumlanaraq malalanmalıdır. Vegetasiya ərzində alaq otları mütəmadi təmizlənməli, böcəyin sürfələri mexaniki üsulla sahədən yığılıb məhv edilməlidir.

Bir kartof kolu üzərində orta hesabla 12-15 ədəd yetkin fərd, 15-18 ədəd sürfə aşkar edildikdə zərərvericinin ikinci nəslinə qarşı təcili kimyəvi mübarizə aparılmalıdır. Əgər böcəyin yenidən yayılması müşahidə olunarsa, çiləmə təkrar edilməlidir. Mərkəzi Avropa ölkələrində bir qayda olaraq kartofun yarpaq səthinin təxminən 10 faizi zədələndikdə zərərvericiyə qarşı kimyəvi mübarizə aparılır. İlk çiləmədə işçi məhlulun hektara məsarif norması 400 litr, sonrakı çiləmələrdə isə 600 litr olur. Mübarizə məqsədilə fungisidlərlə (Şəkil 4.45, Şəkil 4.46 və Şəkil 4.60) birgə qarışıq hazırlamaqla fitoftoroz xəstəliyinin də qarşısını almaq olur ki, bu da çiləməyə çəkilən əlavə xərcləri xeyli azaldır.

Kolorado böcəyinə qarşı aparılan ən səmərəli mübarizə tədbirlərindən biri də aldadıcı əkinlər keçirməklə böcəyin zərərsizləşdirilməsidir.

Belə ki kartof əkini üçün hazırlanmış ümumi sahənin bir neçə yerində cərgələr düzəldilib oraya əvvəlcədən cücərdilmiş faraş kartof sortları əkilir. Nəticədə əsas əkinlərə nisbətən aldadıcı əkinlərdən 7-10 gün tez çıxış alınır.

Qışlamadan yenicə çıxmış böcəklər qidalanmaq üçün aldadıcı bitkilərin üzərinə toplanır. Çıxış alındıqdan sonra bitki üzərinə toplaşmış böcəklər və onların yumurtaları mexaniki üsulla yığılır və içərisinə ağ neft tökülmüş şüşə qaba atılaraq məhv edilir.

Bu üsulun əsas əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, aldadıcı bitkilərin ilk inkişaf mərhələsində sahədə sıxlıq olmadığından zərərvericinin yayılmasını daha asanlıqla müşahidə etmək olur. Digər tərəfdən bu üsulun tətbiqi nəticəsində mübarizə işlərinə çəkilən xərclər xeyli azalır, ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısı müəyyən qədər alınır.

Lakin kartofun kolları sıxlaşdıqdan sonra mexaniki üsulla mübarizə işləri çətinləşdiyi üçün insektisidlərdən istifadə olunur.

4.2.3.2. Fırlı nematod

Bu, təhlükəli zərərverici kartofun kökünü, yumrularını və bitkinin yerüstü hissələrini ciddi zədələyir. Zədələnmiş gövdə və kök üzərində 0,5-1,5 millimetr diametrində kiçik ölçülü fırlar əmələ gəlir və getdikcə onların ölçüsü böyüyərək toxumaların deformasiyasına səbəb olur. Zədələnmiş toxumalara daxil olan potogen mikroorqanizmlər onları çürüdür.

Kartof yumrularında ağ, mirvariyə oxşar armudabənzər formada fırlar əmələ gəlir və buraya xeyli miqdarda nematod toplanır (Şəkil 4.66). Zədələnmiş bitkilərin inkişafı zəifləyir, vaxtından əvvəl soluxur və tədricən məhv olur.

Fırlı nematod qumlu və yüngül mexaniki tərkibli torpaqlarda gilli torpaqlara nisbətən daha çox yayılır. Nematod aşağı temperatur və nəmlik şəraitinə dözümlüdür. Nematodun yumurtaları torpaqda və bitki qalıqlarında qışlayır. Yazda yumurtalardan sürfələr çıxır və bitkinin kök sisteminə daxil olur. Bir dişi fərd 500 ədədə qədər yumurta qoya bilir. Yay ərzində ilin iqlim şəraitindən asılı olaraq nematod 3-dən 10-dək nəsil verir. Sürfələri sap şəkilli olub uzunluğu 375-500 mikrona, eni isə 15-17 mikrona çatır.

Şəkil 4.66. Fırlı nematod

4.2.3.3. Gövdə nematodu

Nematod, əsasən, bitkinin yerüstü, yeraltı gövdələrinə və yumrularına yoluxur (Şəkil 4.67 və Şəkil 4.68). Xüsusilə, gövdə nematodu yumruların zədələnməsi üçün daha təhlükəlidir. Nematodun təsiri nəticəsində yarpaqlar solğunlaşır, kiçilir və uc nahiyəsi dalğalı formaya düşür. Zərərvericinin təsirindən əvvəlcə yumruların üzərində bir neçə cizgilər əmələ gəlir və sonradan onlar bozumtul qurğuşun rənginə çevrilir. Ləkələr tədricən inkişaf edərək gümüşü-boz rəng şəklini alır və yumruların qabığı bir neçə yerdən çatlayır. Çatlamış yerlərdə açıq-qəhvəyi rəngdə yumşaq toxumalar görünür.

Şəkil 4.67. Gövdə nematodu

Toxumaların sağlam və sirayətlənmiş sərhədlərində çoxlu ağ nəmli örtüklər nəzərə çarpır və buraya xeyli miqdarda nematod toplanır. Yumruların səthi həddən artıq nematodla sirayətləndikdə gözcükləri də məhv edir.

Nematod yumruları 0,5-1,0 santimetr dərinliyədək zədələyir və zədəli yumrulardan sağlam yumrulara çox asanlıqla keçə bilir (Şəkil 4.69). Xüsusilə, saxlanma zamanı yumrular nematodla yoluxmaya daha çox məruz qalır.

Payızda havanın temperaturu və nəmliyi yüksəldikdə zərərvericinin inkişafı daha intensiv xarakter alır.

Yaşlı nematodun uzunluğu 1-1,3 millimetr, eni 0,025-0,03 millimetr olur. Erkək və dişi növləri xarici görünüşünə görə bir-birindən az fərqlənir. Yumurtaları olduqca kiçikdir və uzunluğu 0,006 millimetrdir.

Nematod, əsasən, əkin materialı ilə və bəzən də torpaq vasitəsi ilə yayılır. Nematodun fəal hərəkət edən formaları bitki ilə qidalanmadıqda uzun müddət yaşaya bilmir və nəticədə məhv olur. Zərərvericinin inkişafı 5 dərəcədən 34 dərəcəyədək temperatur şəraitində davam edir. Ağır gillicəli və gilli torpaqlarda daha sürətlə yayılır. Nematodla güclü sirayətlənmə nəticəsində kartofun məhsuldarlığı bəzən 80 faizədək azala bilir. Bitki hətta öz əkildiyi yuvasında yumrular əmələ gəlmədən məhv olur və nəticədə köklər tamamilə sıradan çıxır.

Şəkil 4.68. Gövdə nematodu

Şəkil 4.69. Zədələnmiş kartof

Mübarizə tədbirləri: Nematodlara qarşı ilkin mübarizə tədbirləri sələf bitkilərin düzgün seçilməsindən və nematodla yoluxmamış sahədə əkin keçirilməsindən ibarətdir. Belə ki ərzaqlıq üçün nəzərdə tutulmuş kartof yumruları öz əvvəlki əkildiyi sahəyə 4 ildən sonra, toxumluq kartof isə 5 ildən sonra qaytarıla bilər. Bu zaman əkilməyən hər il torpaqda nematodun miqdarı 33 faizədək azalır. Nəzərə alınmalıdır ki, kartofla eyni fəsildən olan pomidor, badımcan və quşüzümü fəsiləsinə aid olan digər bitkilər də nematoda yoluxur. Odur ki, bu bitkilərin kartofla növbələşməsinə yol verilməməlidir.

Sahənin nematodla sirayətlənmə dərəcəsini əvvəlcədən müəyyənləşdirmək məqsədilə kartof əkini nəzərdə tutulan torpaqdan nümunə götürülməlidir. Götürülmüş torpaq nümunələrində Fenvika metodu ilə nematodun diri yumurtalarının və sürfələrin miqdarı təyin edilir. Hər hektar sahədən həcmi 2 kub santimetr olan 100 ədəd nümunə götürülür və onlar 200 kub santimetr həcmində birləşdirilərək bir nümunə şəklində təhlil edilir. Bu nümunəyə indikator (yoxlayıcı) bitki əkilərək torpağın nematodla sirayətlənmə dərəcəsi diaqnostik metodla təyin edilir. Nematodun sirayətləndiyi sahədən digər sahələrə maşın mexanizmlərlə, kisələrlə, kartof yumrularının qalıqları ilə, suvarma və digər vasitələrlə yayılmasına yol verilməməlidir. Nematodun özü də yayıldığı sahənin 30-50 santimetrində inkişaf edərək sürətlə arta bilir. Nematoda qarşı davamlı kartof sortları ilə əkin keçirməklə vegetasiya müddətində torpağın bu zərərverici ilə sirayətlənməsini 40-80 faiz azaltmaq mümkündür.

Ərzaq və toxumluq üçün əkilən kartof sahələrində nematoda qarşı aqrotexniki tədbirlərlə yanaşı, kimyəvi mübarizə üsullarından da istifadə edilməlidir. Belə ki kartof əkini sahəsinin 100 kub santimetrində nematodun 200 sürfəsi və yaxud Fenvika metodu ilə diri yumurtaları, sürfələri olan 3-5 pupta aşkar edildikdə dərhal kimyəvi mübarizə tədbirləri aparılmalıdır.

Toxumluq kartof əkini sahələrində bu göstəricilər müvafiq olaraq 200 sürfə və 1-2 (pupta) olduqda mübarizə işi aparılır.

Nematodla sirayətlənmiş yuvaları zərərsizləşdirmək məqsədilə dazomitin bazasında hazırlanmış nematosidlərdən istifadə edilməsi daha səmərəlidir. Belə ki 85 faizli Tiazon tozundan (270 kiloqram/hektara), 50 faizli DD məhlulundan (Şəkil 4.70) (600 litr/hektara), 75 faizli Heterofosdan (80 kiloqram/hektara) nematodlara qarşı istifadə etmək tövsiyə edilir. Bu preparatlardan Tiazon və DD payızda şum altına, Heterofos isə yazda əkin zamanı torpağa verilir. Vidat (30 kiloqram/hektara) preparatından da nematoda qarşı istifadə olunur. Kiçik ərazilərdə və həyətyanı sahələrdə nematodu məhv etmək üçün yuxarıda göstərilən nematosidlərdən istifadə olunur.

Şəkil 4.70. DD məhlulu

Nematodun torpaqda yayılmasını azaltmaq üçün bir müddət nematoda həssas olan kartof sortları ilə əkinləri dayandırmaq lazımdır.

4.2.3.4. Məftil qurdları

Kartof əkinlərinə ən çox ziyan vuran zərərvericilərdən biri də məftil qurdlarıdır. Bu təhlükəli zərərvericilər növündən asılı olaraq torpaqda 3 ildən 5 ilədək yaşaya bilir. Məftil qurdları, adətən, torpağın üst qatında olur, həddən artıq nəmliyə dözmür və torpaq səthi qurumağa başladıqda yenidən nəm təbəqəyə doğru hərəkət edir. Zərərverici inkişafının ikinci ili yumrulara daha kütləvi ziyan vuraraq kartofun əmtəəlik keyfiyyətini, xarici görkəmini korlayır və məhsuldarlığını aşağı salır (Şəkil 4.71).

Yeni yumrular formalaşan dövrədək məftil qurdları bitkinin kökünü zədələyir, nəticədə bitki saralır və soluxur. Zərərverici yumruların lət hissəsini yeyərək orada çoxsaylı dar yollar açır (Şəkil 4.72). Zədələnmiş yumrular əmtəəlik keyfiyyətini itirir, güclü zədələnmə nəticəsində cücərmə prosesi zəifləyir, bitki göbələk və bakterial çürümə xəstəliklərinə daha tez tutulur.

Məftil qurdunun sürfələri kartofdan başqa dənli - taxıl, tərəvəz və digər bitkilərə də zərər vurur.

Böcəklərin bədən quruluşu yığcam formada olub növündən asılı olaraq uzunluğu 10-15 millimetrə çatır. Əsasən, tünd-boz rəngdə olur. Sürfələri silindr şəklində olub sarı və yaxud açıq-qonur rəngə çalır. Yaşlı sürfələrin uzunluğu 15-25 millimetr olur.

Bir dişi böcək aprel-iyun aylarında alaq otları üzərinə, bitki tullantılarına, peyinə 0,5 millimetr ölçüdə 120-200 ədəd yumurta qoya bilir. 12-15 gün sonra yumurtalardan sürfələr çıxır və onların inkişaf dövrü 3-4 il davam edir.

Şəkil 4.71. Məftil qurdları

Şəkil 4.72. Lət hissəsinin yeyilməsi

Mübarizə tədbirləri: Torpaqda bu zərərvericinin miqdarını əkindən əvvəl təyin etmək üçün ilk növbədə 10 hektar sahədən 8 nümunə, 50 hektardan 12, 100 hektardan isə 5-10 santimetr dərinlikdən 16 nümunə götürülür. Əgər 1 kvadrat metr sahədə 6 ədəd məftil qurdu müşahidə olunarsa, dərhal mübarizə tədbirlərinə başlanmalıdır.

Kartofu uzun illər xam torpaqlarda, otlaq və çəmənliklərdə birinci şumdan sonra əkmək arzu olunmur. Belə ki birinci şumdan sonra məftil qurdlarının bir hissəsi mexaniki zədələnmədən, digər hissəsi torpağın üst qatına düşərək nəmliyin çatışmazlığından, qalan hissəsi isə quş və digər canlılar tərəfindən məhv edilir. Nəticədə ikinci şum edilərkən onların miqdarı torpaqda xeyli azalır.

Yazda cərgəaralarına doğranmış ot və samandan ibarət aldadıcı yem qarışığı tökülür və nəticədə buraya toplanmış zərərvericilər məhv edilir. Həyətyanı və kiçik sahələrdə kartofdan, çuğundur və digər kökümeyvəlilərin tullantılarından ibarət aldadıcı yem hazırlanır. Yazqabağı aldadıcı yemlər kartof əkininə 10-15 gün qalmış 5-7 santimetr dərinlikdə və 0,5-1 metr məsafədə torpağa basdırlır. Sonra hər 2-3 gündən bir bu komalar yığılaraq içərisində olan məftil qurdları məhv edilir. Bu tədbirlər ekoloji cəhətdən səmərəlidir və az xərc tələb edir. Məftil qurdu ilə güclü sirayətlənmiş sahələrdə sələf bitkisi kimi zərərvericinin təsirindən zədələnməyə az məruz qalan paxlalı bitkilərin əkilməsi tövsiyə edilir.

Zərərvericinin ən çox yayıldığı bölgələrdə kartof toxumları mütləq qauço preparatı ilə (1 ton toxuma 125 qram hesabı ilə) əkinqabağı darmanlanmalıdır. Digər tərəfdən hər hektara 15-20 kiloqram bazudinlə, diazinonla (Şəkil 4.73) və yaxud 20-25 kiloqram miqdarda dursban insektisidlərinin (Şəkil 4.74) biri ilə yazda əkinqabağı torpağın dərmanlanması da mühüm tədbirlərdən sayılır.

Şəkil 4.73. Diazinon insektisidi

Şəkil 4.74. Dursban insektisidi

4.2.3.5. Adi danadişi (Gzyllotalpa gryllotalpa)

Danadişi Azərbaycanın bütün bölgələrində geniş yayılmış təhlükəli zərərvericilərdən biridir. Həşəratın uzunluğu 35-55 millimetrə çatır. Danadişi qonur boz rəngdə olub güclü qabaq ayaqlara malikdir. Məhz bu ayaqları ilə torpaqda özünə çox sürətlə yol aça bilir (Şəkil 4.75). Yumurtaları oval formalıdır, sarı-boz rəngə çalır, uzunluğu 2-2,5 millimetrdir (Şəkil 4.76). Qısa müddətdə yumurtalardan sürfələr çıxaraq 1 ilədək torpaqda yaşaya bilir. Bu həşərat kartofun məhsuldarlığını aşağı salır, onun toxumluq, əmtəəlik keyfiyyətini korlayır. Zədələnmiş yumrular bir sıra göbələk və bakterial xəstəliklərə daha tez tutulur. Yumrular əmələ gələn dövrədək həşərat kartofun yerüstü cücərtilərini gəmirir.

Həşəratın yaşlı nəsli və sürfələri nəm torpaq qatının, peyin və çürüntülərin 90 santimetrədək dərinliyində qışlayır.

Yaz vaxtı nəmli şum təbəqəsinə çıxan həşərat torpaq səthi altında fəal hərəkət edir, toxumları, kökləri və gövdənin torpaqaltı hissəsini gəmirərək məhv edir. May-iyul aylarında dişi fərdlər 15 santimetr dərinlikdə toyuq yumurtasına oxşar yuvalar düzəldərək oraya 400-dək yumurta qoyur. 12-15 gün sonra yumurtalardan sürfələr çıxır. Onlar payızın sonunadək intensiv şəkildə bitki hissələri ilə qidalanaraq yenidən torpaqda qışlamağa gedir.

Şəkil 4.75. Adi danadişi

Mübarizə tədbirləri: Dərin dondurma şumu edilməli, torpaq mütəmadi yumşaldılmalı və kultivasiya aparılmalıdır ki, həşəratın yuvaları dağılsın. Aldadıcı yemlərdən istifadə edilməli, həşərat mexaniki qaydada toplanıb zərərsizləşdirilməlidir. Amiyaklı sudan mübarizə məqsədilə istifadə etmək olar. Şəxsi həyətyanı sahələrdə həşəratı toplayıb məhv etmək üçün 0,5 metr dərinlikdə aldadıcı çalalar qazıb ora peyin (xüsusilə, at peyini) tökmək lazımdır. Bu zaman danadişi özünə sığınacaq tapmaq üçün çalalara toplanır. Çalalarda müşahidə aparılaraq toplanmış danadişilər dərhal məhv edilir.

Şəkil 4.76. Adi danadişi yumurtaları

Həmçinin, şüşə banka, polimer və digər qabların 2/3 hissəsinə su töküb torpaq səthi səviyyəsində sahəyə basdırmaqla danadişini asanlıqla aldadıb sadə üsulla - tələyə salmaqla məhv etmək olur.

Yaz vaxtı sahələrin bir çox hissəsində kiçik peyin komaları düzəldilir ki, həşəratlar oraya toplanıb yumurta qoysun. Bir ay keçdikdən sonra komalar dağıdılır və zərərverici kimyəvi üsulla və yaxud yandırmaqla məhv edilir.

Danadişiyə qarşı 10 faizli Sumi-alfa preparatından (Şəkil 4.77) hazırlanmış aldadıcı yemlə mübarizə aparılması ən səmərəli tədbirlərdən sayılır.

Aldadıcı yemlər bişirilmiş buğda, arpa, qarğıdalı dəni, kəpək, ovulmuş çörək və jmıxın hər kiloqramına yuxarıda qeyd edilən preparatdan 20-30 qram miqdarında qarışdırmaqla hazırlanır. Aldadıcı yemlərin hər kiloqramına 0,7 qram Reqent preparatı (Şəkil 4.78) əlavə edib ondan diametri 1 santimetr olan diyircək formasında yem düzəldib sahəyə səpməklə də danadişini məhv etmək olar. Yumruların basdırılmasına bir neçə gün qalmış əkin sahəsinin hər hektarına 50-60 kiloqram aldadıcı yem səpilərək torpaq səthi malalanmalıdır.

Şəkil 4.77. Sumi-alfa preparatı

Şəkil 4.78. Reqent preparatı

4.2.3.6. Payızlıq əkin sovkası

Bu zərərverici çox təhlükəli olub inkişaf etdiyi dövrdə kartofla yanaşı, 50-dən çox bitkini də zədələyə bilir.

Sovka ilə zədələnmə nəticəsində məhsulun əmtəəlik keyfiyyəti, toxuma yararlılığı və məhsuldarlığı aşağı düşür. Yumrular göbələk və bakterial çürümə xəstəliklərinə daha tez tutulur.

Sovkanın kəpənəyinin qabaq qanadları açıq-boz və ya tünd qonur rəngdə olur (Şəkil 4.79). Arxa qanadları isə açıq rəngə çalır. Qanadları 40-50 millimetrə çatır. Kartof və digər bitkilərə kəpənəyin tırtılları ciddi ziyan vurur. Yaşlı tırtıllar torpaqda qışlayır.

Şəkil 4.79. Payızlıq əkin sovkası

Kəpənəklər aprel ayından iyuladək uçmağa başlayır. Onlar yalnız gecələr uçur və qidalanır. Gündüzlər torpaq qırıntıları, kəsəklər, bitki tullantıları və alaq otları arasında özlərinə sığınacaq tapır. Kartof sahələrinə, alaq otlarına, quru bitki qalıqlarına və bəzən də torpaq qırıntıları üzərinə bir kəpənək orta hesabla 400-dən 800-dək yumurta qoya bilir.

Yumurtalardan 7-12 gün sonra çıxan tırtıllar kartofun gövdəsini gəmirir, yumrularını zədələyir, ətli hissəsini yeyir və yuva açdığı yerdə gizlənir. Gecələr isə torpaq səthinə çıxıb bitkilərin kök boğazını gəmirir.

Mübarizə tədbirləri: Kartof əkini üçün ayrılmış sahədə payızda dərin şum edilməli, torpağın səthi mütəmadi yumşaldılmalı, alaq otları məhv edilməlidir.

Aldadıcı yemlər hazırlayıb danadişiyə qarşı aparılan qaydada tətbiq edilir.

Bioloji metod kimi adi trixoqrammalardan istifadə edilməlidir. Sovkanın intensiv yayıldığı dövrdə hektara 0,05-0,08 kiloqram Desis ekstra insektisidindən və yaxud 0,3 kiloqram qatışdırılmış desis emulsiyasından istifadə edilməsi səmərəli mübarizə tədbirlərindən sayılır.

Digər tərəfdən kolorado böcəyinə qarşı tətbiq edilən preparatlar da tırtılları məhv edir. Odur ki, hər iki zərərvericiyə qarşı kompleks mübarizə aparılması daha səmərəlidir.

4.2.3.7. Yastıbığlı (xırıldaq) böcək

Böcəklə yoluxmuş kartof yumruları əmtəəlik və toxumluq keyfiyyətini itirir, qeyri-standart formaya düşür. Zədələnmə kartofun göbələk və bakterial çürümə xəstəliklərinə tutulmasına əlverişli şərait yaradır.

May yastıbığlı böcəyinin bədəni, qanadlarının üst təbəqəsi qonurabənzər və boz rəngdə olur. Baş və ayaqları qırmızı-boz, qabaq hissəsi qara, təsadüfi hallarda qırmızı olur. Bədəninin uzunluğu 20-25 millimetrə çatır. Sürfəsi sarı-ağ rəngdə olub uzunluğu 40-45 millimetrdir.

İyun yastıbığlı böcəyinin rəngi açıq-qəhvəyi, uzunluğu isə 16-18 millimetrdir.

Böcəyin sürfələri öz inkişafının 2-ci ili kartof yumruları ilə qidalanaraq onun üzərində müxtəlif ölçülü və formalı çalacıqlar əmələ gətirir. Çala açılan yerlərdə kartofun qabığı qalmadığı üçün bu zərərvericinin nişanələri payızlıq sovkadan asanlıqla fərqlənir.

Yastıbığın sürfələri torpaqda 3-4 il qala bilir və puplaşaraq böcək formasına keçir. Dişi fərdlər yumurtalarını peyin və çürüntülü torpaqlarda bitən ot bitkilərinin üzərinə qoyur.

Mübarizə tədbirləri: İlk növbədə kartofun düzgün növbələşməsinə əməl etməklə aqrotexniki tədbirlərin keyfiyyətli aparılmasına diqqət yetirilməlidir.

Şəkil 4.80. Ammonyak

Quru ammonyakdan və ammonyaklı sudan mübarizə məqsədi ilə istifadə edilməsi tövsiyə olunur (Şəkil 4.80).

Əkin vaxtı torpağın hər hektarına 15-20 kiloqram Diazinon, 15-20 kiloqram Bazudin insektisidi verilməsi səmərəli nəticə verir.

4.2.3.8. Kartof güvəsi (Phzhorimeal operoulella Zell)

Güvənin kəpənəyi gümüşü-boz rəngə çalır, ön qanadlarının arxa kənarında isə tünd ləkə olur (Şəkil 4.81). Qanadlarının açılışı 12-16 millimetrə çatır. Kəpənəyin pupları tarlada qışlayır və erkən yazda onlardan kəpənəklər uçur. Kəpənəklər, adətən, gecələr fəallaşır.

Şəkil 4.81. Kartof güvəsi

Kəpənəklər zibilliklərdə, evlərin və kartof saxlanan anbarların divarlarında qışlayır. Yazda kəpənəklər yarpağın alt hissəsinə və gövdə üzərinə ağ, mirvariyə oxşar və oval formalı 0,3-0,4 millimetr diametrində yumurtalar qoyur (Şəkil 4.82). Yumurtalardan açıq-sarı, çəhrayı və yaxud bozumtul-yaşıl bədənli tünd-qəhvəyi başlı tırtıllar çıxır (Şəkil 4.83). Tırtılların uzunluğu 12 millimetrə, eni 1,5 millimetrə çatır. Tırtıllar yarpağın və gövdənin ətli hissələri ilə qidalanır. Yayda tırtıllar yumrulara yoluxaraq qabığının altında dar yollar açır və ilk növbədə yeni əmələ gəlmiş cücərtilərin zərif toxumalarını zədələyir. Zədələnmə yerlərində çəhrayı-bənövşəyi rəngli ləkələr əmələ gəlir.

Şəkil 4.82. Kəpənək yumurtaları

Zədələnmiş toxumalara müxtəlif növ mikroorqanizmlər daxil olaraq yumrularda quru və yaş çürümə xəstəliyini törədir.

Yay ərzində kartof güvəsi bir neçə nəsil verir. Payızda isə onun tırtılları yumrularla birlikdə kartof saxlanan anbarlara daxil olur.

Saxlanma zamanı yüksək temperatur şəraitində kəpənəklər yumruların gözcükləri üzərinə yumurta qoyaraq təkrarən 1-2 nəsil verir.

Yazda kəpənəklər anbardan, digər saxlanma yerlərindən uçur, tırtıllar isə toxum üzərində qalır və mübarizə aparılmadığı halda yenidən torpağa daxil olur.

Şəkil 4.83. Yumurtalardan çıxan tırtıllar

Mübarizə tədbirləri: Təhlükəli karantin zərərverici kimi çöl və anbar şəraitində mütəmadi müşahidə aparmaqla güvənin yayıldığı yerlər zərərsizləşdirilməlidir. Kartof əkinləri quşüzümü fəsiləsindən olan bitkilərdən (pomidor, badımcan, bibər və sair) təcrid olunmalıdır.

Yığımdan sonra sahədə olan bitki qalıqları və alaq otları məhv edilməlidir. Toxum materialı kartof güvəsi ilə sirayətlənmiş yumrulardan təmizlənməlidir.

Yumruların saxlanması üçün normal şərait yaradılmalı, ciddi karantin tədbirləri həyata keçirilməli, kartof güvəsi ilə sirayətlənmiş toxum materialı məhv edilməli, bu zərərverici ilə sirayətlənmiş kartofun Azərbaycan Respublikasına gətirilməsi və satışı qadağan edilməlidir.

Güvəyə qarşı Arrivo (Şəkil 4.84) (160 qram/hektara), Bİ 58 (Şəkil 4.85) (1,9-2,4 kiloqram/hektara), Desis (Şəkil 4.86) (200 qram/hektara), Zolon (1,5-2,0 kiloqram/hektara) və təlimata uyğun yeni istehsal olunmuş digər insektisidlərdən də istifadə etmək məsləhətdir.

Eyni zamanda yumrular saxlanmağa qoyulmazdan əvvəl hər ton toxuma 700 qram hesabı ilə Lepidosidinin 1 faizli işçi məhlulu (15 ton toxuma 100 litr sərf etməklə) ilə çiləmə aparılmalıdır. Kartof saxlanan anbarların insektisidlərlə fumiqasiya edilməsi də mühüm mübarizə tədbirlərindən biridir.

Şəkil 4.84. Arrivo

Şəkil 4.85. Bi 58

Şəkil 4.86. Desis

4.3. Kartofun suvarılması

Kartof bitkisinin kök sistemi nisbətən zəif inkişaf etdiyi üçün və əsasən, torpağın üst qatında yerləşdiyinə görə, hətta ən münbit torpaqlarda quraqlığın mənfi təsirinə məruz qalır. Vegetasiya ərzində bir kartof kolu təxminən 50 litrədək su mənimsəyə bilir. Yağıntının miqdarı orta səviyyədə (470-600 millimetr) olduqda məhsuldarlığın aşağı düşməsi ehtimalı yaranır.

Orta faraş və gecyetişən kartof sortlarının hər hektarından 350-400 sentner məhsul almaq üçün bitkinin intensiv inkişaf etdiyi dövrdə sahə 4 millimetr səviyyəyədək suvarılmalıdır (Şəkil 4.87).

Şəkil 4.87. Kartofun suvarılması

Dəmyə şəraitində təsiredici maddə hesabı ilə kartof əkinlərinin hər hektarına 150 kiloqram azot gübrəsi verilməklə hər hektardan 50-100 sentner məhsul artımı əldə edildiyi halda, suvarma şəraitində bu rəqəm 2 dəfə artırılaraq 120-200 sentner təşkil edir.

Vegetasiya dövründə suvarmanı bitkinin tələbatına uyğun apardıqda məhsuldarlığın artması ilə yanaşı, kartof yumrularının keyfiyyət göstəriciləri də xeyli yaxşılaşır. Belə ki suvarma zamanı ərzaqlıq kartofun əmtəəlik görkəmi 6 faizdən 20 faizədək yaxşılaşır, dəmgil xəstəliyi ilə sirayətlənməsinin və böcəklərlə zədələnməsinin qarşısı alınır. Eyni zamanda yumruların forması və botaniki rənginin dəyişilməsi azalır, kartofun qidalılıq keyfiyyəti yaxşılaşır. Nisbi nəmliyin və temperaturun aşağı düşməsi nəticəsində kartof yumrularının formalaşdığı dövrdə bəzi illər nişastanın miqdarı 3-7 faizədək azalır. Lakin normadan artıq suvarma kartof yumrularında nişastanın miqdarının cüzi (0,5 faiz) azalmasına səbəb ola bilir.

4.3.1. Suvarmanın vaxtı və norması

Faraş kartof kütləvi cücərməyə qədər ən çoxu 1-2 dəfə suvarılır. Çox suvarıldıqda torpaq soyuyur, istilik, qida və hava rejimi pozulur. Kütləvi çiçəkləmə zamanı və ondan sonra 2-3 dəfə suvarılır. Bu müddətdə suvarılmadıqda yumrular çox xırda olur.

Kartof bitkisinin suvarılmasına əsasən yumruların yeni formalaşması dövründə (qönçələmənin əvvəlində) başlanılır. Toxumluq kartof sahələrində, orta faraş və orta gecyetişən sortlar əkilən torpaqlarda, yarpaqların alt səthində saralma müşahidə edildikdə və kartof yumrularının yetişmə fazasının əvvəlində suvarmalar dərhal dayandırılmalıdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, 60 millimetr səviyyədə suvarma nəticəsində kartofun hektardan məhsul artımı 51 sentner, müvafiq olaraq 110 millimetrdə 101 sentner, 140 millimetrdə isə 114 sentner olur. Suvarmanın səviyyəsi 160 millimetr olduqda isə yenidən məhsuldarlıq azalaraq 97 sentner səviyyəsinə düşür.

Orta faraş və gecyetişən kartof sortları ilə keçirilən əkinlərin suvarılması qönçələmə və yumruların formalaşması dövründən başlayaraq yarpaqların 60 faizi tökülənədək və yaxud yığıma 35 gün qalmışadək davam etdirilməlidir.

Əkinləri yağışyağdırma üsulu ilə suvardıqda aşağıdakı aqrotexniki tələblərə riayət edilməlidir:

- Suvarma şəraiti üçün ən məhsuldar kartof sortları seçilməli;
- Son şırımaçmada, xüsusilə, yüngül mexaniki tərkibli torpaqlarda suvarma şırımları nisbətən enli və geniş olmalı, torpağın yuyulması minimuma endirilməli və yumruların torpaqla təmasda olan üst qatının açılmasına yol verilməməlidir.

Suvarmadan sonra kartof əkini sahəsində fitoftoroz xəstəliyinə qarşı ridomil və antrakol preparatlarının biri ilə qabaqlayıcı mübarizə tədbirləri aparılmalıdır. Suvarma suyuna qənaət etmək məqsədi ilə alaq otları maksimum dərəcədə məhv edilməli, suvarmanın əhatə etdiyi sahə kartof əkin sahəsindən 4 dəfə kiçik olmalıdır. Əgər 10 hektar kartof əkini sahəsinin suvarılması nəzərdə tutulursa, bu zaman suvarmanın əhatə etdiyi sahə 2,5 hektardan artıq olmamalıdır.

4.3.2. Suvarma texnikası və aqronomik qaydalar

Suvarma zamanı suya qənaət edilməsi, hektara sərf olunan su norması mövcud suvarma üsullarından daha çox asılıdır.

Ərazinin torpaq-iqlim şəraitindən, kartof əkini sahəsinin ölçüsündən asılı olaraq kartofçuluqda:

- Əl üsulu ilə (Şəkil 4.88),
- Yağışyağdırma üsulu ilə (Şəkil 4.89),
- Damcı üsulu ilə (Şəkil 4.90);
- Digər suvarma üsullarından istifadə olunur.

Boru tipli qurğu ilə suvarma daha səmərəli və əlverişlidir. Əgər kartof əkiləcək sahənin uzunluğu 300-350 metr olarsa, bu zaman 80-90 millimetr diametrli borulardan istifadə edilir. Sahənin uzunluğu 600 metr olduqda isə 125 millimetrlik borularla suvarma aparılır.

Şəkil 4.88. Kartofun əl üsulu ilə suvarılması

Xətli və dairəvi yağışyağdırma qurğusu üçün daha böyük sahələr tələb olunur və bu üsul da öz növbəsində sərfəlidir.

Hərəkət edən qurğularla suvarma apardıqda 1 hektara 900-1200 kub metr, yarımsəyyar qurğularla suvardıqda 900 kub metr, cərgəvi üsulla suvarmada isə 900-1200 kub metr suvarma suyu sərf olunur. Lakin bu suvarma normaları təxminidir və kartof yetişdirilən bölgələrin torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq artıb-azala bilər.

Şəkil 4.89. Kartofun yağış yağdırma üsulu ilə suvarılması

Kartofun suvarılması hətta yağmurlu illərdə belə sərfəlidir və normal məhsul alınmasına tam təminat verir.

Tədqiqatlar göstərir ki, eyni becərmə şəraitində suvarmanın təsiri nəticəsində kartofun məhsuldarlığı suvarılmayan sahəyə nisbətən 50 sentnerdən 150 sentnerədək arta bilir. Lakin suvarmanın aqrotexniki qaydalara uyğun təşkil edilməsi üçün ilk növbədə torpağın nəmliyi mütəmadi yoxlanmalı, bitkinin inkişaf fazalarından asılı olaraq suya tələbatı öyrənilməli və normadan artıq suvarmaya yol verilməməlidir. Xüsusilə, toxumluq kartof əkini sahələrində suvarma normasına daha ciddi riayət edilməlidir. Artıq nəmlik şəraiti toxumluq məqsədilə yetişdirilən kartof yumrularının keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir və əkinə yararlılığını aşağı salır.

Şəkil 4.90. Kartofun Damcı üsulu ilə suvarılması

4.4. Bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi. Keyfiyyət göstəriciləri

Ərzaq məqsədilə tədarük olunan və satışa gedən təzə kartof məhsulu qəbul olunmuş mövcud standartların tələbatına cavab verməlidir.

Qəbul olunmuş mövcud standartlara əsasən ərzaqlıq kartof bütöv, quru, təmiz, sağlam, cücərməmiş, büzüşməmiş, sortun botaniki xüsusiyyətlərinə, rənginə, iyinə, dad keyfiyyətinə uyğun gəlməlidir. Gecyetişən kartof sortlarının qabığı möhkəm, bərk, eyni forma və rəngə malik olmalıdır.

Standarta əsasən kartof yumruları dəyirmi, oval və uzun formada olur. Faraş kartof yumrularının ortadan diametri dəyirmi oval sortlarda 30 millimetrdən, uzunsov sortlarda isə 25 millimetrdən aşağı olmamalıdır. Gec yetişən kartof yumrularının diametri uzunsov sortlarda 30 millimetrdən az, dəyirmi oval formalı sortlarda isə 35-45 millimetrdən aşağı olmamalıdır. Lakin standart dəyirmi-oval formalı kartof yumrularının içərisində diametri 10 millimetrədək, uzun kartof sortlarının içərisində isə 20 millimetrədək olan yumrular ümumi kütlənin 5 faizindən artıq olmamalıdır. Standart kartof yumrularının içərisində cücərmiş, yaşıllaşmış yumrular ümumi kütlənin 2 faizindən, 5 millimetr dərinə və 10 millimetr uzununa mexaniki zədələnmiş yumrular isə 5 faizdən çox olmamalıdır.

Ərzaq üçün nəzərdə tutulmuş standart kartof yumrularında torpağın, bitki qalıqlarının və digər tullantıların miqdarı ekstra sortlarda 1 faizdən, 1-ci sinif sortlarda 2 faizdən çox olmamalıdır. Kartof yumruları xəstəlik törədiciləri ilə yoluxmamalı və zərərvericilər tərəfindən zədələnməməlidir, sort qarışığına isə yalnız 2 faizdən çox olmamaq şərtilə icazə verilə bilər. Qara ləkəlilik xəstəliyi 5-8 faizdən, dəmgil, osporioz 1-2 faizdən (sortdan asılı olaraq), fitoftorozla daha çox yoluxmuş bölgələrdə gecyetişən kartof sortlarında bu xəstəliyə yoluxma isə 2 faizdən çox ola bilməz. İxrac və idxal olunan kartof məhsulları yalnız mövcud standartlara uyğun qaydalar əsasında həyata keçirilə bilər.

Kartof yumruları aşağıdakı hallarda satışa yararsız hesab edilir:

- Diametri 20 millimetrdən aşağı ölçülü yumrular;
- Üst səthinin dörddə bir hissəsi yaşıllaşmış yumrular;
- Partlamış və gəmiricilərlə ciddi zədələnmiş yumrular;
- Fitoftorozla, yaş, halqavarı, fomoz çürümə xəstəlikləri və nematodla tam sirayətlənmiş olduqda;
- Donmuş, şaxta vurmuş, yumrunun yarıdan az hissəsi kəsilmiş vəziyyətdə olduqda.

Emal məqsədi üçün ayrılmış kartof yumrularının tərkibində nişastanın miqdarı 13-16 faiz, konserv hazırlanmasında isə 14 faiz olmalıdır.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Azərbaycanda və dünyanın digər ölkələrində kartof sahələrində ən çox yayılmış alaq otları haqqında məlumat toplayın;
2. Geniş yayılmış kartof xəstəlikləri barədə məlumat hazırlayın;
3. Kartof zərərvericiləri haqqında məlumat hazırlayın;
4. Kartofun keyfiyyət göstəriciləri barədə məlumat hazırlayın;
5. Gübrələr haqqında məlumat hazırlayın;
6. Bitki mühafizəsi tədbirləri;
7. Kartof bitkisinin suvarılması;
8. Kartofun keyfiyyət göstəriciləri.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Gübrələmənin həyata keçirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Torpaq analizi aparın. • Analizin nəticələrinə əsasən lazım olan gübrəni müəyyənləşdirin. • Veriləcək gübrənin normasını müəyyənləşdirin. • Əkindən əvvəl gübrələmə həyata keçirin.
2. Xəstəliklərə və zərərvericilərə qarşı mübarizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Kartofda olan xəstəlikləri müəyyənləşdirin. • Kartof sahəsində olan zərərvericiləri müəyyənləşdirin. Xəstəliklərə və zərərvericilərə qarşı zəruri tədbirləri həyata keçirin.
3. Kartofun suvarılması	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına diqqət edin. • Kartof sahəsinin su ehtiyacını müəyyən edin. • Suvarma üsulunu müəyyənləşdirin. • Müəyyənləşdirdiyiniz üsulla suvarma həyata keçirin.
4. Kartofun bitki tərkibini və keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Mövcud standartlara əsasən ərzaqlıq kartofu xarici görünüşünə, sortun botaniki, rənginə, iyinə, dad keyfiyyətinə görə qiymətləndirin. • Sort göstəricilərinə əsasən kartofun bitki tərkibini qiymətləndirin.

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 4

Sual 1. ..... kartof yumruları torpaqdan təxminən 5-6 kiloqram azot, 8-10 kiloqram kalium, 1,5-2,0 kiloqram fosfor çıxarır.
Nöqtələrin yerinə düzgün variantı qeyd edin.

A) 1 sentner;
B) 1 kiloqram;
C) 10 ton;
D) 1 ton.

Sual 2. Kartofda ..... çatışmadıqda vegetativ orqanların inkişafı zəifləyir, yarpaq ayalarının sayı azalır, yumrulara sulu karbonların daxil olması məhdudlaşır və nişastanın miqdarı aşağı düşür.
Nöqtələrin yerinə düzgün variantı qeyd edin.

A) Kalsium;
B) Su;
C)Azot;
D) Nişasta.

Sual 3. ..... kartof bitkisinin kök sisteminin inkişafını sürətləndirir, yetişmə müddətini qısaldır, keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırır və yumrularının qabığını möhkəmləndirir.
Nöqtələrin yerinə düzgün variantı qeyd edin.

A) Kalsium;
B) Fosfor;
C) Azot;
D) Maqnezium.

Sual 4. Hansı xəstəliyin əlamətlərini yalnız kartof yumrularını kəsdikdən sonra müəyyənləşdirmək mümkündür?

A) Yumruların qaralması;
B) Yumruların yaşıllaşması;
C) Yumruların yaş bakterial çürüməsi;
D) Qara ayaq.

Sual 5. Hansı həşərat, əsasən, kartof əkinləri üçün daha təhlükəli olduğundan xalq arasında bəzən onu kartof böcəyi da adlandırırlar?

A) Fırlı nematod;
B) Kolorado böcəyi;
C) Məftil qurdları;
D) Gövdə nematodu.

Sual 6. Hansı zərərverici çox təhlükəli olub inkişaf etdiyi dövrdə kartofla yanaşı, 50-dən çox bitkini də zədələyə bilir?

A) Adi danadişi;
B) Gümüşü dəmgil;
C) Payızlıq əkin sovkası;
D) Kartof güvəsi.

Sual 7. Faraş kartof kütləvi cücərməyə qədər ən çoxu ..... suvarılır.
Nöqtələrin yerinə düzgün variantı qeyd edin.

A) 1-2 dəfə ;
B) 3-4 dəfə;
C) 4-5 dəfə;
D) 6-7 dəfə.

Sual 8. Vegetasiya ərzində bir kartof kolu təxminən ..... su mənimsəyə bilir.
Nöqtələrin yerinə düzgün variantı qeyd edin.

A) 10 litr;
B) 100 litrdən çox;
C) 50 litrədək;
D) 10 litrdən az.

Sual 9. Faraş kartof yumrularının ortadan diametri dəyirmi oval sortlarda ..... millimetrdən, uzunsov sortlarda isə 25 millimetrdən aşağı olmamalıdır.
Nöqtələrin yerinə düzgün variantı qeyd edin.

A) 10;
B) 20;
C)50;
D)30.

Sual 10. Herbisidlərin maksimal səmərəliliyi …….. temperaturlarda müşahidə olunur.
Nöqtələrin yerinə düzgün variantı qeyd edin.

A) 10-14 dərəcə Selsi;
B) 20-25 dərəcə Selsi;
C)12-18 dərəcə Selsi;
D) 16-22 dərəcə Selsi.

5. Kartofun yığılması və saxlanması

Kartof bitkisi tam yetişmə dövründə yığılır (Şəkil 5.1). Kartofun yetişmə zamanının gəldiyini yarpaqların və sapların saralıb qurumasından, kök yumrularının normal böyüklüyünü alaraq bitkidən asanca ayrılmasından və qabığının qalınlaşıb sərtləşməsindən müəyyən etmək mümkündür.

Toxumluq kartofun yığılması isə bir qədər fərqlidir. Kartofun çıxarılmasını asanlaşdırmaq, yumruların ölçülərini toxumluq boyda tutmaq, xəstəliklərin daşınmasını önləmək üçün bitkilərin yaşıl kütləsi təbii yetişkənliyi gözlənilmədən məhv edilir.

Şəkil 5.1. Kartof bitkisi tam yetişmə dövrü

5.1. Kartofun yerüstü kütləsinin biçilməsi və kimyəvi üsulla zərərsizləşdirilməsi

Məhsul yığımına başlamaq üçün, ilk növbədə, bitkinin yerüstü yaşıl kütləsinin (tağların) vəziyyəti müəyyənləşdirilməlidir. Belə ki yarpaqların 70 faizi və yaxud gövdə üzərində olan bütün yarpaqların 75 faizi saraldıqda kartofun yerüstü kütləsi, ilk növbədə, mexaniki (biçilməklə) (Şəkil 5.2) və yaxud kimyəvi yolla sahədən təmizlənməlidir. Yerüstü kütlənin sahədən təmizlənməsi yığımı asanlaşdırır, növbəti bitki əkinləri üçün təhlükə yaradan alaq otlarının, xəstəlik və zərərvericilərin yayılmasını xeyli azaldır. Bu əməliyyatın aparılmasında başlıca məqsəd isə yerüstü vegetativ kütlənin inkişafını dayandırmaqla kartof yumrularının tam formalaşmasına, qabığının bərkiməsinə, əmtəəlik keyfiyyətinin yaxşılaşmasına və fizioloji yetişkənlik müddətinin qısaldılmasına nail olmaqdan ibarətdir.

Fitoftoroza yoluxmuş sahələrdə (Şəkil 5.3) kartofun yerüstü kütləsi digər əkinlərə nisbətən daha tez təmizlənməlidir. Bu zaman xəstəliyə tutulmuş sahə əvvəlcə kimyəvi üsulla zərərsizləşdirilir (Şəkil 5.4) və sonra mexaniki üsulla sahədən təmizlənir.

Şəkil 5.2. Kartofun yerüstü kütləsinin biçilməsi

Şəkil 5.3. Fitoftoroza yoluxmuş kartof kolu

Kartofun yerüstü kütləsi sahədən təmizləndikdən 2-3 həftə sonra yumrulanır, qabığı torpaqda kifayət qədər bərkiyir və yığım zamanı mexaniki zədələnmələrin təsirinə az məruz qalır. Yadda saxlamaq lazımdır ki, uzun müddət kartof yumruları torpaqda yığılmamış halda (Şəkil 5.5), xüsusilə, nəmli şəraitdə qalarsa, rizoktoniozla (Şəkil 5.6) və digər xəstəliklərin törədiciləri ilə daha tez sirayətlənə bilər. Eyni zamanda kartof yumrularında nişastanın miqdarı da bu zaman azalır.

Mexaniki üsulla yerüstü kütlənin biçilməsi çox zaman gözlənilən nəticəni vermir. Belə ki biçindən sonra sahədə qalmış yerüstü kütlədə vegetativ orqanların müəyyən qədər inkişaf etmək ehtimalı yarandığı üçün kartof yumrularının fizioloji yetişkənliyi (xüsusilə, qabığının bərkiməsi) və yığımı gecikir. Digər tərəfdən bir sıra xəstəlik törədiciləri və zərərvericilər inkişaf edərək məhsulun əmtəəlik keyfiyyətini aşağı salır.

Əgər yerüstü kütlə təkrarən cücərsə, dərhal kimyəvi mübarizə üsulundan istifadə etmək lazımdır. Əks halda kartof yumrularının keyfiyyəti pisləşir, yumrular boşalır və kartofun məhsuldarlığı aşağı düşür.

Kimyəvi üsuldan, əsasən, yerüstü hissəsi zəif inkişaf etmiş kartof sortları ilə keçirilən əkinlərdə istifadə olunur.

Bu üsulla əvvəlcə bitkinin yerüstü kütləsinin hündür hissəsi və təkrar çiləmədə isə qalmış kütləsi məhv edilir. Yerüstü kütləni maşınla biçdikdə gövdə 20-30 santimetr hündürlükdə qalır. Kartofun yerüstü hissəsini dərindən biçdikdə isə kartof yumruları mexaniki zədələnməyə daha tez məruz qalır və nəticədə məhsul itkisinə səbəb olur.

Alçaqboylu kartof sortlarının gövdələri bir qədər aşağıdan biçilir. Yerüstü kütlənin eyni hündürlükdə və maneəsiz biçilməsi üçün kartof əkini sahələrində torpağı hazırlayarkən tirələr və şırımlar bərabər hündürlükdə və hamar vəziyyətdə olmalıdır.

Şəkil 5.4. Kimyəvi üsulla xəstəliyin təmizlənməsi

Şəkil 5.5. Yığılmamş kartof yumruları

Şəkil 5.6. Rizoktonioz xəstəliyi

Odur ki, torpağın hazırlanması və yumruların əkini zamanı bu əməliyyatlar nəzərdən qaçırılmamalıdır.

Bu səbəbdən inkişaf etmiş ölkələrdə yerüstü kütlənin təmizlənməsində mexaniki və kimyəvi üsullardan kombinə edilmiş şəkildə istifadə edilir.

Kimyəvi mübarizə məqsədilə Basta (Şəkil 5.7) və Reqlon (Şəkil 5.8) preparatlarından istifadə olunur. Lakin basta preparatının toxumluq kartof sahələrində tətbiqinə icazə verilmir.

Qeyd olunan preparatlar kartof yumrularının yetişmə fazasının əvvəlində tətbiq edilir. İlk çiləmə hər hektara 2,5 litr və təkrar çiləmə isə yerüstü kütlə təmizləndikdən dərhal sonra 1,5-2,0 litr normada aparılır. Yerüstü kütləni mexanikləşdirilmiş qaydada maşınla biçdikdən sonra yeni cücərtilərin əmələ gəlməsinin qarşısını almaq məqsədilə hektara 2,5 litr norma ilə yuxarıda qeyd olunan preparatlarla çiləmə aparılır.

Desikant çiləyici maşın və aqreqatlarla sahəyə vurulur. Basta preparatının bir hektara işçi məhlul sərfi 200-300 litr, reqlonunku isə 300-400 litrdir.

Əgər bitkinin yarpaqları şeh və yağış sularının təsirindən nəmlənərsə, bu halda desikantın tətbiqi məsləhət görülmür.

Basta preparatını yağış yağdıqdan ən geci 8, ən tezi isə 5 gün sonra tətbiq etmək olar. Odur ki, əvvəlcədən havanın proqnozunu öyrənmək lazımdır ki, preparatı tətbiq etdikdən sonra yağışın və digər atmosfer çöküntülərinin mənfi təsirinə məruz qalmasın.

Şəkil 5.7. Basta gübrəsi

Şəkil 5.8. Reqlon gübrəsi

Şəkil 5.9. Faraş kartof sortu

5.2. Kartof məhsulunun yığılması

Faraş kartof sortları (Şəkil 5.9) istisna olmaqla məhsul yığımına yumruların qabığı bərkidikdə və tam yetişkənlik mərhələsinə çatdıqda başlamaq lazımdır.

Yığıma başlamazdan əvvəl kartofyığan kombaynlara (Şəkil 5.10) və digər avadanlıqlara olan tələbat müəyyənləşdirilməli, çeşidləmə, qablaşdırma, daşınma və saxlanma üçün yerlər hazır vəziyyətə gətirilməlidir.

Yığım zamanı çalışmaq lazımdır ki, məhsul itkisinin qarşısı maksimum dərəcədə alınsın və yumrular mexaniki zədələnmələrə az məruz qalsın.

Əlverişli hava şəraitindən maksimum dərəcədə və səmərəli istifadə olunmalı, yığım qısa müddətdə başa çatdırılmalıdır. Uzun sürən yağıntılar və havaların sərin keçməsi yığımın gecikdirilməsinə səbəb olur və yığılan məhsulun keyfiyyətinə olduqca mənfi təsir göstərir.

Şəkil 5.10. Kartofyığan kombaynları

Temperaturun 13-15 dərəcə Selsidən aşağı düşməsi və nisbi nəmliyin 70 faizdən yuxarı qalxması kartofun zədələnməsini sürətləndirir. Əgər 25 dərəcə Selsi temperatur şəraitində keçirilən yığımı 5 dərəcə Selsi temperatur ilə müqayisə etdikdə yumruların zədələnməsi ən azı 2 dəfə artır. Havalar soyuyarkən və hətta şaxta düşdükdən sonra belə kartof yığımına havanın temperaturu ən azı 6-8 dərəcə Selsi olduqda başlamaq lazımdır.

Yığım vaxtı havanın temperaturu 5 dərəcə Selsidən aşağı düşdükdə kartofun keyfiyyət göstəriciləri pisləşir və saxlanma zamanı xeyli məhsul itkisinə səbəb olur.

Yumruların qabığı 95 faiz əridikdə və quru hava (10-15 dərəcə Selsi) şəraitində yığımın qısa müddətdə başa çatdırılması tövsiyə olunur.

Kartof yumrularını qarışıqsız yığmaq üçün sahə, ilk növbədə, iri daş qırıntılarından və digər qarışıqlardan təmizlənməli və yığım üçün tam hazır vəziyyətə gətirilməlidir.

Kartof yığımında müxtəlif markalı kartofyığan kombaynlardan istifadə edilir.

Kartofu çıxararkən dərinliyi elə nizamlamaq lazımdır ki, qazma aləti ilə kartof yumrularının itkisiz çıxarılması təmin edilsin və mexaniki zədələnmələr maksimum dərəcədə azalsın.

Qazma dərinliyi artdıqca aqreqatdan çıxan torpaq və digər qırıntıların miqdarı da artır. Belə ki 12 santimetr dərinlikdə qazma zamanı bir hektardan 750 ton torpaq və daş qırıntısı çıxdığı halda, bu miqdar 15 santimetr dərinlikdə 100 tonadək artır. Bu baxımdan kartof istehsalçıları yumruları basdırarkən çalışmalıdılar ki, yumrular təyin olunmuş dərinliyə basdırılsın. Digər tərəfdən yumruları təyin olunmuş qatdan dərinə basdırdıqda məhsul yığımı çətinləşir, kartofyığan kombaynların məhsuldarlığı azalır, əl əməyi sərfi artır və əlavə məhsul itkisinə səbəb olur.

5.2.1. Yığım texnikası

Yığım texnologiyası torpağın növündən, sahənin böyük-kiçikliyindən, relyefindən, proqnozlaşdırılan məhsuldarlıqdan, istehsal təyinatından və təbii şəraitdən asılıdır. Yüngül mexaniki tərkibli qumsal torpaqlarda ağır, daşlı, tullantılı torpaqlara nisbətən kartof yığımı daha asanlaşır və itkilər azalır. Kartofun yığımı bir neçə mərhələdə həyata keçirilir.

Kartof məhsulunun toplanması aşağıdakı üsullarla həyata keçirilir:

1. Əllə (Şəkil 5.11);
2. Yarımavtomat aqreqatlarla (Şəkil 5.12);
3. Tam avtomat kartofyığan aqreqatlarla (Şəkil 5.13).

Məhsulun əl ilə yığılması zamanı kartof yumruları bel və ya digər qazma aləti ilə torpağın üzərinə çıxarılır, sonra əl ilə çuvallara doldurulur. Yarımavtomat üsulda kartof yumruları maşının qazıcı qurğusu ilə torpaqdan çıxarılır və kök yumruları tarla səthində saxlanılır.

Tam avtomat üsulda isə kartof yumruları maşının qazıcı aləti ilə torpaqdan çıxarılır və müəyyən qurğulardan keçirilərək tağlardan və torpaqdan ayrılır. Hərəkətlərinə davam edən kökyumruları maşın üzərində quraşdırılmış bir anbarda toplanır və ya maşın ilə birlikdə hərəkət edən depolama qurğusu üzərinə boşaldılır (Şəkil 5.13).

Kiçik kartof əkini sahələrində məhsul yığımı bircərgəli qazıcı aqreqatlarla, böyük sahələrdə isə ikicərgəli və 4 cərgəli kartofyığan aqreqatlarla yerinə yetirilir.

Tutumu 3 ton olan müasir kartofyığan kombaynla bir mövsümdə 50 hektar sahənin məhsulunu toplamaq mümkündür.

Şəkil 5.11. Əl ilə kartof yığımı

Şəkil 5.12. Yarımavtomat aqreqatlarla kartof yığımı

İkifazalı yığımda aqreqat (kombayn) 4 cərgənin məhsulunu birbaşa çıxarır və bir cərgəyə toplayır. Kombaynın məhsuldarlığı bir gündə 6-8 hektara çatır. Yığılmış kartof sahədə çardaq altında kölgəli yerdə 2 saatdan 24 saatadək qurudulduqdan sonra bir daha qarışıqlardan təmizlənir və sonra təyinatı üzrə nəql edilir. Müasir kartofyığan kombaynlar kartof yumrularını qırıntılardan təmizləyir və bunker vasitəsi ilə birbaşa qoşqulu yük maşınına tökür. Yeni yığılmış məhsul çeşidləyici məntəqələrə aparılır və təyinatına görə çeşidlənir. Yığılmış məhsulun daşınması kartof əkini sahəsinin ölçüsündən, əkildiyi yerin xüsusiyyətindən, nəql olunduğu məntəqəyə yaxın-uzaqlığından, mövcud texniki avadanlıqla təminatından və digər amillərdən asılıdır.

Şəkil 5.13. Tam avtomat kartofyığan aqreqatlarla kartof yığımı

Böyük sahələrdə kartof məhsulu iri yüklü maşınlara ötürücü mexanizmlər vasitəsi ilə doldurulur. Məhsulun daşınmasında yük avtomobillərindən, traktorlardan, heyvan qoşqularından, motosikllərdən və digər nəqliyyat vasitələrindən istifadə olunur.

Məhsulun satış məntəqələrinə və anbarlara göndərilməsi zamanı çalışmaq lazımdır ki, yumruların mexaniki zədələnməsinin qarşısı maksimum dərəcədə azalsın, yumrular atmosfer çöküntülərinin, nəmişliyin mənfi təsirinə məruz qalmasın. Böyük sahələrdə daxili yol şəbəkələrinin düzəldilməsi, çala və çökək yerlərin doldurulması işləri də ardıcıl aparılmalıdır.

Üstü örtülü maşınlarda məhsulu daşıyarkən mütləq havalandırmaya diqqət yetirilməlidir. Tökmə üsulu ilə daşındıqda isə kartofu 1-1,2 metr hündürlükdən artıq qatda yığmaq məsləhət görülmür. Əks halda havalanma prosesi zəifləyir, mexaniki zədələnmələr artır və bu da gələcəkdə təkrar məhsul itkisinin yaranmasına səbəb olur. Fermerlər torpaq mülkiyyətçiləri mövcud şəraitdən asılı olaraq kartofun ilkin qurudulmasını, çeşidlənməsini, qablaşdırılmasını bilavasitə sahədə çardaq altında və gün düşməyən digər yerlərdə də edə bilərlər.

Toxumluq kartof məhsulu bir qayda olaraq qurudulmuş vəziyyətdə kisələrdə, digər qablarda və yaxud ərzaq konteynerlərində qablaşdırılaraq satışa göndərilir. Toxumluq kartofun birbaşa tökmə üsulu ilə daşınması arzu olunmur. Bu zaman yumrular daha tez zədələnir, toxumun keyfiyyət göstəriciləri pisləşir və çürümə prosesi üçün əlverişli şərait yaranır.

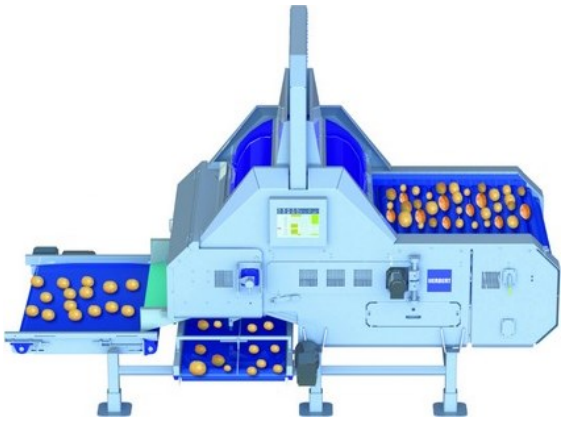
5.3. Kartofun saxlanma üçün hazırlanması

Kartof yumrularının tərkibində 70-85 faiz suyun olması məhsulun uzun müddət saxlanmasında bir sıra problemlər yaradır.

Belə ki kartofu uzun müddət saxladıqda yumrularda maddələr mübadiləsi gedir, tənəffüs, buxarlanma və cücərmə prosesləri baş verir, nəticədə xeyli itki yaranır.

Kartof yumrularının saxlanma şəraitindən, bitkinin sort xüsusiyyətindən və digər amillərdən asılı olaraq baş verən itkilər fərqli ola bilər.

Bu baxımdan kartof yumrularını uzun müddət saxlamaq üçün mövcud qaydalara ciddi riayət edilməlidir. Sortlaşdırılmazdan əvvəl kartof yumruları 12 dərəcə Selsi temperatur şəraitində saxlanmalıdır ki, yumruların daxilində qara ləkələr əmələ gəlməsin və çürümə prosesi getməsin.



Şəkil 5.14. Xüsusi çeşidləyici qurğu

Kartofu saxlamaq məqsədi ilə nəql etməzdən əvvəl, ilk növbədə, yumrular xüsusi çeşidləyici qurğular (Şəkil 5.14) vasitəsi ilə və yaxud adi üsulla (Şəkil 5.15) ölçülərinə görə çeşidlənməli, zədələnmiş, xarab yumrulardan, qırıntı və digər tullantılardan təmizlənməlidir. Çeşidləmə məqsədilə hazırda müasir qurğulardan istifadə olunur. Saxlanmaya tələb olunan soyuducu anbarların tutumunu bilmək üçün, ilk növbədə, 1 kub metrə yığılan kartofun kütləsini təyin etmək lazımdır. Kartofun sort xüsusiyyətindən, yumruların iriliyindən, tərkibində olan suyun miqdarından və digər göstəricilərindən asılı olaraq 1 kub metrə, adətən, 650-750 kiloqram kartof yığmaq olur.

Şəkil 5.15. Əl üsulu ilə çeşidləmə

Saxlanma zamanı yetişməmiş, qabığı tam bərkiməmiş kartof yumruları ümumi kütlənin 1 faizindən, nəmli və çürümüş yumrular 0,5 faizindən, mexaniki zədələnmiş yumrular isə 5 faizindən çox olmamalıdır. Tökmə üsulu ilə kartofu saxladıqda əlavə qarışıqların 20 faizi, (o cümlədən, kiçik torpaq hissələrinin 5 faizi), konteynerlərdə saxlandıqda isə 15 faizi ötməməlidir.

Xüsusilə, nəmli, palçıqlı (Şəkil 5.16) və çirklənmiş halda kartofun saxlanmasına qətiyyən yol verilməməlidir.

Optimal temperatur, nəmlik və havalanma şəraitində saxlanma zamanı sağlam kartof yumrularında baş verən təbii itki 6 ay ərzində 1,0-1,5 faizdən çox olmamalıdır.

Kartof yumrularının tənəffüs prosesi saxlandığı yerin temperatur şəraitindən asılıdır. Tənəffüs zamanı karbon qazı ilə yanaşı, istilik də çıxır.

Kartofu saxlayarkən buxarlanma nəticəsində yumruların tərkibində olan su azalır, hüceyrələr tur qor vəziyyətindən plazmoliz halına keçir və nəticədə kartofun quru çürümə xəstəliyinə tutulması sürətlənir. Buxarlanmanın intensivliyi kartof saxlanan yerin nəmlik şəraitindən, temperaturundan və yumruların qabığının möhkəmliyindən asılıdır. Belə ki su çıxımı 5 dərəcə Selsi temperaturda 1 ton kartof üçün saatda 5-10 qram olduğu halda, 15 dərəcə Selsi temperaturda 15-20 qramadək artır. Yetişməmiş və zədələnmiş kartof yumruları otaq temperaturunda normal kartof yumrularına nisbətən 20 dəfə çox su itirir.

Odur ki, ərzaqlıq kartof soyuducu anbarlara yığılmazdan əvvəl mütləq qurudulmalı, zədələnmiş, tam yetişməmiş, qabığı bərkiməmiş, qeyri-standart yumrular çıxdaş edilməlidir.

Kartof saxlanılan soyuducu qurğular, anbarlar, digər saxlanma yerləri əvvəlcədən təmir edilməli və yığım üçün tam hazır vəziyyətə gətirilməlidir (Şəkil 5.17).

İlk növbədə, kartof saxlanılan anbar və qurğular keçən illərdən qalmış tullantılardan təmizlənməli, divarlar, döşəmələr, digər yerlər zərərsizləşdirilməlidir.

Bir qayda olaraq saxlanma yerləri çürümüş bitki qalıqlarından, torpaqdan, daş qırıntılarından, qablaşdırıldığı xarab və köhnəlmiş qablardan da təmizlənməlidir. Əks halda bütün bunlar kartofun xəstəliklərə yoluxmasına və zərərvericilərlə sirayətlənməsinə səbəb ola bilər.

Kartofun saxlanmasına 2 həftə qalmış anbarların divarları, digər yerləri təzə sönmüş əhənglə ağardılmalıdır.

Bu məqsədlə 2 kiloqram əhəngi 8 litr suda həll edib üzərinə 100-150 qram göydaş məhlulu əlavə etmək lazımdır.

Kartof saxlanan yerlər bu üsulla zərərsizləşdirildikdən və ağardıldıqdan sonra havalandırılaraq qurudulmalı və tam hazır vəziyyətə gətirilməlidir.

Anbarlar, toxumluq kartof saxlanan digər yerlər məhsul yığımına 1 ay qalmış 2 faizli göydaş məhlulu ilə zərərsizləşdirilməlidir. Qurudulmuş yovşan otunun tüstüsü ilə 24 saat ərzində saxlanma yerlərini zərərsizləşdirmək tövsiyə olunur. Bu zaman yovşan tüstüsü fumiqant kimi təsir edir və ekoloji təhlükəsizlik baxımından daha səmərəlidir.

Şəkil 5.16. Nəmli və palçıqlı kartof

Şəkil 5.17. Təmizlənmiş anbar

5.4. Kartofun saxlanılması

Yumruları saxlanmaya qoyarkən (Şəkil 5.18), ilk növbədə, soyuducu anbarlarda 2-5 dərəcə Selsi temperatur rejimi yaradılmalıdır. Bu müddətdə soyuducuda nəmliyin 85 faizdən yuxarı qalxmasına yol verilməməlidir. Əks halda kartof yumruları çürümə xəstəliyinə daha sürətlə tutulur ki, bu da əlavə itkilərin yaranmasına səbəb ola bilər. Saxlanma zamanı anbarlarda temperatur şəraiti 0 dərəcəyə düşdükdə yumrularda nişastanın azalması hesabına 7-8 faiz şəkər toplanır. Aşağı temperatur şəraitində, həmçinin, askorbin turşusu tam parçalanaraq onun miqdarı 23-25 milliqramdan 2-5 milliqramadək (sortdan və saxlanma üsulundan asılı olaraq) azalır. Uzun müddət 0 dərəcə Selsiyə yaxın temperatur şəraitində kartofu saxladıqda yumrularda fizioloji proses gedir və ətli hissədə qaralma baş verir. Temperatur şəraiti müsbət 1 dərəcə Selsidən müsbət 4 dərəcə Selsiyədək düşdükdə isə yumrular donaraq məhv olur.

Şəkil 5.18. Kartofun anbarda saxlanması

Yığımdan sonra kartof yumruları 5-9 həftə ərzində dinclik (sükunət) dövrü keçirir. Oyanma və inkişaf prosesi 20 dərəcə Selsi temperaturda 3 həftədən sonra, 2 dərəcə Selsi temperaturda isə 18 həftədən sonra başlayır.

Cücərmə zamanı yumrularda suyun miqdarı azalır. Belə ki 1-2 santimetr uzunluqda cücərtilər əmələ gəldikdə hər ay kartof öz çəkisinin 2 faizini itirir. Yüksək temperatur şəraitində isə kartof yumruları tez xarab olur və əmtəəlik keyfiyyətini itirir.

Qeyd olunanlarla əlaqədar kartof yumrularının anbarlarda optimal şəraitdə saxlanması üçün aşağıda göstərilən qaydalara riayət edilməsi vacibdir:

1. İşıq, su və karbon qazı mübadiləsi nizamlanmalı;
2. Təmiz hava və havalandırma ilə təmin edilməli;
3. Tənəffüsün, cücərmənin və çürümə prosesinin intensivliyi azaldılmalı;
4. Temperaturun müsbət 2 dərəcə Selsidən müsbət 4 dərəcə Selsiyədək aşağı düşməsinə yol verilməməli;
5. Kartof yumrularında olan vacib üzvi maddələrin və suyun miqdarının qorunub saxlanması üçün normal şərait yaradılmalı.

Bu gün Azərbaycanda ilk dəfə olaraq Holland texnologiyası ilə iri həcmli kartof toxumu saxlanılan müasir avtomatlaşdırılmış anbar binası Tovuz rayonunun İbrahimhacılar kəndində Tovuz-Baltiya LTD şirkəti tərəfindən quraşdırılmışdır. Bu cür anbarların digər yerlərdə qurulması nəzərdə tutulur. Bu anbarlarda havalanma, temperatur, nəmlik rejimi daimi nizamlandığı üçün kartofu uzun müddət, az itki ilə və yüksək keyfiyyətlə saxlamaq mümkündür.

Toxumluq və ərzaqlıq kartofun saxlanması aşağıdakı əsas mərhələlərlə həyata keçirilir:

1. Zədələnmiş yumruların bərpası;
2. Soyudulma fazası;
3. Əsas saxlanma fazası;
4. Qızdırılma fazası.

Toxumluq kartof yumrularının xəstəliklərə sirayətlənməsini azaltmaq məqsədi ilə əvvəlcə yumrular dağılan işıq şüaları düşən yerdə yaşıllaşdırılmalı və 1 ton toxum 60-90 milli litr tekto preparatının 2 litr sulu məhlulu ilə çilənməlidir.

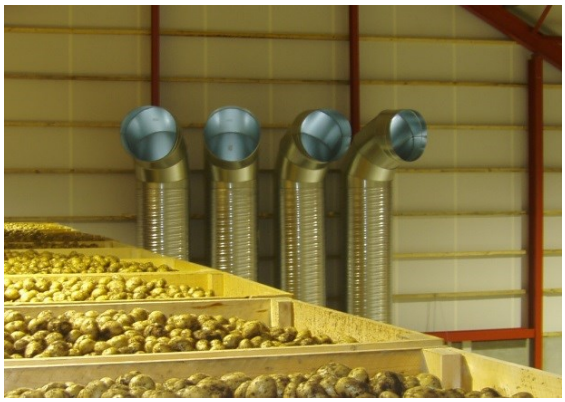
Yaşıllaşdırmaq məqsədi ilə toxumluq kartof bir neçə gün ərzində dağılan işıq altında saxlanılmalı və bu əməliyyat yumruların səthi tam yaxşılaşanadək davam etdirilməlidir. Yaşıllaşmış kartof yumrularında müəyyən miqdarda solanin maddəsi toplandığı üçün ərzaqlıq kartofdan ayrı yerdə saxlanmalıdır.

5.4.1. Zədələnmiş yumruların bərpası

Əgər kartof yumrularının səthi nəmlidirsə, ilk növbədə, qurudulmalı və havalandırılmalıdır (Şəkil 5.19). Bu prosesin müddəti və intensivliyi nəmliyin miqdarından, hava şəraitindən, kartofun saxlanma üsulundan və yığılan məhsulun keyfiyyətindən asılıdır. Kartof yığımına yağışdan dərhal sonra başlanılarsa, bu zaman mütləq havalandırılmalı və yumrular nazik qatda çadır və digər döşəmə materialları üzərinə sərilərək qurudulmalıdır.

Şəkil 5.19. Təmizlənmiş və qurudulmuş kartof

Birbaşa tökmə üsulu ilə saxlanma zamanı hava şəraitindən asılı olaraq kartof yumruları 2-4 gün ərzində havalandırılmalıdır (Şəkil 5.20). Kartofu ərzaq konteynerlərində saxladıqda bu əməliyyat bir qədər əvvəl yerinə yetirilir. Bu zaman ən həlledici amil nəmliyə mütəmadi nəzarət edilməsidir. Kartof yumrularının təzə əmələ gəlmiş qabığı quruyan zaman havalandırma işi dərhal dayandırılmalıdır. Həddindən artıq havalandırma zədələnmiş yumruların bərpasını (sağalmasını) ləngidir, yumruların çəkisini azaldır, quru çürümə xəstəliyini sürətləndirir, artıq enerji sərfinə və lüzumsuz xərclərə səbəb olur.



Şəkil 5.20. Kartof anbarının havalandırılması

Dünya ölkələrinin təcrübəsi göstərir ki, 17 dərəcə Selsi temperatur şəraitində və (nisbi nəmlik 98 faiz olduqda) zədələnmiş yumruların bərpası 12 gündən sonra başa çatır. Temperatur şəraiti 14 dərəcə Selsi olduqda bu proses 30 gün çəkir və bu da olduqca çoxdur. Bu zaman ən optimal şərait yüksək nisbi nəmlik və 15 dərəcə Selsi temperatur şəraiti sayılır və nəticədə yumruların bərpası 10-14 gün çəkir.

5.4.2. Soyudulma fazası

Bu faza saxlanma zamanı ən həlledici mərhələ olub soyuducuda temperaturun optimal səviyyəyə, yəni 2-4 dərəcəyə endirilməsindən ibarətdir. Bu zaman temperaturun kəskin surətdə dəyişilməsinə yol verilməməlidir. Belə ki kartof yumruları saxlanmağa hazır olan vaxt temperaturu 6 dərəcə Selsiyədək endirmək lazımdır və bu şərait ətrafda temperatur aşağı düşməyənədək davam etsin. Havanın hərarəti aşağı düşdükdə saxlanma yerində temperaturu yenidən müsbət 2 dərəcə Selsidən müsbət 4 dərəcə Selsiyə qədər səviyyəsində nizamlamaq lazımdır. Bu rejim toxumluq və ərzaqlıq kartofu uzun müddət saxlamaq üçün xüsusilə vacibdir.

5.4.3. Əsas saxlanma fazası

Saxlamanın bu mərhələsində ən vacib şərt temperatur rejiminin və nisbi nəmliyin optimal səviyyədə nizamlanmasıdır. Kartof sortlarının yumrularında cücərtilərin əmələ gəlməsi, əsasən, 5 dərəcə Selsidən aşağı temperatur şəraitində, bəzi sortlarda isə 3 dərəcə Selsidən temperaturda dayanır (Şəkil 5.21).

Şəkil 5.21. Havanın optimal səviyyədə nizamlanması

5.4.4. Qızdırılma fazası

Yumruları anbarlara yığmazdan əvvəl müsbət 10 dərəcə Selsidən müsbət 15 dərəcə Selsiyə qədər temperatur şəraitində qızdırmaq lazımdır. Bu zaman yumruların mexaniki zədələnmələrə qarşı davamlılığı artır və emal üçün daha yararlı olur. Saxlanma vaxtı kartof yumrularında tənəffüs prosesi ilə çıxan istilikdən də yumruların vaxtaşırı qızdırılmasında istifadə olunur (Şəkil 5.22).

Şəkil 5.22. Anbarın qızdırılma sistemi

5.4.5. Ərzaq kartofunun saxlanması

Satış məqsədilə nəzərdə tutulmuş ərzaq kartofunu qışın sonuna və yazadək saxlamaq üçün saxlanma yerlərində temperatur 5 dərəcə Selsi səviyyəsində nizamlanmalıdır. Əgər hava həddən artıq soyuyarsa, bu zaman optimal temperatur həddinədək saxlanma kameraları qızdırılmalıdır. Ərzaq kartofu qışdan sonra satışa çıxarılarsa, bu zaman temperatur 3 dərəcə Selsi səviyyəsinə endirilir və əlavə qızdırılmaya ehtiyac duyulmur. Emal üçün tədarük olunmuş kartof yumruları müsbət 7 dərəcə Selsidən müsbət 10 dərəcə Selsiyə qədər temperatur şəraitində saxlanılır. Toxumluq kartofun əkinə yararlılığını və xəstəliklərə davamlılığını artırmaq məqsədilə əkin materialını əvvəlcə qısa müddətdə işıqlanan yerdə saxlamaq lazımdır ki, bir qədər yaşıllaşsın.

Saxlanma zamanı temperaturun hər dəfə 1 dərəcə Selsi artması, nisbi nəmliyin 5 faiz azalmasına səbəb olur. Odur ki, saxlanma şəraitində temperatur və nəmlik rejimi mütəmadi diqqət mərkəzində olmalıdır.

5.4.6. Kartofun torpaqda (brutlarda) saxlanması üsulu

Kartofun brutlarda, zirzəmilərdə(Şəkil 5.23), xəndəklərdə, digər örtülü yerlərdə saxlanması üsulundan uzun illərdir ki, ənənəvi şəkildə dünyanın əksər ölkələrində istifadə edilir.

Xüsusilə, Azərbaycanda uzun illər kartofçuluqla məşğul olan Gədəbəy, Tovuz, Şəmkir, Xanlar, Qusar, Lerik, Quba rayonlarında, Naxçıvan Muxtar Respublikasında və digər dağlıq-dağətəyi bölgələrdə kartofun saxlanmasında bu ata-baba üsulundan geniş istifadə olunur. Bu üsulun üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, saxlanma prosesində əlavə enerjidən istifadə olunmur, kartof tam təbii şəraitdə saxlanılır, əlavə xərclər azalır. Kartofun bu üsulla saxlanması zamanı kiçik həcmli brutlarda əlavə havalandırma aparılmır. Lakin yadda saxlamaq lazımdır ki, bu üsulla saxlanma zamanı brutların çöl tərəfində payız aylarında temperatur yüksək olur. Qış aylarında isə əksinə, kartof saxlanan brutların daxilində temperatur açıq şəraitdən yüksək olur. Belə ki payızda açıq şəraitdə temperatur 5 dərəcə Selsidən çox olduğu halda qışda bu rəqəm əksinə 5 dərəcə Selsidən az olur. Kartofun brutlarda saxlanması zamanı ot, saman, polimer və digər örtüklərdən istifadə olunur. İri həcmli brutlarda bir və ikitərəfli boru tipli havalandırma sistemi quraşdırılır.

Şəkil 5.23 Kartofun zirzəmidə saxlanması

Kartofun sadə üsulla saxlanması üçün yumruların mikrob əleyhinə çilənməsi metodundan da istifadə edilir. Belə ki çürümənin qarşısını almaq, saxlanma müddətini artırmaq məqsədi ilə 100 qram doğranmış sarımsağı 100 kiloqram kartof yumrularına qarışdırmaq lazımdır. Digər tərəfdən 50 qram xırdalanmış soğan yarpağını 1 litr suya tökub sonra onu 1,5 litrə çatdıraraq bu məhlulla 100 kiloqram kartofu çilədikdə o, uzun müddət qala bilər.

Ərzaq üçün tədarük edilmiş kartof yumruları kətan, polimer kisələrdə, zənbillərdə, yeşiklərdə, iri tutumlu xüsusi təyinatlı qablarda nəql edilir və satışa qoyulur.

Kartof yığılmış qabların üzərində olan yarlıqda kartofun sortu, istehlak təyinatı (ərzaqlıq, toxum, emal), çəkisi, yığıldığı tarix və istehsal olunduğu yerin adı qeyd edilməlidir.

İxrac məqsədi üçün ayrılmış qablar təzə və təmiz olmalıdır. İşlənmiş qablara yığılmış kartofun satışına yalnız müvəqqəti ticarət şəbəkələrində və bazarlarda alıcıların razılığı əsasında icazə verilə bilər.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Kartofun yığılması üsulları barədə məlumat hazırlayın.
2. Kartofun yerüstü kütləsinin biçilməsi və kimyəvi üsulla zərərsizləşdirilməsi barədə məlumat hazırlayın.
3. Kartofun torpaqda (brutlarda) saxlanması barədə məlumat toplayın.
4. Kartofun saxlanması üçün anbarın hazırlanması prosesində iştirak edin.
5. Toxumluq və ərzaqlıq kartofun saxlanması barədə məlumat hazırlayın.
6. Ərzaq kartofunun saxlanması haqqında məlumat hazırlayın.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Kartofun yetişmə dövrünün müəyyənləşdirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Kartofun yetişmə dövrünü təsbit edin. • Kartofun çıxarılması üçün uyğun zamanı müəyyənləşdirin.
2. Kartof məhsulunun yığımı	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına diqqət edin. • Kartofun çıxarılması üsulunu müəyyənləşdirin. • Lazımi alətləri və vasitələri hazırlayın. • Müəyyənləşdirdiyiniz üsula görə kartof məhsulunun toplanmasını həyata keçirin. • Yığım zamanı bitkini zədələməyin.
3. Yığılmış kartof məhsulunun saxlanması	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Yığılmış məhsulun saxlanması üçün anbar yerini müəyyənləşdirin. • Anbarı xəstəliklərə və zərərvericilərə qarşı zərərsizləşdirin. • Anbarın divarlarını təzə sönmüş əhənglə ağardın. • Anbarda gəmiricilərə qarşı lazımi tədbirləri həyata keçirin. • Toxumluq və ərzaqlıq kartofun saxlanmasının əsas mərhələlərinə riayət edin.

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 5

Sual 1. Kartofun çıxarılmasını asanlaşdırmaq, yumruların ölçülərini toxumluq boyda tutmaq, xəstəliklərin daşınmasını önləmək üçün bitkilərin ..... təbii yetişkənliyi gözlənilmədən məhv edilir.
Nöqtələrin yerinə uyğun olan variantı qeyd edin.

A) Yaşıl kütləsi;
B) Kökyumruları;
C) Çiçəkləri;
D) Yarpaqları.

Sual 2. ..... yoluxmuş sahələrdə kartofun yerüstü kütləsi digər əkinlərə nisbətən daha tez təmizlənməlidir. Nöqtələrin yerinə uyğun olan variantı qeyd edin.

A) Fomoza;
B) Fitoftoroza;
C) Yumruların yaşıllaşmasına;
D) Adi dəmgilə.

Sual 3. Yumruları saxlanmaya qoyarkən, ilk növbədə, soyuducu anbarlarda neçə dərəcə temperatur rejimi yaradılmalıdır?

A) 6-8 dərəcə Selsi;
B) 0-3 dərəcə Selsi;
C) 2-5 dərəcə Selsi;
D) 1-3 dərəcə Selsi.

Sual 4. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq Holland texnologiyası ilə iri həcmli kartof toxumu saxlanılan müasir avtomatlaşdırılmış anbar binası hansı rayonun ərazisində quraşdırılmışdır?

A) Gədəbəy;
B) Şəmkir;
C) Yevlax;
D) Tovuz.

Sual 5. Birbaşa tökmə üsulu ilə saxlanma zamanı hava şəraitindən asılı olaraq kartof yumruları neçə gün ərzində havalandırılmalıdır?

A) 5-6 gün;
B) 2-4 gün;
C) 1 həftə;
D) 1-2 gün.

Sual 6. Yumruları anbarlara yığmazdan əvvəl neçə dərəcə temperatur şəraitində qızdırmaq lazımdır?

A) 10-15 dərəcə Selsi;
B) 5-10 dərəcə Selsi;
C) 2-3 dərəcə Selsi;
D) 15-18 dərəcə Selsi.

Sual 7. Temperatur şəraiti 1 °C-dən neçə dərəcəyə düşdükdə yumrular donaraq məhv olur?

A) Mənfi 1 dərəcə Selsiyədək;
B) 0 dərəcə Selsiyədək;
C) Mənfi 4 dərəcə Selsiyədək;
D) Mənfi 6 dərəcə Selsiyədək.

Sual 8. Kartof yumrularının tərkibində 70-85 faiz ..... olması məhsulun uzun müddət saxlanmasında bir sıra problemlər yaradır.
Nöqtələrin yerinə uyğun olan variantı qeyd edin.

A) Zülalın;
B) Şəkərin;
C) Nişastanın;
D) Suyun.

Sual 9. Sortlaşdırılmazdan əvvəl kartof yumruları ..... temperatur şəraitində saxlanmalıdır ki, yumruların daxilində qara ləkələr əmələ gəlməsin və çürümə prosesi getməsin.
Nöqtələrin yerinə uyğun olan variantı qeyd edin.

A) 12 dərəcə Selsi;
B) 22 dərəcə Selsi;
C) 2 dərəcə Selsi;
D) 6 dərəcə Selsi.

Sual 10. Satış məqsədilə nəzərdə tutulmuş ərzaq kartofunu qışın sonuna və yazadək saxlamaq üçün saxlanma yerlərində temperatur neçə dərəcə səviyyəsində nizamlanmalıdır?

A) 10 dərəcə Selsi;
B) 8 dərəcə Selsi;
C) 2 dərəcə Selsi;
D) 5 dərəcə Selsi.

Sual 11. Yumruları anbarlara yığmazdan əvvəl neçə dərəcə temperatur şəraitində qızdırmaq lazımdır?

A) 8-10 dərəcə Selsi;
B) 10-15 dərəcə Selsi;
C) 12-14 dərəcə Selsi;
D) 3-5 dərəcə Selsi.

Sual 12. Dünya ölkələrinin təcrübəsi göstərir ki, 17 dərəcə Selsi temperatur şəraitində və (nisbi nəmlik 98 faiz olduqda) zədələnmiş yumruların bərpası ..... gündən sonra başa çatır. Nöqtələrin yerinə uyğun olan variantı qeyd edin.

A) 8;
B) 10;
C) 12;
D) 3.

6. Şəkər çuğundurunun inkişaf mərhələləri və iqtisadi əhəmiyyəti

Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, şəkər çuğunduru yabanı halda bitən, yarpaq çuğundurundan (Manqold növmüxtəlifliyindən) əmələ gəlmişdir (Şəkil 6.1). Birinci dəfə şəkər çuğundurunun yarpaq forması mədəni hala salınmış, sonra (XVIII əsr) kökümeyvə formasına keçilmişdir. Şəkər çuğundurunun müasir mədəni növlərinin hamısı Aralıq dənizin Avropa və Afrika, Atlantik okeanı, Qara dəniz və Xəzər dənizi sahillərində məkan salmış yabanı növlərdən yaranmışdır. Zaqafqaziyanın özündə də belə yabanı növlər mövcuddur. Bu növlərin hamısından əvvəl çuğundurun yarpaq forması adlanan manqolddan istifadə edilmişdir. Bu növ dərman bitkisi kimi istifadə olunmuşdur. Dəclə və Fərat çayları vadilərində yaşayan insanlar bu bitkinin yarpaqlarından müxtəlif xörəklər hazırlayırlarmış. Çuğundurun kökümeyvə kimi becərilməsinə XVIII əsrin əvvəllərindən başlanılmışdır.

Şəkil 6.1. Yabanı yarpaq çuğunduru

6.1. Şəkər çuğundurunun iqtisadi əhəmiyyəti

Şəkər çuğunduru öz başlanğıcını ağ tərəvəz çuğundurundan götürmüşdür ki, o da az məhsuldar yarpaq çuğunduru ilə məhsuldar yem çuğundurunun çarpazlaşdırılması yolu ilə alınmışdır. Onun mədəni bitkilər sırasına daxil edilməsi XVII əsrin ikinci yarısına təsadüf edir. Yabanı çuğundur bitkilərinə Kiçik Asiya, Zaqafqaziya, Aralıq dənizi, Xəzər dənizi və Qara dəniz sahillərində rast gəlinir. Bu bitkinin becərilməsinə eramızdan 1500-2000 il əvvəl başlanılmışdır.

Asiya qitəsində çuğundurun kökümeyvəli formaları bizim eradan əvvəl I minillikdə peyda olmuşdur. Çuğundurun kökümeyvəli formasının Avropaya keçməsi bizim eranın X-XIII əsrlərinə təsadüf edir.

Çuğundurda saxaroza olduğunu 1747-ci ildə Markqraf (Almaniya) qeyd etmişdir. Şəkər çuğundurundan zavod üsulunda şəkər istehsalına başlamaq təklifini 1799-cu ildə Axard vermişdir. Səkər çuğundurundan şəkər istehsal edən birinci şəkər zavodu 1801-ci ildə Almaniyada tikilmişdir. Rusiyada ilk dəfə 1792-ci ildə Moskva universitetinin professoru İ. Bindqeym kökümeyvəli çuğundurdan şəkər almağı təklif etmişdir. M. Q. Pavlov (1792-1840) çuğundurun Moskva ətrafında becərilməsinin mümkünlüyünü sübut etmişdir. 1802-ci ildə Rusiyada Tula quberniyasının Alyabevo kəndində Yesipov tərəfindən ilk şəkər zavodu tikilmişdir.

Çuğundurdan yeyinti sənayesində texniki məqsədlə və kənd təsərrüfatında yem kimi istifadə olunur. Çuğundurun becərilməsi və şəkər istehsalı ilə hal-hazırda dünyanın bir sıra ölkələri, o cümlədən, Aralıq dənizi, Atlantik okeanının Afrika və Avropa sahilləri, Kanar adaları, Kaliforniya, Qara dəniz sahilləri, Qafqaz və Orta Asiya ölkələri məşğul olur və kifayət qədər böyük gəlir götürürlər. Şəkər çuğunduru sortlarının seleksiyası iki istiqamətdə həyata keçirilir, bunlardan biri çuğundurun şəkərliliyinin artırılması, digəri isə yüksək məhsuldar sortların əldə olunmasıdır. Respublikada ərzaq məhsullarının tərkib hissəsi olan şəkər və qənnadı məmulatlarının istehsalı üçün əsas xammal kimi şəkər çuğunduru mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Şəkil 6.2).

Respublikada yeganə bitkidir ki, bundan şəkər istehsal olunur. Bu bitkinin müasir sortlarının kökümeyvələrinin tərkibində 16-20 faiz şəkər olur.

Şəkər çuğundurunun emalında 100 kiloqram kökümeyvədən 12-15 kiloqram şəkər, 85 kiloqram şəkəri çıxarılmış çuğundur yarpağı və 4-6 kiloqram şəkərsiz nişastadan mürəkkəb maddə (melas) ayrılır.

Şəkər əsas karbohidratlardan biri olaraq qiymətli qida məhsuludur.

Şəkər insan orqanizmi tərəfindən yaxşı mənimsənilir, orqanizmin iş fəaliyyətinin tez bir zamanda bərpa olunmasını təmin edir və onun fiziki, zehni əmək fəaliyyətini qoruyub saxlayır (Şəkil 6.3). Şəkərdən geniş surətdə yeyinti sənayesində (çörək bişirmə, konservləşdirmə, şirniyyat və s.) istifadə olunur (Şəkil 6.4).

Şəkər çuğundurunun zavodda emalı zamanı ayrılan şəkəri çıxarılmış çuğundur yonqarı qiymətli yemdir, heyvandarlıqda geniş istifadə edilir (Şəkil 6.5). Təzə halda onun tərkibində 5 faiz quru maddə, kifayət qədər zülal və şəkər olur. Qidalılığına görə 100 kiloqram təzə şəkərsizləşdirilmiş çuğundur yonqarı 8-10 yem vahidinə bərabərdir. 100 kiloqram quru şəkərsizləşdirilmiş çuğundur yonqarı isə 80-85 yem vahidinə bərabərdir.

Şəkil 6.2. Şəkər çuğunduru

Şəkil 6.3. Çuğundurdan alınmış kəllə qənd

Şəkil 6.4. Çuğundurdan alınmış hazır şəkər tozu

Şəkil 6.5. Çuğundur yonqarının yem kimi istifadəsi

Şəkərsiz nişastadan ibarət mürəkkəb maddə (melas) ana məhsul olan şəkərin kristallaşması zamanı alınan qalıq maddə qiymətli yem sayılır. Buradakı quru maddənin tərkibində 91-92 faiz üzvi maddə, 8-9 faiz kül, 15 faiz azotlu maddə vardır. Melasın 1 kiloqramının tərkibində 0,85 yem vahidi mövcuddur. Eyni zamanda onun tərkibində həzm olunan proteinin miqdarı 45 qram/kiloqramdır. Melasdan qarışıq yemlərin hazırlanmasında geniş miqyasda istifadə olunur. Bunlarla yanaşı, melas spirt, qliserin, yeyinti mayaları, süd və limon turşularının istehsalında qiymətli xammaldır. Şəkər çuğundurunun yarpaqları heyvanların yemlənməsi üçün sərfəli yemdir (Şəkil 6.5.). Yarpaqlardan yem kimi təzə halda, silos kimi, bəzən də ot ununun hazırlanmasında istifadə olunur. Şəkər çuğunduru yarpaqlarının tərkibində 15-20 faiz quru maddə, o cümlədən, 2-3 faiz azotlu maddələr vardır. Yarpaqların tərkibində eyni zamanda şəkər, yağlar, vitaminlər və kül elementləri vardır. Yem vahidinin və həzm olunan proteinlərin miqdarına görə şəkər çuğunduru yarpaqları yoncadan geri qalmır. 100 kiloqram yarpaq kütləsi 22 yem vahidinə və onun tərkibində olan həzm olunan proteinlərin miqdarı ilə 22 kiloqrama bərabərdir. Bu göstəricilər 100 kiloqram yaşıl yoncada 21 yem vahidi, proteinin miqdarı isə 2,7 kiloqramdır. Respublika ərazisində mövcud olan torpaq-iqlim şəraiti iqtisadi cəhətdən səmərəli olan bu bitkinin becərilməsinə geniş imkanlar yaradır. Şəkər çuğunduru istehsalının inkişafı əhalinin şəkərə olan tələbatının ödənilməsində və ölkə iqtisadiyyatının inkişafında əhəmiyyətli töhfələr verə bilər.

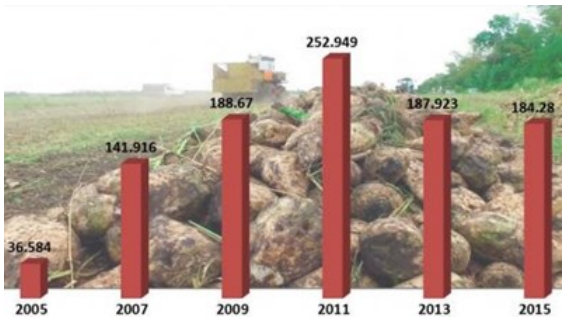
Çuğundurun becərilməsinin böyük iqtisadi əhəmiyyəti vardır.

Dünyada gedən qloballaşma prosesləri inkişaf etmiş ölkələrlə yanaşı, digər ölkələrin də iqtisadi həyatında ciddi problemlər yaratmışdır. Bu problemlərdən biri də inkişaf səviyyəsindən asılı olmayaraq həmin ölkələrin ərzaq təhlükəsizliyi və onun keyfiyyəti problemidir. 90-cı illərin sonunda torpaqların özəlləşdirilməsi nəticəsində digər kənd təsərrüfatı bitkiləri ilə yanaşı, şəkər çuğunduru bitkisinin əkin sahələrinin genişləndirilməsi də öz əksini tapmışdır.

Şəkil 6.6. Şəkər çuğundurunun əkin sahəsi

Statistik məlumatlara əsasən 2000-ci ildə respublikada şəkər çuğunduru əkinlərinin ümumi əkin sahəsi 2473 hektar, 2010-cu ildə 8499 hektar, 2015-ci ildə 4922 ha təşkil etmişdir (Şəkil 6.6).

2000-ci ildə respublika üzrə orta məhsuldarlıq hektardan 210 sentner, 2010-cu ildə 304, 2015-ci ildə 380 sentner olmuşdur. Bütün bu göstəricilər respublikada şəkər çuğunduru istehsalı üçün əlverişli torpaq-iqlim şəraitinin olduğunu təsdiq edir (Şəkil 6.7).



Şəkil 6.7. Şəkər çuğundurunun Azərbaycanda istehsalı ilə bağlı statistik məlumat

Respublika üzrə şəkər çuğundurunun bir sentnerinin maya dəyəri 2000-ci ildə 2.38 manat, 2010-cu ildə 3.48 manat, 2015-ci ildə isə 1.73 manat olmuşdur. Hazırda Naxçıvan Muxtar Respublikasında, Aran iqtisadi rayonu, Füzuli bölgəsində və bir qədər də Lənkəran iqtisadi rayonunda şəkər çuğunduru becərilir.

Şəkil 6.8. İmişli şəkər zavodu

Bütün bunları nəzərə alaraq respublika əhalisinin şəkərə olan tələbatını ödəmək məqsədi ilə «Azərsun Holdinq» şirkətlər qrupu respublikanın cənubunda yerləşən İmişli şəhərində 23 mart, 2006-cı ildə Qafqazda ən böyük müasir şəkər istehsal edən zavodu istifadəyə vermişdir (Şəkil 6.8).

Zavodun sutkada 5 min ton şəkər çuğunduru, 100 ton şəkərin emal edilməsi və ildə 300-350 min ton şəkər istehsalı nəzərdə tutulmuşdur.

6.2. Şəkər çuğunduru bitkisinin inkişaf mərhələləri

Şəkər çuğunduru (Beta saccharifera) ikiillik bitkidir.

Şəkər çuğunduru inkişafın birinci ili yarpaq və şirəli kökümeyvə əmələ gətirir, ikinci ili isə zoğ verərək çiçəkləyir və meyvəsini (yəni toxumunu) verir. Bəzən həyatının birinci ilində çiçək verən bitkilərə də təsadüf edilir. Belə hal, adətən, yarovizasiya və işıq mərhələsini birinci ildə keçirən bitkilərdə rast gəlinir.

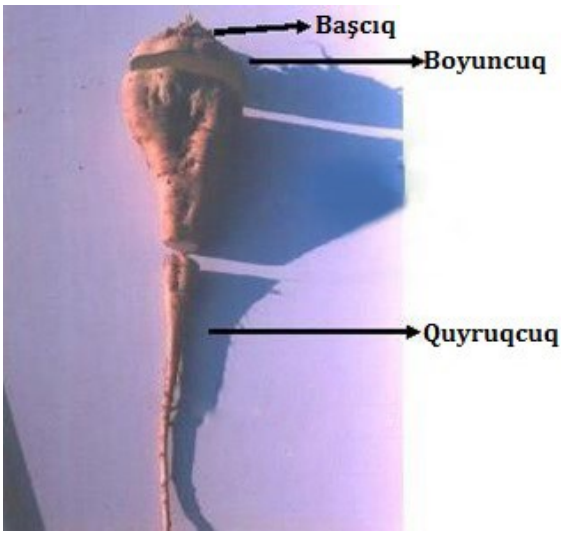
Şəkər çuğundurunun yarpaqları kökün üzərində rozet şəklində düzülür. Yarpaq ayası enli, saplaqları isə uzun olur. Hər bitkidə 50-90 ədəd yarpaq əmələ gəlir. Yarpağın ömrü 25-70 gün arasında dəyişir. İlk yarpaqların ayası dəyirmi, sonrakılar isə uzunsov-ürəkvari olur. Bir bitki 3000 kvadrat metr yarpaq səthi əmələ gətirə bilər. Bitkinin həyatının ikinci ilində kökümeyvədə əvvəlcə rozet yarpaqlar, sonralar isə yarpaqlı zoğlar əmələ gəlir. Zoğun aşağı hissəsində yarpaqlar iri, yuxarı hissəsində isə xırda olur. Ən keyfiyyətli yarpaqlar orta müddətdə (iyul ayında) əmələ gələnlərdir ki, sürətli böyüməsinə baxmayaraq, 60-70 gün ömür edir. İlk yarpaqlar 20-25 gündən sonra məhv olur. Əsas yarpaqların əmələ gəlməsi və inkişafı bütün kökümeyvəli bitkilərdə eynidir. Lakin quruluşuna görə hətta bir-birinə yaxın olan növlər də kəskin fərqlənir.

Bitkinin yerüstü hissəsinin artması ilə bərabər, kökün inkişafı, onda karbohidratların və başqa maddələrin toplanma prosesi də başlanır. Ehtiyat maddələrin mənimsənilməsi torpağın aşağı qatlarına işləyən xırda kök telləri (yan köklər) vasitəsi ilə gedir. Yan köklər əvvəlcə torpağın üst, sonralar isə dərin qatlarında əmələ gəlir. Bitkinin iki-üç cüt həqiqi yarpaqlar fazasında yan kökcüklər üfüqi istiqamətdə 10-15 santimetrə kimi uzanır. Bu köklər üzərində külli miqdar kök tükcükləri yaranır.

Mədəni çuğundurun kökümeyvəsi iri olub 0,3-0,5 kiloqram (bəzən 2-8 kiloqram), şəkərliliyi 18-22 faiz, bəzən də 24-25 faiz olur. Meyvəkökü ağ rəngli və konus şəkillidir.

Meyvəkökü üç hissədən ibarətdir:

- Yarpaq rozetinin yerləşdiyi - başcıq;
- Tumurcuqları və yan kökləri olmayan - boyuncuq;
- Yan köklərin meyvəyə birləşdiyi ən aşağı hissə - quyruqcuq (Şəkil 6.9).



Şəkil 6.9. Şəkər çuğunduru meyvəkökünün hissələri

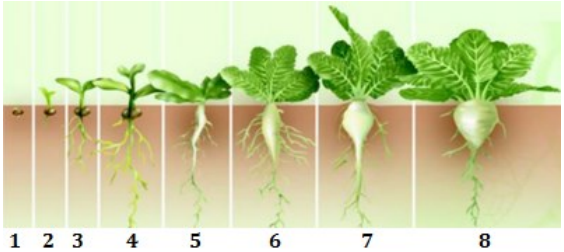
Başcıq - kökün gövdə tipli hissəsidir ki, üzərində yarpaq rozeti və tumurcuqlar əmələ gəlir. Bitkinin böyümə konusu başcığın mərkəzində yerləşir. Əksər kökümeyvəlilərdə başcıq bütünlüklə torpaq səthində inkişaf edir. Qidalılıq cəhətcə zəif olur və tez oduncaqlaşır.

Boyun - toxumun rüşeyminin ləpəaltı dirsəyinin böyüməsindən irəli gəlir, başcıqla xüsusi kök arasında yerləşir və kökümeyvənin ən zəngin hissəsi hesab edilir. Normal şəraitdə boyun üzərində nə kök, nə də yarpaq olur. Ancaq səpin dərin aparıldıqda ləpəaltı dizciyin qüvvətli inkişafı nəticəsində boyunun aşağı hissəsi xüsusi kök vəzifəsini ifa edir, yəni üzərində yan köklər əmələ gəlir, yuxarısı isə boyunu əmələ gətirir (bəzi ədəbiyyatlarda iki hissə (başcıq və boyun) birlikdə başcıq adlanır).

Xüsusi kök - Kökümeyvənin ən aşağı və nazik hissəsidir. Üzərində bitkinin yan kökləri əmələ gəlir. Keyfiyyətinə görə boyuna yaxındır, ancaq əlverişsiz şəraitdə, xüsusilə, daşlı və bərk torpaqlarda şaxələnərək tipik quruluşunu itirir və qabalaşır. Yan köklər xüsusi kök üzərində müxtəlif vəziyyətdə yerləşir. Çuğundurun bütün növlərində kök telləri iki şaquli şırımda əmələ gəlir. Şırımlar şəkər çuğundurunun və yem çuğundurunun uzun, konusvari kökə malik olan sortlarında daha aydın seçilir.

İnkişaf fazaları - Şəkər çuğunduru vegetasiya müddətində aşağıdakı inkişaf fazalarını keçirir (Şəkil 6.10):

1) Cücərmə, 2) çatal, 3) I cüt əsl yarpaq, 4) II-III cüt əsl yarpaq, 5) 7 yarpaq, 6) cərgəaralarının qapanması, 7) cərgəaralarının açılması, 8) texniki yetişkənliyin başlanması.



Şəkil 6.10. Şəkər çuğundurunun inkişaf fazaları

Şəkər çuğunduru bitkisi birinci il inkişafında üç mühüm dövr keçirir:

Yarpaq kütləsinin artması dövrü - Bu dövr 1,5-2 aya qədər (kökün qabıq bağlama fazasına qədər) davam edir və yarpaq kütləsinin kökə nisbəti 1 : 3 bərabər olur (Şəkil 6.11);

Şəkil 6.11. Yarpaq kütləsinin artması dövrü

Meyvəkökün sürətlə böyüməsi dövrü - Bu dövrdə kökün artması gündə 10 qrama çatır. Bu dövr 40-50 gün davam edir və köklərin yarpaq kütləsinə olan nisbəti 2 : 1 bərabər olur (Şəkil 6.12);

Şəkil 6.12. Meyvəkökün sürətlə böyüməsi dövrü

Meyvəkökdə şəkərin sürətlə toplanması dövrü - bu dövr vegetasiyanın sonunda 20-30 gün davam edir. Bu dövrdə meyvəkökün böyüməsi zəifləyir, lakin hər gündə kökdə şəkərin miqdarı 0,07-0,10 faizə qədər artır.

Kökün boyatması - birinci olaraq rüşeym kökü boyatmağa başlayır. Bu kök uzanıb genişlənərək torpağın dərinliklərinə işləyir. Əsl kökün boy verməsi, kök sisteminin intensiv inkişafı kökün üçüncü quruluşundan sonra baş verir. Bu dövr ikinci, üçüncü, qoşa yarpaqların əmələ gəldiyi vaxta təsadüf edir. Yeni-yeni dairələrin əmələ gəlməsi ilə bütün kökün - meyvənin uzununa doğru yoğunlaşması başlayır. Bu növdə bitkinin mineral qida, nəmlik ilə yaxşı təmin edilməsi, digər xarici amillərin də çuğundur üçün əlverişli olması yarpaq aparatının formalaşmasının intensivləşməsinə səbəb olur. Bu şəraitdə əsl kök də sürətlə böyüyür və bu qaydada kök sisteminin əmələ gəlmə prosesi gedir. Artıq üçüncü cüt əsas yarpaq əmələ gəlmə fazasında şəkər çuğundurunun kök sistemi 70 santimetr və bundan çox dərinliyə gedir. Bu dövrdə köklərin üfüqi istiqamətdə inkişaf diametri 15 santimetrə çatır. Vegetasiyanın ortalarına yaxın köklər 1,5-2 metr dərinliyə işləmiş olur. Vegetasiya dövrünün axırında köklərin qət etdiyi dərinlik 2,5-3 metr, əsas kökdən ətrafa yayılma radiusu isə 100-120 santimetrə çatır.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Şəkər çuğunduru bitkisinin tarixi barədə məlumat hazırlayın;
2. Şəkər çuğundurunun iqtisadi əhəmiyyəti barədə məlumat hazırlayın;
3. Şəkər çuğunduru və ondan əldə olunan məhsullar haqqında məlumat hazırlayın;
4. Şəkər çuğunduru bitkisinin xüsusiyyətləri haqqında məlumat hazırlayın.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Şəkər çuğundurunun kökümeyvəsinin qiymətləndirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizliyi qaydalarına riayət edin. • Şəkər çuğundurunun görünüşünə diqqət edin kökünü əlinizlə yoxlayın. • Ölçüsünü və çəkisini müəyyənləşdirin, qeydiyyat dəftərinizdə qeydlər aparın. • Yarpaqların görünüşünə diqqət edin, ölçülərini qeyd edin.
2. Şəkər çuğundurunun inkişaf xüsusiyyətlərinin müşahidə edilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizliyi qaydalarına riayət edin. • Şəkər çuğundurunun yarpaq səthinin formalaşmasını müşahidə edin. • Kök sisteminin boy atmasını müşahidə edin. • Kökümeyvənin kütləsinin artmasını müşahidə edin. • Müşahidələr barədə dəftərinizdə qeydlər aparın.

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 6

Sual 1. Statistik məlumatlara əsasən 2015-ci ildə respublikada şəkər çuğunduru əkinlərinin ümumi əkin sahəsi neçə hektar təşkil etmişdir?

A) 2473 hektar;
B) 8499 hektar;
C) 4922 hektar;
D) 5862 hektar.

Sual 2. Respublika üzrə şəkər çuğundurunun bir sentnerinin maya dəyəri 2015-ci ildə nə qədər olmuşdur?

A) 1.73 manat;
B) 2.36 manat;
C) 1.58 manat;
D) 3.48 manat.

Sual 3. «Azərsun Holdinq» şirkətlər qrupunun respublikamızda ilk şəkər zavodu nə vaxt və harada inşa olunmuşdur?

A) 23 Mart 2006-cı ildə İmişli rayonunda;
B) 11 Fevral 2006-cı ildə Biləsuvar rayonunda;
C) 23 Mart 2016-cı ildə İmişli rayonunda;
D) 23 Mart 2006-cı ildə Zərdab rayonunda.

Sual 4. 100 kiloqram təzə şəkərsizləşdirilmiş çuğundur yonqarı neçə yem vahidinə bərabərdir?

A) 16 yem vahidi;
B) 12 yem vahidi;
C) 4 yem vahidi;
D) 8 yem vahidi.

Sual 5. 100 kiloqram quru şəkərsizləşdirilmiş çuğundur yonqarı isə neçə yem vahidinə bərabərdir?

A) 90 yem vahidi;
B) 60 yem vahidi;
C) 85 yem vahidi;
D) 75 yem vahidi.

Sual 6. Şəkər çuğunduru yarpaqlarının tərkibində quru maddələr neçə faiz təşkil edir?

A) 16-22 faiz;
B) 15-20 faiz;
C) 22-28 faiz;
D) 16-24 faiz.

Sual 7. Şəkər çuğunduru (Beta saccharifera) ..... bitkidir.
Nöqtələrin yerinə uyğun cavabı qeyd edin.

A) İkiillik;
B) Çoxillik;
C) Birillik;
D) Üçillik.

Sual 8. ..... kökün gövdə tipli hissəsidir ki, üzərində yarpaq rozeti və tumurcuqlar əmələ gəlir.
Nöqtələrin yerinə uyğun cavabı qeyd edin.

A) Boyun;
B) Toxum;
C) Başcıq;
D) Yarpaq.

Sual 9. Şəkər çuğunduru kökümeyvəsinin ən aşağı və nazik hissəsi necə adlanır?

A) Boyun;
B) Yarpaq;
C) Gövdə;
D) Xüsusi kök.

Sual 10. Normal şəraitdə ..... üzərində nə kök, nə də yarpaq olur.
Nöqtələrin yerinə uyğun cavabı qeyd edin.

A) Gövdə;
B) Yarpaq;
C) Boyun;
D) Xüsusi kök.

Sual 11. Vegetasiyanın ortalarına yaxın köklər ..... dərinliyə işləmiş olur.
Nöqtələrin yerinə uyğun cavabı qeyd edin.

A) 2-3 metr;
B) 1.5-2 metr;
C) 0.5-1 metr;
D) 4-5 metr.

7. Çuğundurun ətraf mühit amillərinə qarşı tələbatı

Şəkər çuğundurunun boyatması və inkişafının intensivliyi, onun məhsuldarlığı bir çox ətraf mühit amillərindən asılıdır. Temperatur həddi, nəmlik, qida maddələri və işıq inkişafı müəyyən edən həlledici amillərdir.

Şəkər çuğundurunun birinci il həyat fəaliyyəti dövründə onun boy atması və inkişafı, xarici amillərə münasibəti bütün vegetasiya müddətində bu və ya digər tərəfə doğru dəyişir.

7.1. Şəkər çuğundurunun torpağa tələbatı

Çuğundur, əsasən, adi, qüvvətli qələvi, zəif qələvi, podzollaşmış qara torpaqlar və digər müxtəlif torpaqlarda becərilir.

Çuğunduru boz-meşə, çimli-podzollaşmış, çəmən-boz, şabalıdı və boz torpaqlarda da becərmək olar (Şəkil 7.1 və Şəkil 7.2).

Humus təbəqəsinin (Şəkil 7.3) qalınlığı, sıxlığı, kimyəvi tərkibi və su fiziki xüsusiyyətlərinə görə yuxarıda adı çəkilən torpaq tiplərindən asılı olaraq çuğundurun bioloji xüsusiyyətlərinə müxtəlif formada təsir göstərə bilir.

Qalın humus təbəqəsinə malik (humusu üst təbəqədə olan) qara torpaqlar şəkər çuğunduru yetişdirmək üçün ən əlverişli torpaqlar sayılır. Bu torpaqlar eyni zamanda neytral reaksiyalı və ya zəif turşu reaksiyası və yaxşı su-fiziki xüsusiyyətlərə malik olmalıdır.

Torpaq yumşaq quruluş və strukturda olduqda onda şəkər çuğunduru üçün ən əlverişli (1:1) hava və su nisbəti təmin edilmiş olur.

Şəkər çuğundurunun boy proseslərinin yavaşlaması və kökümeyvə məhsulunun azalması əsas mineral elementlərin - azotun, fosforun, kaliumun və başqa qida maddələrinin çatışmazlığı şəraitində baş verir.

Şəkil 7.1. Şabalıdı torpaq

Şəkil 7.2. Boz torpaq

Şəkil 7.3. Humus təbəqə

7.2. Temperatur tələbləri

Şəkər çuğunduru mülayim isti iqlim bitkisidir.

Bitkinin yaxşı boy verməsi və inkişafı, şəkər toplanmasından ötrü 18-23 dərəcə Selsi daha əlverişlidir (Şəkil 7.4).

Ancaq buna baxmayaraq, şəkər çuğundurunun boy verməsi çox böyük temperatur aralığında da baş verə bilir.

Əksər tədqiqatçılar hesab edir ki, 8 dərəcə Selsidən 30 dərəcə Selsiyə qədər temperatur yarpaqların intensiv boy verməsi, kökümeyvənin iriləşməsi və onda şəkərin toplanması üçün kifayətdir.

Şəkər çuğundurunun temperatura münasibəti bitkinin yaşından, torpaq-iqlim şəraitindən də asılıdır.

Artıq 2-3 dərəcə Selsi temperaturda toxumun şişməsi və cücərməsi mümkündür.

Nəzərə almaq lazımdır ki, belə aşağı temperatur şəraitində cücərtilərin, özü də zəifləmiş cücərtilərin torpaq səthinə çıxması üçün 45-60 gün tələb olunur.

Əgər toxumun cücərmə temperaturunu 6-8 dərəcə Selsi götürsək, o zaman cücərtilərin torpaq səthinə çıxması üçün cəmisi 10-15 gün tələb olunur.

Təcrübə göstərir ki, cücərtilərin torpaq səthinə çıxması üçün ən əlverişli şərait 30-35 dərəcə Selsi temperatur sayılır.

Şəkil 7.4. Normal temperatur şəraitində yetişdirilən şəkər çuğunduru bitkisi

Şəkil 7.5. Yüksək temperaturun torpağın qurumasına, cücərtilərin seyrəlməsinə səbəb olur

Tarla şəraitində yüksək temperatur toxumun cücərmə sürətini yavaşıtmaqla torpağın üst qatının intensiv qurumasına, cücərtilərin kəskin surətdə seyrəlməsinə səbəb olur (Şəkil 7.5).

20-23 dərəcə Selsi temperaturda kökümeyvədə şəkərin toplanması intensivləşir. Digər həyat amillərinin də əlverişli keçdiyi şəraitdə şəkər toplama 25 dərəcə Selsidən artıq temperaturda daha yüksək və yaxşı templə gedir. Kökümeyvənin başcığında məhsul verən tumurcuqların formalaşması üçün 15-23 dərəcə Selsi temperatur optimal sayılır. Yay səpin müddətində tumurcuqların əsası isti yay günlərində qoyulduğundan onlar yaz tumurcuqlarına nisbətən temperatur təsirlərinə daha dözümlü olur. Şəkər çuğundurunun anac meyvəkökü üçün 2-3 dərəcə Selsi temperatur saxlanc dövrü üçün daha münasib hesab olunur. Burada yaxşı fasilə olur və temperatur 0,1-6 dərəcə Selsi təşkil edir. Payızda 2-4 dərəcə Selsi temperatur şəraitində və ya -2 dərəcə Selsidən -4 dərəcə Selsiyə qədər şaxtada şəkər çuğundurunun vegetasiyası dayanır. Rozet yarpaqları fazasında olan toxumacarlar temperaturun -4, -6 dərəcə Selsiyə enməsinə dözür.

Çiçək zoğlarının əmələ gəlmə fazasında -1 dərəcə Selsidən -2 dərəcə Selsiyə qədər şaxta zoğlara və gövdə yarpaqlarına məhvedici təsir göstərir.

Çuğundurun birinci il həyatında vegetasiya müddətinin uzunluğu 5 dərəcə Selsi və yuxarı temperaturlu dövrün uzunluğundan asılı olur.

Əsas çuğundur əkən rayonlarda vegetasiya müddəti 120-130 gündən 180-200 günə qədər çəkir, orta sutkalıq temperatur cəmi isə 1900 dərəcə Selsidən 2500 dərəcə Selsiyə kimi çatır.

7.3. İşığa olan tələbat

Şəkər çuğunduru uzun gün tələb edən bitkilər qrupuna aiddir.

Günün uzunluğu artdıqda bitkinin inkişafı sürtələnməklə bərabər yarpaqların artma tempi ciddi surətdə intensivləşir, həmin hal kökümeyvənin böyüməsində və şəkər toplanışında da müşahidə olunur (Şəkil 7.6).

Gündüz çox uzun olduqda və bitki arası kəsilmədən işıqda saxlanıldıqda çuğundurun birinci il vegetasiyasında çiçək verən bitkilərin miqdarı artır.

Şəkil 7.6. Yaxşı inkişaf etmiş şəkər çuğundurunun kökümeyvəsi

7.4. Nəmliyə olan tələbatı

Şəkər çuğunduru nisbətən quraqlığa davamlı bitkidir.

Bu bitki nəmlikdən qənaətlə istifadə edir, məhsulun hər bir quru maddə vahidinə 350-450 su vahidi sərf olunur.

Ancaq şəkər çuğundurunun sahə vahidindən sərf etdiyi su miqdarı əksər dənli taxıl bitkilərinin sərfiyyatından 1,5-2 dəfə çoxdur.

Bitkinin inkişafının istənilən dövründə nəmliyin çatışmaması fizioloji prosesləri pozmaqla yarpaq və kökümeyvənin boyvermə tempini aşağı salır.

Toxumun şişməsi və cücərməyə başlaması üçün şəkər çuğunduru torpağın üst qatında (0-10 santimetr) nəmliyin çox olmasına böyük tələbat göstərir.

Toxumun şişib cücərməyə başlaması üçün toxum yumaqcığı (meyvə fındıqcıq) öz kütləsinin 150-170 faizi qədər nəmlik hopdurmalıdır.

Şəkər çuğundurunun ikinci ildə (toxumluqlar) suya tələbatı birinci ildəkindən tam fərqlənir.

Toxumluq çuğundurun boyvermə və inkişafında yerüstü hissə kök sisteminin inkişafından sürətli olub onu xeyli qabaqlayır.

Toxumluqların əlverişli boyatması və inkişafı üçün 0-50 santimetr dərinlikdə torpağın ən az nəmlik həddinin 70-100 faizi qədər nəmlik olmalıdır.

Torpağın ən az nəmlik həddinin 70 faizdən aşağı düşməsi gövdələrin boyverməsini dayandırır, əksinə, bu həddin 100 faizdən artıq olması toxum məhsulunun kəskin surətdə aşağı düşməsinə səbəb olur.

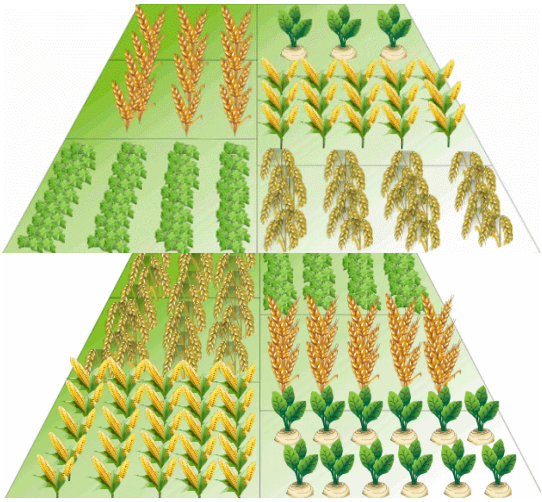
Şəkər çuğundurunun birillik əkinlərinə nisbətən toxumluq sahələri nəmlik çatışmazlığından daha çox ziyan çəkir (Şəkil 7.7).

Dəmyə şəraitində çuğundurun toxumluq əkinlərinin məhsuldarlığı vegetasiya dövründə düşən atmosfer çöküntülərinin miqdarından asılıdır.

Şəkil 7.7. Nəmlik çatışmazlığı

7.5. Növbəli əkində yeri

Başqa texniki bitkilərdə olduğu kimi şəkər çuğunduru üçün onun növbəli əkində necə yerləşdirilməsinin əhəmiyyəti böyükdür. Belə ki ayrı-ayrı illərin məhsuldarlığı göstərir ki, çuğundurun yüksək məhsuldarlığı onun ən əlverişli və yaxşı sələf bitkilərindən sonra əkini zamanı təmin edilir. Şəkər çuğunduru ilə məşğul olan elmi-tədqiqat müəssisələrində aparılmış uzunmüddətli və eyni yerdə olan təcrübələr göstərmişdir ki, növbəli əkinlərin sistemi və bitkilərin növbələşməsi məhsuldarlığı artıran ən optimal variant, etibarlı aqrotexnika və idarəetmə tədbirləri kompleksidir.



Şəkil 7.8. Əkinlərdə bitkilərin növbələşdirilməsi ardıcıllığı

Növbəli əkində təkcə şəkər çuğunduru üçün ən yaxşı sələf bitkisi tapmaq əsas şərt deyil. Sonrakı il torpağın qida və su rejiminə təsiri baxımından çuğundur əkininə əlverişli olması üçün sələf bitkisindən əvvəl əkilmiş bitki də diqqətə alınmalıdır. Növbəli əkinlərin elmi əsaslarla mənimsənilməsi alaq otlarını məhv etməkdə, ziyanverici və xəstəliklərlə mübarizədə daha əlverişli mübarizə sisteminin seçilməsinə şərait yaratmaqla bitkilərin düzgün növbələşməsi ilə torpağın müxtəlif qatlarındakı nəmlik və qida maddələrindən səmərəli istifadə mineral gübrə və digər kimyəvi vasitələrdən daha çox xeyir götürməyə, bitkinin məhsuldarlığının, torpaq münbitliyinin durmadan artmasına etibarlı zəmin yaradır.

Sənaye texnologiyasının geniş yayılması göstərir ki, həmin texnologiya növbəli əkinlər əsasında daha səmərəli olur. Başqa bitkilərdə olduğu kimi şəkər çuğunduru üçün növbəli əkinlər hər bir konkret şəraitdə, torpaq-iqlim və digər amillər əsasında fərqli tərtib edilir. Məsələn, cənub, dağətəyi, nəmliklə yaxşı təmin olunmuş rayonlarda çoxillik otlardan sonra şəkər çuğunduru və bundan sonra isə iki il dalbadal payızlıq taxılların əkini tövsiyə olunur.

İstənilən bölgədə şəkər çuğundurunun eyni tarlada təkrar əkilməsi onun məhsuldarlığını kəskin surətdə azaldır. Bununla yanaşı, torpağın zəhərlənməsi artır, xüsusi xəstəlik və ziyanvericilər: nematodlar, mənənələr, kök çürümələri və sair geniş yayılır.

Növbəli əkində şəkər çuğundurundan sonra qarğıdalı, payızlıq buğda daha yaxşı məhsul verir. Növbəli əkinlərdə bitkilərin düzgün növbələşdirilməsi şəkər çuğunduru bitkisinin, kök çürüməsi, unlu şeh, nemat və digər intensiv xəstəliklərlə zədələnməsini zəiflədir.

Təsərrüfatlarda daha geniş yayılan on tarlalı növbəli əkinlərdə bitkilərin növbələşdirilməsi aşağıdakı ardıcıllıqla həyata keçirilməsi daha məqsədəuyğundur (Şəkil 7.8):

1. Payızlıq yaşıl yem, birillik yaşıl yem;
2. Payızlıq buğda;
3. Şəkər çuğunduru;
4. Yazlıq dənli, çoxillik otlarla birgə səpin;
5. Çoxillik otlar;
6. Payızlıq buğda;
7. Şəkər çuğunduru;
8. Noxud;
9. Payızlıq buğda;
10. Qarğıdalı və sair.

Digər təklif olunan əkin sxemi isə belə ola bilər:

1. Çoxillik otlar;
2. Payızlıq buğda;
3. Şəkər çuğunduru;
1. Silosluq qarğıdalı;
2. Payızlıq buğda;
3. Dən üçün qarğıdalı və şəkər çuğunduru;
4. Noxud;
5. Payızlıq buğda;
6. Şəkər çuğunduru;
7. Arpa və çoxillik otların səpini.

Şəkər çuğunduru əkinlərinin səpin payı az olan təsərrüfatlarda daha səmərəli növbələşmə kimi aşağıdakı sxemdən istifadə etmək yaxşı olar:

1. Təmiz herik, payızlıq, birillik yaşıl yem;
2. Payızlıq buğda;
3. Şəkər çuğunduru;
4. Dənli paxlalı, yaşıl yem və silos üçün qarğıdalı;
5. Payızlıq buğda və çovdar;
6. Qarğıdalı;
7. Yazlıq əkin çoxillik otlarla səpin;
8. Çoxillik və birillik otlar;
9. Payızlıq buğda;
10. Günəbaxan, qarğıdalı, yazlıq dənlilər.

Şəkər çuğundurunu herikdən sonra səpilmiş payızlıq buğda əkinlərinin yerində yerləşdirmək daha səmərəli olar. Az rütubətli bölgələrdə şəkər çuğunduru ilə növbəli əkinlərin aşağıdakı sxemlə növbələşdirilməsi daha səmərəli olar:

1. Herik və payızlıq yaşıl yem;
2. Payızlıq buğda;
3. Şəkər çuğunduru;
4. Yaşıl yem və silos üçün birillik bitki;
5. Payızlıq buğda və çovdar;
6. Qarğıdalı;
7. Yazlıq (darı, buğda, vələmir) çoxillik otlarla səpin;
8. Çoxillik otlar;
9. Payızlıq buğda;
10. Şəkər çuğunduru, qarğıdalı, günəbaxan.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Şəkər çuğundurunun torpağa olan tələbatı haqqında məlumat hazırlayın;
2. Şəkər çuğundurunun temperatur tələbi barədə məlumat toplayın;
3. Şəkər çuğundurunun nəmlik tələbatı haqqında məlumat hazırlayın;
4. Şəkər çuğundurunun növbəli əkində yerini müəyyən edin.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Sahənin şəkər çuğunduru əkini üçün yararlılığının müəyyən edilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizliyi qaydalarına riayət edin. • Əkin sahəsini nəzərdən keçirin. • Temperatur göstəricilərinin normaya uyğunluğunu müəyyənləşdirin. • Sahənin gün işığına olan tələbatını, normaya uyğunluğunu müəyyənləşdirin. • Torpağın nəmliyini müşahidə edin. • Nəticələri dəftərinizdə qeyd edin.
2. Şəkər çuğundurunun növbəli əkin sxeminin müəyyənləşdirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına diqqət edin. • Əkini sahəsini nəzərdən keçirin. • Növbəli əkin sxemini hazırlayın. • Sələf bitkilərini müəyyənləşdirin və dəftərinizdə qeyd edin. • Torpağın əkin üçün hazırlanması tədbirlərini dəftərinizdə ardıcıllıqla qeyd edin. • Torpağın əkin üçün hazırlanması üçün zəruri olan alətləri, avadanlıqları və texnikanı müəyyənləşdirin. • Nəticələri dəftərinizdə qeyd edin.

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 7

Sual 1. Şəkər çuğundurunun iqlim tələbatı necədir?

A) Sərt şaxta;
B) Mülayim isti;
C) Çox isti;
D) Nisbi şaxta.

Sual 2. Bitkinin yaxşı boyverməsi və inkişafı, şəkər toplanmasından ötrü hansı temperatur göstəricisi daha əlverişli hesab olunur?

A) 15-18 dərəcə Selsi;
B) 23-25 dərəcə Selsi;
C) 25-28 dərəcə Selsi;
D) 18-23 dərəcə Selsi.

Sual 3. Məhsulun hər bir quru maddə vahidinə nə qədər su vahidi sərf olunur?

A) 350-450 su vahidi;
B) 450-550 su vahidi;
C) 200-300 su vahidi;
D) 500-650 su vahidi.

Sual 4. Toxumun cücərmə temperaturu 6-8 dərəcə Selsi olarsa, cücərtilərin torpaq səthinə çıxması üçün cəmi neçə gün tələb olunur?

A) 7-8 gün;
B) 15-18 gün;
C) 10-15 gün;
D) 4-7gün.

Sual 5. Dəmyə şəraitində çuğundurun toxumluq əkinlərinin məhsuldarlığı hansı amildən asılıdır?

A) Küləkli hava şəraitindən;
B) Vegetasiya dövründən sonra düşən atmosfer çöküntülərinin miqdarından;
C) Vegetasiya dövründə düşən atmosfer çöküntülərinin miqdarından;
D) Havaların günəşli olmasından.

Sual 6. Şəkər çuğundurunun sahə vahidindən sərf etdiyi suyun miqdarı əksər dənli taxıl bitkilərinin sərfiyyatından nə qədər çoxdur?

A) 1,5-2 dəfə;
B) 2-3 dəfə;
C) 3,5-4 dəfə;
D) 2,5-3 dəfə.

Sual 7. Cənub, dağətəyi, nəmliklə yaxşı təmin olunmuş rayonlarda çoxillik otlardan sonra ..... və bundan sonra isə iki il dalbadal payızlıq taxılların əkini tövsiyə olunur. Nöqtələrin yerinə doğru cavabı qeyd edin.

A) Kartof;
B) Şəkər çuğunduru;
C) Arpa;
D) Yerkökü.

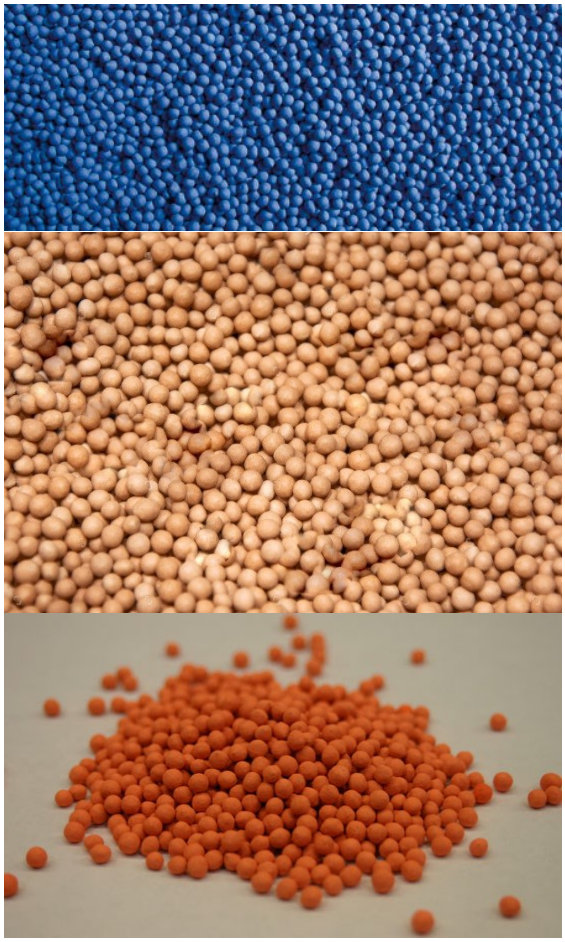
Sual 8. Növbəli əkinlərdə bitkilərin düzgün növbələşdirilməsi şəkər çuğunduru bitkisinin, ..., unlu şeh, nemat və digər intensiv xəstəliklərlə zədələnməsini zəiflədir.

A) Yarpaqların qıvrılması;
B) Göbələk;
C) Fomoz;
D) Kök çürüməsi.

8. Şəkər çuğunduru istehsalında toxuma və toxum sortlarına olan tələblər

Şəkər çuğundurunun becərilməsi ilə məşğul olan təsərrüfatlar üçün toxumçuluğun böyük əhəmiyyəti vardır (Şəkil 8.1). Toxumçuluğun yüksək səviyyədə inkişafı, keyfiyyətli və yüksək çıxışvermə qabiliyyətinə malik toxumları əldə etmək üçün, ilk növbədə, yüksək istehsal bazasına malik seleksiya toxumçuluq işləri həyata keçirilməlidir.

Toxumçuluq sahəsində aparılan bütün işlərin məqsədi təsərrüfat əhəmiyyətli sortların yaxşılaşdırılması, onların qorunub saxlanmasından ibarətdir.



Şəkil 8.1. Şəkər çuğundurunun sortlarının toxumları

8.1. Şəkər çuğundurunun sort və hibridləri

Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldilməsində onun sortları mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Şəkər çuğunduru bitkisinin sortları xarakterizə edildikdə, əsasən, kökümeyvənin texnoloji keyfiyyətlərinə, yüksək məhsuldarlığına və bir də çuğundurun xəstəliklərinə qarşı davamlılığı əsas götürülür.

Şəkər çuğundurunun daha məhsuldar sort və hibridlərinin alınmasında böyük işlər görülmüşdür.

Sənaye texnologiyası ilə becərməyə birtoxumlu sortlar və hibridlər daha uyğundur.

Birtoxumlu sort və hibridlərin istehsalat şəraitində geniş yayılması çuğundurçuluğun sənaye texnologiyası əsaslarına keçməsinə şərait yaratmışdır. Belə səpinlərdə sənaye texnologiyasına müvafiq kompleks tədbirlərin həyata keçirilməsi əsasında çuğundurun əl əməyi tətbiq etmədən becərilməsinə tam şərait yaranmışdır (Şəkil 8.2).

Şəkil 8.2. Şəkər çuğundurunun xüsusi avadanlıq vasitəsi ilə əkini

Şəkər çuğunduru sahələrinin 70 faizə qədəri birtoxumlu sort və hibridlərlə səpilir. Belə sortlarda birtoxumluluq dərəcəsi 90-95 faiz və bundan çox, cücərməsi isə 80-85 faiz həddində olduğundan yaxşı satılır.

Həmin sort və hibridlərin bitkiləri xəstəlik və ziyanvericilərə (kökyeyən, serkosporoz və s.) davamlı, yüksək texnoloji keyfiyyətlərə malik xammal verəndir.

Çoxtoxumlu sortlar torpağa düşdükdə bir yerdən bir neçə bitki cücərtisi çıxır ki, sonradan onları seyrəltmək üçün əlavə əmək sərf olunur (Şəkil 8.3).

Şəkil 8.3. Seyrəltmə işləri aparmaq

Şəkər çuğunduru sortları üç istiqamət üzrə göstəricilərə əsasən qruplaşdırılır. Bunlar aşağıdakılardır:

- Məhsuldar;
- Şəkərli;
- Məhsuldar-şəkərli.

Məhsuldar sortlar üçün məhsuldarlığın yüksək, şəkərliliyin aşağı olması xarakterikdir. Bu sortların kökümeyvəsi böyük kütləyə malik olur. Kökümeyvənin kütləsinə nisbətən şəkərliliyi az olduğuna görə emal zamanı şəkər çıxımı da az olur.

Şəkərli sortlar yüksək şəkərliliyi və kökümeyvənin kütləsinin az olması ilə fərqlənir. Bu sortlar hektardan əldə olunan məhsuldarlığa görə məhsuldar, məhsuldar-şəkərli sortlardan geri qalır. Ancaq şəkər çıxımına görə sortları geridə qoyur.

Hazırda məhsuldar-şəkərli sortların yayılmasına daha çox üstünlük verilir. Bu sortlar məhsuldar şəkərli olmaqla yanaşı, hər toxum yalnız bir cücərti verir ki, bu da bitkilərin seyrəldilməsinə ehtiyacın olmamasını təmin edir.

8.1.1. Birtoxumlu sort, hibrid və yarımhibridlər

Şəkər çuğundurunun aşağıdakı birtoxumlu sort və hibridləri təsərrüfatlarda geniş yayılmışdır:

Birtoxumlu beloserkovsk-34 (məhsuldar-şəkərli) - Kiyev vilayətinin Beloserkovsk təcrübə stansiyasında Verxnyaçesk 1025 və Romon 153 sortlarının hibridləşdirilməsindən alınmış nəslin təkrar seçilməsi yolu ilə yetişdirilmişdir.

Məhsuldar sortdur, kələfcələri xırda və birtoxumludur, 1979-cu ildən rayonlaşdırılmışdır.

Toxumları çox yaxşı səpin keyfiyyətinə malikdir. Birtoxumluluq dərəcəsi 100 faizdir.

Məhsuldarlığına görə standart birtoxumlu sort yaltuşovskayanı keçir, kökümeyvələrinin yüksək texnoloji xüsusiyyətləri ilə seçilir.

Kökyeyən ziyanvericiyə, serkosporoz və virus sarılıq xəstəliklərinə qarşı orta dərəcədə davamlıdır.

Birtoxumlu Yaltuşkovski - Vinnitsk vilayətinin Yaltuşkovski seleksiya məntəqəsində hibridləşdirmə, sonra çoxtəkrarlı seçmə yolu ilə yetişdirilmişdir. Yüksək məhsuldar, çox şəkərli sortdur (Şəkil 8.4).

Birtoxumlu Ramonsk-9 - ümumittifaq Elmi Tədqiqat Şəkər Çuğunduru İnstitutunda altı sortun qarışığından fərdi seçmə yolu ilə əldə edilmişdir. Yüksək məhsuldar sortdur.

Şəkil 8.4. Birtoxumlu yaltuşkovski

8.1.2. Çoxtoxumlu sortlar

Şəkər çuğunduru istehsalında birtoxumlu sortlarla yanaşı, çoxtoxumlu sortlardan da istifadə olunur. Becərilmə texnologiyasının mexanikləşdirilməsi birtoxumlu sortlara nisbətən çətin başa gəldiyinə görə çoxtoxumlu sortlar tədricən istehsalatdan çıxarılır. Lakin seleksiya işlərinin aparılması üçün bu sortlar qiymətli genetik materiallardır.

Pervomaysk-028 - Krasnodarın Pervomaysk seleksiya-təcrübə stansiyasında çoxtoxumlu sortlardan fərdi seçmə yolu ilə əldə edilmişdir. Yüksək məhsuldar, çox şəkərli sortdur.

Ramonsk-06 - Ümumittifaq Elmi Tədqiqat Şəkər Çuğunduru İnstitutunda Ramonsk təcrübə stansiyasında çoxtoxumlu sortların qarışığından fərdi seçmə üsulu ilə yetişdirilmişdir.

Kiva (Almaniya) **-** Azərbaycanda 2002-ci ildən rayonlaşdırılmışdır.

Lena (Almaniya) **-** Azərbaycanda 2002-ci ildən rayonlaşdırılmışdır.

FD RH 0005 F1 (Fransa Florimond Despres firması) - Azərbaycanda 2006-cı ildən rayonlaşdırılmışdır.

Ameli F1 (Fransa Florimond Despres firması) - Azərbaycanda 2008-ci ildən rayonlaşdırılmışdır.

8.2. Hektar üçün toxum normasının hesablanması

400-500 sentner kökümeyvə məhsulu almaq üçün yığımqabağı hektarda 95-100 min bitki olmalıdır. Cərgəarası 60 santimetr olan suvarma zonalarında bitkiarası məsafə 10-15 santimetr götürülür.

Hal-hazırda punktir səpin üsulu, yəni sıxyuva üsulu daha geniş tətbiq olunan əlverişli üsul sayılır (Şəkil 8.5).

Şəkil 8.5. Punktir səpin üsulu

Bu üsulda toxumlar arasında məsafə qoyulur, normal cücərtilər alındığından seyrəltməyə ehtiyac qalmır, hər metrəyə 20 toxum səpilir.

Adi texnologiya ilə becərdikdə cərgəarası 60 santimetr olduqda səpin norması hektara 10-12 kiloqram, (bir metrə 35-38 kələfcə) 45 santimetr olduqda isə 30 kiloqram götürülür.

Sənaye texnologiyasında hektara səpin norması 6-8 kiloqram, (bir metrə 12-14 meyvə), alaqlardan təmiz, münbit, habelə xəstəlik və zərərvericilərdən təmiz sahələrdə 1 metr cərgəyə 9-10 kələfcə, (4,5-6,0 kiloqram) səpmək olar.

Səpin norması aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$\mathbf{N = B * S : T * 100}$$

Burada:

N - Hektara səpiləcək toxum (kiloqram);
B - Hektarda tələb olunan bitki (milyon ədəd);
S - 1000 ədəd toxumun kütləsi (qram);
T - Səpiləcək toxumun yararlılıq dərəcəsi (faiz).

Tutaq ki,
B = 0,1 milyon, S = 15 qram, T = 95 faizdir.
Onda N=0,1x15:95x100=1,58

Beləliklə, bir hektarda 100 min bitki olması üçün 1,58 kiloqram toxum səpilməlidir (təmiz toxum).

Səpin normasının artırılıb-azaldılması aşağıdakı amillərlə bağlıdır:

- Bölgənin torpaq-iqlim şəraiti (Şəkil 8.6);
- Əkinçilik mədəniyyətinin ümumi səviyyəsi;
- Toxumun və torpağın səpinqabağı hazırlanma keyfiyyəti (Şəkil 8.7);
- Ziyanverici və xəstəliklərin yayılma dərəcəsi;
- Tarlanın alaqlanma səviyyəsi;
- Səpin üçün lazımi texniki vasitələrin olması və s.

Şəkil 8.6. Torpağın təyin edilməsi

Şəkər çuğundurunun səpin normasının təyinatı, ümumiyyətlə, bu bitkinin istehsal texnologiyasını müəyyənləşdirən əsas amildir.

Cücərtilərin seyrəldilməsi - formaya salınması əllə aparıldığı hallarda səpin norması 32-34 kiloqram/hektara müəyyənləşdirilmişdir.

Bu göstərici bəzi yerlərdə hətta 45-48 kiloqram/hektara çatdırılır.

Şəkil 8.7. Torpağın səpinqabağı hazırlanması

Birtoxumlu sortların yaradılması ilə norma 15-20 kiloqram/hektara qədər azaldılmışdır. 2CTCH-6A markalı dəqiq üsulla toxumsəpən alətlərin meydana gəlməsi və tətbiqi çuğundurun cərgəvi səpinindən punktir (sıxyuva) üsulu ilə səpininə keçməyə əlverişli şərait yaranmışdır.

Şəkil 8.8. Dəqiq üsulla əkilmiş sahə

Bu halda səpin normasını toxumun kütləsinə görə yox, daha dəqiq üsulla, yəni cərgənin 1 metr uzununa səpiləcək toxumların miqdarı və ya onların bir-birindən neçə santimetr aralı səpilməsinə görə müəyyənləşdirməyə başlamışlar.

Birtoxumlu sortlar üçün 1 kvadrat metr uzununa 25-35 toxum olmasını təmin edən səpin norması daha üstündür.

Belə ki bu halda buketləşmə və cərgədə seyrəltmə üsulu ilə şəkər çuğunduru cücərtilərinin formalaşdırılmasına sərf edilən əl əməyini 20-50 faiz azaltmaq mümkündür.

Tarla cücərməsi 50-60 faiz olan birtoxumlu sortlardan səpində istifadə olunması hesabına səpin normasını 1 metrə 18-22 ədəd toxuma qədər endirmək mümkündür.

8.3. Toxumun səpinqabağı hazırlanması

Şəkər çuğundurunun toxumçuluğu iki üsulla həyata keçirilir:

1-ci üsul anaclıq materialların becərilməsi, sonra kökümeyvələrin çıxarılması və onların müxtəlif üsullarla saxlanmaqla yazda həmin kökümeyvələri başqa yerə köçürərək əkilməsi üsuludur;

2-ci üsul isə toxum istehsal etmək məqsədi ilə becərilən anaclıq materialların həmin yerdə qışlamanı keçirməsidir. Yəni torpaqda qalaraq ikinci il vegetasiyasını davam etdirməklə çiçəkləməsi və toxumlamasıdır.

Hər iki üsulla becərilən toxumluq materiallara ümumi aqrotexniki qaydalara uyğun qulluq olunur.

Toxumluq məqsədi ilə əkilən materialların vegetasiya müddəti qısa olur, yəni 90-110 gün çəkir. Toxumluq bitkilər yerüstü güclü kütləyə malik olur və çoxlu su buxarlandırır. Vegetasiya müddəti ərzində bir bitki 30-75 litr su sərf edir.

Şəkər çuğunduru toxumçuluğunun bizim respublikamızda ikinci üsulla istehsalı daha məqbul hesab oluna bilər. Çünki respublikamızda kifayət qədər torpaq-iqlim şəraiti mövcuddur.

Digər tərəfdən ikinci üsulla becərmə daha ucuz əmək sərfi hesabına başa gəlir. Yəni birinci ildə becərilən anaclıq materialın qazılıb çıxarılması, daşınması və saxlanması xərcləri ixtisara düşür. Bu səbəbləri nəzərə alaraq şəkər çuğundurunun respublika ərazisində toxumçuluğun ikinci üsulla alınmasını, yəni anaclıq materialların köçürülmədən vegetasiyasını davam etdirməsi məqsədə uyğun hesab edilir.

Toxumlar standartın tələblərinə cavab verməli, kondisiyaya uyğun olmalıdır (cücərmə qabiliyyəti 85 faizdən çox, zibillik 2 faizdən az, sort təmizliyi 98 faiz, eyni ölçüdə olması 75 faizdən çox, toxumların ölçüsü 3,5-4,5 millimetr və ya 4,5-5,5 millimetr, cücərmə enerjisi 95 faizdən çox).

Toxumlar səpindən qabaq cilalanmalı, çoxtoxumlu kələfcələr ayrı-ayrı tək toxumlu meyvəciklərə xırdalanmalı, kalibrləşdirilməli və səthində qidalı maddələrin, pestisidlərin örtüyü əmələ gətirilməlidir.

Erkən və sağlam çıxış almaq üçün toxumlar səpinqabağı otaq temperaturunda 1-2 gün ərzində nəmləndirilməli və sonra səpələnən forma alana qədər qurudulmalıdır.

Bir qayda olaraq şəkər çuğundurunun toxumlarını səpinqabağı kökçürümə xəstəliyinə qarşı mübarizə məqsədi ilə Tiram (TMTD - tetrametiltiuramidsulfid) (10 kiloqram/ton) (Şəkil 8.9.) və ya Fundazol (3 kiloqram/ton) (Şəkil 8.10) preparatlarından biri ilə dərmanlamaq lazımdır.

Səpinqabağı bilavasitə təsərrüfatlarda 80 litr su və 1 qram kəhrəba turşusu qatışdırılaraq 100 kiloqram toxuma çilənməsi çox yaxşı nəticə verir.

Şəkər çuğunduru toxumunun səpinə hazırlanması üçün mütləq olan bütün əməliyyatlar toxum zavodlarında yerinə yetirilir.

Burada toxumlar zibildən təmizlənir, qurudulur, sortlaşdırılır, draje edilir, yəni xüsusi məhlulla (mühafizə vasitələri ilə) işlənərək dənəvərləşdirilir.

Toxumun dənəvərləşdirilməsi prosedurunda toxuma kürə forması verməkdən ötrü inert materiallarla umaclanır (yoğurulur), cücərtilərin güclü və ziyanvericilərə davamlılığına nail olmaq üçün isə draje materialına fungisid, insektsid bir qədər də makro və mikrogübrələr əlavə edilir.

Şəkil 8.9. Tiram (TMTD) fungisidi

Şəkil 8.10. Fundazol fungisidi

Yazda torpaq oyandığı üçün vaxt itirmədən toxum yuvaları hazırlığına başlamaq lazımdır.

Normal məhsuldarlıq əldə edilməsi üçün aşağıdakılara mütləq riayət olunmalıdır:

- Toxum yuvası daş, kəsək və bitki artıqlarından təmizlənməlidir;
- İşlənməmiş torpaqda qətiyyən toxum yuvası hazırlığı, gübrələmə və alaq otlarına qarşı mübarizə tədbirləri həyata keçirilməməlidir.

Yazda toxum yuvası hazırlığı əsnasında azotlu gübrənin 2/3-i səpildikdən, eyni zamanda yağışdan sonra baş qaldıran alaq otlarına qarşı istifadə olunan vasitələr atıldıqdan sonra dırmıq və ya digər zəruri vasitələrlə tarla əkinə hazır vəziyyətə gətirilməlidir.

8.4. Səpinin həyata keçirilməsi və səpin texnikası

Yazda əkin hazırlığı zamanı torpağın həddən artıq əzilməsinin qarşısını almaq üçün torpağın kultivasiya tədbirlərinin sayını mümkün qədər azaltmaq məsləhət görülür.

İdeal toxum yuvası hazırlığı torpaq və iqlim şərtlərinə görə dəyişir.

Burada ən önəmlisi yazda əkin öncəsi 2,5-3,0 santimetr qalınlığında homogen, asanlıqla havalana bilən yumşaq, 10 faiz nəmli torpaq təbəqəsinin formalaşdırılmasıdır. Bu üsulla işlənmiş təbəqənin üst qatı lazım olan toxum yatağıdır.

Səpin üçün rayonlaşdırılmış sortların birinci reproduksiyaya aid olan toxumları işlədilməlidir.

Dəqiq səpin aparmaq üçün səpiləcək toxum 3,5-4,5 millimetr və ya 4,5-5,5 millimetr diametrində olmaqla birtoxumluluğu 96 faizdən az olmamalıdır. Bu zaman bitkinin toxumlarının nəmliyə böyük tələbatı və cücərtilərin aşağı temperatura davamlılığı nəzərə alınmalıdır.

Şəkər çuğunduru faraş səpilən bitkilər qrupuna aiddir.

Faraş yazlıq səpinindən sonra çuğunduru səpmək məsləhət görülmür.

Respublikanın əksər rayonlarında şəkər çuğundurunu fevralın axırı, martın əvvəlində səpmək olar.

Toxumların səpinə torpağın 5 santimetrlik qatında temperatur 5-8 dərəcə Selsiyə çatdıqda və sabit olduqda başlamaq lazımdır. Bu zaman torpaq fiziki yetişkən həddinə çatmalı, yəni yaxşı ovxalanmalı, səpin alətlərinə yapışmamalı, toxumun yaxşı cücərməsi üçün kifayət qədər nəmlik olmalıdır.

Torpaqda kifayət qədər nəmlik olduqda toxum 3-3,5 santimetr dərinliyə, yalnız yaz quraq keçdikdə yüngül mexaniki tərkibli torpaqlarda 4-5 santimetr dərinliyə səpilməlidir.

Səpin zamanı mövcud olan cərgəarası işləyən texnikanın becərmə eninə müvafiq olaraq 60 santimetrlik nöqtəvi səpin üsulundan istifadə edilməlidir (Şəkil 3.15).

Bu cür cərgəli səpin üsulu həm suvarma, həm də cərgəarası becərmə üçün əlverişlidir.

Şəkər çuğunduru cücərtiləri, adətən, səpindən 8-12 gün sonra, bəzən bir az da gec alınır. Bu müddət ərzində torpaq kipləşir, alaq toxumları cücərmiş olur.

Şəkil 8.11. Toxum səpini

Əgər yağış yağarsa, qaysaq əmələ gələ bilər, bu da cücərtilərə məhvedici təsir göstərir, çıxış alınmasını ləngidir, çıxan cücərtilər zəifləmiş halda olur, qaysaq qalın olduqda isə cücərtilər torpaq səthinə çıxa bilmir və məhv olur.

Şəkil 8.12. Kultivator avadanlığı

Qaysağı dağıtmaq, torpağın aerasiya və temperatur rejimini yaxşılaşdırmaq, alaq cücərtilərini məhv etmək, torpaqda nəmliyi saxlamaq üçün səpin qatının 2/3 hissəsinə qədər dərinlikdə rotasiya toxası vasitəsi ilə başdan-başa yumşaltma aparılır.

Tam çıxış alınandan sonra 1-ci kultivasiya aparılmalıdır.

Kultivatora alaqkəsici ülgüclər və ikitərəfli kəsən pəncələr, müdafiə zolağında fırlanan ulduzvarı işçi orqanlar bağlanmalıdır.

Cərgəaraları 6-8 santimetr dərinlikdə yumşaldılmalıdır.

İkinci və sonrakı becərmələr 8-10 santimetr dərinlikdə aparılmalıdır.

İkinci kultivasiya seyrəltmədən sonra, sonrakı kultivasiyalar isə suvarmalarla əlaqələndirilməlidir.

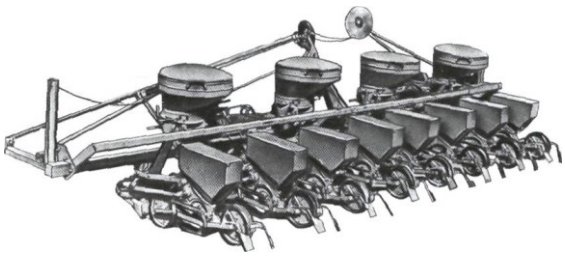
Kultivasiyanın keyfiyyəti və əhəmiyyəti kultivatorun işçi orqanlarının düzgün seçilməsindən və yerləşdirilməsindən asılıdır (Şəkil 8.12).

Əgər sahədə alaq azdırsa, cərgəaraları yalnız ensiz yumşaldıcılarla, sahə alaqlıdırsa, yastı ülgüclər və ikitərəfi kəsən pəncələr, mühafizə zolağı bərabərində kəsici disklər quraşdırılmış kultivatorla becərilməlidir.

Cərgəaraları qovuşduqda bitkiləri əzməmək üçün kultivasiyalar müvəqqəti dayandırılır.

Təqvim səpin müddətləri müxtəlif torpaq-iqlim şəraiti üçün fərqli ola bilir. Azərbaycanın isti rayonlarında mart ayının üçüncü ongünlüyündə, şimal rayonlarında isə aprel-mayın birinci ongünlüyündə aparılır.

Suvarma şəraitində ən yaxşı səpin üsulu cərgəarası 60 santimetr olan gencərgəli nöqtəvi səpindir.

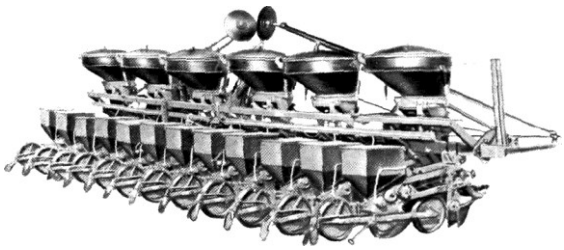


Şəkil 8.13. SST-8A (CCT-8A)

Təsərrüfatda çuğundurun becərilməsinə aid xüsusi, kompleks çuğundur maşınları olmazsa, onda bu bitkinin becərilməsində pambıq, qarğıdalı və ya tərəvəz texnikasından (CCT-8A, CCH-12, CK-18, CKP-12, CCT-12A, CCT-12Б) istifadə etməyə imkan verən səpin üsulu seçilməlidir (Şəkil 8.13, Şəkil 8.14).

Müasir texnologiyaya əsasən çuğundur sıxyuva üsulu ilə səpilir.

Səpən maşınlardan cərgələrarası 45 santimetr olan, 2CTCH-6A, CCT-12A, WIC-12 və SST-12B (CCT-12Б)və sair göstərmək olar.



Şəkil 8.14. SST-12B (CCT-12Б)

Suvarılan rayonlarda isə səpin CCT-8A toxumsəpəni ilə 60 santimetrlik cərgələrlə səpilir.

Şəkər çuğunduru səpinində aqreqatın hərəkət sürəti 4,5 kvadratmetr/saatı keçməməlidir.

Səpinlə birlikdə və ya bundan sonra dərhal torpaq vərdənələnməlidir. Bu aqrotexniki tədbir torpağın üst qatını hamarlamaqla kipləşdirir və bunun hesabına nəmliyin toxuma keçməsi üçün əlverişli şərait yaranmış olur.

Səpindən sonra əkinlərə qulluq üzrə texnoloji əməliyyatların aparılması vacibdir. Bu əməliyyatların məqsədi şəkər çuğundurunun mütəşəkkil cücərtilərinin əmələ gəlməsini təmin etməkdən, onların bütün vegetasiya müddətində yaxşı boy verib inkişaf etməsi üçün əlverişli şərait yaratmaqdan, hər hektarda lazımi miqdar bitki sıxlığının formalaşdırılmasını təmin etməkdən, alaqların tam məhv edilməsindən, bitkinin xəstəlik və ziyanvericilərdən mühafizəsindən ibarətdir. Bütün bu tələbatları yerinə yetirmək üçün aqrotexniki sistemə aşağıdakılar daxil edilmişdir: cücərtilər alınana kimi yüngül qranometrik tərkibli torpaqlarda torpağın kipləşdirilməsi (vərdənələrlə), başdan-başa yumşaldılması, cücərtilərin mexaniki seyrəldilməsi (yeri gəldikdə buketlərin əllə düzəldilməsi), cərgələrarası zolaqda və cərgənin özündə torpağın yumşaldılması, insektisid və fungisidlərin, alaq olduqda isə herbisidlərin tətbiqi.

Hər bir əməliyyatın vaxtında və keyfiyyətli yerinə yetirilməsi mütləqdir. Bu zaman hər bir tarlanın konkret şəraitinə müvafiq aqrotexnika tətbiq edilir. Çuğundurun becərilməsi üzrə olan tədbirlərin ümumi istehsal texnologiyasının digər elementləri ilə dəqiq əlaqələndirilməsi istehsalda əl əməyini tam aradan qaldırmağa və ya minimuma endirməyə tam şərait yaradır, yüksək məhsul əldə edilməsinə xeyli kömək etmiş olur.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Azərbaycanda rayonlaşdırılmış birtoxumlu sortlar haqqında məlumat hazırlayın;
2. Azərbaycanda rayonlaşdırılmış çoxtoxumlu sortlar haqqında məlumat hazırlayın;
3. Yerli şəraitə uyğun olaraq hektara görə toxum normasını müəyyənləşdirin;
4. Səpin vaxtı və səpin üsulu barədə məlumat hazırlayın;
5. Səpin texnikası haqqında məlumat hazırlayın.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Şəkər çuğundurunun səpinə hazırlanması	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Əkin sahəsini nəzərdən keçirin. • Çoxtoxumlu sortları ayırın. • Birtoxumlu sortları ayırın. • Səpinqabağı toxum hazırlığı prosedurlarını həyata keçirin. • Hektar üçün əkin normasını müəyyənləşdirin. • Əkin üçün tələb olunan toxum miqdarını hesablayın. • Səpin texnikasını hazır vəziyyətə gətirin. • Nəticələri dəftərinizdə qeyd edin.

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 8

Sual 1. Birtoxumlu beloserkovsk–34 sortu nə vaxt rayonlaşdırılmışdır?

A) 1969-cu ildən;
B) 1975-ci ildən;
C) 1965-ci ildən;
D) 1979-cu ildən.

Sual 2. Kiva (Almaniya) sortu ölkəmizdə neçənci ildən rayonlaşdırılmışdır?

A) 2000-ci ildən;
B) 2002-ci ildən;
C) 2010-cu ildən;
D) 2008-ci ildən.

Sual 3. Lena (Almaniya) sortu Azərbaycanda nə vaxt rayonlaşdırılmışdır?

A) 2002-ci ildən;
B) 2006-ci ildən;
C) 2008-ci ildən;
D) 2005-ci ildən.

Sual 4. FD RH 0005 F1 respublikamızda nə vaxt rayonlaşdırılmışdır?

A) 2002-ci ildən;
B) 2005-ci ildən;
C) 2006-cı ildən;
D) 2000-ci ildən.

Sual 5. Ameli F1Azərbaycanda nə vaxt rayonlaşdırılmışdır?

A) 2008-ci ildən;
B) 2002-ci ildən;
C) 2003-cü ildən;
D) 2005-ci ildən.

Sual 6. Şəkər çuğunduru sahələrinin neçə faizi birtoxumlu sort və hibridlərlə səpilir?

A) 80 faizdən çoxu;
B) 50 faizə qədəri;
C) 60 faizə qədəri;
D) 70 faizə qədəri.

Sual 7. Cücərtilərin seyrəldilməsi - formaya salınması əllə aparıldığı hallarda səpin norması nə qədər müəyyənləşdirilmişdir?

A) 40-44 kiloqram/hektara;
B) 32-34 kiloqram/hektara;
C) 28-30 kiloqram/hektara;
D) 20-22 kiloqram/hektara.

Sual 8. Dəqiq səpin aparmaq üçün səpiləcək toxum 3,5-4,5 millimetr və ya 4,5-5,5 millimetr diametrində olmaqla birtoxumluluğu ..... olmamalıdır.
Nöqtələrin yerinə uyğun variantı yazın.

A) 80 faizdən çox;
B) 50 faizdən az;
C) 96 faizdən az;
D) 70 faizdən az.

Sual 9. Toxumluq məqsədi ilə əkilən materialların vegetasiya müddəti qısa olur, yəni ..... çəkir.
Nöqtələrin yerinə uyğun variantı yazın.

A) 80-90 gün;
B) 90-110 gün;
C) 50-60 gün;
D) 2 ay.

Sual 10. Suvarma şəraitində ən yaxşı səpin üsulu cərgəarası ..... olan gencərgəli nöqtəvi səpindir.
Nöqtələrin yerinə uyğun variantı yazın.

A) 60 santimetr;
B) 80 santimetr;
C) 50 santimetr;
D) 70 santimetr.

9. Şəkər çuğundurunun qida maddələrinə olan tələbatı. Bitki mühafizəsi tədbirləri

Şəkər çuğunduru - kənd təsərrüfatı bitkiləri arasında daha çox məhsuldar bitkilərdən biridir.

Bu bitki çoxlu qida maddələrinin təsirindən yüksək miqdarda quru maddə kütləsi toplamağa qadirdir.

Bu səbəbdən də şəkər çuğunduru bitkisi digər bitkilərə nisbətən torpaqdan daha çox qida maddələri götürür.

Gübrə şəkər çuğundurunun məhsuldarlığını və bundan hazırlanan xammalın keyfiyyətini yaxşılaşdıran əsas vasitələrdən biridir.

Gübrələmə sistemi elə tərtib olunmalıdır ki, o, bitkini ilk inkişaf fazalarından məhsul yığımına kimi optimal səviyyədə təmin edə bilsin.

Yüksək məhsul almaq üçün üzvi və mineral gübrələrin verilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır.

Şəkil 9.1. Şəkər çuğunduru

9.1. Şəkər çuğundurunun gübrələnməsi

Şəkər çuğunduru bitkisi torpaq münbitliyinə çox tələbkardır. Bitkinin mənimsəyə bildiyi formada olan qida maddələri ilə torpağın tam təmin olunması onun inkişafı üçün normal şərait yaradır, yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edir.

Bitkilərin, o cümlədən də, şəkər çuğundurunun normal inkişafı və keyfiyyətli məhsul verməsi üçün torpaqda kifayət qədər azot, fosfor, kalium olmalıdır. Bu elementlər bitkilərin əsas qida maddələri hesab olunmaqla onların vegetativ və generativ orqanlarının təşkili üçün çox əhəmiyyətlidir.

Şəkər çuğunduru bitkisi torpaqda qida maddələrinin miqdarına böyük həssaslıq göstərir. Bu bitki əkilən torpaqlarda qida elementlərinin azlığı onun normal inkişafını zəiflədir və məhsul vermə qabiliyyətini xeyli azaldır. Buna görə də şəkər çuğunduru əkilən sahələrdə torpağın normal balansı bərpa olunmalıdır. Bu məqsədlə üzvi və mineral gübrələrdən elmi əsaslarla istifadə olunmalıdır. Torpaqda qida maddələrinin miqdarı təyin edilməli və çuğundur bitkisinin tələbatına əsasən gübrə normaları müəyyənləşdirilməlidir.

Şəkər çuğundurunun makroelementlərlə yanaşı, mikroelementlərə, əsasən də, bor, mis, manqan, sink, maqnezium, molibden və sair elementləri olan mikrogübrələrə tələbatı artır. Bu elementlər karbohidrogenlər və zülal mübadiləsində fəal iştirak etməklə ferment, vitamin və hormonların tərkibinə daxil olur. Mikroelementlərdən bor, molibden, manqan və sink toxumu müdafiə edən və stimullaşdıran vasitə kimi də toxum materialının hazırlanmasında istifadə edilir. Bəzi torpaqlarda həmin elementlərə kəskin tələbat hiss edildiyi halda onların əsas gübrələmədə, yemləmədə cərgələrə verilməsi də tövsiyə olunur.

Sübut edilmişdir ki, şəkər çuğunduru taxıl bitkilərinə nisbətən torpaqdan 1,0-1,5 dəfə çox azot, 2 dəfə çox fosfor və 3 dəfə çox kalium mənimsəyir.

Müəyyən olunmuşdur ki, 100 kiloqram mineral gübrənin, azot, fosfor, kalium nisbətinin düzgün nisbətdə verilməsi şəkər çuğundurunun məhsuldarlığını hektara 600–700 kiloqram artırır.

Gübrə norması sələf bitkisindən və torpaqların qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsindən asılı olaraq planlaşdırılır.

9.1.1. Azot gübrəsi

Şəkər çuğundurunun istifadə etdiyi mineral qida elementləri içərisində azotun xüsusi rolu vardır (Şəkil 9.2). Belə ki bu maddə bitki orqanizminin normal həyatı üçün mütləq olan bütün amin turşularının, fosfamidlərin tərkib hissəsi - komponenti sayılır. Hər hektardan 30 ton şəkər çuğunduru alındıqda bu bitki 120-160 kiloqram azot, yəni dənli taxıl bitkilərində olduğundan (3 ton/hektara məhsuldarlıqla) 1,9-2 dəfə çox azot tələb edir. Araşdırmalar göstərir ki, şəkər çuğundurunun azot qidasının əsasını azot birləşmələrinin ammiak və nitrat formaları təşkil edir. Şəkər çuğunduru bütün vegetasiya boyu azota tələbat göstərməsinə baxmayaraq, vegetasiyanın birinci yarısında azotun çatışmaması bitkinin boyatma və inkişafını ciddi surətdə pozur. Azotun çatışmaması birinci növbədə bitkinin boy verməsini zəiflədir (Şəkil 9.3). Bununla yanaşı, toxum cücərən dövrdə torpaqda azotun həddən artıq olması cücərtilərin sıxıntı çəkməsinə səbəb olur. Xüsusən, bitkinin şəkər toplama fazasında azotun çox olmasına heç vaxt yol vermək olmaz. Bu dövrdə güclü azot qidalanması yeni yarpaqların intensiv surətdə əmələ gəlməsinə səbəb olur və nəticədə əvvəlki fazalarda toplanmış plastik maddələr və şəkər yeni yarpaqlara sərf edilir. Bu halda öz növbəsində kökümeyvədə şəkər faizinin azalmasına təsir göstərir.

Şəkil 9.2. Azot gübrəsi

Şəkil 9.3. Azotun çatışmazlığı

Şəkil 9.4. Amonium nitrat

Azot gübrələri - şəkər çuğunduru altına amonium nitrat NH_4NO_3 (Şəkil 9.4), natrium nitrat $NaNO_3$ (Şəkil 9.4), kalsium nitrat Ca $(NO_3)2$ (Şəkil 9.5), maye amoniak NH_3, amonium hidroksid NH_4OH, amonium sulfat $(NH_4)2SO_4$, amonium xlorid NH_4Cl və sidik cövhəri $CO(NH_2)_2$ şəklində verilir (Şəkil 4.4).

Azot nitrat formasında zəif şəkildə torpağa yapışır və yağıntıların təsirindən asanca yuyularaq torpağın bitki kökləri tərəfindən mənimsənilən qatlarına doğru hərəkət edir. Bu səbəbdən də nitrat formasında olan azot gübrələrinin rütubətli bölgələrdə torpağın altına verilməsi çox da vacib deyildir. Şəkər çuğunduru bitkisi altına verilən azotlu gübrələrin ən effektlisi natrium nitratdır. Bu bitkinin natriuma qarşı reaksiyası daha müsbətdir. Ümumiyyətlə, natrium və kalsium nitrat gübrələrinin turşuluğu yüksək olan boz meşə torpaqları altına verilməsi daha məqsədəuyğundur. Çünki bu gübrələr daha çox qələvi xarakterlidir.

Şəkil 9.5. Natrium nitrat

Şəkil 9.6. Kalsium nitrat

9.1.2. Fosfor gübrəsi

Şəkər çuğunduru azot və kaliuma nisbətən fosfora az tələbkardır (Şəkil 9.7), lakin bu elementin yüksək məhsulun formalaşmasında rolu böyükdür. Fosfor yarpaqların boy verməsini yaxşılaşdırır və köklərin torpağın daha dərin qatlarına getməsinə əlverişli şərait yaradır. Şəkər çuğunduru fosforla tələb olunan qədər təmin edildikdə o, quraqlığa, həm də istər vegetasiya dövründə, istərsə də məhsulun saxlanılması müddətində göbələk xəstəliklərinə qarşı davamlı olur, həmçinin, kökümeyvədə şəkərin toplanmasında da fosforun rolu böyükdür.

Bütün vegetasiya ərzində fosforun istifadəsi nisbətən eyni miqdarda olur. Fosfor aclığında yarpaqların və kökümeyvənin boyvermə tempi zəifləyir, yarpaqların vaxtından qabaq qocalıb məhv olması baş verir. Bu hal eyni ilə torpaqda həddən artıq fosfor olduqda da müşahidə edilir.

Şəkil 9.7. Fosfor gübrəsi

Həll olan fosfor gübrələrinə superfosfat [$Ca(H_2PO_4)2H_2O+2CaSO_4$] (Şəkil 9.8) və ya iki qat [$Ca(H_2PO_4)2\ H_2O$] kalsium fosfatı aid edirlər (Şəkil 9.9).

Superfosfat toz və dənəvər halda istehsal edilir. Dənəvər superfosfat kimyəvi və fiziki tərkibinə görə daha yaxşıdır. Eyni zamanda dənəvər superfosfat gübrələri nəql etmək və əkin vaxtı cərgələrarasına vermək üçün daha əlverişlidir.

Çətin həll olan fosfor gübrələrinin un halında olan formasından istifadə olunur. Fosfat unu torpaqda uzun müddətə parçalanır və bu prosesin təsiri bir neçə il çəkir. Un halında olan gübrələr payızda dondurma şumu altına verilir.

Fosfor gübrəsinin illik normasının 70 faizi payızda şum altına, 30 faizi isə yemləmə kimi müvafiq inkişaf mərhələlərində verilir.

Şəkil 9.8. Superfosfatgübrəsi

Şəkil 9.9. Kalsium fosfat gübrəsi

9.1.3. Kalium gübrəsi

Kalium gübrələrinin də şəkər çuğundurunun istehsalında özünəməxsus əhəmiyyəti vardır (Şəkil 9.10). Bunları qatılıqlarına görə kalium xlorid KCl (Şəkil 9.11), kalium sulfat K_2SO_4 (Şəkil 9.12), kalium-maqnezium sulfat $KMgSO_4$ (Şəkil 9.13) şəklində zavod şəraitində tərkibində kalium olan filizlərdən alınır.

Şəkər çuğunduru əkinlərində xam üyüdülmüş kalium duzları və 30-40 faizli qarışıq kalium duzlarından istifadə olunması da yaxşı nəticə verir. Digər tərəfdən bunların tərkibində olan mikroelementlər, bitkinin boy atmasına yaxşı təsir göstərir. Turşuluğu çox olan torpaqlarda kalium gübrələrinin effektivliyi əhəng və üzvi gübrələrdən istifadə etdikdə daha çox artır. Bu element də şəkər çuğunduru üçün azot və fosfor kimi vacibdir.

Şəkil 9.10. Kalium gübrəsi

Şəkil 9.11. Kalium xlorid gübrəsi

Şəkər çuğunduru yaşama fəaliyyətinin birinci ili kaliumu azotdan 1,5-2 dəfə, fosfordan isə 4-5 dəfə çox sərf edir. Çuğundurun torpaqda kaliumdan istifadəsi cücərmə fazasından məhsul yığımına kimi davam edir. Ancaq bu elementə nisbətən çox tələbat bitkinin cavan vaxtında, yəni üçüncü, dördüncü cüt yarpaqlar fazasında baş verir. Kaliuma tələbat yarpaq və kökümeyvənin intensiv artması ilə əlaqədardır.

Bundan başqa, kalium bitkinin soyuğa və xəstəliklərə davamlılığını artırır, yığılmış məhsulun keyfiyyətini xeyli yaxşılaşdırır. Əksinə torpaqda kalium çatışmadıqda yarpaq və kökümeyvənin boyverməsi zəifləyir, yarpaqlar solur, plastik qida maddələrinin axımı pozulur, bakteriya və göbələk xəstəliklərinə dözümlülük azalır.

Kalium gübrəsinin illik normasının 70 faizi payızda şum altına, qalan 30 faizi isə yemləmə kimi müvafiq inkişaf mərhələlərində verilir.

Şəkil 9.12. Kalium sulfat gübrəsi

Şəkil 9.13. Kalium magnezium gübrəsi

9.1.4. Mikroelementlər

Şəkər çuğunduru və növbəli əkinin digər bitkilərinin makroelementlərlə yaxşı balanslanmış təmin edildiyi zəmində mikroelementlərə də tələbat artır. Əsasən, bor, mis, manqan, sink, maqnezium, molibden və sair elementləri olan mikrogübrələr çox tələb olunur. Bu elementlər karbohidrogenlər və zülal mübadiləsində fəal iştirak edir.

Mikroelementlərdən bor, molibden, manqan sink və maqneziumdan toxumu müdafiə edən və stimullaşdıran vasitə kimi də toxum materialının hazırlanmasında istifadə edilir. Bəzi torpaqlarda həmin elementlərə kəskin tələbat hiss edildiyi halda, onların əsas gübrələmədə, yemləmədə cərgələrə verilməsi tövsiyə olunur.

9.1.4.1. Maqnezium gübrəsi

Maqnezium xlorofil dənəciklərinin tərkibinə daxil olub bitki tərəfindən fosfor turşusunun mənimsənilməsinə kömək edir (Şəkil 9.14). Maqnezium çatışmazlığı nəticəsində yarpaqlarda ləkələr əmələ gəlir, nekroz xəstəliyinə sirayətlənir və yarpaqlar məhv olur (Şəkil 9.15).

Şəkil 9.14. Magnezium gübrəsi

9.1.4.2. Manqan gübrəsi

Manqan çuğundur yarpaqlarında şəkərin toplanaraq köklərə doğru hərəkət etməsinə təsir edir. Bununla bərabər, bitkinin böyüməsini sürətləndirir, bitkinin xloroz xəstəliyinə yoluxmasının qarşısını alır (Şəkil 9.16).

Şəkil 9.15. Maqnezium çatışmazlığı

9.1.4.3. Bor gübrəsi

Bor bitkidə katalizator kimi iştirak edir və çuğundur kökündə şəkərin toplanmasına təsir edir. Bor çatmadıqda çuğundur yarpaqları saralır, boy nöqtəsi tələf olur və bitki kökünün özəyində çürümə xəstəliyi baş verir (Şəkil 9.17).

Şəkil 9.16. Manqan çatışmazlığı

9.1.4.4. Sink gübrəsi

Sink şəkər çuğunduru bitkisində zülal mübadiləsinə təsir edir, boy artımını sürətləndirir. Bitkidə sink çatışmadıqda yarpaqları ensiz olur və solur (Şəkil 9.18).

9.1.5. Üzvi gübrələr

Şəkər çuğunduru üçün üzvi gübrələrin xüsusi əhəmiyyəti vardır.

Bunlardan ən çox istifadə olunanı peyindir (Şəkil 9.19.). Yaxşı hazırlanmış peyinin tərkibində 0,5 faiz N (azot), 0,25 faiz P_2O_5 (fosfor oksidi) və 0,6 faiz K_2O (kalium oksid) olur.

Bu peyinin 30 tonunu bir hektara verdikdə torpağa 150 kiloqrama yaxın azot, 75 kiloqram P_2O_5 və 180 kiloqram K_2O, 1 tona qədər kül maddəsi, o cümlədən, 0,5 ton kalsium və maqnezium karbonat birləşmələri daxil olur. Eyni zamanda peyinin tərkibində manqan, bor, mis, molibden və başqa mikroelementlər də olur.

Şəkil 9.17. Manqan çatışmazlığı

Peyin torpağın makro və mikroelementlərlə zənginləşdirmə mənbəyi olmaqdan başqa, torpaqda gedən mikrobioloji prosesi fəallaşdırır, torpağın turşuluğunu azaldır, onun səthinə yaxın təbəqədə karbon qazının miqdarını artırır. Bu isə torpağı hümusla zənginləşdirmənin əsas vasitələrindən biridir.

Peyinin sələf bitkisi altına verilməsi şəkər çuğundurunun məhsuldarlığını artırmaqla yanaşı, tarlanın alaq otlarından təmizlənməsində də aqrotexniki tədbir kimi mühüm rol oynayır.

Ancaq suvarılan rayonlarda üzvi maddənin təsirini azaltmamaq üçün peyin bilavasitə şəkər çuğunduru əkininin altına verilməlidir. Hər bir bitkidə olduğu kimi burada da üzvi gübrənin səmərəli istifadəsinin əsas şərti onun düzgün hazırlanması, sahə üzrə eyni qaydada paylanıb vaxtında şuma qarışmasından asılıdır.

Müəyyən olunmuşdur ki, şəkər çuğunduru əkilmiş torpağın hektarına 20-30 ton peyin verilməsi məhsuldarlığın rütubətliliyi sabit olan bölgədə hektardan 0,16-0,25 ton, rütubətliliyi qeyri-sabit olan bölgədə isə 0,15-0,21 ton artmasına təsir göstərmişdir. Verilən peyinin təsiri torpağın növündən asılı olaraq 3-8 il müddətə qədər davam edir. Üzvi maddələri çatışmayan torpaqlara peyinin verilməsi, xüsusən, daha effektlidir. Şəkər çuğunduru altına peyinin verilməsi, eyni zamanda onun hansı növbəli əkin sxemində və torpaq-iqlim şəraitində becərilməsindən asılıdır.

Şəkər çuğunduru əkinlərində üzvi gübrə kimi torf və torf-peyindən də istifadə olunur (Şəkil 9.20).

Üzvi gübrələr (peyin) sahələrə PRT-10 (Şəkil 9.21), PRT-16 (Şəkil 9.22), ROU-5 (Şəkil 9.23) markalı gübrəsəpənlərlə səpilir. Mineral gübrələr isə 1-RMQ-4 (Şəkil 9.24.), RUM-8 (Şəkil 9.25), KSA-3 (Şəkil 9.26) markalı mərkəzdənqaçma tipli gübrəsəpənlərlə səpilir. Yemləmə gübrələri isə misal üçün USMK-5,4A, USMK-5,4B markalı yemləmə kultivatorları ilə verilir. Maye gübrələrin verilməsi zərurəti yaranarsa, bu kultivatorlarla aqreqatlaşa bilən POU-1 markalı gübrəverəndən istifadə olunur.

Şəkil 9.18. Sink çatışmazlığı

Şəkil 9.19. Peyin

Şəkil 9.20. Torf

Şəkil 9.21. PRT-10 gübrəsəpən

Kökdənkənar yemləmədə hektara 20 kiloqram fosfor, 20 kiloqram kalium 50 litr suda həll edilərək çilənir.

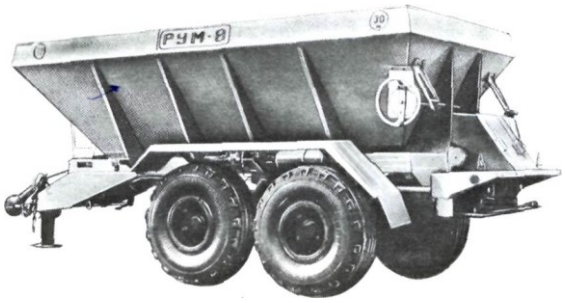
Yemləmə gübrəsi peyin şirəsi ilə də aparılır. Bunun üçün cərgələrin başında çala qazılır, peyin şirəsi ilə doldurulur və suvarma suyu ilə axıdılır.

Torpağın elmi əsaslarla hazırlanmış növbəli əkinlərə düzgün hazırlanması, suvarmanın düzgün həyata keçirilməsi, şəkər çuğundurunun zərərvericiləri, xəstəlikləri və alaq otlarına qarşı mübarizə üsullarının düzgün planlaşdırılması mineral gübrələrin bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsənilməsinə şərait yaradır.

Şəkil 9.22. PRT-16 gübrəsəpən

Şəkil 9.23. ROU-5 gübrəsəpən

Şəkil 9.24. RMQ-4 gübrəsəpən



Şəkil 9.25. RUM-8 gübrəsəpən

9.1.6. Şəkər çuğuduruna gübrə verilməsi dövrləri

Şəkər çuğunduruna gübrələr planlaşdırılmış məhsula görə balans üsulu ilə verilməlidir. Şəkər çuğunduru üçün ən zəruri maddələr azot, fosfor, kalium, kalsium, maqnezium, kükürd və dəmirdir. Bu maddələrdən azot, fosfor və kükürd zülalı maddələrin tərkibinə daxil olur, qalan maddələr isə bitki orqanizmində müxtəlif maddələrin mübadiləsində və hüceyrələrin quruluşunda iştirak edir.

Məlumdur ki, hər bir kimyəvi maddə ayrıca əhəmiyyətə malik olaraq bitkinin böyümə və inkişafına müəyyən təsir göstərir.

Şəkər çuğundurunun gübrələnmə texnologiyası üç üsuldan ibarətdir:

1. Əsas gübrələmə (torpağın əsas becərilməsi və yay-payız dövründəki gübrələnməsini əhatə edir);
2. Səpinlə birgə cərgələrə verilən gübrələnmə;
3. Vegetasiya dövründə verilən yemləmə gübrələnməsi.

Şəkər çuğundurunun intensiv gübrələmə dovrü payız fəslidir.

Belə ki, cərgələrə və yemləmə şəklində vegetasiya dövründə cərgələr arasına verilən gübrələr əsas gübrələməyə bir növ əlavə sayılır. Müasir istehsal texnologiyası ümumi illik gübrə normasının (elementlərin düzgün nisbətini də nəzərə almaqla) 80-90 faizini payızda verməyi nəzərdə tutur. Ancaq suvarılan torpaqlarda azot gübrələrinin əsas hissəsi səpinqabağı torpağa və vegetasiya dövründə isə bitkiyə verilir. Suvarılan təsərrüfatda çuğundurda yemləmə gübrəsi erkən dövrdə bitkidə çəngəllik əmələ gələndən başlayıb beşinci cüt yarpaqlar yaranan dövrdə başa çatdırılmalıdır. Filqə yarpaqlarının torpaq səthinə çıxdığı dövrdən bir cüt həqiqi yarpaq əmələ gələnə kimi keçən müddətə inkişaf etmiş çəngəllik fazası adı verilmişdir. Bu fazanın davam etmə müddəti 7-10 gün çəkir. Ancaq soyuq hava şəraitində fazanın keçməsi gecikərək, 15 günə və bundan artıq müddət tələb edir. Bilmək lazımdır ki, yemləmə gübrəsini göstərilən fazada verməyib sonrakı gecikmiş fazada verilməsi kökümeyvə məhsulunun azalmasına səbəb olmaqla şəkər faizinin aşağı düşməsinə də səbəb olur. Səpinlə birlikdə fosfor gübrəsi verilməsinin faydalılığı hər bir bölgədə sübut edilmişdir. Gübrə cərgələrə verildikdə o toxum yatağından 2-3 santimetr dərinə və toxum səpilən cərgədən 5-7 santimetr aralı verilməlidir. Cərgələrə verilən gübrə dozası az olur və hər hektara azot (N) 10 kiloqram, fosfor (P) 20 kiloqram, kalium (K) 10 kiloqram nisbətində götürülür. Bu üsulda gübrələmədən məhsul artımı hektara 2-2,5 ton olur. Səpinlə birlikdə verilən gübrələr dənəvər olsa, bitki tərəfindən daha yaxşı mənimsənilir və onu səpmək də çox əlverişlidir.

Şəkil 9.26. KSA-3 gübrəsəpən

Şəkil 9.27. Akarisidlər

Şəkil 9.28. İnsektisid

9.2. Bitki mühafizəsi tədbirləri

Məhsulun çox hissəsi tarlada və ya yığımdan sonra anbarlarda zərərvericilər tərəfindən və xəstəliklər nəticəsində məhv olur. Bitki mühafizəsi tədbirləri bitkilərin ziyanverici, xəstəlik və alaq otlarının kütləvi çoxalmasının və yayılmasının qarşısının alınmasına, məhsul itkisinə yol verilməməsinə, ekoloji təmiz bitkiçilik məhsullarının əldə edilməsinə, ətraf mühitin, əhalinin sağlamlığının təmin edilməsinə yönəldilmiş tədbirlər sistemidir.

Kənd təsərrüfatı zərərvericiləri ilə, həşərat, gəmiricilər, göbələk, alaq otları ilə əsas mübarizə istiqamətlərindən biri pestisidlər adlanan kimyəvi maddələrdən istifadə etməkdir.

Pestisidlər aşağıdakı əsas siniflərə bölünür:

- **Akarisidlər** - gənələrlə mübarizədə istifadə edilən maddələr (Şəkil 9.27);
- **Antifidinqlər** - cücüləri onların qidalandığı şeydən qorxub çəkindirən maddələr;
- **İnsektisidlər** - zərərli cücüləri məhv edən maddələr (Şəkil 9.28);
- **Herbisidlər** - alaq bitkilərinə qarşı mübarizədə istifadə edilən preparatlar (Şəkil 9.29);
- **Zoosidlər** - zərərli, onurğalı heyvanları məhv edən zəhərlər;
- **Bakterisidlər** (Şəkil 9.30), virusosidlər, fungisidlər (Şəkil 9.31) - bitkilərlə viruslu və göbələk xəstəlikləri ilə mübarizə aparmaq üçün istifadə edilən maddələr;
- **Nematosidlər** - bitkilərdə nematod xəstəliyinin törədicisi olan girdə qurdları məhv edən preparatlar;
- **Molyuskosidlər** - zərərli ilbizləri məhv edən maddələr (Şəkil 9.32).

Şəkil 9.29. Herbisid

Şəkil 9.30. Bakterisid

Şəkil 9.31. Fungisid

9.2.1. Alaq otları və onlara qarşı mübarizə tədbirləri

Şəkil 9.32. Molyuskosid

Alaq otları səkər çuğundurunun məhsuldarlığının aşağı olmasına, məhsulun itkisinin artmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Alaq otları özlərinin güclü kök sistemini inkişaf etdirməklə şəkər çuğundurunu sıxışdırır və kölgəyə salır (Şəkil 9.33). Tarla xardalı, yabanı turp və digər bitkilər bir vahid quru maddənin formalaşması üçün 5-25 faiz çox su sərf edir. Eyni zamanda bu bitkilər şəkər çuğunduruna nisbətən torpaqdakı qida elementlərini daha çox mənimsəyərək aparır.

Tədqiqatçılar qeyd edirlər ki, şəkər çuğunduru əkinlərinin 1 kvadrat metrində alaq otlarının sayı 4-6 ədəd olarsa, kökümeyvələrin məhsuldarlığı hektarda 4-6 ton azalır. Əgər sahə çoxlu alaq otları ilə sirayətlənibsə, hektarda məhsuldarlıq 2 dəfə aşağı düşür. Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının alaq otlarından asılılığı Cədvəl 4.1-də göstərilmişdir.

Şəkil 9.33. Alaqlanmış şəkər çuğunduru sahəsi

Torpaqlarda olan alaq otları toxumlarının ehtiyatlarının çox olması onunla izah olunur ki, onlar özlərinin həyat fəaliyyətini qoruyub saxlayır. Bəzi alaq otları toxumlarının sükunət dövrü illərə bərabər olur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bir alaq otu bitkisi on və yüz minlərlə toxum əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdir.

Alaq otlarına qarşı effektli mübarizənin əsasını düzgün aqrotexniki qaydalara əməl etməklə torpağın sistemli şəkildə işlənməsi və qorunması təşkil edir. Şəkər çuğunduru bitkisi vegetasiyasının əvvəlində çox sakit tərzdə inkişaf edir. Bu da torpağın üst qatında uzun müddət boş sahənin qalmasına və həmin sahədə alaq otlarının inkişafına şərait yaradır. Təəssüf ki, bitkinin yaxınlığında olan alaq otlarını texnika ilə məhv etmək mümkün olmur. Bu alaqları məhv etmək üçün çuğundurun becərilməsi üçün sərf olunan əməyin 40–50 faizi qədər əmək sərf etmək lazım gəlir. Əl əməyindən istifadənin minimuma endirilməsi üçün alaq otlarının məhv edilməsində kimyəvi mübarizə metodlarından istifadə edilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Şəkər çuğunduru əkinlərində alaq otlarına qarşı mübarizədə elə herbisidlərdən (Şəkil 9.29.) istifadə olunur ki, həmin herbisidlər yalnız alaq otlarını məhv edir, mədəni bitkilərə təsir etmir. Şəkər çuğunduru əkinlərinə verilən herbisidlər təsir xarakterinə görə üç qrupa ayrılır. Dənli alaq otlarına ikiləpəli toxumu olan alaqlara təsir edən və kompleks təsirə malik herbisidlər, dənli alaq otlarına qarşı istifadə edilən zəhərli herbisidlərdən üç xlor asetat natrium (Şəkil 9.34.) və iki xlor sidik cövhərini göstərmək olar.

Bu herbisidlər dənli alaq otlarına mənsub olan birillik və çoxillik alaqları məhv edir. Üç xlor asetat natrium duzu narın kristal duzdur. Suda yaxşı həll olur, tərkibində 90 faiz təsiredici maddə vardır. Torpağa verildikdə orada 1.5 aydan 4 ay müddətinə qədər qalır və təsir göstərir. Havanın temperaturundan, torpağın nəmliyindən və verilmə dozasından asılı olaraq bu herbisidin təsir müddəti daha artıq olur. Bu herbisid çox hidroskopikdir (nəmi özünə çəkəndir), bu səbəbdən də onu quru otaqda ağzı yaxşı bağlanmış qabda saxlamaq lazımdır.

İki xlor sidik cövhəri rütubətli tozdur, 80 faizli təsiredici maddəyə malikdir. Su ilə qarışdıqda suspenziya əmələ gətirir. Asan çöküntü əmələ gətirir. Zəhərliliyi 1-2 ay müddətində təsir göstərir. Hər iki preparat alaq otlarına qarşı eyni təsirə malikdir. Bunlar erkən yazda şumlandıqda və səpinqabağı torpağa qulluq zamanı verildikdə ən yaxşı nəticə əldə olunur.

Üç xlor asetat natriumun bir hektar əkin sahəsinə norması təsiredici maddəyə görə 4,5-12,6 kiloqram, iki xlor sidik cövhərinin hektara norması isə 7,2-10 kiloqram təşkil edir.

Çoxillik alaq otlarını məhv etmək üçün üç xlor asetat natrium tozunu təsiredici maddəyə görə hektara 20-45 kiloqram/hektara məhlulundan payızda şum altına verilməsi məsləhətdir.

İkiləpəli toxumu olan alaq otlarını məhv etmək üçün Piramin (fenazon, Şəkil 9.35) və Lenastil herbisidlərindən istifadə olunur (Şəkil 9.36). Bu herbisidlər şəkər çuğunduru bitkisinə heç bir xələl gətirmədən yalnız ikiləpəli alaq otlarını məhv edir. Piraminin tərkibində 60 faiz təsiredici maddə vardır. Bu preparat bitkinin daxilinə nüfuz edərək alağı məhv edir. Piraminin hər hektara verilmə dozası təsiredici maddəyə görə 2,4-4,8 kiloqramdır.

Şəkil 9.34. Xlor asetat natrium tozu

Şəkil 9.35. Piramin

Şəkil 9.36. Lenatsil

Lenatsil - tərkibində 80 faiz təsiredici maddə vardır. Su ilə qarışdırdıqda dayanıqlı suspenziya əmələ gətirir. Alaqlara qarşı daha zəhərlidir. Bu preparatı səpinqabağı torpağın nəmli qatına təsiredici maddəyə görə hektara 0.8–1.6 kiloqram təşkil edir.

Bütün bunlarla yanaşı, alaq otlarını məhv etmək üçün kompleks herbisidlərdən istifadə olunur.

Bu herbisidlər dənli və ikiləpəli toxumları olan alaq otlarını məhv etməyə qadirdir. Tiokarbonatlar əsasında sintez olunan bu herbisidlərə eptam, ronit, tillam və sairə aiddir. Bu preparatlar torpaq səthindən asanlıqla buxarlanır.

Eptam - bu qrupa aid olunan preparatların aktivi sayılır. Onun tərkibində 72 faizə qədər təsiredici maddə vardır. Preparat birillik dənli və bir çox ikiləpəli toxumları olan alaq otlarını məhv edir.

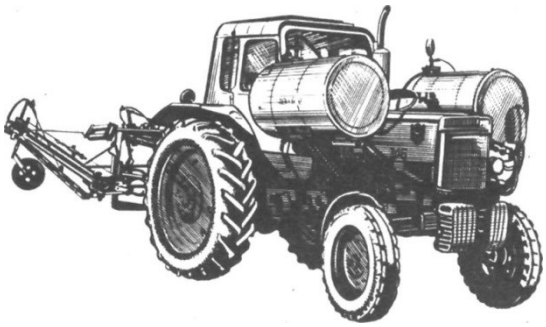
Ronit - tərkibində 72 faiz təsiredici maddə olan, emulqator əmələ gətirən bir preparatdır. Səpinqabağı təsiredici maddəyə görə torpağa 4 kiloqram/hektara miqdarında verilir.

Tillam - tərkibində 76,4 faiz təsiredici maddə olan preparatdır. Dənli toxumları olan alaqlara ronitlə müqayisədə zəif təsir göstərir. Bu preparat səpinqabağı torpağa hər hektara təsiredici maddəyə görə 3-4 kiloqram verilir. Eyni zamanda çuğundur cücərtilərinin çıxmasına qədər də torpağa verilir.

Betanal - tərkibində 15,9 faiz təsiredici maddə vardır. Alaq otlarının vegetativ orqanlarını məhv edir. Suda həll olmur, dayanıqlı emulsiya əmələ gətirir. Əsasən, ikiləpəli toxumu olan alaqları inkişaf mərhələsində məhv edir. Betanala qarşı toxumları ikiləpəli olan və dənli bitkilərə mənsub olan alaqlar daha çox həssasdır. Əsasən, birinci və ikinci yarpaq fazasında olan alaqlara tətbiq edilir. Preparatın təsiri 19-21 dərəcədə daha effektli olur. Temperaturun aşağı olması onun təsir qüvvəsini azaldır. Tam çiləmə vaxtı preparatın dozası təsiredici maddəyə görə 0,95-1,3 kiloqram/hektara olmalıdır.

Betanalın işçi məhsulunun qatılığı 2 faizdən aşağı olmamalıdır. Əks halda verilən məhsulun alaqların səthinə düşən təsiredici maddəsi təsir göstərmir.

Herbisidləri çiləmək üçün universal POM - 630.1 markalı çiləyicidən (Şəkil 9.37), eləcə də işçi məhsulu bərabər miqdarda bitki səthinə çiləyən çiləyici texnikadan istifadə olunur. Bu zaman çiləyicinin məhlul sərfi 200-400 litr/hektara təşkil edir.



Şəkil 9.37. POM–630-1

Herbisidlərin effektliliyi eyni zamanda hazırlanan işçi məhsulun keyfiyyətindən asılıdır. İşçi məhlulunun hazırlanmasında xüsusi APJ-12 (Şəkil 9.38.) aqreqatından istifadə olunur. Əgər bu aqreqatdan yoxdursa, onda müxtəlif tutumlu çənlərdən də istifadə etmək olar. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, işçi məhlulun miqdarı elə hazırlanmalıdır ki, çiləyicinin bir neçə dəfə doldurulmasına kifayət etsin. Herbisidləri ROM-630-1 markalı aqreqatla çilədikdə aqreqatın sürəti sabit olmalı, saatda 5-7 kilometrə bərabər olmalıdır. Çiləyən zaman küləyin sürəti saniyədə 4 metrdən çox olmamalıdır.

Şəkil 9.38. APJ-12

Çiləməni həyat keçirən işçilərin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün onlar təlimatlandırılmalı və təhlükəsizlik qaydalarına riayət edilməlidir.

Məhsuldarlıq (ton/hektara)		Əldə olunan şəkər (ton/hektara)	
Alaqdan təmizlənmiş əkinlərdə	Alaqdan təmizlənməmiş əkinlərdə	Alaqdan təmizlənmiş əkinlərdə	Alaqdan təmizlənməmiş əkinlərdə
41,9	15,9	6,36	2,66

Cədvəl 9.1. Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının sahənin alaq otlarına sirayətlənməsindən asılılığı

9.2.2. Zərərvericilər və onlara qarşı mübarizə tədbirləri

Şəkər çuğunduru əkinlərinə zərər verən əsas amillərdən biri də zərərvericilərdir. Vaxtında bunlara qarşı aparılan mübarizə tədbirləri nəticəsində 25-30 faiz məhsul itkisinin qarşısı alınır. Şəkər çuğundurunun zərərvericilərinə qarşı müxtəlif metodlardan istifadə olunur. Bunlardan ən başlıcası aqrotexniki, bioloji və kimyəvi metodlardır.

Şəkər çuğunduru əkinlərinin əsas zərərvericiləri adi, boz, şərq, qara və digər taxıl bitkiləri uzunburunları (Şəkil 9.39, Şəkil 9.40 və Şəkil 9.41) onların növləridir. Adi uzunburun il ərzində bir nəsil verir. Böcəklər qışlamanı alaq otları çox olan sahənin 15-45 santimetr torpaq dərinliyində keçirir. Yazda böcəklər torpağın səthinə çıxaraq hərəkət edir.

Şəkil 9.39. Adi uzunburun

Havanın temperaturu 18-20 dərəcə Selsi olduqda uçmağa başlayır. Onlar tərəçiçəkli alaq fəsiləsindən olan alaq otları ilə qidalanır. Çuğundurun ilkin cücərtiləri əmələ gəldikdə yarpaqları yeyərək məhv edir.

Dişi böcəklər may ayının ikinci yarısı və iyun ayının əvvəlində torpağın üst qatında 100-200 yumurta qoyur. Bəzi hallarda onların sayı 300-dən çox olur. 5-12 gündən sonra həmin yumurtalar sürfəyə çevrilir. Sürfələr (Şəkil 9.41) bitkinin kökünün baş hissəsini məhv edərək böyük itkilərə səbəb olur.

Şəkil 9.40. Boz uzunburun

Təqribən iki ay müddətində sürfələr pup halına keçir və 15-18 gün müddətində puplar böcək şəklinə düşür, torpaqda qalaraq qışlamanı da torpaqda keçirir.

Boz uzunburunlar çox geniş miqyasda yayılmış, onlar uçmur, ikiillik inkişaf tsiklinə malikdir. Müxtəlif alaq otları ilə qidalanır, çuğundurunun kökümeyvəsini zədələmir.

Şəkil 9.41. Uzunburun sürfəsi

Qara uzunburunlar (Şəkil 9.42) da geniş miqyasda yayılmış böcəklərdir. İkiillik inkişaf tsiklinə malikdir. Bu böcəklər uçmur, həm böyük böcəklər, həm də onların sürfələri qışlama keçirir. Çuğundurun yarpaqları ilə qidalanır. Qara uzunburunun sürfələri də boz uzunburunun sürfələrinin qidalandıqları alaq otları ilə qidalanır.

Şəkil 9.42. Qara uzunburun

Mübarizə tədbirləri: Bu zərərvericiləri məhv etmək üçün ən vacib tədbirlərdən biri dərin dondurma şumunun aparılması, lazımi miqdarda üzvi və mineral gübrələrin verilməsi, optimal əkin müddətlərinin həyata keçirilməsi, şəkərçuğunduru bitkisinin inkişafı üçün şəraitin yaradılması və bu cücülərin zərərinin azaldılmasıdır.

Digər tədbir kimi çuğundur əkilən sahənin ətrafında kanallar çəkilir və hər 5-10 metrdən bir quyular qazılır. Bu kanallara düşən uzunburunlar 12 faizli heksaxloranla (dust) məhv edilir. Bu məqsədə çatmaq üçün hər 1-2 gündən bir həmin arxlara hər metrə 7 qram, hər bir quyuya isə 2 qram DDT (dixlordifeniltrixloretan) səpilir.

Uzunburunları məhv etmək üçün şəkər çuğunduru sahələrinə hektara 2-2,5 litrdursban maddəsinin 40,8 faiz qatılıqda emulsiyası çilənir. Boz uzunburunları məhv etmək üçün hektara 0,4 kiloqram metafosun 40 faizli qatı emulsiyası daha effektlidir.

9.2.3. Şəkər çuğundurunun xəstəlikləri və mübarizə tədbirləri

Şəkər çuğundurunun əsas xəstəlik törədiciləri torpaqda və toxumlarda olan göbələk və bakteriyalardır. Bunlar, əsasən, bitkinin ilkin cücərtilərini 2-3 cüt həqiqi yarpaq əmələ gələnə qədər zədələyir (Şəkil 9.43). Bu zaman bitki inkişafdan dayanır və bəzən tamamilə məhv olur. Bu xəstəliyin qarşısını almaq üçün toxumlar səpindən qabaq xüsusi maddə ilə emal edilir. Bunun üçün 1 ton toxuma 4 kiloqram 80 faiz TMTD (Şəkil 9.44), 0,5 kiloqram borat turşusu (Şəkil 9.45), 10 kiloqram superfosfat (Şəkil 9.46) və 4 kiloqram kalium xlor (Şəkil 9.11) və kifayət qədər yapışqan maddə əlavə edilir.

Şəkər çuğunduru bitkisinin xəstəliklərindən biri də yarpaq ləkəsi və ya tserkospordur (Şəkil 9.46), bu xəstəliyin törədicisi tserkosporoz göbələyinin sporlarıdır. Bunlar külək və yağış vasitəsi ilə ətrafa yayılır. Xəstəliyi törədənlər bitkinin sirayətlənmiş hissələrində, yarpaqda, toxumun səthində qışlamanı keçirir. Bu xəstəliyə tutulmuş bitkilərdə məhsuldarlıq azalır və şəkərlilik aşağı olur. Xəstəliyə sirayətlənmiş toxumluq məqsədli əkinlərdə toxumun da keyfiyyəti və məhsuldarlığı aşağı olur.

Bunlara qarşı mübarizə tədbirləri aşağıdakılardan ibarət olmalıdır. Xəstəliyin törədiciləri qışlamanı bitkinin yarpaq qalıqlarında, saplaqlarda keçirdiyindən onları sahədən tam yığaraq siloslamaq və sahəni yaxşı şumlamaq lazımdır. Siloslama vaxtı xəstəlik törədən mitsellərvə göbələk sporları məhv olur.

Xəstəliklərdən geniş yayılanı peronosporoz (Şəkil 9.47) və unlu şehdir (Şəkil 9.48). Bunun törədicisi peronosporot göbələkləridir. Xəstəliyin güclü inkişafına kömək edən havanın rütubəti və soyuq keçməsidir. Şəkər çuğundurunda müşahidə olunan virus xəstəliklərdən sarılıq (Şəkil 4.31) və mozaikanı qeyd etmək olar. Bu xəstəlikləri törədən viruslar, əsasən, bitkilərin şirəsində olur.

Şəkil 9.43. Göbələk xəstəliyi

Şəkil 9.44. TMTD gübrəsi

Şəkil 9.45. Borat turşusu

Xəstə bitkilərin şirəsini soran cücülərini digər bitkilərə keçirir. Digər xəstəliklərdən qonur kök çürüməsi və quru fuzarioz çürüməsini göstərmək olar. Bu viruslar kökümeyvəni zədələyir. Mübarizə tədbirləri kimi, əsasən, aqrotexniki qaydalara düzgün əməl olunmalı, növbəli əkin sistemləri həyata keçirilməlidir.

Şəkər çuğundurunun kökümeyvəsini zədələyən xəstəliklərdən biri də pas xəstəliyidir. Bu xəstəliyi göbələk parazitləri yayır. Xəstəlik toxumluqlara sirayətlənir və kökümeyvələri məhv edir. Bitkinin yarpağının alt hissəsində diametri 2-6 millimetr olan çəhrayı ləkələr əmələ gətirir.

Kimyəvi və aqrotexniki mübarizə tədbirləri həyata keçirməklə xəstəliyi aradan qaldırmaq mümkündür. Vegetasiya dövründə bitkilər havanın isti vaxtında 10-15 gündən bir 2-3 dəfə 80 faizli polikarbatsinin 0,4 faizli suspensiyası ilə hektara 1,4-2,8 kiloqram sərf etməklə çiləmə həyata keçirilməlidir.

Şəkil 9.46. Superfosfat

Şəkil 9.46. Yarpaq ləkəsi və ya tserkosporxəstəliyi

9.3. Şəkər çuğundurunun bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi

Şəkər çuğunduru bitkisinin müxtəlif orqanları kimyəvi tərkibcə eyni olmur, onun becərilmə şəraitindən, yaş həddindən və sortdan asılı olaraq kəskin surətdə dəyişir. Şəkər çuğundurunun yarpaqlarının quru kütləsində 11-12 faiz su, 38-39 faiz sellüloz, 29-30 faiz nişasta və digər karbohidratlar 7,5-8 faiz azotlu maddələr, 5-6 faiz yağlar və 5 faizə yaxın kül maddələri vardır. Toxumlarında nişasta, yağlar və azotlu maddələr üstünlük təşkil edir, toxumun meyvəyanlığı hissəsində linqin, sellüloz və hemisellüloz daha çoxdur.

Vegetasiya dövrünü davam etdirən yarpaqlarda 78-85 faiz su və 15-22 faiz quru maddələr toplanır, cavan yarpaqlarda quru maddə yaşlı yarpaqlara nisbətən 1,5-2 dəfə azdır. Yarpağın quru maddəsi, əsasən, karbohidratlardan (9-15 faiz) ibarətdir. Bundan başqa, yarpaqda 2 faizə qədər sellüloz, o qədər də azotlu maddələr toplanır.

Şəkil 9.47. Peronosporoz xəstəliyi

Kökümeyvə (Şəkil 9.49) şəkər çuğundurunun əsas orqanıdır və bitki bu meyvəyə görə becərilir. Bioloji yetişkənliyi başa çatmış kökümeyvədə 75-80 faiz su, 20-25 faiz quru maddə olur. Quru maddənin isə əsas hissəsini şəkər təşkil edir. Yetişdirilmə şəraitindən, yığım müddəti və sort xüsusiyyətlərindən asılı olaraq şəkər 15-20 faiz arasında dəyişir. Şəkərdən başqa, quru maddənin tərkibinə kökümeyvənin ümumi kütləsinə 4-5 faiz sellüloz, 1-2 faiz zülal, 1 faizə yaxın kül maddələri düşür (Cədvəl 9.2).

Şəkil 9.48. Unlu şeh

Şəkil 9.49. Şəkər çuğundurunun kökümeyvəsi

Maddələr	Yarpaqlarda	Köklərdə
Su	78-85	75-80
Quru maddə	15-22	20-25
Azotsuz maddə - saxaroza	0,5-1,5	16-20
Azotsuz ekstraktiv maddə	9-15	1,5-2,0
Sellüloz	1,99	3-5
Azotlu maddələr	2,0	1-2
Kül	1,3-2,7	0,5-0,8

Cədvəl 9.2. Şəkər çuğundurunda kök və yarpaqların kimyəvi tərkibi (faizlə)

Şəkər və digər maddələrin kökümeyvənin müxtəlif hissələri üzrə paylanması qeyri-bərabərdir. Şəkərin ən çox toplandığı nahiyə kökün orta hissəsi - yəni kök boğazcığının əsl kökə keçdiyi hissədir. Burada kökümeyvə kütləsinə nisbətən şəkər toplanışı 19-20 faizə çatır. Kök başcığında və quyruq hissəsində ümumi kütləyə nisbətdə şəkər toplanışı 13-15 faiz təşkil edir.

Becərmə şəraiti və sortdan asılı olaraq kökümeyvənin quru maddəsinə düşən şəkər 70–76 faizə çatır. Kökümeyvənin ümumi kütləsinə görə faizlə pektin maddələrinin miqdarı 2-2,5 faizdən artıq deyildir. Şəkər çuğundurunun kökümeyvələrində üzvi turşular, azotlu və mineral maddələr, yağlar da vardır. Bunların ümumi miqdarı kökümeyvənin ümumi kütləsinə görə 26 faizdən artıq deyildir.

9.4. Şəkər çuğundurunun suvarılması

Şəkər çuğunduru əkinlərinin suya olan tələbatı suvarma ilə təmin olunur (Şəkil 9.50).

Suvarma zamanı bitkinin suya olan tələbatı ödənilməklə yanaşı, həm də torpağın nəmliyi təmin olunur, bununla da məhsuldarlığın yüksəldilməsinə nail olunur.

Şəkər çuğundurunun suvarılması vegetasiya dövrünü şərti olaraq üç dövrəbölməklə həyata keçirilir.

Birinci dövr - səpindən iyun ayının sonuna qədər olan dövrdür. Bu dövrdə bitkinin yarpaqları və yarpaq kütləsi intensiv sürətlə artır. Yarpaq kütləsinin çəkisi bu dövrdə kökümeyvənin kütləsindən bir neçə dəfə çox olur. Bu dövrdə bitkinin suya olan tələbatı ümumi tələbatın 20-25 faizini təşkil edir. Bu dövrdə 2-3 dəfə suvarma həyata keçirilir. Suvarma norması hektara 600-700 kub metr nəzərdə tutulur. Suvarma hər iki həftədən bir aparılır.

İkinci dövr - iyulun 1-dən avqustun 15-ə kimi olan dövrdür. Bu dövrdə bitkinin yarpaq səthi maksimum həddə çatır. Kökümeyvənin intensiv böyüməsi və şəkərin toplanması prosesi gedir. Demək olar ki, bitki şəkərin yarısını toplayır. Bu dövr üçün xarakterik cəhətlərdən biri temperaturun yüksəlməsi, nəmliyin azalmasıdır. Buxarlanmanın sürətlənməsi ümumi su tələbatının 60-65 faizini təşkil edir. Nəmliyin çatışmaması məhsuldarlığın azalmasına öz təsirini göstərir. Bu səbəbdən də bu dövrdə 3-5 suvarma aparılmalıdır. Suvarmalar 12-15 gündən bir hər hektara 800-900 kub metr olmaqla həyata keçirilməlidir.

Üçüncü dövr - avqustun 15-dən yığıma qədər olan dövrdür. Bu dövrdə də kökümeyvə inkişaf edir, şəkərin maksimum toplanması davam edir. Bu müddətdə bitkinin suya olan tələbatı ümumi tələbatın 15-20 faizini təşkil edir. 1-2 suvarma əməliyyatı aparmaq lazımdır. Hər suvarmada hektara verilən su norması 700–800 kub metr olmalıdır. Suvarmadan sonra şəkərin suvarmaya qədər olan miqdarı aşağı düşsə də, sonrakı 10 gün müddətində şəkərin miqdarı bərpa olunur. Bu səbəbdən də axırıncı suvarmanı yığıma 10-15 gün qalmış həyata keçirirlər.

Şəkil 9.50. Şəkər çuğundurunun suvarılması

Şəkil 9.51. DDA-100M

Suvarma zaman hər hektar sahəyə lazım olan su normasını təyin etmək üçün torpağın nəmliyi və hansı dərinlikdə islanması nəzərə alınmalıdır. Torpağın islanma dərinliyi dedikdə suvarma mövsümünün əvvəlində 40 santimetr dərinlik nəzərdə tutulur. Növbəti suvarmalarda bu dərinlik 100 santimetr nəzərdə tutulur. Qrunt sularının səviyyəsi 1-1,5 metr olan torpaqlarda torpağın islanma dərinliyi 20 santimetr nəzərdə tutulur.

Şəkil 9.52. DDA-100MA

Şəkər çuğundurunun suvarılması şırım və yaxud da çiləmə - yağış üsulu ilə həyata keçirilir. Ümumiyyətlə, orta hesabla suvarma norması 600-800 kub metr/hektara, çiləmə üsulu zamanı isə bundan xeyli az götürülür. Şırımlarla suvardıqda bu miqdar artır və 800-900 kub metr/hektara səviyyəsinə çatdırılır.

Şəkil 9.53. DDN-100

Şırımlar vasitəsilə suvarma apardıqda su torpağa yaxşı hopur. Suyun artıq qalan hissəsi ilə şırımın sonunda suvarma şəbəkəsinə yığılır, oradan isə başqa sahənin suvarılmasında istifadə olunur. Bu üsulla suvarmanın keyfiyyəti açılmış şırımların uzunluğu və həmin şırımlara verilən suyun miqdarından asılıdır.

Yağış çiləmə üsulu ilə aparılan suvarmalar daha effektli olur. Xüsusi ilə də, qurunt suları üzdə olan sahələr üçün bu üsul yaxşı nəticə verir. Çünki bu üsulla suvarmada daha az su sərf olunur.

Şəkil 9.54. DDN-70

Çiləmə üsulu ilə suvarmada DDA-100M və DDA-100MA (Şəkil 9.51 və Şəkil 9.52) markalı aqreqatlardan istifadə ounur. Eyni zamanda uzaq məsafəyə su çiləyən DDN-70 və DDN-100 markalı aqreqatlardan da istifadə edilir (Şəkil 9.53 və Şəkil 9.54).

Suvarılan torpaqlarda əsas problemlərdən biri həmin torpaqlarda baş verən şoranlaşmanın qarşısının alınmasıdır. Duzlaşmanın qarşısını almaq üçün torpağın müxtəlif dərinliyində üfüqi istiqamətdə drenaj üsulundan istifadə olunur. Drenajların çəkilməsində saxsı və plastik borulardan istifadə olunur.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, torpaqların şoranlaşmasının qarşısını almaq üçün ən yaxşı üsullardan biri elmi əsaslarla hazırlanmış növbəli əkin sisteminin əkinçilikdə səmərəli tətbiqidir.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Şəkər çuğundurunun qida maddələrinə olan tələbatını müəyyən edin.
2. Alaq otları və onlara qarşı mübarizə tədbirləri haqqında məlumat toplayın.
3. Şəkər çuğundurunun xəstəlikləri və mübarizə tədbirləri haqqında təqdimat hazırlayın.
4. Şəkər çuğundurunun kimyəvi tərkibini müəyyənləşdirin.
5. Zərərvericilər və onlara qarşı mübarizə tədbirləri barədə məlumat toplayın.
6. Şəkər çuğundurunun suvarılma üsullarını sadalayın.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Şəkər çuğundurunun gübrələnməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Torpaq təhlili aparın. • Torpaq təhlilinin nəticəsinə görə veriləcək gübrəni müəyyənləşdirin. • Gübrələmə normasını müəyyənləşdirin.
2. Şəkər çuğundurunun xəstəliklərinə və zərərvericilərinə qarşı mübarizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Şəkər çuğundurunun xəstəliklərini müəyyənləşdirin. • Şəkər çuğunduru sahəsindəki zərərvericiləri müəyyənləşdirin. • Xəstəliklərə qarşı zəruri tədbirləri həyata keçirin. • Zərərvericilərə qarşı zəruri tədbirləri həyata keçirin. • Nəticələri dəftərinizə qeyd edin.
3. Şəkər çuğundurunun suvarılmasının həyata keçirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına diqqət edin. • Sahənin su ehtiyacını müəyyən edin. • Suvarma üsulunu müəyyənləşdirin. • Müəyyənləşdirdiyiniz üsulla suvarma həyata keçirin.
4. Şəkər çuğundurunun bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına diqqət edin. • Şəkər çuğundurunun xarici görünüşünü qiymətləndirin. • Sort göstəricilərinə əsasən bitki tərkibini qiymətləndirin.

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 9

Sual 1. Şəkər çuğunduru bir ton əsas və əlavə məhsulla torpaqdan nə qədər azot elementi aparır?

A) 4-7 kiloqram;
B) 1-3 kiloqram;
C) 6-8 kiloqram;
D) 8-10 kiloqram.

Sual 2. Şəkər çuğunduru bir ton əsas və əlavə məhsulla torpaqdan nə qədər P_2O_5 elementi aparır?

A) 1,5-3 kiloqram;
B) 3-5 kiloqram;
C) 1,0-3,5 kiloqram;
D) 5-6 kiloqram.

Sual 3. Şəkər çuğunduru bir ton əsas və əlavə məhsulla torpaqdan nə qədər K elementi çıxarır?

A) 3-5 kiloqram;
B) 5-9 kiloqram;
C) 10-12 kiloqram;
D) 1-3 kiloqram.

Sual 4. Şəkər çuğundurunun gübrələnməsinin neçə üsulu vardır?

A) 2;
B) 1;
C) 5;
D) 3.

Sual 5. Şəkər çuğundurunun intensiv gübrələmə dövrü hansı fəslə təsadüf edir?

A) Yay;
B) Qış;
C) Payız;
D) Yaz.

Sual 6. Gübrə cərgələrə verildikdə toxum yatağından neçə santimetr dərinə verilməlidir?

A) 4-5 santimetr;
B) 2-3 santimetr;
C) 5-6 santimetr;
D) 1-2 santimetr.

Sual 7. Tədqiqatçılar qeyd edirlər ki, şəkər çuğundur əkinlərinin 1 kvadrat metrində alaq otlarının sayı 4-6 ədəd olarsa, kökümeyvələrin məhsuldarlığı hektarda ..... azalır.
Nöqtələrin yerinə doğru cavabı yazın.

A) 4-6 ton;
B) 7-8 ton;
C) 2-3 ton;
D) 1-2 ton.

Sual 8. Uzunburunları məhv etmək üçün şəkər çuğunduru sahələrinə hektara ..... durspan maddəsinin 40,8 faiz qatılıqda emulsiyası çilənir.
Nöqtələrin yerinə doğru cavabı yazın.

A) 4-6 litr;
B) 7-8 litr;
C) 3-4 litr;
D)2-2,5 litr.

Sual 9. Tillam – tərkibində ..... təsiredici maddə olan preparatdır.
Nöqtələrin yerinə doğru cavabı yazın.

A) 76,4 faiz;
B) 78,8 faiz;
C) 34,6 faiz;
D) 25 faiz.

Sual 10. Bioloji yetişkənliyi başa çatmış kökümeyvədə ..... su, ... quru maddə olur.
Nöqtələrin yerinə doğru cavabı yazın.

A) 65-75 faiz, 25-35 faiz;
B) 80-85 faiz, 15-20 faiz;
C) 75-80 faiz, 20-25 faiz;
D) 85-90 faiz, 10-15 faiz.

Sual 11. Kökümeyvənin ümumi kütləsinə görə faizlə pektin maddələrinin miqdarı ..... artıq deyildir.
Nöqtələrin yerinə doğru cavabı yazın.

A) 6-7,5 faizdən;
B) 2-2,5 faizdən;
C) 7,5-8,0 faizdən;
D) 3,5-4,0 faizdən.

Sual 12. Şəkər çuğundurunun suvarılması vegetasiya dövrünü şərti olaraq ..... dövrə bölməklə həyata keçirilir.
Nöqtələrin yerinə doğru cavabı yazın.

A) Beş;
B) İki;
C) Dörd;
D) Üç.

10. Şəkər çuğunduru məhsulunun yığılması

Məhsul yığımı şəkər çuğundurunun becərmə texnologiyası proseslərini tamamlayır. Bu proses ən çox əmək tələb edən mürəkkəb bir prosesdir. Bu əməliyyatın həyata keçirilməsinə çoxlu işçi qüvvəsi və müxtəlif texniki vasitələr cəlb olunur. Məhsulun yığımı çox vaxt buludlu, yağışlı hava şəraiti ilə müşahidə olunur. Becərilən məhsulun itkisiz və keyfiyyətlə yığımını təmin etmək və emal müəssisələrinə vaxtında çatdırmaq üçün düzgün təşkilatçılıq işləri həyata keçirilməlidir.

10.1. Kökümeyvələrin yetişkənliyi

Şəkər çuğundurunun yetişkənliyi çoxtərəfli və mürəkkəb bir prosesdir. Digər bitkilərlə müqayisədə şəkər çuğunduru bitkisi daha çox plastikliyə malikdir ki, ətraf mühitin dəyişkənliyinə tez məruz qalır.

Hal-hazırda yetişkənlik dedikdə şəkər çuğunduru üzrə botaniki, bioloji və texniki yetişkənlik nəzərdə tutulur. Şəkər çuğundurunun botaniki yetişkənliyi dedikdə, onun toxumlarının təbii şəraitdə yetişməsi nəzərdə tutulur. Bu mərhələ bitkinin həyatının ikinci ilində baş verir. Əgər bitki çiçəklənməyə gedərsə, bu mərhələ bəzən bitkinin həyatının birinci ilində də baş verə bilər.

Şəkil 10.1. Bioloji yetişkənlik

Şəkər çuğundurunun bioloji yetişkənliyi - onun birinci il vegetasiyası dövrünün sonunda bitkinin həyat fəaliyyətinin zəifləməsi ilə müşahidə olunur. Bu hal havaların soypuması, günün uzunluğunun azalması nəticəsində baş verir. Bioloji yetişkənlik üçün xarakterik olan cəhətlərdən biri intensiv olaraq yarpaqların ölməsi (Şəkil 10.1), kökümeyvənin kütləsinin zəif inkişafı və keyfiyyətli şəkər şirəsinin artması, suyun və külün faizinin kökümeyvədə aşağı düşməsi ilə müşahidə olunur. Bu dövrdə yarpaq və kökümeyvənin kimyəvi tərkibi dəyişir. Yarpaq plazmasında zülali maddələrin parçalanması baş verir, onun nəticəsində alınan maddələr kökümeyvəyə keçir.

Şəkil 10.2. Texniki yetişkənlik

Şəkər çuğundurunun texniki yetişkənlik vaxtında kökümeyvənin kütləsinin yarpaq kütləsinə olan nisbəti 3:1-ə qədər artır. Bu anın baş verməsi nəticəsində bitkinin yarpaqları açıq-göy rəng alır, hissə-hissə saralır və məhv olur (Şəkil 10.2).

Texniki yetişkənliyin vaxtı, əsasən, bitkilərin sortundan, aqrotexniki qulluqdan və hava şəraitindən asılıdır. Texniki yetişkənlik mərhələsi havanın, yayın sonu və payızın əvvəlində quraqlıq nəticəsində tez baş verir. Buludlu və yağışlı hava günlərində nisbətən gecikir. Azotlu qida maddələrinin çoxluğu texniki yetişkənlik müddətini uzadır. Fosfor və kalium qida maddələrinin çoxluğu isə bu müddəti qısaldır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, texniki yetişkənlik mərhələsi bitkilərin əkin sıxlığından asılı olaraq seyrək sahələrdə gec, optimal sıxlığa malik olan əkinlərdə tez baş verir.

10.2. Məhsulun toplanması üsulları

Şəkər çuğundurunda şəkərin toplanması havanın orta sutkalıq temperaturu 6-8 dərəcə Selsiyə enənə qədər davam edir. Respublikamızda belə temperatur, əsasən, noyabr ayının birinci yarısında müşahidə olunur. Yığım texniki yetişkənlik dövründə, yəni kökümeyvələrdə şəkər faizinin artması ilə əlaqədar aparılır. Əgər tarlada yaşıl yarpaqlı massivlər varsa, yığımı bir qədər gecikdirmək lazımdır. Mövcud iqlim şəraitindən asılı olaraq yığımın müddətini bir qədər gecikdirdikdə məhsuldarlığın və şəkərliliyin artması ilə yanaşı, kökümeyvələrin texnoloji keyfiyyəti də yaxşılaşır. Lakin onu da nəzərə almaq lazmdır ki, yığımın müddətini çox da yubatmaq olmaz. Çünki payız fəslinin sonuna getdikcə yağışların çoxalma ehtimalı artır, sahələrdə texnikanın hərəkəti çətinləşir. Bu da son nəticədə məhsul itkilərinə gətirib çıxarır. Ona görə də şəkər çuğundurunun yığımına oktyabr ayının sonunda başlanmalı və noyabr ayının 10-a kimi başa çatdırmaq lazımdır.

Yığımdan 10-15 gün əvvəl sahədə 10-12 santimetr dərinlikdə yumşaltma şumu aparılır. Bu da öz növbəsində şəkər çuğunduru yığan texnikanın işini xeyli asanlaşdırır (Şəkil 10.3).

Şəkil 10.3. Yumuşaltma şumu

Şəkil 10.4. Çuğundur yarpaqlarını biçən və toplayan BM-6

Şəkil 10.5. Kökümeyvəni çıxaran, yığan KC-6B

Şəkil 10.6. Kökümeyvəni çıxaran, yığan RKC-6

Şəkər çuğundurunun yığılması və daşınmasında tətbiq olunan əsas texniki vasitələr çuğundur yarpaqlarını biçən və toplayan misal üçün BM-6 (Şəkil 10.4), BM-6A markalı aqreqatlar, kökümeyvəni çıxaran, yığan misal üçün KC-6B (Şəkil 10.5), RKC-6 (Şəkil 10.6), markalı maşınlar bu və qoşquları hərəkətə gətirən MTZ-80 (Şəkil 10.7), MTZ-82 (Şəkil 10.8) markalı traktorlardır.

Kombayn çuğunduru çıxarıb silkələyərək torpağını tökür, yarpaqlarını kökdən ayırıb hər birisini ayrılıqda xırda tığlara yığır.

Məhsulun yığımı texnikanın mövcudluğu və emal müəssisəsinin imkanları nəzərə alınmaqla müxtəlif üsullarla həyata keçirilir.

Axım (konveyer) üsulu ilə yığımda kökümeyvə və onun şaxları yığım maşınından birbaşa nəqliyyat vasitəsinə tökülür (Şəkil 10.9), sonra qəbul məntəqəsinə daşınır, şaxlar silos xəndəklərinə doldurulur və ya qüllələrə vurulur (Şəkil 10.10).

İkifazalı yığımda isə kökümeyvə yığım maşınından nəqliyyat vasitələrinə boşaldılır (Şəkil 10.11) (əksəriyyəti özü-özünə boşaldan traktor yedəkləri olur) və məhsul tarla daxilində müvəqqəti saxlama mərkəzinə aparılıb tökülür (Şəkil 10.12).

Bundan sonra nəqliyyat vasitələri əsas yığımdan azad olduqca, həmin məhsul çuğundur yükləyən texniki vasitələrin köməyi ilə yedəklərə yüklənir və çuğundur qəbulu məntəqələrinə daşınır (Şəkil 10.13).

Axım - məntəqələr - tökmə üsulunda isə əvvəl təsvir etdiyimiz iki yığım üsulu ilə əlaqələndirilir. Yəni yığılan kökümeyvənin bir hissəsi nəqliyyat vasitələrilə bilavasitə qəbul məntəqələrinə təhvil verilir, digər məhsul hissəsi isə tarlada müvəqqəti tığ kimi tökülür. Buradan isə nəqliyyata yüklənərək qəbul məntəqəsinə daşınır.

Yığımın hansı üsulla təşkili nəqliyyat vasitəsinin movcudluğundan və daşınma məsafəsindən asılı olaraq seçilir.

Şəkil 10.7. Qoşquları hərəkətə gətirən MTZ-80

Şəkil 10.8. Qoşquları hərəkətə gətirən MTZ-82

Şəkil 10.9. Axım üsulu ilə yığım

Şəkil 10.10. Silos xəndəklərinə doldurma

Axım yığımı üsulunda məhsulu daşıyan nəqliyyat vasitəsinin azlığı yığım texnikasının boş dayanmalarına səbəb ola bilər. Bu hal həmin üsulun nöqsanıdır. Ancaq iki fazalı yığımda - yığıb, boşaldıb, sonra yükləyib daşımada yığım texnikasının işini məhsulu nəql edən vasitələrin işi ilə uzlaşdırmaq olur. Çuğundur istehsalı texnologiyasında bitkilərin tarla boyunca normal sıxlığına, cərgələrin tam düzxətliliyinə, əkinlərin alaqsızlığına, yığım texnikasının yaxşı hazırlığına və nizamlanmasına nail olduqda yığılan məhsul əlavə təmizləmə tələb etmir və onu birbaşa məntəqəyə təhvil vermək mümkündür.

Bu əməliyyatlar içərisində tarlanın yığıma hazırlanması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Yığımdan əvvəl iri alaqlar və çiçəkləmiş çuğundurlar tarladan kənarlaşdırılmalıdır. Sonra tarla küzlərə ayrılır, birinci olaraq dönmə zolaqları və küzlər arası gediş sahələrinin məhsulu yığılır.

Şəkil 10.11. Şəkər çuğundurunun ikifazalı üsulla yığılması

Şəkil 10.12. Tarla daxilində müvəqqəti saxlama mərkəzi

10.3. Şəkər çuğundurunun daşınması və saxlanması

İstehsal olunmuş məhsulun emal müəssisələrinə keyfiyyətlə və itkisiz daşınması, saxlanması şəkər istehsalında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu proseslərin həyata keçirilməsi üçün texniki vasitələrdən istifadə olunur. Məhsulun yığımı payızın əvvəlinə düşdüyündən yağışlı havaların başlanması ilə müşahidə olunur, bu da daşınmada çətinlik yaradır. Çuğunduru, əsasən, emal müəssisəsinin ərazisində mövcud olan xammal meydançasına toplayırlar. Bəzi hallarda isə çuğunduru təşkil olunmuş çuğundur qəbulu məntəqələrinə daşıyırlar. Sahələrdən çuğunduru, əsasən, qoşqulu traktor və avtomobillərlə daşıyırlar (Şəkil 10.14). Emala gətirilmiş kökümeyvələr xammal meydançasında trapesiya formasında uzunsov tığ halında kaqata yığılır (Şəkil 10.15). Kaqatlar məhsulun saxlanması müddətindən asılı olaraq ölçülərinə görə fərqlənir. Qısamüddətlilər eni 10-12 metr, hündürlüyü isə 3-3,5 metr olur.

Şəkil 10.13. Qəbulu məntəqələrinə daşınır

Şəkil 10.14. Sahələrdən çuğundurun daşınması

Şəkil 10.15. Emala gətirilmiş kökümeyvələr

Uzunmüddətli saxlama üçün nəzərdə tutulmuş kaqatın eni 15-18 metr, hündürlüyü 4-5 metr təşkil edir. Çuğundur kaqata maşınlarla yığılır. Kaqatın üstü onu günəşdən, havanın dövriyyəsindən qorumaq üçün dərhal qamışla və ya küləşlə örtülür. Havaların soyuması ilə əlaqədar olaraq kaqatın yerlə əlaqəli olan böyürləri 25-50 santimetr qalınlıqda torpaqla örtülür. Kaqatın üstünə qoyulan qamış və küləşlər elə yığılır ki, onun üzərinə düşən yağış və nəmlik həmin örtüklə kaqatın üstünə yox, bir az aralıya düşsün.

Kaqatın kənarları boyunca düşən yağıntı sularını axıtmaq məqsədi ilə kiçik arxlar çəkilir. Kaqat meydanının yeri əvvəlcədən təmizlənir, yumuşaldılaraq hamarlanır, yolbasan maşınlarla bərkidilir. Eyni zamanda əhəng məhlulu ilə dezinfeksiya olunur.

Kaqatda olan kökümeyvələrin vəziyyətini müəyyən etmək üçün temperatur daim nəzarətdə saxlanılır. Bunun üçün civəli termometrlər və ya müqavimətə əsaslanan elektrik termometrlərindən istifadə olunur. Kaqatın daxilində temperaturun 2-3 dərəcə Selsi yüksəlməsi çuğundurun çürüməsi üçün xəbərdarlıqdır. Qeyd etmək lazımdır ki, şəkər çuğunduru kökümeyvələri yığılıb yarpaqları təmizləndikdən sonra da həyat fəaliyyəti davam edir. Bu çuğundur kökümeyvələrinin hava ilə nəfəs almasından irəli gəlir.

Saxlanmaya qoyulmuş çuğundur kökümeyvələrində nəfəs almanın qarşısını almaq mümkün deyildir. Saxlanma yerinə oksigenin daxil olmasının qarşısı alınarsa, nəfəsalma havasız şəraitdə də davam edəcəkdir. Saxlama zamanı şəkər itkisinin qarşısını almaq və ya azaltmaq üçün fermentlərin fəaliyyətini aşağı salmaq lazımdır. Buna da temperaturun aşağı salınması yolu ilə nail olmaq mümkündür. Saxlama zamanı kökümeyvələr təkcə nəfəsalma ilə deyil, həm də mikrobioloji təsirlər nəticəsində, yəni zədəli kökümeyvələr vasitəsi ilə şəkər itkisinə məruz qalır.

Kaqata yığılan kökümeyvələr sterilizə olunmadığından müxtəlif mikroorqanizmlərin təsirinə məruz qalır və digər sağlam meyvələri də zədələyir.

Şəkər çuğunduru məhsulunun optimal yığımının müddəti bioloji ilin gətirməsi, təşkilatı, texniki, iqtisadi amillərə əsasən müəyyənləşdirilir. Məhsul yığımı, məhsulun emal müəssisəsinə çatdırılması və müəyyən müddətə saxlanması çuğundur istehsalının məsuliyyətli mərhələləri olduğundan bütün texnoloji əməliyyatların dəqiq ardıcıllığı müəyyən olunmalı, yığım qrafiki, məhsulun emal müəssisəsinə daşınması cədvəli əvvəlcədən tərtib edilməlidir.

Şəkər çuğunduru məhsulunu qısa müddətdə və itkisiz toplamaqdan ötrü hər bir təsərrüfat yeni, yüksək məhsuldar texniki vasitələrlə, xüsusi nəqliyyat növləri ilə optimal təchiz olunmalıdır. Belə olduqda şəkər çuğundurunun maksimum məhsuldarlığı təmin olunur və əldə olunmuş məhsul itkisiz emal müəssisələrinə çatdırılır. Emal müəssisəsinə çatdırılmış şəkər çuğundurundan emal olunduqdan sonra yeyinti sənayesində, texniki məqsədlə və yem kimi istifadə olunur.

Şəkər çuğundurundan əsas qida məhsulu kimi şəkər tozu və rafinə olunmuş qənd əldə olunur.

Hələ XIX əsrin ikinci yarısında Rusiyada şəkər çuğundurundan ağ şəkər tozunun alınmasının texnoloji sxemi hazırlanmışdır. Bu sxem bu gündə şəkər zavodlarında tətbiq olunur. Şəkər çuğundurundan şəkər alınması texnologiyası Rusiyada Y. S.Esipov, Almaniyada isə Aşar tərəfindən irəli sürülmüşdür. Onlar tərəfindən təklif olunan şəkər çuğundurundan şəkərin alınması metodları fərqli olmuşdur. Esipov çuğundur şirəsini təmizləmək üçün müasir şəkər zavodlarında bu gün də tətbiq edilən metoddan - əhəngdən istifadə etmişdir. Aşar isə şirənin təmizlənməsində sulfat turşusunu təklif etmişdir. Lakin bu zaman Esipovun üsuluna nisbətən şəkərin çıxımı xeyli aşağı olmuşdur.

Şəkil 10.16. Transportyor vasitəsilə çuğundurun emala ötürülməsi

Emal müəssisəsində şəkər çuğundurundan şəkərin alınması texnologiyası aşağıdakı texnoloji sxemə uyğun həyata keçirilir:

1. Hidravlik transportyor vasitəsilə çuğundurun emala ötürülməsi (Şəkil 10.16) və çuğundurun yuyulması (Şəkil 10.17);
2. Çuğundurun doğranması (Şəkil 10.18);
3. Diffuziya olunmuş şirənin alınması;
4. Şirənin təmizlənməsi;
5. Şirənin qatılaşdırılması;
6. Şirənin birinci utfel alınana qədər bişirilməsi;
7. Utfelin sentrofuqadan keçirilməsi;
8. Şəkərin ağardılması;
9. Şəkərin qurudulması;
10. Şəkərin qablaşdırılması (Şəkil 10.19).

Şəkil 10.17. Çuğundurun yuyulması

Şəkərin nəmliyi 0,14 faizdən çox, quru maddənin miqdarı 99,75 faizdən az olmamalıdır. Xarici görkəminə görə şəkər rəngsiz və eyni ölçüdə parıldayan kristallardan ibarət olmalıdır.

Şəkər istehsalı zamanı 100 kiloqramlıq çuğundurun tərkibində olan 25 kiloqramlıq quru maddənin yalnız 15 kiloqramı şəkərə çevrilir. Qalan 10 kiloqramı isə istehsal tullantısına çevrilir. Bu, mövcud olan quru maddənin 40 faizini təşkil edir.

Şəkər istehsalı prosesində əmələ gələn şəkəri çıxarılmış çuğundur yonqarı və melas qiymətli tullantı hesab olunur.

Melas - tullantı şəkərin kristallaşması zamanı əmələ gələn məhsul qalığıdır. Bu maddə qara-qəhvəyi rəngdə, qatı, kəskin iyə, xoşagəlməz dada malik, tərkibində 30 faiz quru maddə, 20 faiz su olan maddədir.

Melasın tərkibində olan quru maddənin 60 faizini saxaroza, 40 faizini isə digər maddələr təşkil edir. Melasın çıxımı orta hesabla ümumi çuğundur kütləsinin 4 faizini təşkil edir.

Melasdan, əsasən, aşağıdakı istiqamətlərdə istifadə olunur:

- Heyvandarlıqda kombinə edilmiş yem istehsalında;
- Spirt, maya, süd, limon turşuları və qliserin istehsalında;
- Qlutamin turşusunun alınmasında.

Şəkil 10.18. Çuğundurun doğranması

Şəkil 10.19. Şəkərin qablaşdırılması

Şəkərsizləşdirilmiş çuğundur yonqarı 100 kiloqram çuğundurun emalından sonra çıxan 5 kiloqramlıq kütlədir. Tərkibində az miqdarda şəkər və şirəsində zülal vardır. Kütlənin tərkibində 45 faiz pektin maddəsi, təqribən 20 faiz sellüloz, 20 faiz qemisellüloz, 2-5 faz zülal, kül və şəkər vardır.

Bu çuğundur yonqarının mənfi cəhəti ondan ibarətdir ki, onu təzə halda bir yerdən başqa yerə daşımaq çətindir. Çünki tərkibi 92-94 faiz sudan və 6-8 faizi quru maddədən ibarətdir. Əksər hallarda onun tərkibində olan qida maddələrini qorumaq və nəql etmək üçün onu yenidən sıxmaqla qurudurlar. Qurudulmuş kütlədə nəmliyin miqdarı 10-12 faiz olmalıdır. Onu da səpilmiş halda saxlayırlar. Qurudulmuş çuğundur yonqarından pektin yapışqanının alınmasında da istifadə olunur. Qurudulmuş çuğundur yonqarının tərkibində olan pektin maddəsini 125-130 dərəcə Selsi qızdırmaqla məhlula çevirir, sıxmaqla həmin məhlulu ayırırlar. Sıxmaqla ayrılmış məhlul 50 faiz qatılaşdırılaraq kütlə halına salınır ki, bu da pektin yapışqanıdır. Ondan toxuculuq və poliqrafiya sənayesində yapışqan kimi istifadə olunur.

Pektindən eyni zamanda qənnadı sənayesində marmelad istehsalında jeleləşdirici kimi istifadə olunur.

Qeyd olunanlar bir daha göstərir ki, kənd təssərrüfatı məhsulları arasında şəkər çuğundurunun özünəməxsus yeri vardır. Bu xammaldan istehsal edilən şəkər məhsulu əhalinin ərzağa olan tələbatının ödənilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Respublika əhalisinin şəkərə olan tələbatını təmin etmək, eləcə də heyvandarlığın inkişaf etdirilməsi baxımından şəkər çuğunduru bitkisinin əkin sahələri genişləndirilməli, eyni zamanda istehsal edilən məhsulun səmərəli emalı həyata keçirilməlidir.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Şəkər çuğundurunun yetişkənliyini müəyyən edin;
2. Məhsulun yığılması prosesində iştirak edin;
3. Şəkər çuğundurunun daşınması və saxlanması necə yerinə yetirilir;
4. Şəkər çuğundurunun emalı prosesini təsvir edin;
5. Şəkər çuğundurunun emalı zamanı əldə olunan məhsullar barədə məlumat verin.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Məhsulun yığılması ilə əlaqədar tədbirlərin həyata keçirilməsi	• İş paltarını geyinin. • Əməyin təhlükəsizlik qaydalarına riayət edin. • Şəkər çuğunduru sahəsini müşahidə edin. • Bitkinin yetişkənliyini müəyyənləşdirin. • Məhsulun yığılması üçün zəruri tədbirlərin qrafikini hazırlayın. • Məhsulun yığılması üsulunu müəyyənləşdirin. • Məhsul yığımında istifadə olunan texnikanı hazır vəziyyətə gətirin. • Yığılmış məhsulun emal müəssisəsinə çatdırılması üçün texnikanı hazır vəziyyətə gətirin. • Toplanmış məhsulun emal müəssisəsində saxlanması üçün kaqatları hazırlayın. • Emal müəssisəsində şəkər çuğundurundan şəkərin alınması texnoloji prosesini izləyin. • Nəticələri dəftərinizə qeyd edin.

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 10

Sual 1. Şəkər çuğundurunda şəkərin toplanması havanın orta sutkalıq temperaturunun hansı göstəricilərinə qədər davam edir?

A) 10-12 dərəcə Selsiyə yüksələnə qədər;
B) 6-8 dərəcə Selsiyə enənə qədər;
C) Havanın temperaturu mənfi 3 dərəcə Selsiyə düşənə qədər;
D) Havanın temperaturu 10 dərəcə Selsidən yuxarı olanda.

Sual 2. Məhsul yığımını nə vaxt gecikdirmək lazımdır?

A) Tarlada yaşıl yarpaqlı massivlər olduqda;
B) İri alaqlar və çiçəkləmiş çuğundurlar olduqda;
C) Vegetasiyanın sonuna yaxın;
D) Tarlada yaşıl yarpaqlı massivlər olmadıqda.

Sual 3. Yığımın təşkili aşağıda verilən hansı amillərdən asılıdır?

A) Əkin sahəsinin ölçülərindən;
B) Məhsulun miqdarından;
C) Nəqliyyat vasitəsinin olması və daşınma məsafəsindən;
D) İşçilərin sayından.

Sual 4. Yığımdan qabaq hansı əməliyyat həyata keçirilir?

A) Tarla şumlanmaldır;
B) Tarla suvarılmalıdır;
C) Tarla gübrələnməlidir;
D) İri alaq otları və çiçəkləmiş çuğundurlar tarladan kənarlaşdırılmalıdır.

Sual 5. İlk olaraq tarlanın hansı hissələrinin məhsulu toplanmaldır?

A) Tarlanın kənarlarının və küzlər arası gediş sahələrinin;
B) Tarlanın ortasının və dönmə zolaqlarının;
C) Dönmə zolaqları və küzlər arası gediş sahələrinin;
D) Küzlər arası gediş sahələrinin.

Sual 6. Şəkər çuğundurunun texniki yetişkənlik vaxtında kökümeyvənin kütləsinin yarpaq kütləsinə olan nisbəti ..... artır.
Nöqtələrin yerinə doğru cavabı yazın.

A) 2:1-ə qədər;
B) 5:1-ə qədər;
C) 4:1-ə qədər;
D) 3:1-ə qədər.

Sual 7. Yığımdan 10-15 gün əvvəl sahədə ..... dərinlikdə yumşaltma şumu aparılır.
Nöqtələrin yerinə doğru cavabı yazın.

A) 10-12 santimetr;
B) 8-10 santimetr;
C) 13-15 santimetr;
D) 3-5 santimetr.

Sual 8. Qısamüddətli kaqatların ölçüləri nə qədər olur?

A) Eni 8-10 metr, hündürlüyü isə 3-3,5 metr;
B) Eni 10-12 metr, hündürlüyü isə 3-3,5 metr;
C) Eni 15-18 metr, hündürlüyü isə 5-6 metr;
D) Eni 10-12 metr, hündürlüyü isə 4-4,5 metr.

Sual 9. Uzunmüddətli saxlama üçün nəzərdə tutulmuş kaqatın ölçüləri nə qədərdir?

A) Eni 18-20 metr, hündürlüyü isə 7-8 metr;
B) Eni 15-18 metr, hündürlüyü 4-5 metr;
C) Eni 9-11 metr, hündürlüyü isə 5-6 metr;
D) Eni 10-12 metr, hündürlüyü isə 3-4 metr.

Sual 10. Kaqatın daxilində temperaturun ..... yüksəlməsi çuğundurun çürüməsi üçün xəbərdarlıqdır.
Nöqtələrin yerinə doğru cavabı yazın.

A) 2-3 dərəcə Selsi;
B) 6-8 dərəcə Selsi;
C) 4-5 dərəcə Selsi;
D) 1-2 dərəcə Selsi.

Sual 11. Şəkər istehsalı zamanı 100 kiloqramlıq çuğundurun tərkibində olan 25 kiloqramlıq quru maddənin neçə kiloqramı şəkərə çevrilir?

A) 20;
B) 5;
C) 10;
D) 15.

Sual 12. Melasın çıxımı orta hesabla ümumi çuğundur kütləsinin neçə faizini təşkil edir?
A) 10;
B) 25;
C) 4;
D) 5.

Sual 13. Pektin yapışqanının alınması üçün qurudulmuş çuğundur yonqarının tərkibində olan pektin maddəsi neçə dərəcə temperaturda qızdırılır?

A) 200-230 dərəcə Selsi;
B) 125-130 dərəcə Selsi;
C) 145-150 dərəcə Selsi;
D) 100-110 dərəcə Selsi.

Sual 14. Şəkərin nəmliyi ..... faizdən çox, quru maddənin miqdarı 99,75 faizdən az olmamalıdır.
Nöqtələrin yerinə doğru variantı yazın.

A) 0,14;
B) 0,25;
C) 0,12;
D) 0,22.

CAVABLAR

Təlim nəticəsi 1 üzrə düzgün cavablar	
1	A
2	C
3	D
4	B
5	B
6	C
7	D
8	A
9	C
10	B
11	D
12	A
13	A
14	Açıq sual
15	B
16	Açıq sual
17	C
18	D

Təlim nəticəsi 2 üzrə düzgün cavablar	
1	D
2	C
3	B
4	D
5	A
6	B
7	D
8	C
9	A
10	B
11	A
12	C

Təlim nəticəsi 3 üzrə düzgün cavablar	
1	A
2	D
3	C
4	B
5	A
6	B
7	C
8	D
9	A
10	B

Təlim nəticəsi 4 üzrə düzgün cavablar	
1	A
2	C
3	B
4	A
5	B
6	C
7	A
8	D
9	C
10	D

Təlim nəticəsi 5 üzrə düzgün cavablar	
1	A
2	B
3	C
4	D
5	B
6	A
7	C
8	D
9	A
10	D
11	C
12	B

Təlim nəticəsi 6 üzrə düzgün cavablar	
1	C
2	A
3	A
4	D
5	C
6	B
7	A
8	C
9	D
10	C
11	B

Təlim nəticəsi 7 üzrə düzgün cavablar	
1	B
2	D
3	A
4	C
5	C
6	A
7	B
8	D

Təlim nəticəsi 8 üzrə düzgün cavablar	
1	D
2	B
3	A
4	B
5	B
6	C
7	A
8	D
9	C
10	A

Təlim nəticəsi 9 üzrə düzgün cavablar	
1	A
2	C
3	B
4	D
5	C
6	B
7	A
8	D
9	A
10	C
11	B
12	D

Təlim nəticəsi 10 üzrə düzgün cavablar	
1	B
2	A
3	C
4	D
5	C
6	D
7	A
8	B
9	B
10	A
11	D
12	C
13	B
14	A

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Rəşid Məlikov, Əbülfəz Qasımov. Kənd Təsərrüfatı iqtisadiyatını öyrənənlərə kömək. Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı. Bakı-1965, s.250.
2. Azərbaycan SSR. Kənd təsərrüfatının idarə edilməsi sistemi. Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı. Bakı-1976. s.673.
3. Barxalov Ş. Ə., Botanika terminləri və bitki adları. Bakı, "Elm", 1981.
4. Əmirov Z. S., Kartof məhsulunun artırılması yolları. Bakı Azərnəşr, 1987.
5. Aqronomun məlumat kitabı. Bakı Azərnəşr, 1989, 240 s.
6. Babayev M. P. və b. Tərəvəzçinin məlumat kitabı. Bakı, Azərnəşr, 1992.
7. Vaqif Niftullayev. Kənd Təsərrüfatının İqtisadiyyatı. Bakı-Elm-1996, s. 358.
8. Əliyev Ş. A., Tərəvəzçilik. II hissə, Bakı, 1997.
9. Cəfərov M. İ., Quliyev R. M., Səfərov N. Ə. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilmə və yığılma texnologiyası. Bakı, "Maarif", 2000.
10. Cəfərov İ. H., Kənd təsərrüfatı fitopatologiyası. Bakı, Elm, 2001.
11. Məmmədəli Dünyamalıyev, Naiq Məmmədhəsənov, Kartofçuluq Bakı "Nurlan" nəşriyyat poliqrafiya müəssisəsi, 2004.
12. Tərəvəzçiliyin elmi əsaslarla İnkişaf etdirilməsi. Bakı-Qanun-2004, s.284.
13. Tərəvəzçinin sorğu kitabı. Bakı-Qanun-2006, s.295.
14. Tərəvəzçiliyin inkişaf etdirilməsində elmin mütərəqqi rolu (Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunun elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi). Bakı-Qanun-2008, s. 308.
15. S. P. Həsənov, A. S. Həsənova. Şəkər çuğunduru və şəkər istehsalı Bakı 2010.
16. Maarif Yusifov. Bitkiçilik kitabı. Bakı - 2011.
17. Azərbaycanda tərəvəzçilik, bostançılıq və kartofçuluq, inkişaf tarixi və ərzaq təminatında yeri. XIV cild Bakı-2011, s. 299.
18. Hümbətov H. S., Şabanov M. C., Verdiyeva R. C., Şirəli yem bitkiləri. Bakı: "*Nurlan*" nəşriyyat poliqrafiya müəssisəsi, 2013;
19. Azərbaycan Respublikası ərazisində kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı üçün istifadəsinə icazə verilmiş və mühafizə olunan seleksiya nailiyyətlərinin DÖVLƏT REYESTRİ (Rəsmi buraxılış) Baku - 2016.
20. http://www.agro.gov.az/5-mtbuat-xidmtinin-mlumat.html
21. http://www.stat.gov.az/source/agriculture/
22. http://www.bmm.az/news.php?id=12233 (BMM: Kartof haqqında bilmədiklərimiz)

23. https://az.wikipedia.org/wiki/Kartof#Tarixi
24. http://www.bizimyol.info/news/32829.html
25. http://kar-tof.blogspot.com/2016/
26. http://www.magnesium-fertilizer.com/products/supplier-magnesium-oxide-mgo--3940.html

Bakı - 2017