

İxtisasın adı: Bitkiçilik mütəxəssisi
Modulun nömrəsi: 3.1.1.2.2.2.03



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ



Qarğıdalı əkini

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi tərəfindən
..... 2017 - ci il tarixli, sayılı əmri ilə təsdiq edilmişdir.

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

Müəllif:

Modul üzrə məsləhətçi:

Rəyçilər:

Dizayner:

Bu modul “SEFT Consulting” tərəfindən British Council - ın həyata keçirdiyi AVEDNO layihəsi (“BP Exploration”ın (Caspian Sea) maliyyə dəstəyi ilə)) çərçivəsində Azərbaycan Respublikasının Təhsil Nazirliyi üçün hazırlanmışdır.

Əlaqə üçün:

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi

Xətai prospekti, 49, AZ1008, Bakı, Azərbaycan

Tel.: (+99412) 599 - 11 - 55, Fax: (+99412) 496 - 06 - 47

İnternet səhifə: www.edu.gov.az

Bu modulda ifadə olunan fikirlər müəllifə aiddir və heç bir şəkildə British Council - ın mövqeyini əks etdirmir.

MÜNDƏRİCAT

MODUL SPESİFİKASIYASI.....	7
GİRİŞ.....	9
1. DƏNLİK VƏ YEMLİK (SILOS) QARĞIDALI ƏKİNİNİN İQTİSADI SƏMƏRƏLİLİYİ.....	10
1.1. İnkişaf mərhələləri.....	11
1.1.1. Qarğıdalının botaniki təsnifatı.....	13
1.1.2. Dünyada qarğıdalının əkin sahəsi.....	14
1.2. İstifadə imkanları.....	14
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar.....	15
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər.....	16
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi.....	17
2. QARĞIDALI ƏKİNİ.....	19
2.1. Torpağa olan tələbat.....	19
2.2. Torpağın mühafizə tədbirləri.....	19
2.3. İqlimə olan tələbat.....	20
2.4. Növbəli əkinə olan tələbat.....	22
2.5. Səpin üçün torpağın hazırlanması.....	23
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar.....	25
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər.....	26
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi.....	27
3. TOXUM VƏ ONA OLAN TƏLƏBLƏR.....	29
3.1. Qarğıdalı dənisi və növmüxtəlifliyi.....	29
3.1.1. Qarğıdalı dənisinin quruluşu və növmüxtəlifliyi.....	29
3.1.1.1. Qəhvəyi qarğıdalı - İndurata Sturt.....	30
3.1.1.2. Partlayan qarğıdalı - Everta Sturt.....	30
3.1.1.3. Dişəbənzər qarğıdalı - İndentata Sturt.....	30
3.1.1.4. Şəkərli qarğıdalı - Saceharata Sturt.....	30
3.1.1.5. Mumabənzər qarğıdalı - Ceratina Kulesh.....	31
3.1.1.6. Nişastalı qarğıdalı - Amylacea Sturt.....	31
3.1.1.7. Nişastalı - şəkərli qarğıdalı - Amylios Sturt.....	31
3.1.1.8. Qabıqlı qarğıdalı - Tunicata Sturt.....	31
3.1.1.9. Yarımdeşvari qarğıdalı.....	31
3.1.2. Toxumun saxlanma şərtləri.....	32
3.2. Sortun seçilməsi.....	32
3.3. Cücərmə sınaqları.....	33
3.3.1. Cücərmə sınaqlarına hazırlıq.....	33
3.3.2. Cücərmə mərhələləri.....	33
3.3.3. Cücərmə sınağı üçün lazım olan ləvazimatlar.....	34

3.3.4. Cücərmə enerjisinin hesablanması.....	36
3.4. Səpin sıxlığı.....	36
3.4.1. Qarğıdalının səpin normasının hesablanması.....	37
3.5. Dərmanlama.....	37
3.6. Səpin.....	39
3.6.1. Səpin müddəti və sxemləri.....	39
3.6.2. Əkin sxemləri.....	39
3.6.3. Səpin üsulları.....	40
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar.....	41
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər.....	42
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi.....	43
4. QARĞIDALI ƏKİNLƏRİNƏ QULLUQ.....	46
4.1. Məhsul faktorları.....	46
4.1.1. Malalama.....	46
4.1.2. Seyrəltmə.....	46
4.1.3. Kətmənləmə.....	46
4.1.4. Dib doldurma.....	48
4.2. Gübrələmə.....	48
4.2.1. Qida maddələrinə tələbat.....	48
4.2.2. Gübrə verilmə dövrləri.....	49
4.2.3. Uyğun gübrənin seçilməsi.....	49
4.2.3.1. Azotlu gübrələr.....	49
4.2.3.2. Fosforlu gübrələr.....	50
4.2.3.3. Kalium gübrələri.....	50
4.2.3.4. Kompleks gübrələr.....	50
4.2.3.5. Mikroelementlər.....	50
4.3. Bitki mühafizəsi tədbirləri (BM).....	51
4.3.1. Alaq otları ilə mübarizə tədbirləri.....	51
4.3.2. Xəstəlik və ziyanvericilərin müəyyən edilməsi və onlarla mübarizə tədbirləri.....	53
4.3.2.1. Qarğıdalı xəstəlikləri.....	53
4.3.2.2. Qarğıdalının ziyanvericiləri.....	54
4.3.3. Mexaniki və kimyəvi bitki mühafizə tədbirləri.....	55
4.3.4. Kimyəvi vasitələrin seçilməsi və tətbiq edilmə tarixi.....	55
4.4. Bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi.....	55
4.5. Suvarma menecmenti.....	57
4.5.1. Qarğıdalının sulanma üsulları.....	58
4.5.2. Suvarmada diqqət veriləcək məqamlar.....	59
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar.....	59
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər.....	60
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi.....	64

5. QARĞIDALI MƏHSULUNUN YETİŞDİRİLMƏSİ VƏ SİLOSLANMASI.....	67
5.1. Yetişmə dövrünün müəyyən edilməsi.....	67
5.1.1. Qarğıdalının yetişdirilmə fazaları.....	68
5.1.2. Yığım.....	69
5.1.2.1. Dən yığımı.....	69
5.1.2.2. Döyülməmiş tam qıçaların yığımı.....	69
5.1.2.3. Silos üçün yığım.....	70
5.2. Yığım texnikasının təşkil edilməsi.....	70
5.2.1. Qıçaların yığım texnologiyası.....	71
5.2.1.1. Yığım kombaynları.....	72
5.2.1.2. Dən üçün qarğıdalının yığımı.....	73
5.2.1.3. Silos.....	73
5.2.1.4. Silos yığan kombaynlar.....	74
5.3. Məhsulun silos edilməsi, qurudulması və saxlanması.....	74
5.3.1. Qarğıdalı silosunun keyfiyyətini təşkil edən faktorlar.....	74
5.3.1.1. Xəndəklərin hazırlanması.....	75
5.3.1.2. Qarğıdalının silos üçün yığım fazası.....	75
5.3.1.3. Optimal nəmlik, kəsim hündürlüyü və xırdalama miqyası.....	76
5.3.1.4. Silosa vurulan qoruyucu qatqıların tətbiqi və istifadə dərəcəsi.....	77
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar.....	78
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər.....	79
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi.....	81
CAVABLAR.....	83
ƏDƏBİYYAT SİYAHISI.....	84

MODULUN SPESİFİKASIYASI

Modul üzrə ümumi təlim nəticələri:

Təhsilalan dən və ya silos istehsalı üçün qarğıdalı bitkisi əkininin əsaslarını bilir və bununla da qarğıdalının səmərəli əkilməsi üçün lazımi tədbirləri həyata keçirməyi bacarır. Təsərrüfatda növbəli əkini müəyyənləşdirən faktorları bilir və bitki tərkibini tələbatə əsasən lazımi qida maddələri ilə təmin etməyi və xəstəlik, zərərvericilərdən mühafizə etməyi bacarır.

Bitkilərin inkişaf mərhələləri haqqında biliklər əsasında düzgün aqrotekniki tədbirlərin aparıldığı halda yüksək məhsuldarlıq və keyfiyyətli məhsul əldə etmək iqtidarındadır. O, məhsulun yığılma vaxtını müəyyən edə bilir, məhsul yığımını özü həyata keçirməyi və ya məhsul yığımını təşkil etməyi bacarır. O, məhsulun saxlanması və ya yemçilik üçün silos edilməsini düzgün təşkil edə bilir. Birinci tədris ilində əldə edilmiş bitkiçilik üzrə ümumi ilkin biliklər (gübrələmə, torpaqşünaslıq və s.) bunun üçün əsas şərtidir.

Kənd təsərrüfatı ixtisasları üzrə 2 - ci tədris ili üçün modullar	
Modul (təhsil sahəsi):	Qarğıdalı əkini
Modulun nömrəsi:	3.1.1.2.2.2.03
Dərs saati (məsləhət görülmə):	
İxtisas üzrə nəzəri dərslər:	30 saat
İxtisas üzrə praktiki dərslər:	50 saat
İstehsalat təcrübəsi:	50 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
Öz regionu üçün dənlik və ya yemlik (silos) qarğıdalı əkinin iqtisadi əhəmiyyətini bilir.	Dənlik və yemlik (silos) qarğıdalı əkininin iqtisadi əhəmiyyəti. İnkişaf mərhələləri. İstifadə imkanları.	2	Mühüm məlumatların və gəlir/xərclər haqqında məlumatların toplanması.	2			
Təsərrüfatda növbəli əkinə təsir edən faktorları tanıyır, qarğıdalı bitkisinin növbəli əkinə, həmçinin, torpaq və iqlimə olan tələblərini bilir.	Torpağa olan tələbat. Torpağın mühafizə tədbirləri. İqlimə olan tələbat. Növbəli əkinə olan tələbat. Səpin üçün torpağın hazırlanması.	3	Torpaq becərən maşınların işə hazırlanması. Səpinə hazırlıq işləri.	5		5	

Toxum və toxum sortlarına olan tələbləri bilir və toxumu qiymətləndirməyi bacarır. Qoyulmuş istehsal məqsədinə çatmaq üçün (məhsuldarlıq, keyfiyyət) lazım olan bitkiçilik tədbirlərini bilir, Toxumsəpəni işə hazırlaya bilir.	Toxuma olan tələblər: - Sortun seçilməsi; - Cücərmə sınaqları; - Səpin sıxlığı; - Dərmanlama. Səpin/Səpmə üsulları.	6	Cücərmə sınaqları. Səpin sıxlığının hesablanması. Toxumsəpənin işə hazırlanması.	10		10	
Qarğıdalı əkinini idarə edə bilir; lazımı istehsal vasitələrini (gübrə, kimyəvi vasitələr) düzgün seçə bilir və onların tətbiqini tələbata uyğun olaraq planlaşdırma iqtidarındadır.	Məhsul faktorları. a) Gübrələmə: - Qida maddələrinə tələbat; - Gübrə verilmə dövrləri; - Uyğun gübrənin seçilməsi. b) Bitki mühafizəsi (BM) tədbirləri: - Alaq bitkiləri, alaq otları, xəstəliklər və zərərvericilərin müəyyən edilməsi; - Mexaniki və kimyəvi bitki mühafizə tədbirləri; - Kimyəvi vasitələrin seçilməsi və tətbiq edilmə vaxtı. c) Bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi. d) Suvarma menecmenti.	12	İnkişaf mərhələləri. Vegetasiya dövrünün müxtəlif vaxtlarında bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi. Bitki tərkibində zərərvericilərin müəyyənəşdirilməsi. BM vasitələrindən istifadə.	15		20	
Məhsul yığımını təşkil edə və həyata keçirə bilir, yığılmış məhsulun düzgün saxlanması və ya silos edilməsini təşkil edə bilir.	Yetişmə dövrünün müəyyən edilməsi; Yığım texnikasının təşkil edilməsi; Məhsulun silos edilməsi, qurudulması və saxlanması.	7	Kombaynın dənlik silos hazırlanması və ya qarğıdalı yığımı üçün işə hazırlanması. Silos edilməsi texnikası.	18		15	

GİRİŞ

Hörmətli oxucu!

Azərbaycanda əkinçiliyin inkişafı qədim tarixə malikdir. Çoxsaylı iqlim şəraitinə, zəngin təbiətə və bərəkətli torpaqlara malik ölkəmizdə kənd təsərrüfatının inkişafı üçün əlverişli şərait vardır. Kənd təsərrüfatının dənli bitkilər üzrə inkişafı, əsasən, məhsuldarlığın və əkin sahələrinin artırılması vasitəsilə həyata keçirilir. Dənli bitkilər arasında qarğıdalı bitkisinin də xüsusi yeri vardır. Son illər ikinci məhsul kimi silosluq qarğıdalı əkinləri və ümumilikdə yüksək məhsuldar hibrid və sortların alınması yolunda bir çox elmi işlər aparılır. Azərbaycanda hər il 36 000 hektardan çox torpaq sahəsində qarğıdalı əkilir. Yaxın illərdə bu sahənin daha da genişləndirilməsi gözlənilir. Qarğıdalı bitkisindən bir çox sahələrdə istifadə olunur: qida kimi konservləşdirilmiş halda, un, yağ, səhər yeməkləri və məşrubat kimi (partlayan qarğıdalı). Bununla yanaşı, sənayedə də qarğıdalıdan istifadəyə çox rast gəlinir. Sənayedə qarğıdalı dənindən nişasta, etil spirti, şəkər, bal, yağ, E vitamini, askorbin və qlütamin turşuları alınır. Bitkinin gövdəsindən və yarpağından kağız, linoleum, şüşə qablar üçün süni tıxaclar, plastik kütlə və başqa məmulatlar da hazırlanır. Ən vacibi isə qarğıdalı dənisi və silosundan çox qiymətli yem kimi quşçuluq və heyvandarlıq sahələrində geniş istifadə olunur. Qarğıdalı silosu başqa bitkilərin siloları ilə müqayisədə ən yüksək yem vahidinə malikdir. Qarğıdalı silosu yaxşı həzm olunmaqla yanaşı, həm də pəhriz xüsusiyyətinə malikdir. Vitaminlərin sayına görə qarğıdalı yem bitkiləri arasında əvəzolunmaz yer tutur.

Bir sələf bitkisi kimi də qarğıdalının əhəmiyyəti böyükdür. Ölkəmizin cənub rayonlarında gecikmiş və ya təkrar səpinlə qarğıdalının eyni sahədən bir ildə iki dəfə və daha artıq məhsulunu yığmaq mümkündür. Qarğıdalı, o cümlədən, torpağı alaq bitkilərindən təmizləmək üçün də ideal sələf bitkisidir. Onun güclü kök sistemində malik olması əkin sahəsində başqa alaq otlarının çıxışının qarşısını alır. Qarğıdalı çoxsahəli istifadəyə malik olduğu üçün kənd təsərrüfatında ən mühüm bitkilərdən hesab olunur. Dünyada əkin sahəsi və istifadə olunmasına görə taxıldan və çəltikdən sonra o, üçüncü yeri tutur.

Təhsilalanlar əldə etdikləri məlumatların köməyi ilə nəzəri və təcrübi biliklərini genişləndirə və əldə etdikləri bilikləri gələcəkdə təsərrüfat fəaliyyətlərində tətbiq edə bilərlər. Modulda dənli bitkilər arasında öz yeri olan qarğıdalının əkini, becərilməsi və heyvandarlıqda silos kimi hazırlanmasından bəhs edilir.

Modul beş bölmədən ibarətdir. Bölmələrdə qarğıdalı əkini üçün düzgün torpaq, iqlim şəraitinin müəyyən edilməsi, onun əkinə hazırlanması, düzgün əkin materialının seçilməsi, bitkilərə lazımı aqrotexniki qulluq göstərilməsi, yığım vaxtının dəqiq təyin olunması, keyfiyyətli silosun hazırlanma texnologiyası ətrafı izah olunur. Hər bir bölmənin sonunda mövzuya aid praktiki tapşırıqlar və nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi üçün suallar verilmişdir.

Ümid edirik ki, bu modul qarğıdalı əkini və becərilməsi üzrə ixtisaslaşan təhsilalanlar üçün faydalı olacaq. Modulda qarğıdalı əkini sahəsinə aid həm nəzəri, həm də praktiki məlumatlar var. Bu moduldan ilk peşə - ixtisas təhsili müəssisələrində dərs vəsaiti kimi istifadə edilməsi məqsəduyğun hesab edilir.

1. Dənlik və yemlik (silos) qarğıdalı əkininin iqtisadi səmərəliliyi

Qarğıdalı müasir dünya əkinçiliyinin əsas bitkilərindən biridir. Bu bitki müxtəlif istiqamətli istifadəyə və yüksək məhsuldarlığa malikdir (Şəkil 1.1).

Dünyada istehsal olunan qarğıdalının 73 faizindən heyvanlara yem kimi, yerdə qalan 27 faizindən isə ərzaq üçün istifadə olunur. İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə qarğıdalının yem istehsalında 46 faizindən, ərzaq və sənayedə isə 54 faizindən istifadə olunur. İnkişaf etmiş ölkələrdə isə qarğıdalının 90 faizindən yem üçün istifadə edildiyi halda, 10 faizindən ərzaq üçün istifadə olunur. Qarğıdalı dünyada əkin sahəsi və istehsalına görə buğda (232 mln. ha (hektar) əkin sahəsi, 595 mln. ton məhsul) və çəltikdən (146 mln. ha əkin sahəsi, 519 mln. ton məhsul) sonra üçüncü yeri tutur. Dünyada qarğıdalıdan 130 mln. ha sahədə əkilərək 475 mln. ton məhsul yığılır (Şəkil 1.2).

Azərbaycanda torpaq-iqlim şəraiti, xüsusi ilə, günəş enerji balansı bir ildə eyni sahədən iki məhsul alınmasına imkan verir. Qarğıdalı təkrar əkin üçün ideal bitki sayılır. Qaydaya görə eyni bitkinin bir ildə iki dəfə əkilməsinə təkrar əkin deyilir. Respublikamızda taxıl və yem istehsalının artırılmasında başlıca şərtlərdən biri torpaqdan daha səmərəli istifadə edilməsidir ki, bu da əsas etibarilə ikinci əkin və ya təkrar əkin hesabına həyata keçirilir. İkinci əkin kimi qarğıdalı taxıl bitkilərinin yığımından sonra sıfır becərmə ilə yığımından sonra torpaq şumlanmadan (Şəkil 1.3) əkilərək yüksək keyfiyyətə malik silos verir. Bu isə iqtisadi cəhətdən çox səmərəlidir, çünki həm torpaqlardan maksimum istifadə olunur, həm də torpağın təkrar əkinə hazırlanmasına görə əlavə xərclər tələb edilmir.

Coğrafi baxımdan ölkəmiz qarğıdalı bitkisinin becərilməsi üçün əlverişli şəraitə malikdir. Qarğıdalı dənə istehsalının artırılması əksər ölkələrin ərzaq bazasının sabitləşməsinin zəruri şərtlərindən biridir.



Şəkil 1.1. Qarğıdalı bitkisi



Şəkil 1.2. Qarğıdalı sahəsi



Şəkil 1.3. Sıfır becərmə ilə taxıldan sonra qarğıdalı əkini

Bu gün dünyada ən yüksək məhsuldarlığa malik, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı dayanıqlı hibrid qarğıdalı istehsalı geniş inkişaf edib. Hibrid qarğıdalı istehsalında öndə gedən ölkələr ABŞ, Fransa və Çindir. Azərbaycana qarğıdalı hibridləri əsasən xarici ölkələrdən idxal olunur, bu isə iqtisadi cəhətdən ölkə büdcəsi üçün əlverişli deyil. Respublikamızda hal hazırda geniş əkin sahələri olan çoxlu yerli perspektivli sortlar da var. Bunlara misal olaraq, Zaqatala 68, Zaqatala 514, Xəzər, Mirvari, Zaqatala 420, Zaqatala 360, Yerli yaxşılaşdırılmış, Azərbaycan və s. sortları göstərmək olar. Bu günkü göstəricilərə görə bir hektar üçün tələb olunan toxumun (65-80 min ədəd) qiyməti respublikada 100-120 ABŞ dolları arasında dəyişir. Yerli qarğıdalı sortlarının toxumunun isə 1 kiloqramının bazar qiyməti 0.5-1.50 manata, sütün kimi isə 1 ədədi 0.50-1.00 manata təklif olunur.

1.1. İnkişaf mərhələləri

Qarğıdalı (*Zea mays*) taxıllar fəsiləsinə aid olan birillik dənli bitkidir. Botaniki adı *Zea mays* L. Qədim maya dilindən tərcümədə “mays”-“həyat dənisi” deməkdir. Onun vətəni Mərkəzi və Cənubi Amerikadır. Ən böyük qarğıdalı rəngarəngliyi məhz Meksikadadır. Burada arxeoloji qazıntılar zamanı qarğıdalının ən qədim tapıntıları aşkar edilmişdir, onların yaşı 4500 ildən 8000 ilədəkdir. Bu gün də Meksikada yabanı formada qarğıdalının əcdadları sayılan və onunla hibridləşən-“teosinte” və “qama”-ya rast gəlmək olar (Şəkil 1.4, Şəkil 1.5). İlk dəfə bu bitkini Xristofor Kolumb 1492-ci ildə Avropaya (İspaniya) gətirmişdir. İlk vaxtlar onlardan az tapılan bəzək bitkisi kimi istifadə olunmuşdur (Şəkil 1.6). Çox keçmədən Fransa, İtaliya və Portuqaliyada ondan qiymətli ərzaq və yem bitkisi kimi istifadə edilməyə başlanmışdır. XVI əsrdə isə qarğıdalının yayılma sahəsi genişlənərək Şimali Afrika, Hindistan və Çinə gedib çıxmışdır. Akademik İ.İ. Dekkarreleviçin fikrincə, XVII əsrin sonunda bu bitki Gürcüstana Cənubi Avropadan gətirilmişdir, oradan isə Azərbaycana inteqrasiya etmişdir. Stavropol Dövlət Arxivində saxlanılan sənədlərə görə Qafqaza qarğıdalı 1834-cü ildə Moldovadan gətirilib. Akademik P.M. Jukovskiy qeyd edib ki, Rusiyaya qarğıdalı məhz Gürcüstandan aparılıb.



Şəkil 1.4. Teosinte bitkisi



Şəkil 1.5. Qama bitkisi



Şəkil 1.6. Qarğıdalının çiçək fazasındakı dekorativ görünüşü

Q. Zərdabının yazdığına görə Azərbaycana qarğıdalı XIX əsrin 70-ci illərində gətirilib. İlk illərdə bu bitki ölkəmizdə bostan bitkisi kimi əkilib və onun sütülləri bişirilərək qida kimi istifadə edilib. 1913-cü ildə qarğıdalının əkin sahəsi Azərbaycanda 5 min ha. təşkil edirdi. Qeyd olunur ki, Azərbaycanda qarğıdalı bitkisi 1927-ci ilədək kənd təsərrüfatı bitkiləri arasında yer tutmamışdı. Bu bitkinin əsas əkilmə zonası isə Zaqatala idi, bunun səbəbi həmin rayonun Gürcüstana yaxın olmasıdır. Qarğıdalının Azərbaycanda yayılması haqqında daha dəqiq məlumat yoxdur.

Bir çox ölkələrdə qarğıdalının fərqli adları vardır. Azərbaycanda isə, bölgələrdən asılı olaraq bu bitkinin başqa-başqa adları vardır, məsələn: Abşeronda qarğıdalıya “peyğəmbəri”, Naxçıvan MR-da, Lənkəranda “məkkə-buğda”, Balakən, Zaqatala bölgəsində “yekə buğda” deyilir. Qonşu Dağıstan Respublikasında qarğıdalı “hacı-buğda”, Türkmənistan və Özbəkistanda isə “məkkə guqara” adı ilə tanınır. Azərbaycanda bu bitkinin ümumi tanınan adı “qarğıdalı”-dır. Digər adların mənşəyi isə Səudiyyə Ərəbistanına müsəlmanların Həcc ziyarəti etdikləri Məkkə şəhəri ilə bağlıdır. Buna istinadən fərz etmək olar ki, Qafqaza qarğıdalı məhz Gürcüstanla ticarət əlaqələri olan Yaxın Şərqdən də gələ bilərdi.

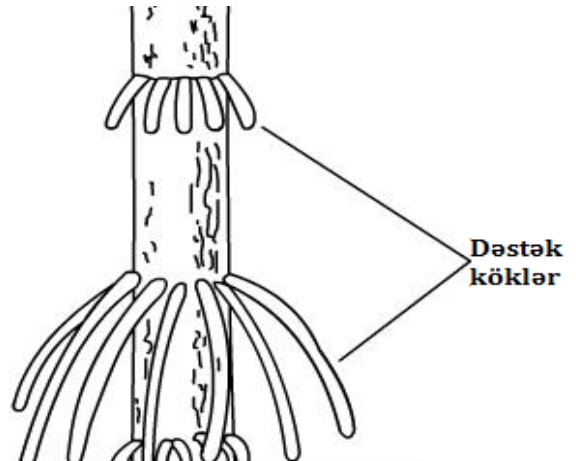
Bu bitkinin dünya miqyasında yayıldığı ərazi çox böyükdür. O, tropik ərazilərdən başlamış Skandinaviya ölkələrinə qədər yayılmışdır.



Şəkil 1.7. Qarğıdalının vegetativ və generativ orqanları



Şəkil 1.8. Qarğıdalının kök sistemi



Şəkil 1.9. Dəstək köklər

1.1.1. Dünyada qarğıdalının əkin sahəsi

Dünya əkinçilik sistemində onun dən üçün becərilən ərazisi 129 milyon hektara bərabərdir. Dünyada qarğıdalı əkinlərinin 23 faizi Amerikanın payına düşür. Bu ölkədə ümumi dən istehsalının 60 faizini qarğıdalı təşkil edir. Braziliyada 12,4 milyon hektara, Hindistanda 5,8 milyon hektara, Argentinada 3,2 milyon hektara bərabər olan qarğıdalı əkinləri ölkəmizdə də özünəməxsus yerlərdən birini tutur. Belə ki, 2000-ci ildə respublikamızda dən üçün əkilən qarğıdalının əkin sahəsi 31 870 hektara, məhsuldarlığı 32.5 s\ha bərabər olmuşdursa, artıq 2015-ci ildə dən üçün qarğıdalının əkin sahəsi 36 909 hektara çatdırılaraq həmin sahələrdə 59.2 s\ha məhsul istehsal olunmuşdur.

1.1.2. Qarğıdalının botaniki təsnifatı

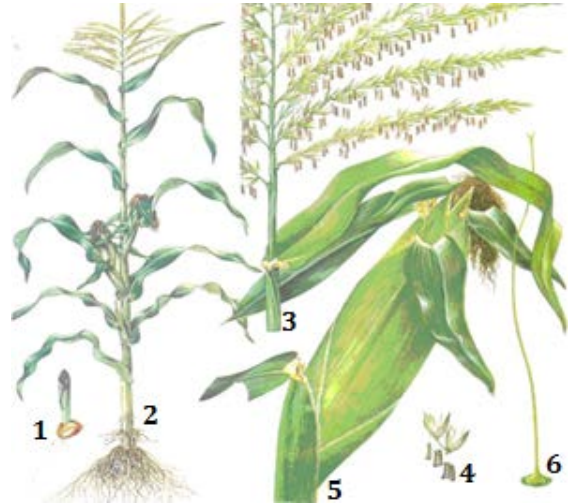
Qarğıdalı taxıllar fəsiləsi, taxılçişəkililər sırasına, birləpəlilər sinfinin örtülütoxumlular şöbəsinə aid bitkidir.

Qarğıdalının əsas vegetativ və generativ orqanları bunlardır (Şəkil 1.7).

Kök - qarğıdalı saçaqlı kök sisteminə malikdir. Bu bitkinin **yan kökləri** 1 metr radiusunda torpağın üst qatının 20-30 santimetrində inkişaf edərək yayılır. Bu kök 3 metrədək dərinliyə də gedir (Şəkil 1.8).

Dəstək kökləri - torpaq üstündəki gövdə buğumlarından əmələ gəlir və torpağa doğru inkişaf edir. Dəstək köklər qarğıdalının ağır gövdəsini yatmadan qoruyur və torpağa bərkidir. Bu köklər kətmənlənərək torpaqda basdırılmalıdır (Şəkil 1.9).

Gövdə - silindrik, hündür və qalındır. Sortundan, aqrotexniki qulluqdan asılı olaraq bu bitkinin boyu, buğum sayı fərqli olur. Qarğıdalının gövdəsinin hündürlüyü 50 santimetrdən 4-5 metrə qədər dəyişir. Buğum sayı da boya görə 30-35-dən 8-10 ədədədək dəyişir. Alt buğumlardan dəstək kökləri



Şəkil 1.10. 1 - Toxum, 2 - Gövdə, 3 - Süpürgə, 4 - Süpürgədəki erkək çiçək, 5 - Qarğıdalı qıcası, 6 - Qıcadakı dişi çiçək



Şəkil 1.11. Qarğıdalının süpürgəsindəki erkək çiçəklər



Şəkil 1.12. Qarğıdalı saçağı (dişi çiçəklər)



Şəkil 1.13. Konservləşdirilmiş qarğıdalı

əmələ gəlir (Şəkil 1.9). Ən üst buğumdan isə süpürgə əmələ gəlir. Qalan buğumlardan yarpaq, bir neçə buğumdan isə qıça əmələ gəlir. Qıça sayı adətən 1-3 ədəd ola bilər (Şəkil 1.10). Süpürgədə qarğıdalının erkək çiçəkləri əmələ gəlir (Şəkil 1.11). Qıçada isə dən və hər dənə tozlayacaq diş çiçəklər var (Şəkil 1.12).

Qarğıdalı 9 botaniki qrupa (bərk, dişə bənzər, nişastalı, partlayan, şəkərli, nişastalı-şəkərli, yarımdış, mumabənzər və pərdəli) bölünür. Azərbaycanda bərk qarğıdalı sortu daha çox əkilir. Qarğıdalı dənində 60-70 faiz karbohidrat, 9-12 faiz zülal, 4-6 faiz yağ olur. Sütül yetişkənlik dövründə yığılmış hər 100 kiloqram qarğıdalı dənində orta hesabla 70 kiloqrama qədər nişasta, 13 kiloqram zülal və 5-6 kiloqram yağ vardır.

1.2. İstifadə imkanları

Bu bitkinin xalq təsərrüfatında istifadə istiqamətləri çoxsahəlidir. Onun dənindən un, yarma və konserv (Şəkil 1.13) hazırlanır. Sənayedə qarğıdalı dənindən nişasta, etil spirti, şəkər, bal, yağ, E vitamini, askorbin və qlütamin turşuları alınır. Bitkinin gövdəsindən və yarpağından kağız, linoleum (Şəkil 1.14), şüşə qablar üçün süni tıxaclar (Şəkil 1.15), plastik kütlə və başqa məmulatlar da hazırlanır.

Qarğıdalı dənə qaramal və quş üçün ən qiymətli yemdir. Bir kiloqram quru dəndə 1,34 yem vahidi və 78 qram həzm olunan protein vardır. Dənindən həm də qarışıq yem istehsalında istifadə olunur. Bu bitkidən çox keyfiyyətli silos alınır və qiymətli, qüvvəli, şirəli yem kimi istifadə edilir. Qarğıdalı silosu yaxşı həzm olunmaqla yanaşı, həm də pəhriz xüsusiyyətinə malikdir. Vitaminlərin sayına görə qarğıdalı yem bitkiləri arasında əvəzolunmaz yer tutur (Şəkil 1.16, Şəkil 1.17).

Bir sələf bitkisi kimi də qarğıdalının əhəmiyyəti böyükdür. Ölkəmizin cənub rayonlarında gecikmiş və ya təkrar səpinlə qarğıdalının eyni sahədən bir ildə iki dəfə və daha artıq məhsulunu yığmaq mümkündür.



Şəkil 1.14. Linoleum



Şəkil 1.15. Şüşə qablar üçün süni tıxaclar



Şəkil 1.16. Qarğıdalı silosu



Şəkil 1.17. Silosluq qarğıdalının yığımı

Qarğıdalı yağı təbabətdə ödəqovan dərman kimi, habelə qanda xolesterinin miqdarını aşağı saldığı üçün ateroskleroz xəstəliyinin profilaktika və müalicəsində, çörək-bulka sənayesində, salat, mayonez və marqarin hazırlanmasında işlədilir. Qarğıdalı unu ilə buğda unu qatqısından çörək və qənnadı məmulatları istehsalında da uğurla istifadə edilir (Şəkil 1.18). Dənindən bir neçə növ yarma, pivə, spirt, sintetik kauçuk, şirə, nişasta və s. alınır. Qarğıdalının gövdəsi kağız və selluloza istehsalında geniş istifadə olunur. Qarğıdalı sütülünün özəyi linoleum, yapışqan, plastmas, potaş istehsalında istifadə edilir.

Qarğıdalı, o cümlədən, torpağı alaq bitkilərindən təmizləmək üçün də ideal sələf bitkisidir. Onun güclü kök sisteminə malik olması əkin sahəsində başqa alaq otlarının çıxışının qarşısını alır.



Şəkil 1.18. Qarğıdalı unundan bişirilmiş çörək



Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Dənlik və yemlik qarğıdalının iqtisadi səmərəsi;
2. Qarğıdalının Dünyada və Azərbaycanda yayılma tarixi;
3. Qarğıdalının botaniki təsnifatı;
4. Qarğıdalının inkişaf mərhələsi;
5. Qarğıdalı silosunun heyvandarlıqdakı əhəmiyyəti.



Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Qarğıdalıdan alınan silosun səmərəliliyi haqda məlumat verin.	• İstifadə imkanlarını diqqətlə oxuyun.
2. İdxal olunan hibrid qarğıdalının qiymətini nəzərə alaraq 35 hektar sahə üçün lazım olan toxumun qiymətini hesablayın. Nəzərə alın ki, 1 ha sahəyə 80 min ədəd toxumun səpilməsi nəzərdə tutulub.	• “Dənlik və yemlik qarğıdalı əkininin iqtisadi səmərəliliyi” mövzusunı diqqətlə oxuyun • Mövzuda göstərilmiş qiymətləri nəzərə alaraq düstur qurub hesablama aparın.
3. Qarğıdalının teosinte ilə fərqli və oxşar tərəflərini tapın.	• Şəkil 1.4-ə diqqətlə baxın. • Teosintenin və qarğıdalının bitki quruluşu, kollanma, qıça formaları ilə yaxından tanış olun. • Qarğıdalı ilə teosintenin oxşar və fərqli cəhətlərini yazın və dərstdə müzakirə edin.



Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 1

Sual 1. Dünyada istehsal olunan qarğıdalının neçə faizi heyvanlara yem kimi və neçə faizi ərzaq üçün istifadə olunur?

- A) 46 faizi heyvanlara yem kimi, 54 faizi ərzaq üçün istifadə olunur;
- B) 73 faizi heyvanlara yem kimi, 27 faizi ərzaq üçün istifadə olunur;
- C) 50 faizi heyvanlara yem kimi, 50 faizi ərzaq üçün istifadə olunur;
- D) 90 faizi heyvanlara yem kimi, 10 faizi ərzaq üçün istifadə olunur.

Sual 2. Qarğıdalının vətəni haradır?

- A) Avstraliya;
- B) Çin;
- C) Fransa;
- D) Mərkəzi və Cənubi Amerika.

Sual 3. Qarğıdalı bitkisinin əcdadları hansı bitkilərdir?

- A) Arpa və buğda;
- B) Noxud və qama;
- C) Teosinte və qama;
- D) Teosinte və qarabaşaq.

Sual 4. Arxiv göstəricilərinə görə ilk dəfə qarğıdalı Qafqaza neçənci ildə və haradan gətirilib?

- A) 1885-ci ildə Amerikadan;
- B) 1786-cı ildə Çindən;
- C) 1873-cü ildə Məkkədən;
- D) 1834-cü ildə Moldovadan.

Sual 5. Bir kiloqram quru dəndə neçə yem vahidi və neçə qram həzm olunan protein vardır?

- A) 0.2 yem vahidi-39 qram;
- B) 1.34 yem vahidi-78 qram;
- C) 2.5 yem vahidi-98 qram;
- D) 50 yem vahidi-50 qram.

Sual 6. Nə üçün qarğıdalı bitkisi alaq ilə mübarizə üçün yaxşı sələf bitkisi sayılır?

- A) Çünki güclü kök sistemi alaq ilə inkişaf etməyə imkan vermir;
- B) Qarğıdalının kökündə zəhərli maddə var və alaq ları məhv edir;
- C) Qarğıdalı əkilən sahədə alaq ümumiyyətlə bitmir;
- D) Kök və gövdə xəstəlikləri alaq lara inkişaf etməyə imkan vermir.

Sual 7. Hansı Azərbaycan sortlarını tanıyırsınız?

- A) Pioner, Monsanto;
- B) Krasnodarskiy 1, Voronejskaya 76;
- C) Zaqatala 68, Mirvari;
- D) Zaqatala 514, Voronejskaya 76.

Sual 8. 360 kiloqram qarğıdalı dənindən orta hesabla neçə kiloqram yağ almaq olar?

- A) 7-8 kiloqram;
- B) 15-28 kiloqram;
- C) 100-150 kiloqram;
- D) 18-21.6 kiloqram.

Sual 9. Qarğıdalının əsasən hansı hissəsində kağız və selluloza istehsal olunur?

- A) Dənindən;
- B) Yarpağından;
- C) Gövdəsindən;
- D) Kökündən.

Sual 10. Qarğıdalı hansı fəsiləyə aiddir?

- A) Paxlamlar fəsiləsinə;
- B) Giləmeyvə fəsiləsinə;
- C) Taxıllar fəsiləsinə;
- D) Badımcankimilər fəsiləsi.

2. Qarğıdalı əkini

Qarğıdalı əkini bir neçə qanunauyğunluqlarla əhatə olunmalıdır. Əkinlər, sələf bitkilərin düzgün seçimi və növbəli əkinin tətbiqi ilə aparılmalıdır. Qarğıdalı əkinlərinin yüksək məhsuldarlığını təmin edən amillərdən biri də düzgün əkin sxemi seçilərək torpaq-iqlim şəraitinə uyğun düzgün əkinlərin aparılmasıdır. Düzgün aqrotexniki tədbirlərlə torpaqların müdafiəsini təmin etmək lazımdır ki, onlar uzun müddət istifadə edilə bilsinlər.

2.1. Torpağa olan tələbat

Qarğıdalı müxtəlif tip torpaqlarda böyüyüb inkişaf edə bilər. Bu bitki həm qara torpaqlarda, həm də şabalıdı və boz torpaqlarda yüksək məhsul verir (Şəkil 2.1). Yalnız bataqlaşmış və şoran torpaqlarda əkilməsi məsləhət deyil. Qarğıdalı bitkisi cücərmə fazasında duzluluğa davamlıdır, ancaq vegetasiya dövrünün digər mərhələlərində torpaqdakı duza və suvarılma üçün istifadə olunacaq suyun duzuna çox həssaslıq göstərir. Torpağın pH dərəcəsi 6-7 olmalıdır. Qarğıdalı turş torpaqları da sevmir. Ümumilikdə bu bitki yaxşı havalandan, yaxşı drenajı olan, qida maddələri ilə zəngin torpaqları sevir.



Şəkil 2.1. Əkilmiş qarğıdalı sahəsi

2.2. Torpağın mühafizə tədbirləri

İnsan əsrlər boyu torpaqdan maksimum məhsul almaq üçün fərqli üsullara əl atıb. Hər il düzgün olmayan aqrotexniki tədbirlər və intensiv suvarmalar, həmçinin torpaqda qalan bitki qalıqlarının yandırılması torpağın üst qatının yuyulmasına, eroziyaya uğramasına gətirib çıxarır. Son göstəricilərə görə insanların fəaliyyəti hər il torpağın üst qatının 26 mln. tonunu yararsız hala gətirir. Son illər artıq insanlar başa düşüblər ki, aqrotexniki tədbirlər yüksək məhsul almaqla bərabər torpağı da mühafizə etməlidir. Artıq torpaq və resurs qoruyucu əkinçilik bu məsələlərlə məşğuldur. Bu əkinçilik üç əsas prinsipdən ibarətdir:

1. Torpaq becərməsinin azaldılması

Məqsəd:

- Sıfır becərmədə əkinlərin aparılması, yaxud torpaq səthinin sadəcə 20-25 faizinin şumlanması.

2. Torpaq səthində bitki qalıqlarını saxlamaq

Məqsəd:

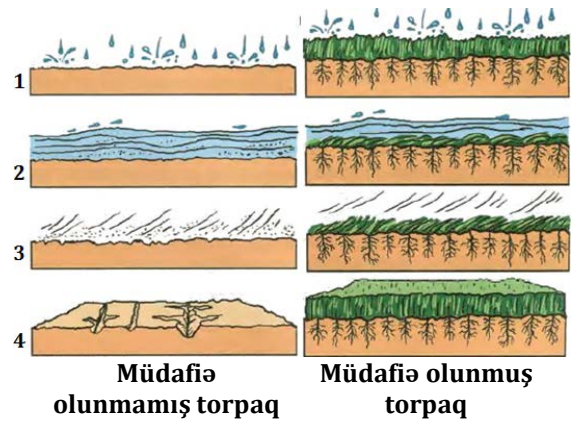
- Su və külək eroziyasından qoruyur (Şəkil 2.2 və Şəkil 2.3);
- Torpağın üst qatının yuyulmasının və üst qatdan suyun buxarlanmasının qarşısını alır;
- Torpağın məhsuldarlığını artırır;
- Uzunmüddətli istifadəsi üçün torpağın fiziki, kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərini artırır.

3. Növbəli əkinin tətbiqi

Məqsəd:

- Alaq bitkilərinin, xəstəlik və zərərvericilərin artmasının və inkişafının qarşısını almaq;
- Bəzi sələf bitkilərin torpağa və ondan sonra əkilən bitkinin məhsuldarlığına verdiyi müsbət nəticəyə görə;
- Fermerlərin iqtisadi itkilərini minimuma salmaq üçün əkiləcək başqa bitki variantlarını da göstərmək.

Əlbəttə ki, bu qanunlar fərqli əkin şəraitlərindən asılı olaraq dəyişir. Hər torpağa fərdi yanaşmaq lazımdır. Ancaq torpaqları mühafizə tədbirlərini istifadə etsək, yəni düzgün qurulmuş meliorasiya işləri (suvarma) və aqrotekniki qulluq sayəsində yüksək məhsuldarlıqla bərabər, torpaqlardan da uzun müddət istifadə edə bilərik.



Şəkil 2.2. Müdafiə olunmuş və olunmamış torpaqların məruz qaldığı eroziyalar

1. Su eroziyası;
2. Su ilə yuyulma;
3. Külək eroziyası;
4. Nəticələr: müdafiə olunmuş torpaqlar öz xüsusiyyətini qoruyur, müdafiəsiz torpaqlar isə istifadə üçün yararsız hala düşür.



Şəkil 2.3. Su eroziyası

2.3. İqlimə olan tələbat

Qarğıdalı temperatur rejiminə çox tələbkər bitkidir.

Qarğıdalı toxumunun cücərməsi üçün yüksək temperatur vacib şərtədir. Dəndə cücərti artıq 6°C-də oyansa da, dən qabığı 8°C-də yarıb çıxır. Vegetativ orqanların (kök, gövdə, yarpaq) əmələ gəlməsi üçün 10°C temperatur lazımdır. Generativ orqanların yaranması və çiçəkləmə üçün isə 12°C istilik tələb olunur. Bu bitki şaxtaya çox həssasdır. Cücərtilər -2°C-yə qədər tab gətirə bilirlər, ancaq -3°C-də məhv ourlar.

Yüksək temperatur əsasən də çiçəkləmə və tozlanma fazalarında qarğıdalı üçün əlverişli deyil. Artıq 30-35°C temperatur qarğıdalının inkişafına mənfi təsir göstərir. Əsasən də, çiçəklənmə dövründə havadakı yüksək temperaturla bərabər qarğıdalı əkilən torpaqda aşağı nəmlik faktoru da varsa, məhsuldarlıq kəskin düşəcək. Buna səbəb, qarğıdalının erkək çiçəkdəki mayalama tozcuqlarıdır. Onlar 60 faiz nəmliyə malikdirlər və hava temperaturunun 32-35°C, hava nəmliyinin isə 30 faizdən aşağı olduğu halda quruyur və tozlanma qabiliyyətlərini itirir (Şəkil 2.4). Qarğıdalının kök sisteminin inkişafı da temperaturdan çox asılıdır. Kök sisteminin inkişafı üçün optimal temperatur təqribən 24°C-dir.

Əgər vegetasiya dövründə torpağın temperaturu 16°C-yə çatmazsa, orta və gec yetişən sortlar çiçəkləyə bilmir. Bu bitkinin məhvinə səbəb olacaq minimal temperatur 4-5°C, maksimal temperatur isə 48°C dərəcədir.

Qarğıdalı bitkisi quraqlığın təsiri ilə baş verən fizioloji və morfoloji zərərlər bunlardır:

- Quraqlıq və temperatur dəyişməsindən dolayı üst yarpaqlar yanıq alır və ölürlər;
- Uzunmüddətli quraqlıqdan təzə yarpaqlar ölür və bundan da süpürgə zərər görür (Şəkil 2.5);
- Bitkinin alt yarpaqlarında büzüşmə və solma meydana gəlir (Şəkil 2.6);
- Əgər quraqlıq süpürgənin əmələ gəlməsindən əvvəl baş verərsə bitkinin boyu qısalar;
- Tozlanma zamanı baş verən quraqlıqdan dən doldurma faizi azalar və ya tamamilən yox olar (Şəkil 2.7);
- Çiçəklənmə fazasında torpaq nəminin azalması, süpürgənin əmələ gəlməsini tələsdirir, ancaq qıçadakı çiçəklərin çıxışını zəiflədir. Nəticədə süpürgə ilə qıça çiçəklərinin tozlanmasında əngəllər yaranır və məhsuldarlıq azalır.



Şəkil 2.4. Quraqlıq ilindəki zəif tozlanmış qıçalar



Şəkil 2.5. Uzunmüddətli quraqlıqdan yaranan torpaq eroziyası



Şəkil 2.6. Dəmyə şəraitində və yüksək temperatur altında bitkilərin görünüşü. Bitkilərin yarpaqları burulublar

2.4. Növbəli əkinə olan tələbat

Növbəli əkin dedikdə torpağın münbitliyini artırmaqla bitkilərin xəstəlik və zərərvericilərə, alaqalara qarşı mübarizə aparma əsasında bütün əkin sahələrindən yüksək və keyfiyyətli məhsul götürmək üçün bitkilərin sahə və vaxt üzrə növbə ilə əkilməsi, bununla əlaqədar görülməli tədbirlər sistemi başa düşülür.

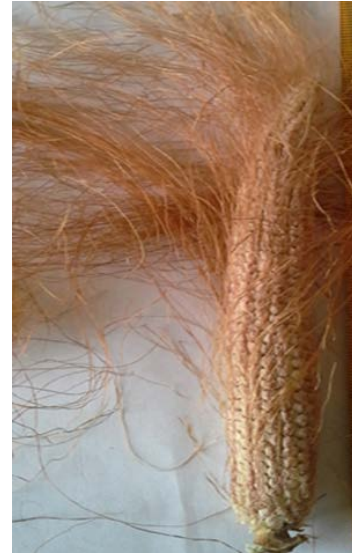
Əkinçiliyin əsas qanunlarından biri odur ki, yüksək məhsuldarlıq əldə etmək üçün bitkiləri növbəli əkmək lazımdır. Çünki fərqli bitkilər torpaqda fərqli qida elementlərindən istifadə edir və hər bitkinin özünə məxsus xəstəlik və ziyanvericiləri var. Eyni bitki uzun illər eyni sahədə əkiləndə artıq torpaq zəifləyir və məhsuldarlıq kəskin aşağı düşür.

Növbəli əkinin əsas məqsədləri bunlardır:

1. Torpağın məhsuldarlığını artırmaq və onun qida maddələrindən düzgün istifadə etmək;
2. Məhsuldarlığın və alınan məhsulun keyfiyyətini artırmaq;
3. Əkinlərin alaqlarla zibillənməsini azaltmaq, xəstəlik və ziyanvericilərin yayılmasının qarşısını almaq;
4. Torpaqlarda su və külək eroziyalarının qarşısını almaq.

Qarğıdalı növbəli əkində adətən payızlıq bitkilərdən (buğda, arpa və s.) sonra əkilir. Qarğıdalı üçün ən yaxşı sələf bitkiləri isə paxlalılar (noxud, lobya, soya və s.), kartof, kökümeyvəli və tərəvəz bitkiləri sayılır.

Qarğıdalının özü də, əsasən, silos üçün əkilən bir çox bitkilər üçün gözəl sələf bitkisidir (Şəkil 2.8). Qarğıdalıdan sonra torpaqda onun güclü kök sistemi qalır və o, torpaqla yaxşı qatıldıqda münbitlik yaradır. Həmçinin, əgər əkin zamanı alaqarla düzgün mübarizə aparılıbsa, sahələr qarğıdalıdan sonra alaq bitkilərindən təmizlənmiş olurlar.



Şəkil 2.7. Quraqlıq ilində Mirvari sortunun Abşeron iqlimində dən doldurmamış qıcasının görünüşü



Şəkil 2.8. Silos üçün əkilən qarğıdalı

Növbəli əkinin bir neçə illik sxemi qurulur, və hər il bu sxemə əməl olunur (Şəkil 2.9). Növbəli əkin sisteminin sxemi, (tarlaların sayı) yerli torpaq iqlim şəraitindən, əsas məhsul istehsalı istiqamətindən asılı olaraq geniş miqyasda dəyişə bilər. Elə bu səbəbdən də növbəli əkin taxılçılıq, yemçilik və tərəvəzçilik istiqamətli ola bilər. Qarğıdalı üçün bir neçə sxem qurmaq olar, məsələn:

1. Qara herik - payızlıq buğda - qarğıdalı;
2. Noxud - qarğıdalı - payızlıq buğda;
3. Qarğıdalı - noxud - qarğıdalı (Şəkil 2.9);
4. Çoxillik otlar - payızlıq buğda - qarğıdalı.

Tam qarğıdalı dövriyyəli əkin sxemi də qurmaq olar. Adətən bu növ dövriyyə heyvandarlıqla məşğul olan fermer təsərrüfatları üçün yararlıdır. Məsələn üçün növbəli əkin sxemi:

1. Qarğıdalı - qarğıdalı - qarğıdalı - noxud;
2. Qarğıdalı - qarğıdalı - silosluq;
3. Qarğıdalı - payızlıq buğda.

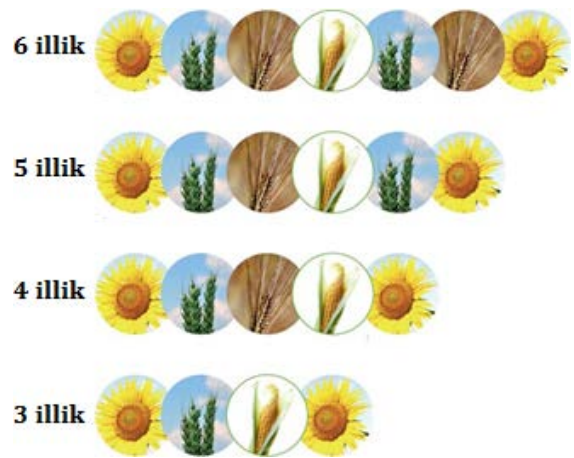
Növbəli əkinin sxemi hazırlanıb tətbiq edilərkən, mütləq nəzərdə saxlamaq lazımdır ki, hər dövriyyədə əlaqələrlə mübarizə üçün herbisidlərdən istifadə və bütün aqrotexniki tədbirlər dəqiqliklə yerinə yetirilməlidir.

Qarğıdalını arpadan sonra dən, buğdadan sonra silos üçün, paxlalı bitkilər, gülül, şənbələ, yem noxudunu isə buğdadan sonra torpağın münbitliyini yüksək səviyyədə saxlamaq üçün yaşıl gübrə, yem məqsədi ilə becərmək olar.

2.5. Səpin üçün torpağın hazırlanması

Əkin üçün ayrılan sahələr peyin (Şəkil 2.11) və mineral gübrələr verildikdən sonra 27-30 santimetr dərinlikdə dondurma şumu edilməli (Şəkil 2.12) və sonra arat edilməlidir.

Yazda iş üçün sahəyə çıxmaq mümkün olan kimi dondurma şumlarının malalanması həyata keçirilməlidir (Şəkil 2.13). Bütün suvarılan torpaqlarda yüngül hamaralama işi həyata keçirilməlidir.



Şəkil 2.9. Qarğıdalının növbəli əkin nümunələri



Şəkil 2.10. Qarğıdalı, taxıl, noxud və günəbaxanın növbəli əkininin tarla görünüşü



Şəkil 2.11. Sahəyə peyinin səpilməsi

Səpinqabağı torpağın şumlanması torpağın isinməsinə kömək edir, sahəni alaqlardan təmizləyir və həmçinin torpaq mikroflorasının fəaliyyətini yaxşılaşdırır, toxumların torpaqda bir bərabər dərinliyə düşməsinə və sahədə torpaq səthinin hamarlanmasına səbəb olur.

Yazda şumun tirələri azca quruyan kimi, onu “ziq-zaq” dişli mala ilə malalamaq zəruridir. Malalamanın dalınca sahə 10-12 santimetr dərinlikdə bütöv kultivasiya ilə yumşaldılır və yenidən malalama aparılır.

Kür-Araz düzənliyindəki rayonlarda və başqa suvarma rayonlarında torpaqda su ehtiyatını yaratmaq üçün mütləq sırımlarda arat keçirilməlidir. Arat-əkinqabağı torpağın nəmliyini kifayət qədər artırmaq və duzluluğu bir qədər yüksək olan torpaqlarda yuma rejimi yaratmaq üçün əkin sahəsinə bir qədər iri norma ilə verilən sudur. Arat elə vaxtlarda keçirilməlidir ki, torpaq səpinə qədər yetişsin. Arat edilmiş sahələrdə torpaq quruduqca malalanmalıdır.

Əgər torpaqda alaq otları varsa və ya torpaq sıxlaşıbsa, dondurma şumu kultivatorla 10 - 12 santimetr dərinliyində becərməli və eyni zamanda malalanmalıdır.

Aran və dağətəyi rayonların suvarılan torpaqlarında, habelə rütubətlə yaxşı təmin olunmuş dəmyə torpaqlarda qarğıdalı əkini üçün herik şumundan istifadə edilməsi məsləhət görülür. Bilavasitə səpindən qabaq hər yerdə torpaq toxum basdırılan dərinlikdə şumlanmalıdır. Qarğıdalının əkin dərinliyi torpaq və iqlim şəraitindən asılı olaraq 2-7.5 santimetr arasında dəyişə bilər.

Əgər əkilən sahənin üst qatı quru və istidirsə əkin dərinliyi arta bilər. Məsələn, dənələri daha da çox nəmliklə təmin olunmuş bir qata qoymaq üçün gilli torpaqlarda qarğıdalı 7.5-8 santimetr, qumsal torpaqlarda isə 12.5 santimetr dərinlikdə əkilə bilər. Əgər torpaq qarğıdalı əkini üçün əlverişlidirsə dənənin əkin dərinliyi 5-8 santimetr ola bilər.

Tarlalarda bioloji zibillənmənin qarşısını almaq üçün müxtəlif sortların əkinləri elə yerləşdirilməlidir ki, başqa sort və ya hibrid bitkilərlə tozlanma imkanı olmasın. Sortlar və hibridlər arasında azı 200 metr məsafə qoyulmalıdır. Toxumçuluq üçün ən münbit torpaqlar seçilməlidir. Bataqlaşmış və şoran torpaqların toxumçuluq üçün ayrılmasına yol vermək olmaz. Payızlıq taxıl, kartof, tərəvəz və dənli-paxlalı bitkilər qarğıdalı üçün əla sələfdir. Torpaqda buxarlanmanın qarşısını almaq və göyərən alaq otlarını sonrakı becərmələr zamanı məhv etmək məqsədi ilə sələf dənli bitki olan sahələr məhsul yığıldıqdan sonra dərhal 4-6 santimetr dərinlikdə üzdən yumşaldılır. Torpağın üzdən yumşaldılması nəticəsində biokimyəvi proseslər sürətlənir, xəstəlik və ziyanvericilərin azalmasına səbəb olur, su rejimi yaxşılaşır.



Şəkil 2.12. Torpağın şumlanması



Şəkil 2.13. Torpağın malalanması



Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Qarğıdalının torpağa olan tələbatına dair araşdırma aparın.
2. Qarğıdalı əkini zamanı torpağın mühafizə tədbirlərinə dair məlumatları əldə edin.
3. Qarğıdalı bitkisinin iqlimə olan tələbatına dair sinif yoldaşlarınız ilə müzakirələr aparın.
4. Növbəli əkinin əhəmiyyəti barədə məlumat əldə edin.
5. Qarğıdalının növbəli əkin dövriyyəsindəki rolu barədə məlumat toplayın.
6. Torpağın qarğıdalı səpini üçün hazırlanmasına dair araşdırma aparın.



Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Əkin sahənizi təhlil etmək. Torpağı əkin üçün hazırlayın.	- Sahəyə çıxın. - Torpağa baxış keçirin. - Sələf bitkini müəyyən edin. - Metodikaya uyğun olaraq torpaqda keçirilməsi vacib olan aqrotexniki tədbirləri (şum və malalanma) təyin və tətbiq edin.
2. Yaşadığınız ərazidəki əkin istiqamətini nəzərə alaraq növbəli əkin sxemini hazırlayın və onu əsaslandırın.	- Sahənizdə əkiləcək taxılları, tərəvəzləri və paxlalıları müəyyən edin. - Növbəti üç il üçün növbəli əkin sxemini tərtib edin.
3. Tarlada əkiləcək dənlik, toxumluk və silosluq qarğıdalı üçün sahələri bölün.	- Dərslikdəki sahələrin bölgüsü haqda məlumatları oxuyun. - Qanunauyğunluqla sahələri bölün, sahələrdəki ara məsafəyə fikir verin. - İplə böldüyünüz sahələri işarəleyin.
4. Növbəli əkin üçün planlaşdırdığınız sahələri hərəsi 3 m ² olmaqla əkinə hazırlayın.	- Növbəli əkin sxemi ilə sahəyə çıxın. - Sxemə uyğun olaraq kvadrları hazırlayın, bellə şumlayın, dırmıqla malalayın.



Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 2

Sual 1. Növbəli əkin nə deməkdir?

- A) Qeyri ixtiyari bitkilərin əkilməsi;
- B) Sahə və bitkilərin vaxta görə növbəli əkilməsi;
- C) Bitkilərin sahə və vaxt üzrə növbə ilə əkilməsi;
- D) Bitkilərin vaxta görə növbə ilə əkilməsi.

Sual 2. Qarğıdalı cücərtisi dərəcədə oyanır.
Nöqtələrin yerinə düzgün cavabı yazın.

- A) 3-4 dərəcə;
- B) 6 dərəcə;
- C) 8 dərəcədə;
- D) 10 dərəcədə.

Sual 3. Qarğıdalı əkiləcək torpağın pH dərəcəsi neçə olmalıdır?

- A) 7-8;
- B) 6-7;
- C) 4-5;
- D) 7-9.

Sual 4. Gilli torpaqlarda qarğıdalı dəninin əkin dərinliyi neçə santimetr olmalıdır?

- A) 7.5-8 santimetr;
- B) 5-8 santimetr;
- C) 10 santimetr;
- D) 12 santimetr.

Sual 5. Yüksək temperatur qarğıdalıda hansı mənfi təsirlər yaradır?

- A) Bitkinin boyu uzanır, çiçəkləri tez açır;
- B) Tozlanma zəifləyir, qıça uzun olur;
- C) Tozlanmanı zəiflədir, dən doldurma faizini azaldır;
- D) Yarpaqlar büzüşür, dən dolumu yüksək faizli olur.

Sual 6. Torpaqda alaq otları varsa hansı aqrotexniki qulluğu aparmaq lazımdır?

- A) 20-25 santimetr dərinlikdə şumlanma aparmaq lazımdır;
- B) Dondurma şumu etdikdən sonra ardınca arat etmək lazımdır;
- C) Malalama etmək lazımdır;
- D) 10-12 santimetr dərinliyində dondurma şumu edilməli və eyni zamanda malalama etmək lazımdır.

Sual 7. Herik şumunu hansı torpaqlarda etmək məsləhət görülür?

- A) Dəmyə şəraitində olan torpaqlarda;
- B) Gilli torpaqlarda;
- C) Suvarılan torpaqlarda;
- D) Suvarılan və dəmyə şəraitində.

Sual 8. Hansı torpaqlarda qarğıdalını əkmək məsləhət deyil?

- A) Qara torpaqlarda;
- B) Qumsal torpaqlarda;
- C) Şoran torpaqlarda;
- D) Boz-qonur torpaqlarda.

Sual 9. Hansı müddəə qarğıdalıya aid deyil?

- A) Qarğıdalı şaxtaya həssas bitkidir;
- B) Bu bitki güclü kök sisteminə malikdir;
- C) Yaxşı sələf bitkisidir;
- D) Payızlıq bitkidir.

Sual 10. Hansı təbii faktor qarğıdalının erkək və dişi çiçəkləri arasında uyğunsuzluq yaradır?

- A) Şoranlaşmış torpaq;
- B) İsti iqlim şəraiti;
- C) Torpağa verilən qida maddələrinin faizi;
- D) Soyuc iqlim şəraiti.

3. Toxum və ona olan tələblər

Respublikamızda torpaq-iqlim şəraitinin çox fərqli olduğunu nəzərə alsaq, qarğıdalının əkin tarixi və toxuma tələbləri fərqlidir. Yüksək məhsul almağın əsas şərtləri:

- Toxum haqda yüksək məlumatlı olmaq;
- Düzgün toxum seçmək;
- Toxumu vaxtında və lazımi dərinlikdə əkməkdir.

3.1. Qarğıdalı dənisi və növmüxtəlifliyi

Qarğıdalı dənisinin tərkibini dən qabığı, aleyron, rüşeym və endosperm təşkil edir.

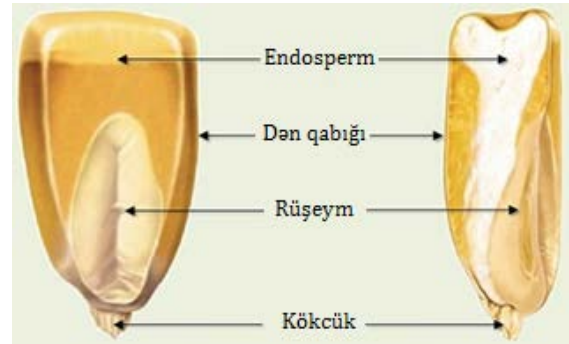
Dən qabığı - ağ, açıq sarıdan tünd sarıyaqədər, qırmızı, qəhvəyi, qara rəngdə olur (Şəkil 3.1).

Aleyron - sıx, nazik hüceyrə təbəqəsidir, ağ, sarı, göy, qəhvəyi və qara rəngdə olur. Endosperm isə, adətən, ağ və ya sarı rəngdə olur. Dən rəngi dən qabığı, aleyron təbəqə və endospermin rəngindən asılıdır. Əgər qabıq rəngsiz və şəffafdırsa, dən rəngi aleyron təbəqə ilə endospermin rənginə uyğun olacaq. Əgər perikarp (dən qabığı) rənglidirsə, dən də rəngi ona uyğun olacaq.

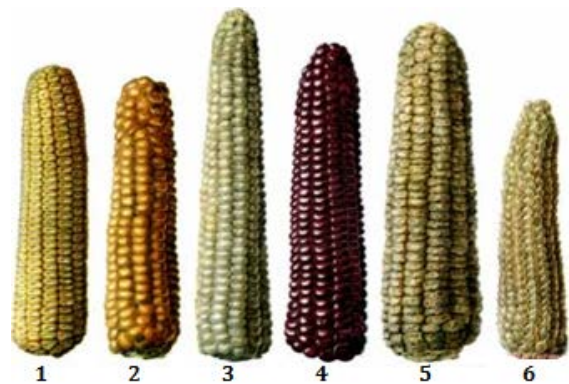
Endosperm - toxumun ən vacib hissəsidir, çünki o, toxumun cücərməsi və cavan bitkinin qidalanması üçün lazım olan ehtiyat qida maddələrinin deposudur. Endospermin tərkibini, əsasən, nişasta təşkil edir. Toxum cücərdikdə ilk rüşeym kökcüyü və gövdə əmələ gələndə bu nişasta şəkərə çevrilərək qida maddəsi kimi istifadə olunur. Bitki içərisində, qıçalarda dən yavaş-yavaş yuxarıdan aşağıya doğru baş verir.

3.1.1. Qarğıdalı dənisinin quruluşu və növmüxtəlifliyi

Qarğıdalı, latın adı *Zea mays*. L. dənisi tipinə, quruluşuna və kimyəvi tərkibinə görə 9 yarımnövə bölünür. Onlardan 6-sı fərqli görünüşə malikdir (Şəkil 3.2).



Şəkil 3.1. Qarğıdalı dənisinin quruluşu



Şəkil 3.2. Qarğıdalı növmüxtəlifliyi

- 1 - Dışvari;
- 2 - Qəhvəyi;
- 3 - Mumabənzər;
- 4 - Nişastalı;
- 5 - Şəkərli;
- 6 - Partlayan.

3.1.1.1. Qəhvəyi qarğıdalı - İndurata Sturt

Dəni bərkdir, yumru formadadır. Endospermi şüşəvaridir, yalnız mərkəzi hissəsi un halındadır. Tərkibində 65-83 faiz nişasta, 7.7-14.8 faiz zülal vardır. Vegetasiya müddətinə görə çox müxtəlifdir. Həm tez yetişən, həm də gec yetişən formaları mövcuddur. Əlamətlərindən biri də odur ki, gövdəsi adətən, çoxlu yan budaqlar əmələ gətirir (Şəkil 3.3).

3.1.1.2. Partlayan qarğıdalı - Everta Sturt

Xırda dənli olması ilə fərqlənir. Dəni şüşəvari qəhvəyi qatla tam doludur. 20 faiz nəmliyi olan dənli qovuranda şişərək partlayır (nəmişlikdən əmələ gələn buxarın təsiri ilə). Bu zaman endospermin yumşaq kütləsi açılaraq çölə çıxır. Dənin tərkibində 10-14.5 faiz zülal vardır. Əsasən, yarma və səhər yeməyi hazırlamaq üçün istifadə olunur. Nişastanın dəndə miqdarı 62-72 faiz təşkil edir (Şəkil 3.4).

3.1.1.3. Dışəbənzər qarğıdalı - İndentata Sturt

Dəni uzunsov, çüyə oxşayır və yanlardan bir az batıq (çuxurlu) formada olması ilə fərqlənir. Tərkibində 68-75.5 faiz nişasta, 8-13.5 faiz zülal vardır. Dünya istehsalında əsas yeri məhz dışəbənzər qarğıdalı tutur. Bu yarımnovdə tez yetişən sortlar demək olar ki, yoxdur. Ağ və sarı dənli növləri çox yayılmışdır. Bitki çox güclüdür, gövdəsi az budaqlanır, qıçaları iri və uzunsovdur (Şəkil 3.5).

3.1.1.4. Şəkərli qarğıdalı - Saceharata Sturt

Özünəməxsus yarımsəffaf qarışıqlı şəffaf endospermlə dolu dəni ilə fərqlənir (Şəkil 3.6). Süd yetişmə fazasında dəndə şəkərin miqdarı 15-18 faizə çatır, dən yetişdikcə onda sadə şəkərlər nişastaya çevrildiyinə görə onların miqdarı azalmağa məruz qalır. Yetişmiş dəndə 60.8 faiz nişasta, 12.8 faiz zülal və 8.1 faiz yağ olur. Şəkərli qarğıdalı tərəvəz bitkisi kimi becərilir. Yetişmiş dənli (süd yetişməsində) qıçalar şəklində bişirilməklə və konservləşdirilmiş halda qida kimi istifadə edilir. Bitkiləri başqa növlərdən fərqləndirən cəhətlərdən biri də onların çoxgövdəli olmasıdır.



Şəkil 3.3. Adi və ya bərk qarğıdalının dən quruluşu



Şəkil 3.4. Partlayan qarğıdalının dənli



Şəkil 3.5. Dışvari qarğıdalının dənli



Şəkil 3.6. Şəkərli qarğıdalının dənli

3.1.1.5. Mumabənzər qarğıdalı - Ceratina Kulesh

Şəffaf endospermə xarakterizə olunur (Şəkil 3.7). Xarici görünüşü və rəngi ilə mumu xatırladır. Belə oxşarlıq dənin tam yetişməsi və qurumasından sonra müşahidə olunur, ona görə də bu yarım növ mumabənzər adlandırılmışdır.



Şəkil 3.7. Mumabənzər qarğıdalı dənisi

3.1.1.6. Nişastalı qarğıdalı - Amylacea Sturt

Dənin endospermi unlu və yumşaqdır. Dənin tərkibində 71.5-82.6 faiz nişasta və 6.9-12.1 faiz zülal vardır (Şəkil 3.8).



Şəkil 3.8. Nişastalı qarğıdalı dənisi

3.1.1.7. Nişastalı-şəkərli qarğıdalı - Amylios Sturt

Dəni qarışıqdır, aşağı hissəsi unlu endospermli, yuxarı hissəsi şəkərli qarğıdalıda olduğu kimidir. Bu yarım növ sənayedə yayılmayıb və yalnız Cənubi Amerikada yayılmışdır.

3.1.1.8. Qabıqlı qarğıdalı - Tunicata Sturt

Çox qədimi və nadir yarım növdür, heç yerdə becərilmir. Yalnız kolleksiya pitomniklərində istifadə olunur. Dənləri sünbül pulcuqları ilə əhatə olunmuşdur (örtülüdür) (Şəkil 3.9).



Şəkil 3.9. Qabıqlı qarğıdalı dənisi

3.1.1.9. Yarımdişvari qarğıdalı

Bu, növmüxtəlifliyi illərlə aparılan seleksiya işləri ilə dişvari və qəhvəyi növmüxtəlifliyinin çarpazlaşmasından əmələ gəlib.

Müasir təsnifata görə bu 9 növmüxtəliflikdən yalnız 6-sı əsas sayılır. Yarımdişvari, mumabənzər və qabıqlı qarğıdalı mutant formalar kimi tanınır və seleksiya məhsulu olduqları üçün artıq növmüxtəliflik kimi ayrılır.

Respublikamızda, əsasən, dişvari qarğıdalı geniş yayılmışdır.

3.1.2. Toxumun saxlanma şərtləri

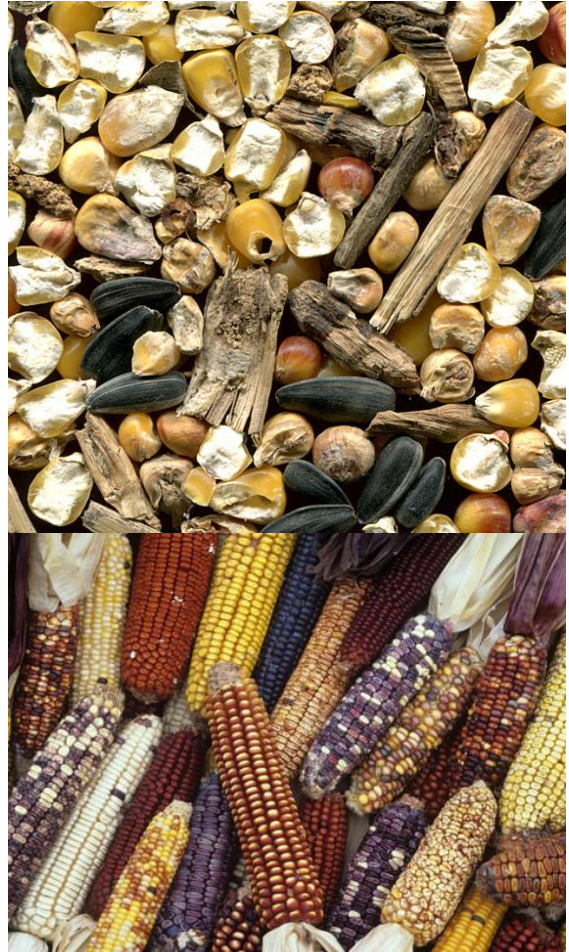
Güclü cücərtilər və yüksək məhsuldarlığa nail olmaq üçün mütləq keyfiyyətli toxum seçmək lazımdır. Dən canlı bir orqanizmdir və saxlanma zamanı belə rüşeymin yaşaması üçün maddələr mübadiləsinə davam edir. Buna görə də toxum saxlanma müddətində düzgün şəraitlə təmin olunmalıdır. Toxum nə qədər çox müddətə və pis şəraitdə saxlanılırsa, bir o qədər toxumun cücərmə faizi azalır.

Toxumun effektiv saxlanması üçün əsas faktor onun nəmliyidir. Saxlanılan toxumların nəmlik faizi 14-16 faizdən yuxarı olmamalıdır. Bundan artıq nəmlik toxumların cücərmə faizlərinin aşağı olmasına və yaxud tamamilən əkin üçün yararsız olmasına səbəb olur.

Qarğıdalı dənə taxıllar fəsiləsinin digər bitkilərindən fərqli olaraq daha böyük və ağırdır. Müqayisə üçün qarğıdalının 1000 dəninin çəkisi 100-500 qram, eyni sayda buğda dəninin çəkisi isə 45-55 qram olur.

Yerli qarğıdalı sortlarının 1000 dəninin çəkisi 300-360 qrama bərabərdir.

Səpin üçün hazırlanan toxumun təmizliyinə fikir vermək lazımdır. Toxumların içində zibil, xəstəlik və ziyanvericilər, aqrotexniki tədbirlər təsirindən zədələnmiş toxumlar, başqa sortlar və fəsillərə aid bitkilərin toxum qarışığı olmamalıdır (Şəkil 3.10).



Şəkil 3.10. Səpin üçün yararsız, qarışıqlı toxum

3.2. Sortun seçilməsi

Səpin üçün toxum seçərkən sortun aşağıdakı əsas müddəalarına fikir vermək məsləhət görülür:

- Məhsuldarlıq;
- Toxum istehsalının aqrotexniki tələbləri;
- Xəstəliklərə davamlılıq;
- Sortdan istifadə məqsədi - qida və ya yemlik;
- Dad xüsusiyyəti və enerji dəyəri (əgər söhbət mədəni sortlardan gedirsə);
- Dən ölçüsü, əsasən də, hibrid toxumlarında toxum nə qədər böyük olarsa, bir o qədər keyfiyyətli cücərtilər və məhsul əldə edilir. Bu nəticə, hətta ideal olmayan əkin şərtlərində də əldə edilə bilər;
- BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı (FAO)-nın hansı yetişmə qrupuna aid olması (Cədvəl 3.1).

Yetişmə qrupu	FAO (Food and Agriculture Organization) BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı	Vegetasiya dövrü Çıxış tam yetişmə (gün)
Tezyetişən	100-200	90-100
Orta tezyetişən	201-300	100-115
Orta yetişkən	301-400	115-120
Orta gecyemiş	401-500	120-130
Gecyemiş	501-600	130-140

Cədvəl 3.1. Qarğıdalının yetişmə qrupları

3.3. Cücərmə sınaqları

Cücərmə sınaqları dedikdə analizlər üçün götürülmüş toxum nümunələrinin cücerti verənlərinin miqdarının faizlə ifadəsi nəzərdə tutulur.

Toxumun cücərmə sınaqları maksimal şəraitdə yerinə yetirilir. Cücərmə sınaqları ilə bərabər cücərmə enerjisi öyrənilir. Toxumların cücərmə sınağı və cücərmə enerjisinin öyrənilməsi toxumun səpinə yararlılığını və əkin sıxlığının əsas göstəriciləridir. Yaxşı cücərən toxumlar gələcəkdə düzgün aqrotexniki tədbirlər tətbiq edildikdə yüksək məhsuldarlığın təminatıdır. Əgər toxumların cücərmə faizi aşağıdırsa, bu toxumların səpinə icazə vermək olmaz. Bu toxumlardan qida və ya texniki məqsədlər üçün istifadə etmək olar (Cədvəl 3.2).

Qarğıdalı bitkisi		
1	Cücərmə üçün lazım olan temperatur (t)	20-30
2	Cücərməyə lazım olan gün sayı	7
3	Cücərmə enerjisinin analizi üçün lazımı gün	4
4	Toxumun cücərmə qabiliyyətini saxlaması (il)	-3

Cədvəl 3.2 Qarğıdalının cücərmə sınaqları üçün lazımı göstəricilər

3.3.1. Cücərmə sınaqlarına hazırlıq

Cücərmə sınaqları səpin prosesindən də bir neçə həftə qabaq keçirilməlidir.

Laboratoriya şəraitində bu göstəricilər toxumların pasportunda göstərilir.

Tarla şəraitində-bu sınaqlar bilavasitə sahədə cücərmiş bitki sayına görə hesablanır və demək olar ki, həmişə laboratoriya-sınaq göstəricilərindən aşağı faizdə olur. Standarta görə birinci sort toxumlar üçün cücərmə faizi 95 faizdən aşağı olmamalıdır.

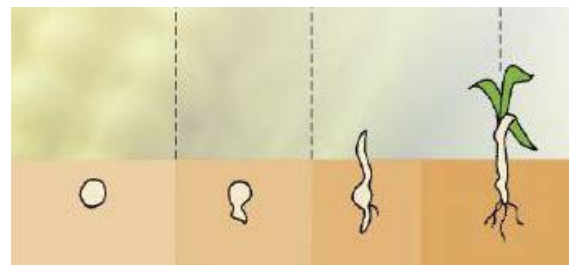
3.3.2. Cücərmə mərhələləri (Şəkil 3.11)

Cücərmə mərhələsini ardıcılığına görə üç əsas mərhələyə bölmək olar:

1-ci mərhələ - toxumların şişməsi, bu zaman toxumlar suyu udur;

2-ci mərhələ - suyun təsiri ilə zülal fermentlərinin biokimyəvi proseslərinin başlanması və cücərmənin başlanması;

3-cü mərhələ - rüşeymin inkişafı (Şəkil 3.12).



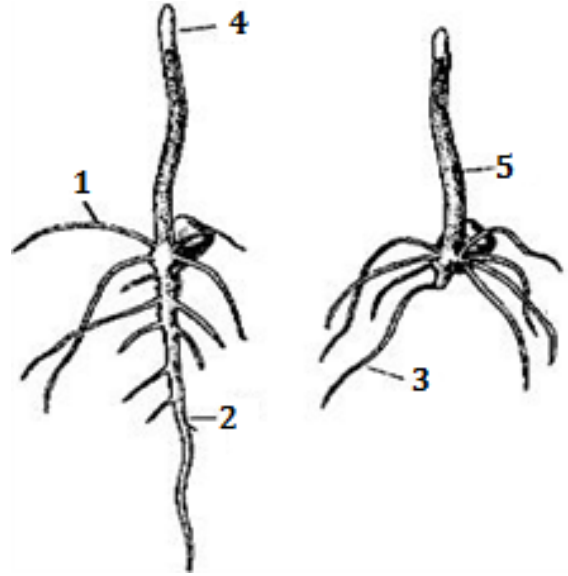
Şəkil 3.11. Qarğıdalının cücərmə mərhələləri

- 1 - Toxum;
- 2 - Toxumun şişməsi;
- 3 - Rüşeymin inkişafı;
- 4 - İlk yarpaqların əmələ gəlməsi.

Toxumun cücərməsi təbii faktorlarla bərabər aşağıdakı amillərdən də asılıdır:

- Toxumun yetişkənliyi;
- Yığım normalarına düzgün əməl olunması və toxumun qurudulması;
- Saxlanma şəraiti və müddəti (uzun müddət saxlanan toxumların cücərmə qabiliyyəti azalır).

Sınaqlar bir neçə metodla aparıla bilər. İsti, soyuq, kimyəvi vasitə ilə. İsti cücərmə sınaqları üçün, əsasən, filtr kağızları və ya kvars qumundan istifadə olunur.



Şəkil 3.12 Qarğıdalı cücərtisinin kök sistemi ((rüşeymin inkişafı)

3.3.3. Cücərmə sınağı üçün lazım olan ləvazimatlar

- Termostat (Şəkil 3.13);
- Petri fincanı (Şəkil 3.14);
- Filtr kağızları (ağ rəngli kağız) (Şəkil 3.15);
- Otaq temperaturunda su;
- Duzlu məhlul (3-5 faizli) (Şəkil 3.16);
- Şüşə çubuq (Şəkil 3.17);
- Hesablama masını;
- Qara qələm.

Sınaqların ilkin mərhələsi kalibrləmədir.

Kalibrləmə daha keyfiyyətli toxumların seçilməsi üçün aparılır. Onlar ölçü, forma, təqribən eyni qida maddələri tərkibinə görə seçilir.

Kalibrləmə üçün toxumlar 3-5 faizli duz məhlulunda (30-50 qram xörək duzu 1 litr suda həll olunur) 2 saat müddətində saxlanılır. İki saatdan sonra toxumların ağır və sağlam olanları qabın dibinə çökəcək. Yüngül və kiçik toxumlar isə üzə çıxacaq. Üzə çıxan toxumlar çıxdıqca edilir. Seçilən toxumlar təmiz su ilə yuyularaq termostata və ya otaq temperaturunda qurudulur.

Qalan toxumları 50 (±1) toxum olmaq şərti ilə 4 yerə bölürük.

1. Dəstək kökcükləri;
2. Əsas rüşeym kökcüyü;
3. Yan köklər;
4. Kaleoptil təbəqə;
5. İlk yarpaqcıq.



Şəkil 3.13. Termostat

Petri fincanları suyun altında yuyucu maddələrlə təmiz yuyulub marqans məhlulu ilə və ya spirtlə dezinfeksiya edilərək termostatda 130 dərəcədə qurudulur.

Filtr kağızları su ilə isladılaraq qurudulmuş Petri fincanlarının dibinə yerləşdirilir (Şəkil 3.18). Qarğıdalı toxumları rüşeym tərəfi ilə filtr kağızının üstünə düzülür. Toxumlar cücərdikdə iriliyindən asılı olaraq filtr kağızı üzərində bir-birindən 0.5-1.5 santimetr aralı məsafədə yerləşdirilir. Toxumlar düzöldükdən sonra hər sınaq fincanının üstünə qeyd nömrəsi, nümunə (50 toxum) nömrəsi, cücərmə qüvvəsi və qabiliyyətinin hesablanması tarixini göstərən etiket qoyulmalıdır. Bütün qeydlər adi qara karandaşla aparılmalıdır. Toxumlar termostatda cücərdilməlidir. Toxumların cücərmə qabiliyyətinin sürətinin dəqiq xarakterinin verilməsi üçün hər gün cücərmiş toxumların qeydiyyatı aparılır və aşağıda verilmiş formaya yazılır.

Belə olan halda cücərtilərin sürəti (C) və çıxışların eyni vaxtda alınması (E) aşağıdakı kimi hesablanır (düstur 1, düstur 2):

№1(E1) və №2 (E2) bərabərdir:

$$E1 = 98/7 = 14,0$$

$$E2 = 98/3 = 32,7$$

Yuxarıda verilmiş məlumatlardan görünür ki, cücərmə qabiliyyətinin sürəti bir toxumun bir sutkada orta cücərmə müddətini göstərir. Cücərmə isə - bir sutkada cücərmiş toxumların orta hesabla sayıdır (Cədvəl 3.3).

№	1	2	3	4	5	6	7	Cücərmə enerjisi (faizlə)	Cücərmə qabiliyyəti (faizlə)
1	2	10	67	8	6	4	1	79	98
2	-	39	41	18	-	-	-	80	98

Cədvəl 3.3 Hər bir sutkada cücərmiş toxumların sayı



Şəkil 3.14. Petri fincan



Şəkil 3.15. Filtr kağızı



Şəkil 3.16. Duzlu məhlul



Şəkil 3.17. Şüşə çubuq

Düstur 1

$$C1 = \frac{(2 \times 1) + (10 \times 2) + (67 \times 3) + (8 \times 4) + (6 \times 5) + (4 \times 6) + (1 \times 7)}{2 + 10 + 67 + 8 + 6 + 4 + 1} = 3.2 \text{ sutka}$$

Düstur 2

$$C2 = \frac{(39 \times 2) + (41 \times 3) + (18 \times 4)}{39 + 41 + 181} = 2.8 \text{ sutka}$$



Şəkil 3.18. Qarğıdalının Petri fincanında cücərmə sınağı

3.3.4. Cücərmə enerjisinin hesablanması

72 saatdan sonra toxumları yoxlayıb cücərməyən toxumların sayını öyrənmək lazımdır. Dən qabığı yarılmamış və rüşeym kökcüyünün əmələ gəlmədiyi toxumlar cücərməmiş sayılır. Cücərmə enerjisi düsturla hesablanır:

$$X = \frac{200 - n}{200} \times 100 \text{ faizli}$$

X - cücərmə faizi;

n - cücərən toxumların sayı.

3.4. Səpin sıxlığı

Bitki sıxlığı yüksək dən məhsulu almağın təməl hissəsidir. Hektarda bitkinin sayı çox olduqda bir bitkiyə düşən işıq və qida sahəsi azalır, bu da bitkinin inkişafına, boyuna və məhsuldarlığına təsir edir. Hektara bitkinin sayının düzgün seçilməsi ilə onlar üçün optimal qida sahəsi yaranır. Bu da bitkinin məhsuldarlığını artırır və dənin keyfiyyətini yüksəldir. Əgər sahədə optimal bitki sıxlığı yaranmasa və onların düzgün yerləşdirilməsi alınmasa, onda digər aqrotexniki tədbirlər lazımi səmərə vermir.

Hər təsərrüfatda qarğıdalı bitkisinin hektarda sayı fərdi halda müəyyənləşdirilir.

Yerli qarğıdalı sortlarının 1000 ədəd dəninin çəkisi 300-350 qram arasında dəyişir. Respublikamızda becərilən dənlik və silosluq qarğıdalı sortlarının toxumunun böyüklüyü və əkin şərtlərindən asılı olaraq səpin normaları:

- Dən üçün - hektara 45-50 min bitki;
- Yaşıl kütlə üçün 60-70 min bitki;
- Quraqlıq rayonlarda 45 min;
- Suvarılan sahələrdə isə bitkilərin sayı 50 min bitki hesabı;
- Səpin sxemi - bitki arası 22-25 santimetr, cərgə arası 70 santimetr, (70×25, 70×22) olmalıdır.

Hibrid toxumlar üçün səpin norması bir sot sahə üçün 2-2.5 kiloqram hesabı ilə 5500-6500 ədəd bitkidir. Nəzərdə saxlamaq lazımdır ki, dənlik və yem üçün silosluq qarğıdalının səpin normalarında fərq var. Əkin sxemi bu halda dəyişə bilər. Məsələn, yem üçün qarğıdalının əkin sxemi 18×70 və ya 20×70 ola bilər. Səpin norması hektara 60-80 min ədəd dən nəzərdə tutulur.

Bəzi dağlıq rayonlarda maşınla səpmə çətin olduqda əllə əkinlər aparılır. Bu halda səpin norması kimi bir sot sahə üçün 10-11 kiloqramdan çox toxum istifadə oluna bilər.

3.4.1. Qarğıdalının səpin normasının hesablanması

Qarğıdalının səpin normasını aşağıda göstərilən amillərə görə fərdi şəkildə təyin etmək lazımdır:

- Əkinin məqsədi (dən, qida, silos);
- Əkin materialının keyfiyyəti;
- Əkin üsulu;
- İqlim şəraiti;
- Əkiləcək torpaq;
- Təsərrüfatda olan toxumsəpən cihaz və maşınlar.

Hesablamalar

Qarğıdalının 200 dəninin çəkisini bilməklə 1000 dəninin çəkisini hesablamaq olar. Bunun üçün zibildən təmizlənmiş dənəldən 200 ədəd seçilir. Dənlər paketlərdən irili - xırdalı, qarışıq götürülməlidir. Götürülmüş dənələr elektron tərəzidə çəkilir. Alınmış rəqəm aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$1000 \text{ d. ç.} = 200 \text{ d.ç.} \times 5$$

Məsələn, deyək ki, "X" - sortunun 200 dəninin çəkisi 50,65 qr təşkil edir.

$$50.65 \times 5 = 253.25$$

Deməli, götürülmüş sortun 1000 dəninin çəkisi 253,25 qramdır. Əgər əkiləcək materialın 1000 dəninin çəkisi hesablanıbsa, səpin normasını cədvəlin göstəricilərinə görə təyin etmək olar (Cədvəl 3.4).

Qarğıdalı sıx əkildikdə qıçaların əmələ gəlməməsi və bitkinin yatması artır, dən doldurma faizi aşağı düşür. Həmçinin, bu amil bitkinin sahədə gübrə və sudan istifadəsini də artırır. Seyrək əkilən səpində isə nəzərdə tutulan məhsulun faizi aşağı düşür.

Yığımda bitki sıxlığı, min\ha	Səpin vaxtı dəninin sayı		1000 dəninin çəkisi olduğu halda qarğıdalı toxumlarının çəki norması kiloqram\ha						
	Min ədəd\ha	Poqon metrə	1000 dəninin çəkisi qr.						
			160	170	180	190	200	210	220
52	57.8	4.0	9.2	9.8	10.4	11.0	11.6	12.1	12.7
56	62.2	4.3	9.9	10.6	11.2	11.8	12.4	13.0	13.7

Cədvəl 3.4 Səpin normasının göstəriciləri

3.5. Dərmanlama

Gələcək məhsulun əsası toxum materiallarının sağlam olmasından çox asılıdır. Toxumla keçən xəstəliklərin əksəriyyəti, xüsusilə də, bərk və toz sürmə məhsula daha çox (15-20 faizə qədər) ziyan vurur. Səpin üçün birinci sinif toxumlardan, onlar çatmazsa, ikinci sinif toxumlardan istifadə edilir. İçərisində karantin alaq bitkilərinin toxumları, ziyanvericilərin canlı sürfələri və özləri olan toxumlar səpinə yararsız hesab edilir.

Səpindən əvvəl toxumlar saxlanan ambarlarda aprobeziya aparılır. Aprobeziya göstəricilərinə görə I sinif toxumların hər yüz qıçasında ağarma, fuzarioz, nigrosporioz, bakterioz və qırmızı çürümə xəstəliklərinə tutulan 10, II və III sinif toxumlarda isə 30 ədəddən çox dən olmamalıdır.

Diplodiox və qovuqlu sürmə xəstəliyinə tutulmuş toxum səpin üçün yararsızdır.

Qıçada saxlanılan toxumları səpinə 10-15 gün qalmış döyərək laboratoriyada yoxlamaq lazımdır.

Döyülməzdən əvvəl tipik olmayan, xəstə və ziyanvericilərlə zədələnmiş qıçalar çıxış edilir. Yararlı hissələrin orta hissəsində yerləşən dənələr isə səpin üçün ayrılmalıdır, çünki qıçanın aşağı və yuxarı hissəsində olan dənərdən zəif bitkilər inkişaf edir. Buna görə də həmin hissələr kəsilir və onlardan alınan dənələr təsərrüfatda başqa məqsədlər üçün işlədilir. Xırda və tam inkişaf etməmiş dənərdən də toxum üçün istifadə etmək olmaz.

Toxumların cücərmə qabiliyyətini, enerjisini və qüvvəsini artırmaq məqsədi ilə 10-15 santimetr qalınlığında laylarla səpilir və 4-5 gün günəş altında qızdırılır.

Göbələk və bakteriya xəstəliklərindən qorumaq üçün toxumları səpindən 3-5 gün qabaq 75 faizli vitavaks (3 kiloqram/ton), qranozan (1,0-1,5 kiloqram/ton), 80 faizli vitaturan (2-3 kiloqram/ton), Bayleton və sair preparatlarla dərmanlamaq lazımdır. Son illər toxumun dərmanlanmasında 60 faizli raxsil (1 hektara 100 qram), divident (1 hektara 0,5 kiloqram) preparatından istifadə olunur. Dərmanlamayı çox erkən etdikdə toxumların cücərmə qabiliyyəti zəifləyir və məhsuldarlığa ciddi zərər vurulur.

Proses ərzində təhlükəsizlik məqsədi ilə işçinin xüsusi paltar və nəfəsləndirici istifadə etməsi şərtidir (Şəkil 3.19).

Dərmanlama xüsusi çiləmə aparatları və ya əllə aparılır (Şəkil 3.20, Şəkil 3.21).



Şəkil 3.19. Dərmanlama zamanı istifadə olunan xüsusi geyim



Şəkil 3.20. Toxumun əl ilə dərmanlanması



Şəkil 3.21. Toxumların xüsusi cihazla dərmanlanması

3.6. Səpin

Qarğıdalı isti sevən bitkidir. Özünün boy və inkişafı üçün o, bütün vegetasiya dövrü müddətində başqa dənli bitkilərə nisbətən daha çox istilik tələb edir. Qarğıdalının toxumları 8-10 dərəcədə cücərməyə başlayır, ancaq bu şəraitdə cücərmə prosesi çox ləng gedir. Buna görə səpini torpağın 10 santimetr dərinliyində 10-12 dərəcə temperatur olduqda aparmaq lazımdır.

3.6.1. Səpin müddəti və sxemləri

Kütləvi əkin Azərbaycanın Aran rayonlarında aprel ayının birinci və ikinci on günlüyündə, dağətəyi rayonlarında isə aprelin sonunda və may ayının əvvəlində aparılması lazımdır. Bitkinin çıxışı və inkişafı üçün ən qənaətbəxş şərtlər çiçəkləmənin Qazax bölgəsində iyulun əvvəlində (23 dərəcə), Gəncə, Xaçmaz və Zaqatala rayonlarında iyulun əvvəli və ortasına düşməsi (23.9 - 25.5 dərəcə), tam yetişmənin isə avqust-sentyabr aylarında başa çatdığına sayılır. Səpin müddətləri rayonun iqlim şəraitinə görə müəyyən edilməlidir.

Səpini mümkün qədər 5-7 iş günündə qurtarmaq lazımdır. Bu işi gecikdirmək olmaz. Qarğıdalının gec səpin çıxışları erkən əkinlərdən daha tez əmələ gəlir, ancaq bu vegetasiya dövrünü qısaldır və məhsuldarlığı aşağı salır.

Toxum ağır və suvarılan torpaqlarda 5-6 santimetr, orta torpaqlarda 7-8, yüngül torpaqlarda isə 8-12 santimetr dərinliyində basdırılmalıdır.

Səpin laboratoriya göstəricilərinə görə hesablanmış toxum sıxlığı tətbiq edilərək aparılır.

3.6.2. Əkin sxemləri

Köhnə qaydaya görə Azərbaycanda qarğıdalı əkinləri 70x70, 60x60 sxemləri ilə əkilirdi. Lakin müasir əkin sxemləri dənlik qarğıdalı üçün 20x70, 30x70, silos üçün isə 14x70, 18x70 sxemi istifadə olunur. (20,30, 14 və 18 bitki, 70 cərgə arası məsafənin göstəriciləridir). Bitki arasının sıxlaşmasının bir çox xeyirləri var:

- Bitkilərin qida sahəsi düzgün bölünür;
- Bitkilər torpaq səthindəki qida maddələrindən eyni səviyyədə istifadə edirlər;
- Yazda verilən yemləmə gübrələrindən optimal istifadə olunur;
- Bitki arasındakı mikroiqlim tənzimlənir;
- Torpaq eroziyası azalır;
- Alaq otlarının bitməsi zəifləyir və herbisidlərə xərclənən vəsaitlərə qənaət olunur;
- Torpaqlarda nitrat qalıqları yığımdan sonra azalır;
- Quraqlığa davamlılıq artır.

Ancaq bu üsulun mümkün mənfi tərəflərini də nəzərə almaq lazımdır:

- Səpin və yığım üçün xüsusi qısa aralı texnika gərəkdir.

3.6.3. Səpin üsulları

Respublikamızda qarğıdalı toxumu kvadrat yuva üsulu ilə səpilir. Səpin bu üsulla aparıldıqda bitkilər işıqda və torpaqda olan qida maddələrindən səmərəli istifadə edir, normal boy atır və yüksək məhsul verir.

Səpin 3 üsulla aparılır:

- Adi cərgə üsulu;
- Kvadrat yuva üsulu;
- Əl ilə səpin üsulu.

Adi cərgə üsulu - artıq çox az istifadə edilir. Bu adətən, kiçik şəxsi təsərrüfatlarda aparılan bir yöntəmdir.

Kvadrat yuva üsulu - ilə hibrid qarğıdalı səpini sahələri maşınlarla iki istiqamətdə becərməyə imkan verir.

Maşınla səpin aparmaq mümkün olmadıqda əllə əkin aparılır. Kvadrat yuva üsulu ilə əkilmiş sahələrdə bitkilərə qulluq etmək üçün adi cərgəli əkin üsuluna nisbətən ikiqat az əmək sərf edilir. Qarğıdalı səpən maşınlar istifadə olunmazdan qabaq torpaq köhnə qalıq və zibillərdən təmizlənməlidir. Səpin norması düzgün tənzimlənməlidir ki, hər yuvaya 3-5 ədəd dən düşsün. Qarğıdalı toxumunu kvadrat-yuva üsulu ilə səpmək üçün xüsusi maşınlardan istifadə edilir (Şəkil 3.22).

Əl üsulu ilə əkin - qarğıdalının kvadrat-yuva üsulu ilə əkilməsində və əkinin təmirində əl ilə işlədilən maşınlardan istifadə edilir və yaxud işçilər tərəfindən əl ilə əkin aparılır (Şəkil 3.23).

Əl pnevmatik maşınları ilə əkin (Şəkil 3.24) - qarğıdalı əkilməzdən qabaq tarla uzununa və eninə istiqamətdə markerlə nişanlanır. Markerin izləri, müəyyən edilmiş cərgə aralarının en ölçüsü nəzərə alınaraq çəkilir. Marker izlərinin (şırımların) aydın görünməsi üçün tarlanın səthi qabaqcadan hamarlanmalı və sonra vərdənə ilə sıxlaşdırılmalıdır.



Şəkil 3.22. Pnevmatik qarğıdalı səpən aparat



Şəkil 3.23. Təcrübə sahəsində qarğıdalının əl üsulu ilə əkilməsi



Şəkil 3.24. Əl ilə əkin üçün pnevmatik səpin maşını

Marker aqreqatın birinci gedişi üçün nişanlanmış xətlər üzrə olmalıdır. Konfiqurasiyası düzgün olmayan sahələrdə isə bu xətlər sahənin mərkəzindən keçməlidir. Tarla markerlənən kimi səpinə başlamaq lazımdır.

Toxum əkən işçi tez-tez toxumun əkin dərinliyini, yuvaya düşən toxum sayını, cərgələrin düzgünlüyünü yoxlamalıdır. Əgər hansısa bir əyrilik varsa, cihazı yenidən nizamlamalıdır.

Təsərrüfatda pnevmatik maşınlar yoxdursa, sadə əllə əkin aparmaq olar. Bunun üçün də sahələr şumlanır və traktorla şırımlar açılır. Şırımlar açıldıqdan sonra iplə sahə işarələnir və markerlənir.

Cərgələr hazırlandıqdan sonra işçilər kətmənlə toxum üçün yuvalar hazırlayır. Əl ilə və ya əllə əkin üçün pnevmatik alətlərdən istifadə edilərək hər yuvaya 5-7 ədəd dən qoyulur. Toxumların üstü kətmən vasitəsi ilə torpaqla yenidən örtülür (Şəkil 3.25). Əllə əkin, adətən, kiçik təsərrüfatlarda və kiçik həcmli elmi tədqiqat sahələrində istifadə olunur.

Suvarılan torpaqlarda toxumların bir vaxtda və bir bərabərdə cücərməsi üçün əkin zamanı suvarma şırımları da açılmalıdır. Hopdurma üsulu ilə suvarma üçün olan şırımların dərinliyi 12-14 santimetr olmalıdır.



Şəkil 3.25. Əl əkinində toxumların üstünün torpaqla basdırılması



Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Qarğıdalının səpin materialına olan tələbləri.
2. Sortun seçilməsi.
3. Qarğıdalının növmüxtəlifliyi.
4. Cücərmə sınaqlarının əhəmiyyəti.
5. Cücərmə sınaqlarının aparılma qaydası. Hesablamalar.
6. Səpinin sıxlığı.
7. Dərmanlama.
8. Səpin. Səpin üsulları.



Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Cücərmə sınaqlarını yerinə yetirin	• İş xalatınızı geyinin. • Səpin materialını təyin edin. • Səpin materialından seçici olmayaraq toxumlar götürün. • Toxumları düz bir yerdə (stolun üstündə) əlinizlə yayın və toxumları xətkəslə 4 eyni yerə bölün. • 4 bölgədən birindən 200 dən seçin. • Analitik tərəzini elektrik cərəyanına birləşdirin və tənzimləyin (tərəzi düz qoyulmazsa, səhv çəki ala bilərsiniz). • Toxumları çəkin və çəkilərini qeydiyyat jurnalına yazın. • Aləti və toxumları yığışdırın. • Düsturlardan istifadə edərək seçdiyiniz toxumların 1000 dəninin çəkisini hesablayın.
2. Səpin sıxlığını hesablayın	• Cücərmə sınaqlarının qeydiyyat dəftərindəki 1000 ədəd dəninin çəkisindən istifadə edin. • Əkinlərin hansı məqsədlə ediləcəyini (dən, silos) və əkin sxemini təyin edin. • 1000 dəninin çəkisindən istifadə edərək "1.4 Səpin sıxlığı" mövzusunda düstur və cədvəllərdən istifadə edərək səpin sıxlığını təyin edin. • Aldığınız rəqəmləri bir daha yoxlayın və qeyd edin. • Aldığınız məlumatı təsərrüfatda istifadə üçün tətbiq edin.
3. Toxum səpəni işə hazırlayın	• Səpin normasını və əkin sxemini təsərrüfatın texniki təchizat şöbəsinə bildirin. • Səpin üçün ayrılmış traktora texniki baxış keçirildikdən sonra toxumsəpən qoşqunu tənzimləyin. • Toxum konteynerlərinin təmizliyini və quruluşunu nəzarətdən keçirin. • Pnevmatik sistemi əkin sxeminə uyğun tənzimləyin (cərgəarası və bitkiarası). • Səpin üçün ayrılan toxumu toxum konteynerləri arasında bölün və içərisinə tökün.



Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 3

Sual 1. Dənin quruluşuna hansı uyğundur?

- A) Dən qabığı, aleyron, endosperm, rüşeym;
- B) Dən qabığı, nişasta, rüşeym;
- C) Rüşeym, kökcük, endosperm, nişasta;
- D) Endosperm, kökcük, aleyron.

Sual 2. Endospermin tərkibini, əsasən, nə təşkil edir?

- A) Zülal;
- B) Yağlar;
- C) Nişasta;
- D) Perikarp.

Sual 3. Dənin rəngi nədən asılıdır?

- A) Aleyronun və endospermin rəngindən;
- B) Dən qabığı, aleyron təbəqə və endospermin rəngindən;
- C) Dənin qabığının rəngindən;
- D) Endospermdəki perikarpın rəngindən.

Sual 4. Dışvari qarğıdalı başqa növmüxtəliflikdən nə ilə fərqlənir?

- A) Endospermi şüşəvaridir, xırda dənli olması ilə fərqlənir;
- B) Dəni bərkdir, yumru formadadır;
- C) Şüşəvaridir, qabığı sarıdır, uzunsovdur;
- D) Dəni uzunsov, çüyə oxşar və yanlardan bir az basıq (çuxurlu) formada olması ilə fərqlənir.

Sual 5. Cücərmə enerjisinin hesablanması üçün hansı düsturdan istifadə edilir?

- A) $1000 \text{ d. ç.} = 200 \text{ d.ç.} \times 5$;

B) $C2 = \frac{(39 \times x) + (n \times 3) + (18 \times 4)}{39 + 41 + 181}$;

C) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$;

D) $X = \frac{200 - n}{200} \times 100$ faizli.

Sual 6. Toxumun neçə cücərmə fazası var?

- A) 6;
- B) 9;
- C) 5;
- D) 3.

Sual 7. FAO 201-300 hansı kriteriyaları olan qarğıdalılara aiddir?

- A) Orta tez yetişən, vegetasiya dövrü 100-115 gün;
- B) Tez yetişən vegetasiya dövrü 90 - 100 gün;
- C) Gec yetişən, vegetasiya dövrü 130-140 gün;
- D) Orta gec yetişən, vegetasiya dövrü 120-130 gün.

Sual 8. “Çox qədimi və nadir yarımnövüdür, heç yerdə becərilmir”-bu müddəalar hansı qarğıdalı növ müxtəlifliyinə aiddir?

- A) Şəkərli;
- B) Dişvari;
- C) Qabıqlı;
- D) Mumabənzər.

Sual 9. Qıçadakı toxumların hansı hissədə olanı səpin üçün götürülməlidir?

- A) Qıçanın uc hissəsindəki toxumlar;
- B) Qıçanın orta hissəsindəki toxumlar;
- C) Qıçanın dib hissəsindəki toxumlar;
- D) Fərq eləmir.

Sual 10. Saxlanılan toxumların nəmlik faizi nə qədər olmalıdır?

- A) 30 - 35 faiz;
- B) 14 - 16 faiz;
- C) 20 - 25 faizdən yuxarı;
- D) 10 - 20 faiz.

Sual 11. Dənlik qarğıdalının əkin sxemi hansıdır?

- A) 70 x 30;
- B) 70 x 14;
- C) 40 x 30;
- D) 70 x 18.

Sual 12. Bitki arasının sıxlaşmasının hansı müsbət cəhəti doğru göstərilməmişdir?

- A) Bitkilərin qida sahəsi düzgün bölünür;
- B) Torpaq səthindəki qida maddələrindən eyni səviyyədə bitkilərlə istifadə olunur;
- C) Torpaqlarda nitrat qalıqları yığımdan sonra azalmır;
- D) Torpaq eroziyası azalır.

Sual 13. Hopdurma üsulu ilə suvarma üçün olan şırımların dərinliyi olmalıdır:

- A) 16 - 18 santimetr;
- B) 12 - 14 santimetr;
- C) 24 santimetr;
- D) 18 - 20 santimetr.

Sual 14. Toxumların səpinqabağı hazırlığı üçün hansı tədbirlərin aparılması doğru deyil?

- A) Toxumlar saxlanılan anbarlarda aprobasiya aparılır və toxumlar yoxlanılır;
- B) Tipik olmayan, xəstə və ziyanvericilərlə zədələnmiş toxumlar çıxdaş edilir;
- C) Toxumların cücərmə qabiliyyətinin, enerjisinin və qüvvəsinin artırılması məqsədi ilə 10-15 santimetr qalınlığında laylarla səpilir və 4-5 gün günəş altında qızdırılır;
- D) Səpindən bir ay, səpindən 3-5 gün qabaq 75 faizli vitavaks (3 kilo qram/ton), qranozan (1,0 - 1,5 kiloqram/ton) və sair preparatlarla dərmanlama aparılmalıdır.

Sual 15. Aleyron nədir?

- A) Toxumun ən vacib hissəsidir, çünki o, toxumun cücərməsi və cavan bitkinin qidalanması üçün lazım olan ehtiyat qida maddələrinin deposudur;
- B) Ağ, açıq sarıdan tünd sarıyadək, qırmızı, qəhvəyi, qara rəngdə olan qabıq təbəqəsidir;
- C) Sıx, nazik hüceyrə təbəqəsidir, ağ, sarı, göy, qəhvəyi və qara rəngdə olur;
- D) Tərkibini, əsasən, nişasta təşkil edir. Toxum cücərdikdə ilk rüşeym kökcüyü və gövdə əmələ gələndə bu nişasta şəkərə çevrilərək qida maddəsi kimi istifadə olunur.

4. Qarğıdalı əkinlərinə qulluq

Qarğıdalı əkildikdən sonra yüksək məhsuldarlığa nail olmaq üçün əsas şərt düzgün aqrotekniki qulluq tədbirləridir. Bu mövzuda lazımi aqrotekniki tədbirlər haqda geniş məlumat veriləcək.

4.1. Məhsul faktorları

Qarğıdalı əkinlərinə qulluq.

Qarğıdalı bitkisinə əsas qulluq işləri malalama, seyrəltmə, kətmənləmə - kultivasiya, dib doldurma, gübrələmə, xəstəlik, zərərvericilər, alaq otları ilə mübarizə və sulama tədbirləridir.

4.1.1. Malalama

Cücərtilər çıxdıqdan sonra, yapıxan torpaqlarda isə cücərtilər əmələ gəlməzdən qabaq, əkin sahəsinin malalanması qarğıdalı əkinlərinə qulluq işində ən mühüm tədbirlərdən biridir. Torpaqda əmələ gələn qaysaq və burada bitən alaq otları malalama vasitəsi ilə məhv edilir. Malalama bitkidə 2-3 yarpaq əmələ gəldiyi zamanda aparıla bilər. Malalama səhər tezdən, şəh olduğu zaman yox, günorta saatlarında - ən isti vaxtda keçirilməlidir. Bu vacib şərtədir, çünki bu zaman qarğıdalı cücərtiləri kövrək olmur və sınırmır.

4.1.2. Seyrəltmə

Qarğıdalı bitkisinə əkin sıx aparılıbsa və ya eyni yuvada birdən çox toxum cücəribse, çıxışdan təxminən 10-15 gün sonra (qarğıdalının 4-5 yarpaq fazasında) seyrəltmə aparılmalıdır. Bitkinin böyümə konusu bu dövərdə torpaq səviyyəsinin altında olduğu üçün bitki kökdən çəkilərək seyrəldilir. Seyrəltmə zamanı bitkilərin bir hektar üçün müəyyən edilmiş müvafiq sıxlıqda olması üçün hər yuvada lazımi qədər bitki saxlanılmalıdır. Seyrəltmə işi ən qısa müddətdə keçirilməlidir, çünki bu iş yubandıqda məhsuldarlıq aşağı düşür.

Cücərtilər üzə çıxdıqdan sonra aşkar edilmiş boş yuvalara isladılmış toxumlar və ya qidalı şitilliklərdə yetişdirilmiş şitillər əkilməlidir.

Seyrəltmə ilə bərabər kətmənləmə də aparılmalıdır.

4.1.3. Kətmənləmə

Kətmənləmədən çox asılı olan qarğıdalı bitkisi üçün ilk kətmənləmə alaq otlarından mübarizə, torpağın qaysaq təbəqəsinin yumşaldılması və bitkinin dibinin doldurulması məqsədi ilə aparılır.

Qarğıdalıda iki kətmənləmənin aparılması kök bölgəsində havalanmanı təmin edərək, bitkinin inkişafına səbəb olur və alaq otlarını məhv edir. Kətmənləmədən sonra alaq otları ilə mübarizə, su və qida maddələrinin rəqabəti qarğıdalı üçün əlverişli hala çevrilir və məhsuldarlıq artır.



Şəkil 4.1. Kətmənləmə

Əgər qarğıdalı əkini sahələrində alaqalara qarşı dərmanla mübarizə aparılmayıbsa iki dəfə kətmənləmə aparılmalıdır. Əgər alaqalara qarşı dərmanlama aparılıbsa, onda bir dəfə kətmənləmə kifayət edir.

İlk kətmənləmə bitki boyu 12-15 santimetr olanda, ikincisi isə 30-35 santimetr olduğu zaman aparılmalıdır (Şəkil 4.1)

Qarğıdalı sahələri əllə kətmənləmədən başqa eninə və uzununa traktorlarla da becərilməlidir.

Qarğıdalıda ilk kultivasiya bitki boyu 12-15 santimetr olduğu zaman, ikinci kultivasiya isə bitki boyu 30-35 santimetr olduğu vaxt aparılmalıdır (Şəkil 4.2, Şəkil 4.3).

Kultivasiyanın dərinliyi cədvəl 1-də göstərildiyi kimi olmalıdır (Cədvəl 4.1).

Kultivatorun pəncələri elə yerləşdirilməlidir ki, pəncənin kənar hissəsi dən əkilən yuvadan 10-12 santimetr məsafədə olsun. Bunu ona görə edirlər ki, kultivatorun pəncəsi və yuva arasında qoruyucu zona qalsın. Fikir vermək lazımdır ki, kultivatorun bütün pəncələri mütləq bir üfüqi müstəvidə yerləşsin. Bu zaman bitkinin dibini 3-4 santimetr ölçüdə örtərək alaq otlarının yaxşı kəsilməsini və torpağın yaxşı yumşaldılmasını təmin etmək olar.

Birinci kultivasiya birtərəfli pəncələrlə (ülgüclərlə) keçirilməlidir. Belə pəncələr körpə cücərtilərini torpaqla basdırmır.

Əgər sahələr çox alaqly olarsa onda ikinci və üçüncü kultivasiyanın da aparılması zəruridir.



Şəkil 4.2. Qarğıdalı sahəsində aparılan ilk kultivasiya (3 - 4 yarpaq fazasında)



Şəkil 4.3. Qarğıdalı sahəsini ikinci kultivasiyası (bitki boyu 30 - 35 santimetr olanda)

Kultivasiya aparılan şərait	I-ci Kultivasiya dərinliyi	II-ci Kultivasiya dərinliyi	III-cü Kultivasiya dərinliyi
Suvarılan torpaqlarda	10 - 12 santimetr	8 - 10 santimetr	6 - 8 santimetr
Dəmyə torpaqlarda	8 - 10 santimetr	6 - 8 santimetr	5 - 6 santimetr

Cədvəl 4.1. Suvarılan və dəmyə torpaqlarda kultivasiya dərinliyinin göstəriciləri

4.1.4. Dib doldurma

Qarğıdalı bitkisinə dib doldurmanı dəstək köklərin torpaqla təmas yaratması üçün aparılır. Bu tədbirin aparılması mütləqdir. Dəstək kökləri (Şəkil 4.4) bitkinin torpaqdan fosfor və digər qida maddələrini alması və onun yatmağa qarşı dayanıqlılığını təmin etmək üçün önəmli rol oynayır. Dib doldurma bitkinin hündürlüyü 40-50 santimetr olduğu zaman (bitkinin 8-10 yarpaq fazasında) və ikinci azot gübrəsinin verilməsi ilə bərabər tətbiq olunur (Şəkil 4.5). Dib doldurma əllə (kətmən vasitəsi ilə) və ya maşınlarla həyata keçirilir.

4.2. Gübrələmə

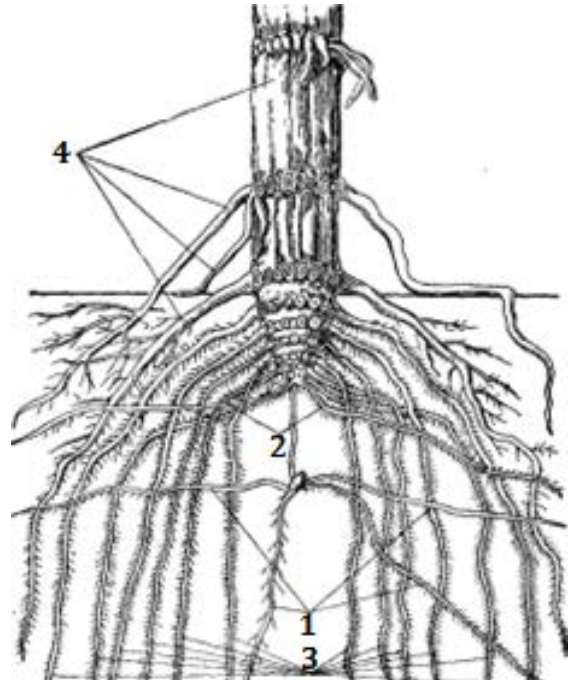
Qarğıdalı əkinləri aparılacaq sahələrdən ilkin olaraq torpaq analizləri aparılmalıdır və torpaqdakı qida maddələrinin tərkibi öyrənilməlidir. Daha sonra tələbatə görə torpağa gübrələr verilməlidir.

4.2.1. Qida maddələrinə tələbat

Ümumən qarğıdalı bitkisinin hər 100 kiloqram dən əmələ gətirməsi üçün təqribən 2.5 kiloqram azot, 1 kiloqram fosfor, və 1.5 kiloqram kalium gübrəsinə ehtiyacı var. Qarğıdalı əkilən bölgələrimizdə peyinin mineral gübrələrlə bərabər verilməsi gözəl nəticə verir.

Qara torpaqlarda 67 min qarğıdalı əkilmiş sahəyə şumdan qabaq 1 hektar (ha) sahəyə 12-15 ton, zəif torpaqlarda isə 20-30 ton çürümüş peyin verilir. Çürümüş peyin torpağın su tutumu və havalanma potensialını artırır, qaysaq təbəqənin əmələ gəlməsinin qarşısını alır və bitki çıxışında seyrəkliyə mane olur.

Tək mineral gübrələr verilən zaman 1 hektar üçün norma aşağıdakı cədvəldə göstəriləndiyi kimi olmalıdır.



Şəkil 4.4. Qarğıdalı bitkisinin kök sistemi

1. Rüşeym (toxum) kökləri;
2. Koleoptil kökləri;
3. Köməkçi köklər;
4. Dəstək kökləri (N.N. Kuleşova görə).



Şəkil 4.5. Gübrələmə ilə bərabər aparılan dib doldurma

Torpaq növü	Azot gübrəsi sentner/hek tara	Superfosfat sentner/hek tara
Qara torpaqlar	2 - 3	0.7 - 2
Şabalıdı torpaqlar	2 - 2.5	2
Suvarılan torpaqlar	1.5 - 2	3 - 5

Cədvəl 4. 1. Bir hektar sahə üçün mineral gübrələrin norma göstəriciləri

Suvarılan torpaqlarda qarğıdalı bitkisinin boy atmasını yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə yemləmə gübrələri verilir. Birinci yemləmə bitkilərin 3-4 yarpaq inkişaf fazasında 1 hektara

- Amonium şorası 1.5 sentner;
- Superfosfat 1-1.5 sentner hesabı ilə verilir.

4.2.2. Gübrə verilmə dövrləri

Qarğıdalı tarlasına peyin, fosfor və kalium gübrələri torpaq becərməsi zamanı əsas şum altına verilir. Azot gübrəsinin bir qismi əkinlə birlikdə, (Şəkil 4.6) qalan qismi qarğıdalının vegetasiya dövrlərinə görə cərgə aralarına və ya kətmənləmə ilə bərabər verilir. Azot gübrəsini verən zaman fikir vermək lazımdır ki, gübrə bitkinin yarpaqlarına düşməsin, çünki bu yarpaq yanıqlarına səbəb ola bilər.



Şəkil 4.6. Qarğıdalı əkinləri ilə bərabər aparılan quru gübrələmə

4.2.3. Uyğun gübrənin seçilməsi

4.2.3.1. Azotlu gübrələr

Qarğıdalı becərmə zamanı ammonium sulfat (Şəkil 4.7), amonium nitrat (Şəkil 4.8) və karbamid (Şəkil 4.9) kimi gübrələr istifadə olunur. Bu gübrələrdən ammonium sulfat torpağın turşuluğunu neytrallaşdırmaq üçün duzlu və ya qələvi torpaqlarda əkindən qabaq və ya əkin zamanı istifadə edilməlidir. Digər neytral və ya turş xarakterli torpaqlarda isə karbamid və ya ammonium nitrat gübrələri istifadə edilməlidir.

Qarğıdalı bitkisinə azotlu gübrələr iki dəfə verilir. Birinci əkinlə bərabər, ikinci dəfə isə bitki boyu 50-60 santimetr hündürlükdə olduqda. İkinci gübrələmə kətmənləmə zamanı cərgə arasına verilməlidir. Azotun quru halda 1 hektar 8 - 10 kiloqram, su ilə qarışdırılmış halda (çiləmə üsulu - (Şəkil 4.10), 16 - 18 kiloqram hesabı ilə torpağa verilməsi yetərlidir.



Şəkil 4.7. Ammonium sulfat



Şəkil 4.8. Amonium nitrat

4.2.3.2. Fosforlu gübrələr

Qarğıdalı əkinlərində adətən ikiqat superfosfat gübrəsi istifadə olunur. Əgər əkin qabağı edilən torpaq analizi nəticəsində fosforlu gübrələrə ehtiyac yaranarsa, gübrə normasının hamısı əkin qabağı torpağa verilib qarışdırılmalıdır. Təsiredici maddə hesabı ilə hektara 7-8 kiloqram fosforlu gübrənin verilməsinin məhsuldarlığa yaxşı təsir etdiyi məlumdur (Şəkil 4.11).

4.2.3.3. Kalium gübrələri

Kalium gübrəsi kimi, qarğıdalı əkinlərində adətən kalium sulfat istifadə olunur. Bu gübrə əkin qabağı və ya əkinlə bərabər torpağa verilir (Şəkil 4.12).

4.2.3.4. Kompleks gübrələr

Tərkibində bir neçə mineral gübrə olan gübrələrə deyilir. Bu gübrələrdə azot (N), fosfor (P), kalium (P) gübrələri olur. Torpağın ehtiyacına görə qarğıdalı əkinləri altına kompost gübrələr də verilə bilər. Əgər torpağın fosfora ehtiyacı varsa 20:20:0 ($N_{20}P_{20}K_0$) və ya 18:46:0 kompleks gübrəsi əkin qabağı və ya əkinlə 1 hektara 30-35 kiloqram hesabı ilə istifadə olunur.

4.2.3.5. Mikroelementlər

Yuxarıda göstərilən mineral gübrələrdən əlavə qarğıdalı bitkisinin inkişafında maqnezium, kalsium, kükürd, dəmir, bor, molibden, mis, manqan, sink, yod, natrium, kremniy xlor və ammonium vacib rol oynayır. Bu elementlərin çatışmazlığını peyinlə (Şəkil 4.13) və ya mikroelementlərlə zəngin olan kompleks gübrələrlə aradan qaldırmaq olar.



Şəkil 4.9. karbamid



Şəkil 4.10. Gübrələrin çiləmə üsulu ilə qarğıdalı əkinlərinə verilməsi



Şəkil 4.11. Fosfor gübrə



Şəkil 4.12. Kalium gübrə

4.3. Bitki mühafizəsi tədbirləri (BM)

4.3.1. Alaq otları ilə mübarizə tədbirləri

Qarğıdalı sahələrində aqrotexniki tədbirlərin düzgün və öz vaxtında aparılması yüksək məhsulun yaranmasına zəmin yaradır.

“Qarğıdalı bitkisi alaq otlarından və torpağın sıxlığından çox əziyyət çəkir, ona görə də qarğıdalı əkinləri yumşaq və alaqlardan təmiz olmalıdır. Belə olduqda həm torpaqda nəmlik ehtiyatı saxlanılır, həm də kök sistemi və bütövlükdə bitkinin inkişafı üçün optimal şərait yaranır

Tədqiqatlar göstərir ki, alaqlarla mübarizə tədbirləri düzgün aparıldıqda qarğıdalının məhsuldarlığı 20-30 faizədək arta bilər.

Alaqlarla mübarizə qarğıdalının yetişmə dövrünün ilk ayında əhəmiyyətlidir. Alaq otları daha tez inkişaf etdiyi üçün qida maddələrinə ortaql olurlar və qarğıdalı bitkisinin inkişafını zəiflədirlər (Şəkil 4.14).

Qarğıdalı sahələrində adətən rast gəlinən alaqlar bunlardır: yabanı darı, pərpətöyün, yabanı xardal, sarı sarmaşiq, kalış, unluca, paxlahlılar fəsiləsindən olan alaqlar (Şəkil 4.15, Şəkil 4.16, Şəkil 4.17, Şəkil 4.18).

Qarğıdalı sahəsində alaqlar ilə mübarizə mədəni tədbirlər, mexaniki üsullar və kimyəvi vasitələrlə aparılır.

Mədəni tədbirlər:

- Alaqlar otlarından təmiz qarğıdalı toxumlarından istifadə edilməlidir;
- Vaxtında kətmənləmə aparılmalıdır;
- Növbəli əkin tətbiq olunmalıdır;
- Alaqlarla mübarizə üçün istifadə edilən texnikanın və əl alətlərinin üstündə bir sahədən başqasına alaqlar toxumlarının keçməsinə mane olmaq lazımdır;
- Tarla kənarındakı sahələrdə olan alaqlar otları ilə mübarizə aparılmalıdır.



Şəkil 4.13. Peyin



Şəkil 4.14. Alaqlardan təmizlənmiş və alaqlı qarğıdalı sahəsinin müqayisəli şəkli (alaqlı sahədə qarğıdalıların inkişafı görünən dərəcədə zəifdir)



Şəkil 4.15. Yabanı darı



Şəkil 4.16. Yabanı xardal

Qarğıdalı bitkisinin alaq otları ilə əsas mexaniki mübarizə tədbirləri aşağıdakılardır:

- Cərgə araları qarğıdalı bitkilərinin 50 santimetr hündürlükdə olana qədər qazayağı qoşqusu ilə 2-3 dəfə kultivasiya edilməlidir;
- Əgər işçi qüvvəsi varsa kultivasiyadan sonra yerdə qalan alaq otları kətmənlə təmizlənməlidir (Şəkil 4.19).

Kimyəvi tədbirlər üç fərqli zamanda aparılır:

- Əkindən qabaq. Dərmanlama aparıldıqdan sonra diskli və ya dırmıq qoşqulu traktolarla torpağın 5-7 santimetr dərinliyinə qarışdırılır;
- Çıxışdan qabaq. Qarğıdalı əkindən 5 gün sonra, alaq otları və qarğıdalılar cücərməmiş, dərmanlama aparılır;
- Çıxışdan sonra. Alaqlar və qarğıdalıların cücərtiləri əmələ gəldikdən sonra dərmanlama həyata keçirilir. Bu metodla, qarğıdalılar 20-30 santimetr, ensiz yarpaqlı alaqlar 10-15 santimetr, enli yarpaqlı alaqlar isə 4-5 santimetr hündürlüyə qalxdıqda kimyəvi mübarizə aparılır.

Alaqlarla mübarizədə diqqətə alınmalı əsas şərtlər:

- Seçilən kimyəvi dərmanlar vaxtında istifadə olunmalıdır. Vegetasiyanın ilk 40 günündə bu tədbirlər tamamilə həyata keçirilməlidir. Məhz bu intervalda alaqlarla qarğıdalı cücərtiləri arasında güclü rəqabət kritik həddə olur;
- Yağışlı bölgələrdə cərgəarası mexaniki tədbirlərin aparılması çətinləşdiyi üçün dərmanlama aparılması zəruridir;
- Əkin qabağı və sonrası aparılan dərmanlama zamanı torpağın lazımı qədər dərman aldığına diqqət vermək lazımdır;
- Kimyəvi mübarizə vaxtında aparılmalıdır, yoxsa qarğıdalılar da ziyan görə bilər.



Şəkil 4.17. Pərpətdöyün



Şəkil 4.18. Unluca



Şəkil 4.19. Kultivasiyadan sonra təzə çıxan və ya qalıq alaq otlarının kətmənlə təmizlənməsi

4.3.2. Xəstəlik və ziyanvericilərin müəyyən edilməsi və onlarla mübarizə tədbirləri

4.3.2.1. Qarğıdalı xəstəlikləri

Toxum və cücərtilər, yarpaq və gövdə çürükləri, qıça xəstəlikləri olaraq 5 qrupa bölünür.

Respublikanın demək olar bütün rayonlarında toz sürmə, qovuqlu sürmə, niqrosporioz, fuzarioz, çəhrayı çürümə və başqa xəstəliklərdən qarğıdalı əkinləri məhsul itkisi verir.

Qovuqlu sürmə - (xəstəliyin törədici *Ustilago zea* (Link) Unger göbələyidir) (Şəkil 4.20). Vegetasiya boyu bitkinin bütün orqanlarında rast gəlir, təkcə yeraltı köklərdən başqa. Yarpaq, qıça, süpürgə, gövdə və dəstək köklərində fərqli ölçü və boylarda şişlər əmələ gəlir. Ən böyük şişlər qıçalarda və gövdədə əmələ gəlir. Yarpaqda bu şişlər qırıqlara oxşayır. Məhz bu qırıqlara görə yarpaqlarda bu xəstəliyi ilk dəfə təsbit etmək olur. Şişlər əmələ gələn gövdələr kövrələrək qırıqlırlar. Ona görə bu xəstəliyin gövdə forması daha qorxuludur.

Xəstəlik şişin içində əmələ gələn tozla külək vasitəsilə 3 həftəyə böyük əraziyə yayıla bilər. Partlamamış şişlər torpağa düşdükdə aqrotexniki tədbirlərə riayət edilməsə törədici göbələklər 4 ilə dək yaşayır. Xəstəliyə tutulmuş bitkiləri heyvanlara vermək olmaz. Xəstəlik 10-60 faiz məhsul itkisinə səbəb ola bilər.

Toz sürmə - törədici *Sorosporium reilianium* göbələyidir (Şəkil 4.21). Qovuqlu sürmədən fərqli olaraq yalnız qıça və süpürgələrdə əmələ gəlir. Qıça oval-konusvari formada qara kütləyə çevrilir. Qıça qısa üst yarpağı ilə bağlı olur. Qıçanın üz qabığı əvvəl yaşıl olur, sonra (süd yetişmə fazasında) saralır və quruyub açılır. Süpürgələr tamamilən qaralır və göbələk sporları ilə dolu olur.

Xəstə bitkidən torpağa tökülən törədicilər bir neçə il saxlana bilər. Adətən xəstəliyə yoluxma bitkinin cücərdiyi vaxt baş verir. Yoluxmuş bitkilər inkişafdan dayanır və deformasiyaya uğrayırlar. Bu xəstəlik 15-20 faiz məhsul itkisinə səbəb ola bilər.



Şəkil 4.20. Qovuqlu sürmə



Şəkil 4.21. Toz sürmə



Şəkil 4.22. Fuzarioz

Fuzarioz - törədici Fuzarium növünə aid göbələkdir. Yalnız qıçalar yoluxur, bu da məhsulu 50 - 60 faizədək azalda bilər. Xəstəlik adətən yüksək nəmişlik olan ərazilərdə daha çox yayılır. Yoluxma zamanı dənin üstü ağ və ya çəhrayı rəngli tozla örtülür (Şəkil 4.22). Xəstə toxumların cücərtiləri sonra qəhvəyi rəngə boyanır və quruyur. Xəstəliyin törədiciləri torpaqda və ya yığımdan sonra bitki qalıqlarında qalır. Və növbəti ildə toxumlar əkildikdə yenidən xəstəlik yayılır.



Şəkil 4.23. Məftil qurdları

4.3.2.2. Qarğıdalının ziyanvericiləri

Vegetasiya dövrünə görə 5 əsas bölməyə bölünür:

Fidan zərərvericiləri - qarğıdalının ilk 5 həftəlik dönməndə fidan və köklərlə bəslənərək zərər verir. Əsas zərərvericilər məftil qurdları, nematodlar, və başqa kəsici qurdlardır (Şəkil 4.23).

Yarpaq və yarpaq qulağında bəslənən ziyanvericilər - bu ziyanvericilər bitkinin saçaq əmələ gətirmə fazasında yarpaqlarda bəslənərək bitkiyə zərər verir. Əsas yarpaq zərərvericiləri qarğıdalı kəpənəyi, pambıq sovkası və yaşıl qarğıdalı qurduudur.



Şəkil 4.24. Mənənələrlə sirayətlənmiş qarğıdalı süpürgəsi

Erkək və dişi çiçəklərdə bəslənən ziyanvericilər - bu qrupda yer alan ziyanvericilər qıça saçaqlarını kəsərək bitkilərə zərər verir. Əsas ziyanvericilər qarğıdalı kök qurdları, qarğıdalı yaşıl qurdu və mənənələrdir (Şəkil 4.24).

Qarğıdalı qıçalarının zərərvericiləri - bu həşəratlar qarğıdalı dənini yeyərək bitkiyə zərər verirlər. Əsas zərərvericilər payız sovkası, pambıq sovkası, yaşıl tırtıllar, və qarğıdalının qıça qurdu, qarğıdalı sovkasıdır (Şəkil 4.25).



Şəkil 4.25. Qarğıdalı qıçı qurdu

Qarğıdalı qıçasının özəyində bəslənən zərərvericilər - onlar özəkdə bəslənərək zərər verirlər. Bu ziyanvericilərə pambıq sovkası, qarğıdalı kəpənəyi, qarğıdalı kök qurdları və çəhrayı sap qurdu aiddir (Şəkil 4.26).



Şəkil 4.26. Qarğıdalı kəpənəyinin tırtılı

4.3.3. Mexaniki və kimyəvi bitki mühafizə tədbirləri

Bitkinin mexaniki və kimyəvi mübarizə tədbirlərinin düzgün aparılması üçün xəstəlik və ziyanverici dəqiq təsbit edilməlidir. Bəzən torpaqlarda pH dərəcəsi, torpağın strukturu, gübrə çatışmazlığı və ya çoxluğu, genetik göstəricilər, iqlim şərtlərindən əmələ gələn problemlər xəstəlik və zərərvericilərin inkişafına yol açır. Mübarizəni başlamadan əvvəl yoluxma təhlükəsinin faizini, yoluxma səbəbi diqqətlə incələnməlidir. Zərərin neçə faiz olmasını bilmək də vacib şərtidir. Sadalanan şərtlər təsbit edildikdən sonra qarğıdalının xəstəlik və ziyanvericiləri ilə mübarizə mexaniki və kimyəvi üsullarla aparıla bilər.

Mexaniki mübarizə tədbirləri:

- Əkindən qabaq dərin dondurma şumun aparılması;
- Növbəli əkin sisteminin tətbiqi;
- Sahələrin yığımdan sonra bitki qalıqlarından təmizlənməsi;
- Alaqlarla mübarizə tədbirlərini vaxtında yerinə yetirmək;
- Gübrələrin düzgün və vaxtında verilməsi;
- Torpağın aqrotexniki tədbirlərinin vaxtında yerinə yetirilməsi;
- Toxumların əkindən qabaq dərmanlanması.

Bütün yuxarıda sadalanan tədbirlər metodikalara uyğun olaraq həyata keçirilməlidir.

Kimyəvi mübarizə - insektisid (həşəratlara qarşı), funqisid (xəstəliklərə qarşı) və herbisidlərdən (alaq otlarına qarşı) istifadə edilərək aparılır.

4.3.4. Kimyəvi vasitələrin seçilməsi və tətbiq edilmə zamanı

Qarğıdalı sahələrinin ziyanvericiləri və xəstəlikləri təsbit edildikdən sonra dövlət reyestrinə düşmüş dərmanlardan istifadə etmək olar. Qarğıdalı əkinlərində alaqlara qarşı davamlı mübarizə tədbirlərinin aparılması üçün torpaq herbisidlərindən alsaqlif 360 - ədəd dən hektara 3 - 5 litr zərərvericilərə qarşı Karate, Arrivo, Cipermetrin və B-58 preparatlarından işçi məhlul hazırlanaraq tətbiq olunması vacibdir. Funqisidlərdən karbendazim, penkonazol və benomil tərkibli dərmanlardan dərman təlimatlarına uyğun olaraq məhlul hazırlayıb istifadə etmək olar.

Nematodlar, kök cürümləri, fuzariozla ilkin mübarizə tədbiri toxumların dərmanlanmasından başlayır. Daha sonra əkin zamanı, fidan zamanı və vegetasiya dövründə kəpənək kimilərin, sovkaların inkubasiya dövrünə (inkişaf mərhələlərinə görə) uyğun olaraq dərmanlamalar aparılır. Dərmanlama quru, yağışsız və isti havada aparılır. Bəzi həşəratlar axşam yuvalarından üzə çıxdıqları üçün, məhz günün ikinci yarısında dərmanlama aparılır.

4.4. Bitki tərkibinin qiymətləndirilməsi

Qarğıdalı bitkisi çox zəngin kimyəvi tərkibə malikdir. Onun tərkibində bütün B qrupuna aid və H, E, PP, A və beta karotin vitaminləri mövcuddur. Bundan başqa bu bitkinin tərkibində mikro və makroelementlər, yağ, zülal, protein, nişasta, selluloza, kül maddələri də vardır (Cədvəl 4.2). Dənli bitkilərin arasında qarğıdalı ən yüksək 325 kaloriyə malikdir.

Qarğıdalının kimyəvi tərkibinin yaxşılaşdırılması üçün üzvi və qeyri-üzvi gübrələrdən istifadə etmək lazımdır.

Qarğıdalı dəninin müxtəlif yetişmə fazalarında müxtəlif kimyəvi tərkibə malik gübrələr məhsuldarlığı artırmaqla bərabər yem və qida dəyərinə də təsir edir. Məsələn gübrələrin təsirindən dəninin tərkibindəki nişasta azalır. Bunun səbəbi mineral gübrələrin, (əsasən də azot gübrəsinin) təsirindən dəndə artan zülaldır. Tədqiqatlar göstərir ki, azot, fosfor, azot gübrəsi qarğıdalı sahələrinə verildəndə bu bitkinin tərkibindəki zülal çox artır, bu isə vacibdir. Belə ki, qarğıdalı silosu tərkibində azot azdır, buna görə də silosda zülalı artırmaq məqsədi ilə başqa paxlalı bitkilərdən və ya kimyəvi qatqılardan istifadə edilir.

Fosfor gübrəsi isə qarğıdalıdakı kül əmsalını artırır.

Beləliklə mineral gübrələrin qarğıdalı əkinləri üçün əhəmiyyəti böyükdür. Onlar həm məhsuldarlığı artırır həm də kimyəvi tərkibə təsir edərək bitkinin qidalılığını artırır.

Makroelementlər	
Kalsium Ca	34 milliqram
Magnium Mg	104 milliqram
Natrium Na	27 milliqram
Kalium K	340 milliqram
Fosfor P	301 milliqram
Xlor XL	54 milliqram
Kükürd S	114 milliqram
Mikroelementlər	
Dəmir Fe	3,7milliqram
Sink Zn	1,73 milliqram
Yod I	5,2 milliqram
Mis Cu	290 milliqram
Magnezium Mn	1,09 milliqram
Selen Se	30 milliqram
Xrom Cr	8 milliqram
Ftor F	64 milliqram
Molibden Mo	28,4 milliqram
Bor B	270 milliqram
Vanadium Va	93 milliqram
Kremniy	60 milliqram
Kobalt	5,3 milliqram
Aluminium Al	440 milliqram
Nikel	83,8 milliqram
Tənəkə	28,9 milliqram
Titanium	27,9 milliqram
Qida dəyəri	
Kalorililiyi	325 kkalori
Zülallar	10,3 qram
Yağlar	4,9 qram
Protein	60 qram
Qida lifləri	9,6 qram
Su	14 qram
Nişasta	58,2 qram
Xam kül	1,2 qram
Doymuş yağ turşuları	0,6 qram
Doymamış yağ turşuları	3,46 qram
Mono və disəkərlər	1,6 qram

**Cədvəl 4.2. Qarğıdalı bitkisinin kimyəvi tərkibi
(100 qram məhsula görə)**

4.5. Suvarma menecmenti

Qarğıdalı bitkisi suvarmaya çox həssasdır. Bu bitkinin yetişmə fazası ilin isti fəslinə düşdüyü üçün suya tələbatı böyükdür. Məsələn üçün ədəbiyyatlara istinadən 1 kiloqram qarğıdalı dənisi üçün 750-900 litr su istifadə edilir. Azərbaycanda qarğıdalı daha çox Şəki-Zaqatala bölgəsində, dəmyə şəraitində əkilir. **Dəmyə əkinçiliyi** - süni suvarmaya ehtiyac olmadan reallaşdırılan əkinçilik növüdür. Dəmyə əkinində məhsuldarlıq torpağın rütubət miqdarından və yaz yağışlarından asılıdır. Adətən bu torpaqlarda suvarılma yalnız quraqlıq dövrlərdə aparılır.



Şəkil 4.27. Qarğıdalının suvarılmasına hazırlıq

Suvarılan torpaqda isə vegetasiya dövründə qarğıdalı bir neçə dəfə sulanmalıdır. Yaxşı məhsul almaq üçün bu bitkinin su ehtiyacı vaxtında tamamilən ödənilməlidir.

Qarğıdalı əkinlərinin aparıldığı torpaqlarda ilk olaraq əkin zamanı lazım olacaq suyun qədəri ərazidəki su ehtiyatı ilə qarşılaşdırılaraq hesablamalar aparılmalıdır (Şəkil 4.27).

Suvarma üçün öncə bitkinin suya ehtiyacı öyrənilməlidir. Bu ehtiyac bitki və torpağın vizual analizlərinə görə təsbit edilməlidir. Erkən səhər saatlarında sahəyə çıxıb bitkiləri yoxlamaq lazımdır. Əgər bitkilərin yarpaqlarında porsuma və qıvrılma müşahidə edilsə demək bitkinin suya ehtiyacı var. Bir başqa üsul isə torpağın əl ilə müşahidə edilməsidir. Qarğıdalı bitkisinin kök dərinliyində torpaq götürüb əl ilə sıxılır. Əgər torpaq dağılırsa sulama aparılmalıdır, torpaq dağılmırsa, əksinə ələ yapışırsa, demək torpaq nəmişliyi yaxşıdır və suvarmaya ehtiyac yoxdur.

İlkin suvarma əkindən sonra toxumların islanıb cücərməsi və çıxışların alınması üçün aparılır.

Sonrakı dövrlərdə metodikaya görə suvarılan əkinçilik rayonlarında qarğıdalının dörd kritik suvarma dövrü var:

- **Birinci** suvarılma gövdələmə (boruya çıxma fazasında, inkişaf fazasının əvvəlində) cərgəarası kultivasiya və seyrəltmədən sonra bitki boyu 10-15 santimetr olduqda;
- **İkinci** suvarılma süpürgə yaranmazdan əvvəl;
- **Üçüncü** suvarılma çiçəklənmə fazasıdır, bu dövrdə suya ən çox ehtiyac süpürgələrin çıxışından bir həftə əvvəldən, tam çiçəkləmə fazası bitənə kimi olan dövrdür. Bu dövrə bitki sulanmış olaraq girməlidir. Əks halda dən doldurma faizi çox aşağı düşər. Məsələn 1-2 günlük keçici solğunluq məhsuldarlığın ən az 20 faiz aşağı düşməsinə səbəb olur;
- **Dördüncü** suvarılma dən dolması fazasında həyata keçirilir. Süd yetişmə fazasında dən doldurmanı artırmaq məqsədi ilə aparılır. Bu su dən doldurma vaxtını uzadır və toxumların iri və ağır olmasını təmin edir.

4.5.1. Qarğıdalının sulanma üsulları

Qarğıdalının sulanması üç üsulla həyata keçirilir:

1. Damlama üsulu ilə;
2. Çiləmə üsulu ilə;
3. Arx sistemi ilə.

Bəzi təsərrüfatlarda damlama və ya çiləmə sistemi ilə suvarmalar aparılır.

Damlama sistemi - su təchizatı zəif olan təsərrüfatlar üçün ideal seçimdir. Bu üsulda su israfının qarşısı alınır (Şəkil 4.28).

Çiləmə üsulu - bu üsul modern sistem sayılır (Şəkil 4.29) və bəzi təsərrüfatlarda istifadə olunur. Ancaq bu sistemin mənfi cəhətləri var. Bu üsulun qarğıdalı vegetasiyasının bütün dövrlərində istifadə olunması bəzi problemlərə səbəb ola bilər. Yetişmənin son fazalarında çiləmə suvarma bitki yarpaqlarında və başqa orqanlarda deşilmələrə, parçalanmalara səbəb olur. Bundan başqa çiçəkləmə zamanı tozlanmanın və döllənmənin qarşısını alaraq məhsul itkisini yaradır. Daha bir səbəb isti havalarda çiləmə üsulu ilə suvarma bir çox xəstəliklərə səbəb olur. Bu üsulla sahələri suvarılmadan çıxış üçün və bitkilərin 50-60 santimetr hündürlükdə olana qədər istifadəsi qənaətbəxşdir. Süpürgələrin əmələ gəlməsindən əvvəl və sonrakı dövrlərdə arxlarla sulama aparmaq lazımdır.

Arx sistemi ilə suvarma - ən əlverişli üsul sayılır (Şəkil 4.30). Dib doldurmada traktorlarla arxlar açılaraq birbaşa suvarma aparılır. Bu üsulun istifadəsi zamanı su bitkinin üst təbəqələri ilə təmas etmədiyi üçün və azotlu gübrənin daha yaxşı torpağa keçməsinə səbəb olduğuna görə ən optimal suvarma üsulu sayılır. Buna görə dib doldurmadan sonra arxlar açılmalıdır. Arxlar çox uzun olmamalıdır,

onlar sahə uzunluğunda deyil bitkiyə su çatacaq dərəcəyədək açılır. Arxların uzunluğu su miqdarına, torpaq tərkibinə görə 100-150 metr olmalıdır. Qarğıdalı sulanarkən arxlar su ilə dolmalıdır. Suyu israf etmək olmaz. Verilən su bir neçə saata tam torpağa hopmalıdır.



Şəkil 4.28. Qarğıdalının damlama sistemi ilə suvarılması



Şəkil 4.29. Qarğıdalıların çiləmə üsulu ilə suvarılması



Şəkil 4.30. Qarğıdalıların arx üsulu ilə suvarılması

4.5.2. Suarmada diqqət veriləcək məqamlar

- Suvarılacaq torpaqlar kotanla payızda dərin şum edilməlidir;
- Mütəmadi olaraq əkilmiş qarğıdalılar suvarılmalıdır. Diqqət etmək lazımdır ki, torpaq nəmliyi 50 faizə düşdükdə yenidən normal hala gətirmək üçün sahələr suvarılsın;
- Əgər qarğıdalı əkini aparılacaq torpaq dağ ətəyində əyri sahədədirsə, əkinləri əyriliyə perpendikulyar olaraq cərgələrdə aparmaq lazımdır ki, suarmadan sonra yatma olmasın;
- Suarmadan əvvəl qarğıdalıların boyu 25-30 santimetr hündürlüyə çatanda cərgə aralarında qaz ayağı ilə (traktorlarla) şırımlar açılmalıdır;
- Suvarma əsnasında bitki dibinə suyun normal hopmasını dəmir çubuqla qazaraq yoxlamaq lazımdır;
- Diqqət etmək lazımdır ki, cərgədəki bütün bitkilər sonadək normal su qəbul etsin;
- Suvarma tətbiq edilən torpaqdakı orqanik gübrə ehtiyatı tez tükənir və torpağın fiziki xüsusiyyəti pisləşir. Buna görə belə torpaqlara mütəmadi olaraq peyin və ya yaşıl gübrə verilməlidir;
- Suarmada göllənməyə yol vermək olmaz. Əgər sahədə göllənmə baş veribsə sahənin hansısa ərazisində mütləq drenaj sistemi qurulmalıdır. Çünki göllənmə baş verdikdə su bitki köklərinin nəfəs almasına əngəl yaradır və bitkilər saralıb ölür;
- Sulama suyunun keyfiyyəti də mühüm şərtidir. Çox duzlu, sənaye tullantıları ilə çirklənmiş sular suvarma üçün yararsızdır;
- Uzun müddət göllənmə suarmada yararsızdır. Belə suvarma torpağın duzlaşmasına səbəb olur.



Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Məhsul faktorlarını diqqətlə təhlil edin.
2. Mineral və orqanik gübrələrin tərkib hissəsi və verilmə dövrlərini təhlil edin.
3. Bitki mühafizə tədbirlərini öyrənin.
4. Qarğıdalı əkinləri üçün zərərli alaq bitkiləri və onlarla mübarizə tədbirlərini öyrənin.
5. Qarğıdalının xəstəlik və ziyanvericiləri haqda geniş məlumat toplayın.
6. Mətdən xəstəlik və ziyanvericilərlə mübarizə etmək üçün tətbiq ediləcək kimyəvi dərmanları təhlil edin. Onların tərkib hissəsi haqda məlumat toplayın.
7. Bitki tərkibini təhlil edin.
8. Suvarma menecmentini təhlil edin.



Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. İnkişaf mərhələlərinin sahədə təsbit edilməsi	• İnkişaf mərhələlərini mətndə diqqətlə oxuyun; • Jurnal tutun və inkişaf fazalarını cədvəl şəklində ora yerləşdirin. • İş paltarınızı geyinin. • Hazırladığınız jurnalı və qələmi götürüb sahəyə çıxın • Əkinlərinizin hansı inkişaf fazasında olduğunu hər həftə jurnalınıza qeyd edin. • Vegetasiya dövrü boyu apardığınız müşahidələrdən nəticə çıxardın. • Əkdiniz qarğıdalının çıxış, 3 yarpaq fazası, çiçəkləmə və tam yetişmə dövrünədək etdiyiniz müşahidələrinizi jurnalınızda qeyd edin; • Etdiyiniz müşahidələri rəhbərinizlə bölüşün və məsləhət alın.
2. Qarğıdalının məhsuldarlıq göstəricilərinin təyini və hesablamaların aparılması	• Parçadan böyük çanta və ya hər cərgə üçün bir torba götürün. • Cərgələrin nömrəsini yazmaq üçün etiket kağızları götürün. • Hər cərgə üçün bir böyük və kiçik kağız (200 dən üçün) torba götürün. • İş paltarınızı geyinin, müşahidə üçün jurnal və dəftər götürüb sahəyə çıxın. • Müşahidələrinizi aparacağınız ərazini seçib onun "eni" və "uzununu" dəftərinizə yazın. • Seçdiyiniz ərazidən 10 ədəd qıça yığın. • Qıçaların yarpaqlarını soyun və lazım gəldikdə günün altına sərin ki, qurusunlar. • Quruduqdan sonra bütün qıçaları tərəzi ilə çəkin və jurnalınızda "Qıçanın ümumi çəkisi" bölməsinə yazın. • Qıçaları çəkdikdən sonra onların dənələrini döyün və dənələri çəkin. Aldığınız rəqəmi "Dənələrin ümumi nəm çəkisi" bölməsinə yazın. • Çəkdiniz dənələri laboratoriyaya aparın və qurutmaq üçün 75 dərəcədə 48 saat müddətində termostatda qurudun.

	• Quruduqdan sonra toxumları bir daha çəkin və aldığınız rəqəmi "Dənin quru çəkisi" bölümünə yazın. • 200 dən seçin. Dənləri ən böyük, ən yaxşılar olaraq deyil, qeyri ixtiyari və qarışıq seçin. Onları 75 dərəcədə 25 saat termostatda qurudun. Quruduqdan sonra onları da çəkin və aldığınız rəqəmi jurnalınızda "200 dənin çəkisi" bölməsinə yazın. • Ölçüləri apardıqdan sonra dəftərinizdə qarğıdalının məhsuldarlıq hesablamalarını aşağıdakı üsullarla aparın. Hesablama 1. Bitkilərin məhsuldarlığı üçün seçdiyiniz ərazinin sahəsi: Ərazi $m^2 = \text{"sahənin uzunluğu"} \times \text{"sahənin eni"}$ Hesablama 2. Dənin nəm faizinin hesablanması üçün düstür: Nəm faizi = Dənin ümumi nəm çəkisi - Dənin quru çəkisi / Dənin ümumi nəm çəkisi Hesablama 3. Min dənin çəkisi 1000 dənin çəkisi (qramla) = 200 dənin çəkisi $\times 5$ • Hesablamaların cavablarını dəftərinizdə qeyd edin.								
3. Bitki tərkibində zərərvericilərin müəyyənləşdirin	• Qarğıdalıda payız sovkası, qarğıdalı kəpənəyi, çəmən kəpənəyi, boz cənub uzunburnu, məftil qurduğunun ziyan həddini müəyyən etmək üçün dəftər qələm hazırlayın. • İş paltarını geyinib sahəyə çıxın və metodikalara uyğun müşahidələrinizi aparın. • Boz cənub uzunburnunun müşahidəsini torpağın təbəqəli qazıntısı ilə aparmaq olar. • Bu tədqiqatlar payız və yaz aylarında aparılmalıdır. • Sahədən şahmat formasında 50x50 santimetr ölçüdə torpaq nümunələri götürün Cədvəl 4.1 <table border="1" data-bbox="771 1648 1380 1858"> <thead> <tr> <th>Sahə (Hektar)</th><th>Torpaq nümunəsi (ədəd)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 ha.</td><td>8 əd.</td></tr> <tr> <td>100 ha qədər.</td><td>12 əd.</td></tr> <tr> <td>100 ha çox sahədən.</td><td>16 əd.</td></tr> </tbody> </table> Cədvəl 4.1. Nümunələrin göstəriciləri	Sahə (Hektar)	Torpaq nümunəsi (ədəd)	50 ha.	8 əd.	100 ha qədər.	12 əd.	100 ha çox sahədən.	16 əd.
Sahə (Hektar)	Torpaq nümunəsi (ədəd)								
50 ha.	8 əd.								
100 ha qədər.	12 əd.								
100 ha çox sahədən.	16 əd.								

- Nümunənin götürülən dərinliyi nəm torpaqda 30 santimetr, qurumuş torpaqda 40 santimetr olmalıdır. Nümunələrdə əgər cənub uzunburunu tapılıbsa torpaq əkinqabağı (payız göstəricilərinə görə) və ya sahədəki bitkilər (yaz tədqiqatına görə) dərmanlanmalıdır.
- Sovkalar, məftil qurdları - bu həşəratlar da cənub uzunburunu üçün aparılan metodla təsbit edilir.
- Torpaq nümunələrində həşəratların sürfələri axtarılır və sayılır. 100 hektardan çox olan sahədən 15 santimetr dərinlikdə hər 100 hektardan əlavə 4 nümunə də götürülməlidir.
- Daha sonra nümunələrin hər 1m³-dən çıxan pupları sayın.
- Torpaq nümunələrinin götürüldüyü ərazinin 50 addım ətrafında uçan kəpənəkləri cədvələ görə təsbit edib dəftərə yazın (Cədvəl 4.2).

Sirayətlənmə faizi	Kəpənəklərin sayı
1. Çox zəif	1 kəpənəkdən çox deyil
2. Zəif	5 kəpənəkdən çox deyil
3. Orta	6 - 50 kəpənək
4. Çox sirayətlənib	51 və ya çox kəpənək
5. Kütləvi sirayətlənmə	Kəpənəkləri saymaq mümkün olmayıb (çox olduqları üçün)

Cədvəl 4.2. Zərərvericilərlə sirayətlənməni təsbit etmək üçün göstəricilər.

- Gövdə (qarğıdalı) güvəsi - qışlamış halının sayını öyrənmək üçün payızda çox görünən ərazilərdə tədqiqat aparılır.
- Sahənizin 20 metr ətrafından başlayaraq 1m² ərazidən bitki qalıqları, gövdələri yarpaqları yığın (güvələr onlarda qışlayır) və baxış keçirin;
- Ən az 100 bitki qalığına (20 ərazidən 5 bitki qalığı) baxmaq lazımdır.
- Cədvəl 4.2 - yə əsasən sirayətlənməni qiymətləndirin və dəftərinizdə qeyd edin.
- Dərmanlama işlərini tətbiq edin.
(Slavqorodskaya - Kurpieva, Slavqorodskiy - Alpeev 2003)

4. Bitki mühafizə tədbirlərindən istifadə metodikası	• Daha öncə müşahidələrinizi yazdığınız dəftərə baxın. • Xəstəlik və ya ziyanvericilərin hansı inkişaf fazasında olduğunu təsbit edin. • Mübarizə aparacağınız xəstəlik və ya ziyanvericinin əleyhinə olan dərmanları müəyyən edin. • İş paltarınızı geyinin, dərmanları, çiləyici aparatı götürün sahəyə çıxın. • Kimyəvi maddənin (dərmanın) üzərindəki və ya qutusunun içindəki göstəriş kağızını diqqətlə oxuyun; • İşçi məhlulunu hazırlayın. Məhlulu çiləyicidə (əllə çiləmə aparılacaqsa) və ya traktorun dərman tankerlərində hazırlayın. • Mütləq təhlükəsizliyə riayət edin, qoruyucu geyimi və respiratorlarınızı geyinin. • Çiləməni həyata keçirin. • Dəftərinizdə çiləmə gününü və dərmanın adını qeyd edin.
--	--



Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 4

Sual 1. Qarğıdalı sahəsində ilk kultivasiyada bitkinin boyu santimetr olduğu zaman, ikinci kultivasiya isə bitkinin boyu santimetr olduğu vaxt aparılmalıdır.

- A) 12 - 15, 50 - 60;
- B) 30 - 35, 20 - 30;
- C) 12 - 15, 30 - 35;
- D) 12 - 35, 30 - 40.

Sual 2. Çürümüş peyinin qarğıdalı əkinlərinə hansı təsirləri düzgün göstərilib?

- A) Seyrəklik yaradır, havalanmanı tənzimləyir;
- B) Alaq otlarının çıxışını əngəlləyir, su tutumunu artırır;
- C) Qaysaq təbəqənin əmələ gəlməsinin qarşısını alır, havalanma potensialını artırır;
- D) Bitkinin çiçəklənməsini tezləşdirir, seyrəklik yaradır.

Sual 3. Nə üçün qarğıdalı bitkisi kökdən çəkilərək seyrəldilir?

- A) Dəstək köklərinin yerin altında qalmaması üçün;
- B) Bitkinin böyümə konusu torpaq səviyyəsinin altında olduğu üçün;
- C) Çıxarılan yuvaya yeni qarğıdalı şitillərini əkmək üçün;
- D) Bitkilərin tam dibdən çıxmasına əmin olmaq üçün.

Sual 4. Qarğıdalıda hansı aqrotexniki tədbirin aparılması kök bölgəsində havalanmanı təmin edərək, bitkinin inkişafına səbəb olur və alaq otlarını məhv edir?

- A) Kətmənləmə;
- B) Suvarma;
- C) Gübrələmə;
- D) Kimyəvi mübarizə.

Sual 5. Qarğıdalı bitkisinin dib doldurma nə üçün aparılır? Hansı fikir doğru deyil?

- A) Bitkinin yatmağa qarşı dayanıqlılığını təmin etmək üçün;
- B) Dəstək köklərinin torpaqla təmasını yaratmaq üçün;
- C) Köklərin yaxşı sulanması üçün;
- D) Torpaqdan fosfor və digər qida maddələrinin alınması üçün.

Sual 6. Azot gübrəsi sahəyə nə vaxt verilməlidir?

- A) Dondurucu şum altına;
- B) Əkin vaxtı və ikinci kətmənləmə zamanı;
- C) Üçüncü sudan sonra;
- D) Yalnız əkin vaxtı.

Sual 7. Süpürgələrin çıxışından bir həftə qabaqdan tam çiçəkləmə fazası bitənə kimi olan sürədə qarğıdalının ən çox nəyə ehtiyacı var?

- A) Mineral gübrələrə;
- B) Kimyəvi mübarizəyə;
- C) Gübrəyə;
- D) Suya.

Sual 8. Hansı alaq otları qarğıdalı əkinlərinə ciddi zərər verir?

- A) Pişik otu, pərpətöyün, kalış, unluca;
- B) Yabanı darı, noxud, pərpətöyün, yabanı xardal;
- C) Yabanı darı, pərpətöyün, sarı sarmaşiq;
- D) Paxlahlılar fəsiləsindən olan alaq otları, pərpətöyün, arpa, yabanı xardal.

Sual 9. Qovuqlu sürmə qarğıdalının hansı orqanlarını sirayətləndirir?

- A) Yarpaq, süpürgə;
- B) Gövdə, qıça;
- C) Dəstək köklərini;
- D) Hamısını.

Sual 10. Erkək və dişi çiçəklərdə bəslənən ziyanvericilər hansılardır?

- A) Qarğıdalı güvəsi, yaşıl tırtıllar;
- B) Mənənələr, pambıq sovkası;
- C) Qarğıdalı kök qurdları, mənənələr;
- D) Qarğıdalı yaşıl qurdu, çəhrayı sap qurdu.

Sual 11. Fuzarioz xəstəliyi bitkinin hansı orqanını sirayətləndirir?

- A) Yalnız gövdə;
- B) Yalnız yarpaq;
- C) Yalnız qıça;
- D) Yalnız süpürgə.

Sual 12. Toz sürmə qovuqlu sürmədən nə ilə fərqlənir?

- A) Yalnız kök və yarpaqlarda əmələ gəlir;
- B) Yalnız gövdədə əmələ gəlir;
- C) Yalnız qıça və gövdələrdə əmələ gəlir;
- D) Yalnız qıça və süpürgələrdə əmələ gəlir.

Sual 13. Erkək və dişi çiçəklərdə bəslənən ziyanvericilər bitkilərə necə ziyan verir?

- A) Qıça sacaqlarını kəsərək.
- B) Kökləri kəsərək;
- C) Özəkdə bəslənərək;
- D) Yarpaqlarda bəslənərək.

Sual 14. Hansı ziyanvericilər özəkdə bəslənərək zərər verənlərə aid deyil?

- A) Pambıq sovkası;
- B) Qarğıdalı kök qurdлары;
- C) Mənənələr;
- D) Çəhrayı sap qurdu.

Sual 15. Dərmanlama sahədə nə vaxt aparılmalıdır?

- A) Səbh tezdən şəh olanda;
- B) Yağışsız və isti havada;
- C) Nəmişlik çox olanda;
- D) Quru küləkli havada.

Sual 16. Fosfor gübrəsi qarğıdalıdakı artırır.

- A) Xam proteini;
- B) Zülalı;
- C) Kül əmsalını;
- D) Yağı.

Sual 17. Qarğıdalı dəninin müxtəlif yetişmə fazalarında müxtəlif kimyəvi tərkibə malik gübrələr nəyə təsir etmir?

- A) Məhsuldarlığa;
- B) Qida dəyərinə;
- C) Nişastanın artmasına;
- D) Yem dəyərinə.

Sual 18. Bitki köklərinin nəfəs almasına əngəl yaranmasına və bitkilərin saralaraq ölməsinə nə səbəb ola bilər?

- A) Suyun azlığı;
- B) Göllənmə;
- C) Gübrələmə;
- D) Zıyanvericilər.

Sual 19. Neçə suvarma üsulu var?

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

Sual 20. Hansı sulama üsulu ən əlverişli sayılır?

- A) Arx ilə suvarma;
- B) Çiləmə üsulu;
- C) Gölləmə suvarma;
- D) Damlama üsulu.

5. Qarğıdalı məhsulunun yetişməsi və siloslanması

Qarğıdalının sahədə son fazası yetişmə fazasıdır. Bitkinin dən və ya silos üçün becərilməsindən asılı olaraq yığım müxtəlif kimyəvi tərkibdə və xüsusişdirilmiş texnika ilə aparılır. Yığımdan sonra mühüm işlər dən qurutma texnikası və siloslama metodikası sayılır.

4.1. Yetişmə dövrünün müəyyən edilməsi

Qarğıdalı məhsulu yağışlar başlamamış, soyuqlar düşməmiş yığılmalıdır. Yığım gecikdirilsə məhsul itkisi baş verər. Çünki, yağışların yaratdığı nəmişlik xəstəliklər yaradır və toxumun saxlanma prosesində böyük itkilərə səbəb olur. Qarğıdalının yetişmə dövrünü bir çox alimlər fərqli meyarlara görə təyin etməyi tövsiyə edirlər, məsələn:

- Əkin günündən və ya cücərtilərin əmələ gəlməsindən 50 faiz süpürgə və qıçaların əmələ gəlməsinə görə;
- Əkin günündən yetişmə dövrünədək qıça yarpaqlarının saralmasına görə;
- Yığım zamanı dəndəki quru maddənin və nəmliyin faizinə görə;
- Vegetasiya dövründəki temperaturun cəminə görə;
- Standarta görə müqayisə etməklə;
- Yarpaq sayı və yetişmə;
- Əkin günündən dən qıçaya birləşmə nöqtəsində qara nöqtənin əmələ gəlməsinə görə.

Alimlər Shou və Tom hesab edirdilər ki, qarğıdalının yetişmə dövrünü vegetativ və qıçanın inkişaf mərhələlərinə bölmək olar. Vegetativ mərhələnin özünü üç mərhələyə bölmək olar:

- Əkindən çıxışların əmələ gəlməsinədək;
- Çıxışların alınmasından süpürgə çiçəklərinin əmələ gəlməsinədək;
- Süpürgə çiçəklərinin əmələ gəlməsindən qıçadakı diş çiçəklər olan sacaqların əmələ gəlməsinədək.



Şəkil 5.1. Qarğıdalı qıçasının və sacağının yetişmə fazasındakı görünüşü



Şəkil 5.2. Yığıma hazır qarğıdalı tarlasının görünüşü

Alimlər belə qənaətə gəlirlər ki, cücərtilərin əmələ gəlməsi və süpürgələrin çıxması fazalarının arasındakı interval yetişmə dövrünün təyini üçün çox vacib meyardır. İsti hava və lazımi nəmlik bu intervalı qısaldır. Qarğıdalı saçaqlarının əmələ gəlməsi və qıçaların yetişməsi arasındakı interval daimidir (Şəkil 5.1). Buna görə də yetişmə dövrünün vaxtını, artıq saçaqlar əmələ gələndə, qabaqcadan təsbit etmək mümkündür. Belə ki, əgər tarladakı qarğıdalıların saçaqlarının əmələ gəlmə tarixinin orta rəqəmi bilinirsə, bu rəqəmə əlavə 50 günü də əlavə edərək yetişmə dövrünün təqribi tarixini öyrənmək olar (Şəkil 5.2).

5.1.1. Qarğıdalının yetişmə fazaları

Ümumilikdə qarğıdalının yetişmə fazaları bunlardır: (Şəkil 5.3)

- Sür yetişkənlik - nişasta maye halda olur (mayalanmadan təxminən 20 gün sonra);
- Faraş saralma (sür) dövrü - nişastanın konsistensiyası yumşaq pendir kimi olur (mayalanmanın təxminən 35 - ci günündə);
- Gec saralma (sür-mum) dövrü - nişasta bərkimiş olur (mayalanmanın təxminən 40 - cı günü);
- Şüşəvari konsistensiya mayalanmanın təxminən 45-ci günü);
- Tam yetişkənlik (mayalanmadan təxminən 50 gün keçdikdən sonra).



Şəkil 5.3. Qarğıdalının inkişaf fazaları

Şəkərli növmüxtəlifliyinə aid olan qarğıdalıları adətən konservləşdirmə və qida məqsədi ilə artıq ikinci fazada yığmaq mümkündür. Yəni sür-mum yetişkənlik fazasında. Dənlik qarğıdalı tam yetişkənlik dövründə yığılır. Silos üçün qarğıdalının da yığımı üçün sür-mum yetişkənlik dövrü münasibdir. Gec yığıldıqda gövdə və yarpaqların qidalılığı xeyli aşağı düşür. Bioloji kütlə kobudlaşır və siloslamaq üçün yaramır.

Qarğıdalı başqa dənli bitkilərdən fərqli olaraq, yetişdikdə dənlərini tökmür. Dənlik qarğıdalının adətən yığımı bitkinin fizioloji yetişmə dövründə, qıça nəmliyinin 30-40 faizə çatdıqda başlanır. Məhsulun əsas hissəsini 25-35 faiz nəmlikdə yığmaq olar. Əgər dən tam yetişməyibsə, ancaq soyuqlar başlayırsa, onda 40-45 faiz nəmlikdə belə yığımı başlamaq lazımdır ki, daha çox itki baş verməsin. Nəzərə almaq lazımdır ki, yüksək nəmlik faizində yığım aparıldıqda dən daha çox zərər görür.

Yüksək nəmlikdə dənlik qarğıdalını yığmaq düzgün deyil, çünki bu halda qarışıqların, rüşeymi zədələnmiş, əzilmiş, qırılmış dənlərin sayı artır və dənlərin əmtəəlik vəziyyəti pisləşir. Hesablamalar göstərir ki, yığım vaxtı qarğıdalı nəmliyi 1 faiz azaldıqda dən zədələnməsi 2.2 faiz azalır. Nəmlilik 30 faiz olduqda isə qırıq dənlərin sayı 10 faiz təşkil edir.

Yığım iki həftəyə bitirilməlidir. Məhsul itkisinə yol verilməməsi üçün səpin zamanı fərqli vegetasiyalı hibrid və sortları seçmək lazımdır.

5.1.2. Yığım

Qarğıdalı üç formada yığılır:

1. Dən üçün yığım;
2. Döyülməmiş tam qıçaların yığılır;
3. Silos üçün yığım.

5.1.2.1. Dən yığılır

Qarğıdalının dən üçün yığılırının əsas məqsədi toxumluq üçün dən istehsalıdır. Məqsəd ən az itkilərlə yüksək quru maddə faizi ilə məhsulun yığılımasıdır. Bunun üçün yatmağa davamlı sort və hibridlərlə yanaşı keyfiyyətli yığım kombaynları lazımdır (Şəkil 5.4).

Məhsulda quru maddənin yığım vaxtı 60 faiz olması lazımdır. Bu vaxt dən qıçaya birləşmə nöqtəsində qara nöqtəni görmək olar (Şəkil 5.5).

5.1.2.2. Döyülməmiş tam qıçaların yığılır

Qıçaların yığılırını Xersoneç - 200 (Херсонец - 200), Xersoneç - 7 (Херсонец - 7), KOP - 1 (КОП - 1), KSKU - 6 (КСКУ - 6) kombaynları ilə aparılır. Daha sonra qıçalar qurudulur və xüsusi dən döyən aparatlarla döyülərək yem və ya toxum üçün dən alınır (Şəkil 5.6).

Aqrotexniki tələblər:

- Bitkilər 15 santimetr hündürlükdə kəsilir;
- Qıçada dən zədələnməsinə, dən yığan kombaynla yığılırsa, 6 faizdən, qarğıdalıyığan kombaynlarla yığılırsa 1.5 faizdən çox olması yolverilməzdir;
- Qarğıdalı qıçalarının yığılırını 96 faizdən az olmamalıdır;
- Qıçaların üz qabığından təmizlənməsi 95 faizdən aşağı olmamalıdır.



Şəkil 5.4. Dənlik qarğıdalının yığılır



Şəkil 5.5. Qarğıdalının yetişməsinə göstərən qara nöqtə (qırmızı oxlarla göstərilib)



Şəkil 5.6. Qıçaları döyən qurğu

5.1.2.3. Silos üçün yığım

Silosluq qarğıdalının yem dəyərliliyi, fiziki və kimyəvi tərkibi bir mənalı olaraq yığım vaxtı dənin yetişmə fazasından asılıdır. Daha keyfiyyətli silos qarğıdalının mum və süd - mum fazasının sonunda yığılan məhsuldan alınır. Bu mərhələlərdə dənin nəmliyi 65 - 70 faiz təşkil edir, şəkər ehtiyatı çox olur və silosun turşululuq dərəcəsi mülayim olur (Şəkil 5.7.). Yem kimi istifadə edildikdə bu silos heyvanları 20 faiz enerji ilə təmin edir. Bu isə həm yemə qənaət edir, həm də böyük miqdarda süd məhsulu almağa səbəb olur.

Silos üçün yığım süd - mum yetişmənin erkən mərhələlərində aparıldıqda qida maddələrinin əhəmiyyətli hissəsinin itkisi baş verir. Məsələn, süd - mum fazasının başlanğıcında, dənin yüksək nəmliyi və quru maddənin itkisi səbəbi ilə silos daha çox turşuluq faizinə çatır. Bu zaman silosun şirəsi ilə 5 faiz quru maddə axıb gedir.

Müm yetişkənlikdə hazırlanan silos üçün lazımi aqrotexniki tədbirlər:

- Silosun keyfiyyətini artırmaq məqsədi ilə bitkilər 20 santimetr hündürlükdə biçilir (məhsulun çəkisi bu zaman azalır);
- Döyüm zamanı bütün dənələr qırılmalıdır;
- Bitkinin parçalanmış hissələri 6 millimetrdən böyük olmamalıdır (Şəkil 5.8);
- Tərkibdə quru maddənin qalığı 30 faiz ola bilər.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, əgər məhsuldarlıq aşağıdırsa, o zaman qarğıdalını süd - mum yetişkənlik dövründə yığmaq lazımdır. Bu vaxt silos üçün bitkinin yaşıl kütləsi daha şirəli və yaşıl olur. Yaxşı məhsuldar əkinləri mum yetişkənlikdə silos üçün, tam yetişkənlikdə isə dən üçün yığmaq lazımdır.

5.2. Yığım texnikasının təşkil edilməsi

Ölkəmizin bir çox bölgələrində qarğıdalı həm silos, həm də dən üçün becərilir.

Qarğıdalı məhsulunun yığını çətin texnoloji prosesdir. Sənayedə bu bitkinin yığıma aşağıdakı proseslər daxildir:

- Kökdən təmizləmə;
- Yığımdan sonra anbarlarda yerləşdirmə;
- Silosun hazırlanması.



Şəkil 5.7. Silosluq qarğıdalının yığıcı



Şəkil 5.8. Qarğıdalı silosu

Dənlik qarğıdalı yığımı iki sxem üzrə aparılır. Birinci üsul qıçaların yığımı və dənin döyülməsi proseslərini cəmləşdirir. Yığım vaxtı gövdə və yarpaqlar sonradan siloslama üçün xırdalanır.

İkinci halda qarğıdalı qıçaları artıq yığım prosesində dən üçün döyülür.

Bu texnologiyanın tətbiqi zamanı, yığımnda qarğıdalı yığan xüsusi texnikadan istifadə olunur və bu da yığımın təşkilini asanlaşdırmaq üçün zəmin yaradır (Şəkil 5.9).



Şəkil 5.9. Qarğıdalı yığan kombaynın qoşqusu

5.2.1. Qıçaların yığım texnologiyası

Qıçalar əsasən tam yetişmə fazasında yığılır. Bəzən qarğıdalı mumyetişmə dövründə silos almaq üçün yığılır və bu da yemnin keyfiyyətinin daha yaxşı olmasına gətirib çıxardır (Şəkil 5.10).

Qıçaların yığımı adətən kombaynla həyata keçirilir. Bu zaman kombaynın bir gedişində bitkinin gövdələri kəsilir, onlardan qıçalar ayrılır, üz qabığından təmizlənir və qıçalar bunkerlərə yığılır (Şəkil 5.11)



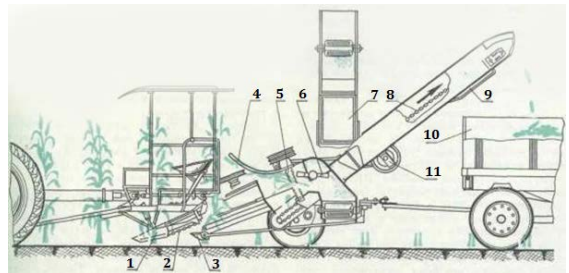
Şəkil 5.10. Qarğıdalı qıçasının yığılma texnikası

Xarici ölkələrdə iki metoddan istifadə olunur:

1. Gövdələr qıçalarla bərabər kəsilir və sonra qıçalar qopardılır, gövdələr isə silos üçün xırdalanır (Şəkil 5.12.);
2. Qıçalar qopardılır, sonra isə gövdələr yığılaraq siloslanır.

Tam yetişmiş qarğıdalının yığımı və dən döyümü texnoloqiyası başqa dənli - taxıl bitkilərində olduğu kimidir. Dənli bitkilərdə olduğu kimi bu proses iki üsulla həyata keçirilə bilər:

- Kombayn vasitəsi ilə;
- Ayrı - ayrı yığım usulu ilə (bir dəfəyə).



5.11. Qarğıdalı qıçasını yığan kombaynın texnoloji sxemi (Xersoneç 7)

- 1 - Ötürücü mil;
- 2 - Mil zəncirlər;
- 3 - Kəsici alət;
- 4 - Gövdəni əyən frontal qalxan;
- 5 - Qıçanı gövdədən ayıran alət;
- 6 - Xırdalayıcı aqreqat;
- 7 - Xırdalanmış kütlənin daşıyıcısı;
- 8 - Qıçaların daşıyıcısı;
- 9 - Hava kanalı;
- 10 - Konteyner qoşqusu;
- 11 - Soyutma qurğusu (ventilyator).

Birinci halda kombaynlarla dən yığılır və sonrakı mərhələdə yığımdan sonrakı təmizliyə, qurudulma və saxlama prosesinə məruz qalır. İkinci, ayrı - ayrı yığım isə ikifazlı sistemdir. Birinci fazada erkən tam yetişkənlik fazasında gövdələr biçilir və tıqlara yığılır. İkinci fazada 7-10 gündən sonra, tam yetişdikdən sonra, tıqlardakı gövdələrin qıçalarını dən döyən kombaynlarla döyürlər.

Qıçaların yığımindan sonra qəbul məntəqələrində yığımdan sonrakı təmizlik işləri aparılır (üz yarpaq qalıqlarının təmizlənməsi, dənin döyülməsi, zibillərdən təmizlənməsi, süni və ya mexaniki qurutma sistemi ilə təchiz olunmuş anbarlarda yerləşdirilməsi). Bu proseslər zamanı az itki verilərək qarğıdalı yığılır, çünki zibil qarışığı, dən qırığı çox az faizdə olur.

5.2.1.1. Yığım kombaynları

Qarğıdalı qıçalarının sahədən yığılması üçün xüsusi kombaynlardan istifadə olunur. Məsələn, özüyəriyən qarğıdalı yığan 6 - cərgəli kombayn PKK - 6 (ПКК-6) (Şəkil 5.13), kombayn KP-6 (КП-6) (Şəkil 5.14) və s. Lakin qıçalar yığıldıqdan sonra anbarlara aparılır qurudulur və orda növbəti etapdan - döyümdən keçir. Bunun üçün də xüsusi maşınlar və köməkçi aqreqatlardan istifadə olunur. Məsələn qıça təmizləyənlər OPP-5,0 və OP-15 (ОПП-5,0 və ОП-15), dən döyənlər MKP-3,0 (Şəkil 5.15) və MKP-12 (МКП-3,0, МКП-12), və qıçaötürənlər TPK-20 (ТПК-20).

Qəbul məntəqəsinə gətirilmiş qıçalar qəbul bunkerinə yerləşdirilir, oradan qıçaötürənlərlə qıçatəmizləyən aparata ötürülür. Təmizləyən aparatda qıçaları örtən yarpaqlar təmizlənir, zəif inkişaf etmiş qıçalar qırağa atılaraq çıxdaş edilir.



Şəkil 5.12. Qarğıdalı qıçalarının yığım prosesi



Şəkil 5.13. Qarğıdalı yığan 6 cərgəli PKK-6 (ПКК-6) kombaynı



Şəkil 5.14. KP - 6 (КП-6) kombaynı



Şəkil 5.15. MKP-3,0 (МКП-3,0) dən döyən

5.2.1.2. Dən üçün qarğıdalının yığımı

Dən üçün yığım sahədə aparılır. Bunun üçün sistemi dəyişdirilmiş dən yığan kombaynlara xüsusi detallar əlavə olunur. Bu nəqliyyat vasitələrinə aiddir. Məsələn, dəndöyən qurğu, gövdə və başqa əlavə detallar (Şəkil 5.16). Bu zaman adi taxıl biçən kombayna JKN 2,8M (ЖКН-2,8М) taxıl döyən qurğunun, xırdaalayıcı İ-15U (И-15У) isə saman yığan aqreqatın yerinə quraşdırılır (Şəkil 5.17).

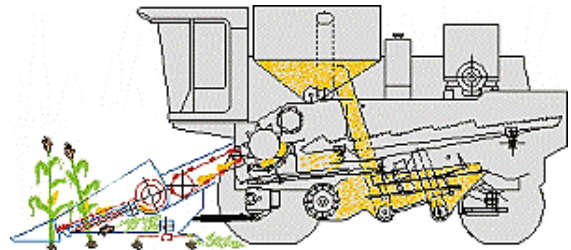


Şəkil 5.16. Dən üçün qarğıdalının yığımı

5.2.1.3. Silos

Silos üçün qarğıdalının yığımı və yığımdan sonrakı texnoloji proseslər bundan ibarətdir:

- Qarğıdalının biçini;
- Xırda doğranması;
- Doğranmış məhsulun daşıyıcı vasitələrə yığılması;
- Materialın siloslama məntəqələrinə daşınması;
- Silos edən aqreqatlara məhsulun boşaldılması;
- Silosun sıxılması və üstünün örtülməsi.



Şəkil 5.17. Toxum yığan kombaynın texnoloji sxemi

Başqa bitkilərin siloslanması zamanı da qarğıdalıdakı tədbirlər həyata keçirilir. Qarğıdalının silos üçün yığımı iki üsulla aparıla bilər:

- Kombaynlarla;
- Ayrı-ayrı.

Əsas yığım üsulu kombaynlarla aparılır. Bu zaman biçin, doğranma və maşınlarla yığım prosesləri kombaynlar tərəfindən həyata keçirilir.

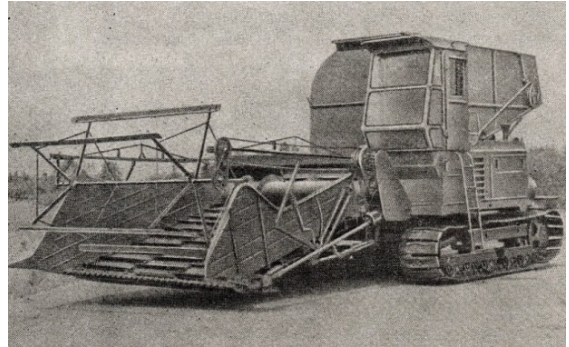
Ayrı-ayrı metod ilə bəzən kombaynların işləməsi mümkün olmayan əkin sahələrində və silosa başqa bitkilərin də silosu qatıldığında istifadə olunur. Bu metodda əvvəl bitkilər yığılır və tıqlara vurulur, sonra isə maşınlarla daşınıb silos edən kombaynların işləməsi mümkün olan ərazidə siloslama aparılır. Lazım olduqda bu tip silosa dənli paxlalı bitkilər də əlavə olunur.



Şəkil 5.18. KS-2,6 (KC-2,6) kombaynı

5.2.1.4. Silos yığan kombaynlar

Silos yığmaq üçün müxtəlif tip və markada kombaynlar istifadə olunur. Məsələn, KS (KC) ailəsindən olan kombaynlar: KS - 2.6 (KC-2.6) yığan (aqrəqatın eni 2.6 metr), KSS - 2.6 (KCC-2.6, Şəkil 5.18) - sürət modifikasiyalı kombayn. KS (KC) - tipli kombaynların rütübətli ərazilərdə istifadə edilməsi üçün tərtib olunmuş KSQ - 3,2 (KCF-3,2). KS - 2 (KC-2) kombaynından fərqli olaraq KSQ - 3,2 (KCF-3,2, Şəkil 5.19) xırdalanmış silosu yığmaq üçün bunkerlə təchiz olunub. O cümlədən son zamanlar istehsalat buraxılmış Rusiya istehsalı Xersoneç-7 (Херсонец-7), SCORPIONE 946 və 976 (Şəkil 5.20) (qarğıdalı qıçalarını yığır) və s. tipli texnikadan qarğıdalı yığımında geniş istifadə olunur.



Şəkil 5.19. KSQ-3,2 (KCF-3,2) kombaynı



Şəkil 5.20. SCORPIONE 946 kombaynı

5.3. Məhsulun silos edilməsi, qurudulması və saxlanması

Siloslama yaşıl bitkilərin süd fermentasiyasına əsaslanan bioloji konservləşdirmə üsuludur. Siloslamanın mahiyyəti ondan ibarətdir ki, qarğıdalının yaşıl yarpaqları və qıçaları böyük təzyiqlə xəndəklərə sıxılaraq yığılır və üstü örtülür. Bu zaman qıçırma prosesi baş verir və silosda süd turşusu əmələ gələrək yemi konservləşdirir və ona yaxşı dad verir.

5.3.1. Qarğıdalı silosunun keyfiyyətini təşkil edən faktorlar

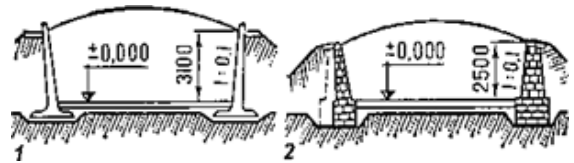
Xəndəklərin hazırlaması;

- Qarğıdalının silos üçün yığım fazası;
- Optimal nəmlik, kəsim hündürlüyü və xırdalama miqyası;
- Qoruyucu maddənin istifadə norması;
- Xəndəklərin hermetikliyinin təşkili və silosun toxaqlanması.

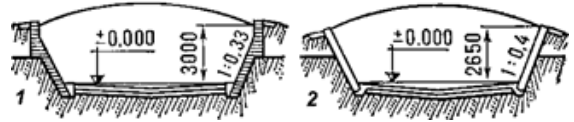
5.3.1.1. Xəndəklərin hazırlanması

Silosu adətən öncədən hazırlanmış xəndəklərdə saxlayırlar. Xəndəyin hündürlüyü 3 metrdən az olmamalıdır, enini isə hazır silosun çıxartma üsulundan asılı olaraq təyin edirlər. Xəndəyin eninin 12-15 metr olması daha əlverişlidir. Silosu hər gün 35-40 santimetr qalınlığında bütün xəndəyin enində götürmək məqsədəuyğun hesab edilir.

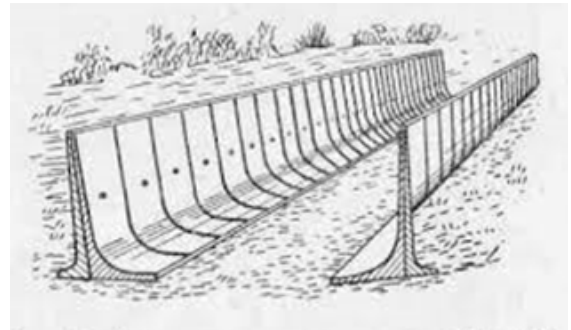
Siloslamaya 8-10 gün qalmış xəndəkləri təmizləyib, dezinfeksiya edib əhənglə ağartmaq lazımdır. Xəndək yollarını təmir etmək lazımdır. Xəndəkdəki bütün çatları və deşikləri təmir etmək lazımdır ki, içəriyə hava sızmasın. Xəndəklər yarım yeraltı, (Şəkil 5.21), yeraltı (Şəkil 5.22) və yerüstü formada olur (Şəkil 5.23, Şəkil 5.24).



Şəkil 5.21. Yarım yeraltı xəndək sxemi



Şəkil 5.22. Yeraltı xəndək sxemi



Şəkil 5.23. Beton piltələrdən düzəlmiş yer üstü xəndək sxemi



Şəkil 5.24. Yer üstü xəndək

5.3.1.2. Qarğıdalının silos üçün yığım fazası

Qarğıdalı enerji dəyəri və kimyəvi tərkibinə görə siloslama üçün ideal bitki sayılır. Bu bitki vegetasiya dövrünün bütün fazalarında müvəffəqiyyətlə siloslana bilər. Lakin yemlik xüsusiyyətinə və yem dəyərliliyinə, tərkibindəki turşulara, fazalarına görə fərqlənir.

Quru maddənin 30-35 faiz təşkil etdiyi silosda itki çox az olur və heyvanlar bu şirəli yemi daha yaxşı həzm edirlər.

Quru maddə - bitkinin orqanik və qeyri orqanik maddələr tərkibinin göstəricisidir.

Orqanik maddələr - xam zülal, yağ və karbohidratlardır.

Qeyri orqanik maddə - xam küldür. Yemin əsas enerjisini məhz karbohidratlar və yağ verir, buna görə də onların tərkib faizi silosun əsas göstəricilərindəndir.

Başqa silosluq bitkilərdən fərqli olaraq qarğıdalının (vegetasiya dövründən asılı olmaqla) mübadilə enerjisi və zülal tərkibi dəyişir. (Cədvəl 5.1).

Cədvəldən də görüldüyü kimi silos üçün qarğıdalı nə qədər gec yığılarsa (mum yetişkənlikdə), bir o qədər yüksək məhsul və keyfiyyətli yem almaq olar.

Vegetasiya	1 kiloqram quru maddədə olan			
	Quru maddə, (faiz)	Xam protein, (faiz)	Xam sellulioz, (faiz)	Enerji mübadiləsi, Mikro Coul
Qıçaların formalaşmasının başlanğıcı	17,0	9,0	2,7	9,6
Süd yetişkənlik	22,0	9,1	23,3	10,1
Süd - mum yetişkənlik	27,0	8,9	21,2	10,5
Mum yetişkənlik	32,0	9,0	18,5	11,1-11,5

Cədvəl 5.1. Qarğıdalının vegetasiya mərhələsindən asılı olaraq silosdakı qida dəyəri

5.3.1.3. Optimal nəmlik, kəsim hündürlüyü və xırdalama miqyası

Silosluq qarğıdalının əsas şərti - nəmlik yüksək olmamalıdır (80 faiz və daha çox). Bu ona görə vacibdir ki, nəmlik 80 faizdən yuxarı olanda xəndəklərdə siloslama zamanı yem qidalı şirəsi axmır və bununla da süd bakteriyalarının əmələ gəlməsinə yaxşı şərait yaranır. Yem şirəsi axdıqda xəndəkdə çürümə bakteriyaları əmələ gəlir, qızışma baş verir və yem kiflənir. Silosluq qarğıdalının yığılı üçün ən optimal faza mum yetişkənliyidir.

Yemdəki nəmi təqribi ölçmək üçün 5-15 millimetr ölçüdə xırdalanmış yem kütləsini ovucunuzda 20-30 saniyə sıxıb buraxın. Əgər sıxdığınız kütlə öz formasını saxlayırsa və sıxılan zaman şirə süzülürsə deməli nəmlik 75 faizdən (yəni normadan) çoxdur. Əgər sıxılan kütlə formasını saxlayır, ancaq şirə az çıxırsa, deməli nəmlik 60-70 faizdir. Kütlə ovucunuzu açdığınızda özü dağılırsa, demək nəmlik 60 faizdir.

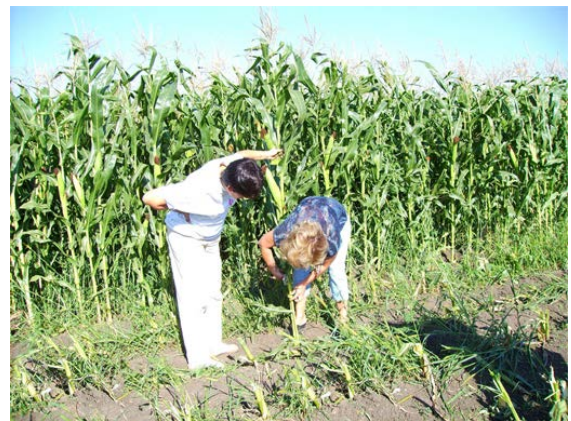
Lakin bu dövrün mənfi cəhətləri də vardır. Mum yetişkənliyi dövründə bitki gövdəsinin alt qismi və qıça gövdəsi artıq bərkimiş olur, dənin 15-18 faizi fizioloji və ya texniki yetişkənlik dövründə olur (bərkidir). Bu isə yem heyvan orqanizmi tərəfindən çətin həzm olunmasına səbəb olur. Buna görə də bu fazada yığım aparıldıqda yaşıl kütləni 10 millimetr uzunluğunda doğramaq lazımdır (Şəkil 5.25). Dəni isə 5 millimetr boyunda, cəmi 5 faiz döyülməmiş dən olmaq şərti ilə, xırdalamaq lazımdır. Bu xırdalama əmsalı yalnız mum yetişkənlik dövründə, nəmlik 60-70 faiz təşkil edəndə yığılan məhsul üçündür.



Şəkil 5.25. Mum yetişkənlikdə hazırlanan silosun ölçüsü



Şəkil 5.26. Süd yetişkənlikdə hazırlanan silos



Şəkil 5.27. Bicim hündürlüyünün təyin edilməsi

Əgər silos süd-mum yetişkənlikdə hazırlanırsa parçalar 30-35 millimetr, süd yetişkənlikdə isə 40-45 millimetrə qədər xırdalanmalıdır ki, yemin şirəsinin axınının qarşısı alınsın (Şəkil 5.26).

Bitkinin kəsim hündürlüyü də vacib şərtidir. Mum yetişkənlikdə olan qarğıdalının biçim hündürlüyü 40-50 santimetr olmalıdır (Şəkil 5.27).

5.3.1.4. Silosa vurulan qoruyucu qatqıların tətbiqi və istifadə dərəcəsi

Son zamanlar silosun konservləşməsi üçün xüsusi qatqı maddələri istifadə olunur. Onlar silosda süd fermentasiyasını stimullaşdırmaq üçün istifadə olunur. Bu maddələrin istifadəsinin ilk saatından başlayaraq qıvcırma prosesi gedir və beləliklə də zəhərli maddələrin əmələ gəlməsinin qarşısı alınır. Bioloji qatqı maddələrini reseptə uyğun olaraq məhlul halında hazırlayıb istifadə etmək lazımdır.

Xəndəklərə silosun yığılması bir necə günə başa çatdırılmalıdır (silosun keyfiyyəti bundan asılıdır). Xəndəkdəki ilk pres olunan silosa havanın daxil olmasının qarşısını almaq üçün hər gün 80 santimetrdən az olmayan qalınlıqda yaşıl kütlə doldurulmalıdır (Şəkil 5.28) Bu o deməkdir ki, silosun xəndəklərə yığılı sürətlə aparılmalıdır. Bu qanuna riayət edilməsə böyük məhsul itkiləri ola bilər.

Yüksək keyfiyyətli yemin alınmasının əsas şərtlərindən biri də toxaclamadır (presləmə). Toxac edərkən hava sızmasına yol vermək olmaz. Bu əsas şərtidir. Buna görə xəndəyin divar diblərini doldurmaq mütləq şərtidir (Şəkil 5.29).

Daha bir vacib şərt saxlanma deposunun hermetikliyinin təmin edilməsidir. Xəndək doldurulduqdan sonra, onun üstü xüsusi çadırlarla örtülür. Çadır kimi polietilen örtüklərdən istifadə etmək olar, onlar gün işığına və soyuğa dözümlüdür (Şəkil 5.30).



Şəkil 5.28. Xəndəyin ilkin doldurulma mərhələsi



Şəkil 5.29. Xəndəklərin doldurularaq traktorlarla toxaclanması



Şəkil 5.30. Xəndəklərin çadırlarla örtülməsi



Şəkil 5.31. Xəndəyin çadırının üstünün işlənmiş təkərlərlə basdırılması

Silosu üstü açıq qoymaq olmaz. Çünki bu zaman xəndəyə hava dolar, beləliklə də silos kiflənib yararsız hala düşər. Adətən kiflənmə zamanı kifin qalınlığı 10-20 santimetr təşkil edir. Kiflənmə zamanı silosda qızışma gedir və xəndəkdəki silosun tərkibində dəyişiklər baş verir, zəhərli qazlar əmələ gəlir. Bu o deməkdir ki, ən yüksək keyfiyyətli silos belə üstü açıq halda 5-6 ay qaldıqda yem, aşağı keyfiyyətə və ya tam yararsız hala düşür.

Xəndəkləri çadırlarla tam basdırdıqdan sonra üstü işlənmiş təkərlərlə örtülür (Şəkil 5.31). Bundan başqa çadırların üstü torpaq (8-10 santimetr) və torf (20-25 santimetr) təbəqəsi ilə də örtülə bilər. Silos 25-30 gündən sonra hazır olacaq.

Metodikaya uyğun hazırlanmış keyfiyyətli silos yaşıla, sarıdan-tünd qəhvəyiyyə çalan rəngdə olur. Daha bir göstərici silosdan təzə bişmiş çörək və ya alma ətri gəlməlidir. Əgər silosdan sirkə, ammoniyak (peyin iyi) iyi gəlibsə və rəngi kirli yaşıla çalırsa, demək silos xarab olub. Peyin iyli silos yem üçün tamamilən yararsızdır.

Silosu çıxardanda üstü ehtiyatla açılır (polietilen örtük) və bir kənardan lazımı qədər götürülür. Qalan hissənin üstü yenidən basdırılır. Xəndək tam boşaldıqdan sonra, silos qalıqlarından təmizlənilib yenidən istifadə üçün dezinfeksiya edilməli və divarları əhənglə ağardılmalıdır.



Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Yetişmə dövrünün müəyyən edilməsi.
2. Yığım texnikasının təşkil edilməsi.
3. Qarğıdalının dən və silos üçün yararlı olan yığım fazalarının öyrənilməsi.
4. Silos üçün saxlanma anbarlarının, xəndəklərinin hazırlanma texnikası.
5. Məhsulun silos edilməsi, qurudulması və saxlanması.



Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Kombaynın dənlik silos yığımı üçün hazırlanması	• İş paltarlarını geyinin. • Maşının hidravlik silindrinin işlək vəziyyətdə olmasını yoxlayın. • Traktorun montaj sistemi yoxlanılaraq qoşqu yeri tənzimlənir. • Qoşqular traktorlara qoşulur və hidravlik sistem traktora birləşdirilir. • Traktorda baxış güzgüləri qurulur ki, arxadakı taxılbiçənin işini görmək olsun. • Taxılbiçənin konveyerləri tənzimlənir. • Millər arasındakı aralıqlar tənzimlənir. • Moto-dırmıqların kəmərləri tənzimlənir. • Bıçaqlı baraban (kirpilər) tənzimlənir. • Mufta ilə moto-dırmıqların arasındakı bağlar tənzimlənir (3-5 millimetr). • Kardan valın muftasının, moto-dırmıqların və konveyerlərin yayları yoxlanılaraq tənzimlənir. • Bütün sistem yoxlanıb, nizamlandıqdan sonra traktor sahədə 6-8 saat ərzində boş sürülür.
2. Kombaynın qarğıdalı yığımı üçün işə salınması	• İş paltarlarını geyinin. • Kombayndakı kəsici alətlərin qarşılıqlı duruşu tənzimlənir, bıçaqların itiliyi yoxlanılır. Qırıq və ya kütləşmiş bıçaqlar dəyişdirilir. • Bitki ötürücü konveyerlər yoxlanılır. • Kombaynda qarğıdalı qıçasını gövdədən ayıran rulonların tənzimlənməsi aparılır. • Qıçanı yarpaqlardan ayıran aparat tənzimlənir. • Qıçadan dənə ayıran aparatdakı yaylar 82 millimetrə qədər sıxılır, qalxanla rulonlar arasında məsafə 2.5 millimetr ölçüdə tənzimlənir. • Muftanın sıxıcı yayları ötürücü zəncirlərdə 61 millimetr, qıça yarpaqlarının konveyerlərində 89 millimetr, qıçanı təmizləyəndə 128 millimetr qədər tənzimlənir.

	• Kəsici bıçaqla torpaq arasında məsafə 10 santimetr olmalıdır. • Qıçaların bitkidən qoparılması üçün qıça qoparanla konveyer arasındakı dəliyin eni arxada 6-9 millimetr, qabaq tərəfdə 3-6 millimetr məsafədə (ən nazik qıçanın enindən aşağı ölçüdə tənzimlənir) nizamlamaq lazımdır. • Bütün tənzimləmələr bitdikdən sonra kombayn sahədə sürülür və lazım olarsa bir daha tənzimləmə aparılır.
3. Silosun hazırlanma texnikası	• İş paltarlarını geyinin. • Qarğıdalı 60-70 faiz nəmlikdə 40-50 santimetr hündürlükdə biçilir. • Əgər silos süd-mum yetişkənlikdə hazırlanırsa, parçalar 30-35 millimetr, süd yetişkənlikdə isə 40-45 millimetərə qədər xırdalanmalıdır ki, yemin şirəsinin axınının qarşısı alınsın. • Doğranmış silos maşınlarla yüklənir. • Silos maşınlarla saxlanma anbarlarına daşınır. • Saxlama üçün xəndəklər hazırlanır. Xəndəklərə maşınlardan 80 santimetr qalınlıqda silos tökülərək ağır texnika ilə preslənir. Bu proses sona qədər təkrarlanır. Əsasən xəndəklərin divar dibləri hava qalıqlarının qalmaması üçün bərkidilərək silos yığılır. • Silos tam yerləşdirilib xəndək doldurulduqdan sonra hermetik mühitin (hava qalığı qalmamalıdır) yaradılması üçün xəndəyin üstü xüsusi çadırlarla örtülür. Ağırlıq üçün çadırın üstünə işlənmiş təkər, torpaq və ya torf qatı döşənir. Beləliklə külək və ya başqa ünsürlərlə çadırın üstünün açılmasının qarşısı alınır. • Daha ətraflı və detallı məlumat üçün dərslikdəki Məhsulun silos edilməsi, qurudulması və saxlanması mövzusunı diqqətlə oxuyun.



Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Test 5

Sual 1. Əgər tarladakı qarğıdalıların saçaqlarının əmələ gəlmə tarixinin orta rəqəmi bilinirsə, bu rəqəmə əlavə günü də əlavə edərək yetişmə dövrünün təqribi tarixini öyrənmək olar.

- A) 8;
- B) 70;
- C) 35;
- D) 50.

Sual 2. Gec saralma (süd-mum) dövründə nişasta bərkimiş olur. Bu hal mayalanmanın təxminən günü baş verir.

- A) 40-cı;
- B) 25-ci;
- C) 50-ci;
- D) 110-cu.

Sual 3. Silos üçün yığım aparıldıqda qida maddələrinin əhəmiyyətli hissəsinin itkisi baş verir

- A) Süd-mum yetişmənin son etasında;
- B) Mum yetişkənlik fazasında;
- C) Süd-mum yetişmənin erkən mərhələlərində;
- D) Süd yetişkənliyin sonunda.

Sual 4. Dənlik qarğıdalının yığımını adətən, qıça nəmliyi faizə çatdıqda başlanır.

- A) 30-40;
- B) 60-70;
- C) 25-40;
- D) 40-50.

Sual 5. Şəkərli növmüxtəlifliyinə aid olan qarğıdalıları adətən konservləşdirmə və qida məqsədi ilə hansı fazada yığmaq lazımdır?

- A) Süd yetişmə fazasında;
- B) Süd-mum yetişkənlik fazasında;
- C) Mum yetişkənlik fazasında;
- D) Fizioloji yetişmə fazasında.

Sual 6. Bitkiləri, silosun keyfiyyətini artırmaq məqsədi ilə, neçə santimetr hündürlükdə biçirlər və nə üçün?

- A) 10 santimetr, çünki torpaqla yaxın hissədən kəsilməlidir ki, itki olmasın;
- B) 20 santimetr hündürlükdə, çünki məhsulun çəkisi bu zaman azalır;
- C) 50 santimetr, çünki bitkinin aşağı hissəsi silos üçün yararlıdır;
- D) 40 santimetr, çünki silosun şirəsi axmır.

Sual 7. Silos üçün xəndəklərin hündürlüyünün nə qədər olması məqsədəuyğundur?

- A) 2 metrdən yuxarı;
- B) 5 metrdən çox;
- C) 2.5 metrdən aşağı;
- D) 3 metrdən yuxarı.

Sual 8. Qarğıdalının yetişmə dövrünü alimlər hansı meyarlara görə təyin etməyi tövsiyə edirlər

- A) Əkin günündən yetişmə dövrünədək qıça yarpaqlarının saralmasına görə;
- B) Əkin günündən və ya cücərtilərin əmələ gəlməsindən 50 faiz süpürgə və qıçaların əmələ gəlməsinə görə;
- C) Yığım zamanı dəndəki quru maddənin və nəmliyin faizinə görə;
- D) Yetişkənlik - nişasta maye halda olarkən.

Sual 9. Dənin qıçaya birləşmə yerindəki qara nöqtə nəyin əlamətidir?

- A) Qarğıdalı tam yetişməyib;
- B) Qarğıdalı süd yetişkənlik mərhələsindədir;
- C) Qarğıdalı konservləşmə üçün yararlıdır;
- D) Qarğıdalı fizioloji yetişkənlik mərhələsindədir.

Sual 10. Dənlik qarğıdalının yığını adətən bitkinin hansı yetişmə dövründə aparılır?

- A) Müm yetişmənin erkən fazasında;
- B) Süd-mum yetişmə fazasında;
- C) Fizioloji yetişmə fazasında;
- D) Süd yetişmədə.

Sual 10. Döyülməmiş tam qıçaların yığını üçün hansı hündürlükdə biçim aparılmalıdır?

- A) 45;
- B) 15;
- C) 30;
- D) 50.

Sual 11. Yüksək keyfiyyətli silos almaq üçün doğru şərt deyil?

- A) Toxaclama;
- B) Xəndəklərin hermetikliyi;
- C) Silosun tərkibindəki quru maddə 60-70 faiz olmalıdır;
- D) Nəmliyi 80 faizdən yüksək olmalıdır.

Sual 12. Qıçaların üz qabığından təmizlənməsi faizdən aşağı olmamalıdır.

- A) 96;
- B) 95;
- C) 80;
- D) 100.

CAVABLAR

Təlim nəticəsi 1 üzrə düzgün cavablar

1	B
2	D
3	C
4	D
5	B
6	A
7	C
8	D
9	C
10	B

Təlim nəticəsi 2 üzrə düzgün cavablar

1	C
2	B
3	B
4	A
5	C
6	D
7	C
8	C
9	D
10	B

Təlim nəticəsi 3 üzrə düzgün cavablar

1	A
2	C
3	B
4	D
5	D
6	D
7	A
8	C
9	B
10	D
11	A
12	C
13	B
14	D
15	C

Təlim nəticəsi 4 üzrə düzgün cavablar

1	C
2	C
3	B
4	A
5	C
6	B
7	D
8	C
9	D
10	C
11	C
12	D
13	A
14	C
15	B
16	C
17	C
18	B
19	B
20	A

Təlim nəticəsi 5 üzrə düzgün cavablar

1	D
2	A
3	C
4	A
5	B
6	B
7	D
8	D
9	D
10	C
11	B
12	A

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. "Hibrid qarğıdalı toxumu yetişdirilməsinə dair tövsiyələr", Bakı-1976.
2. "Tarım texnologisi", "Sıcak İklim tahılları yetişdiriciliyi 1621BHY172", Ankara 2016.
3. В.Е. Козубенко «Селекция кукурузы», «Колос», Москва-1965.
4. И.М. Садыков «Биологические основы возделывания кукурузы в Азербайджане», «ЭЛМ» 1982.
5. SEYİDƏLİYEV N.Y, QURBANOV F.H, MƏMMƏDOVA M.Z, "Toxumşunaslıq" Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 21.02.2014-cü il tarixli 222 sayılı əmri ilə dərslik kimi təsdiq edilmişdir. Bakı-2014.
6. Yusifov Maarif, "Bitkiçilik", Bakı-2011.
7. Методы определения основных показателей качества. Кукуруза. Технический анализ. Определение качества. (4 часть)
8. С.Ə. Əliyev, Ə.С. Musayev, Z.R.Mövsümov, S.İ.Süleymanov, R.Ə. Səmədova, M.Y. Rzayev, H.N.Əliyev, Ə.M. Nəşənov "İldə iki məhsul" Bakı 1985
9. Мандрыкина Н. А., Оноприенко Н. А. "Приготовление кукурузного силоса и консервирование плющеного зерна кукурузы" Краснодар 2011
10. А. Б. Лурье, Ф.Г. Гусинцев, Е.И.Давидсон «Сельскохозяйственные машины» , Издательство «Колос», 1983
11. Мовсумов З.Р. «Научные основы эффективности элементов питания растений и их баланс в системе чередования культур». Баку "ЭЛМ" 2006.
12. A.Ş İbrahimov, C.A.Əliyev, R.İ Bəşirov, A.Q.Qarayeva "Botanika" Dərslik, Sumqayıt-2004
13. <http://www.7dach.ru/Exspert/kak-proverit-semena-na-vshozhest-4276.html>
14. <http://www.comodity.ru/grainquality/sortseedgrain/66.html> Определение качества сортового и семенного зерна. Определение всхожести семян.
15. <http://www.7dach.ru/Exspert/kak-proverit-semena-na-vshozhest-4276.html>, Как проверить семена на всхожесть.
16. <http://www.agro.gov.az/81-taxl-kinilrin-vegetasiya-dvrnd-aqrotexniki-qulluq-ilri.html>
17. <https://minifermer.org> Болезни кукурузы
18. <http://ruf-2.ru/kukuruza>
19. <http://www.aetei.az>, Qarğıdalı proqramı.
20. <http://big-fermer.ru> Технология заготовки и приготовления силоса
21. <http://www.agromage.com>, Консервирование и хранение: Сушка и хранение сушеного зерна
22. <http://fermerland.com> "Место кукурузы в севообороте".
23. <http://k-a-t.ru>, «Понятие о севообороте».
24. <http://www.agrocounsel.ru/>, «Кукуруза в севообороте».

