İstiqamət: Kənd Təsərrüfatı (Meyvə və Tərəvəz)
Modulun nömrəsi: 3.2.0.2.1.2.03

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

Bağçılıqda istehsalın təşkili

Bakı - 2017

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

Bağçılıqda istehsalın təşkili adlı modul 500 ədəd tiraj ilə çap olunmuşdur.

Müəlliflər: Fariz Ələkbərov və Məhsəti Ələkbərova

Modul üzrə məsləhətçi: Aynur Kərimova

Rəyçilər: Elxan Allahverdiyev, Malik Qurbanov, Rəsul Əsgərov və Turanə Çələbizadə

Dizayner: Şamo Məmmədov

© Bakı – 2017

Modulda ifadə olunan fikirlər müəllifə aiddir və müəllif tərəfindən istifadə olunan fotolar açıq mənbələrdən götürülüb. Modulda həmçinin fotoqraf Rüfət Abasın fotolarından da istifadə olunub.

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

Əlaqə üçün:

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

MÜNDƏRİCAT

MODULUN SPESİFİKASİYASI **7**

GİRİŞ **9**

1. BAĞÇILIQ TƏSƏRRÜFATININ PLANLAŞDIRILMASI VƏ RƏQABƏT QABİLİYYƏTİNİN TƏHLİLİ **10**

1.1. Bağçılıq sahəsi üzrə əsas xidmət sahələri, təchizatçılar və satış kanalları 11

1.2. Çoxillik əkmələr üçün bağ yerinin seçilməsi qaydaları 14

1.2.1. Relyef 14

1.2.2. İqlim 15

1.2.3. Torpaq 16

1.2.4. Bitki örtüyü 16

1.3. İstixananın qurulması üçün yerin seçilmə qaydaları 17

1.4. Bağçılıq təsərrüfatı üçün seçilmiş sahədə nəzərdə tutulan əsas hazırlıq işləri 19

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar 20

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər 21

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi 23

2. BAĞÇILIQDA MÖVCUD İSTEHSAL VASİTƏLƏRİNİN (SUBSTRAT, GÜBRƏ, BİTKİ MÜHAFİZƏ) XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ İSTİFADƏSİ **25**

2.1. Bağçılıqda istifadə olunan əsas istehsal vasitələri haqqında ümumi məlumat 25

2.2. Bağçılıqda istifadə olunan bitki mühafizə vasitələri 25

2.3. Bağçılıqda zərərverən orqanizmlərə qarşı istifadə olunan pestisidlər haqqında ümumi məlumat 26

2.3.1. Meyvə ağaclarının xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı istifadə olunan kimyəvi dərmanlar 27

2.3.2. Tərəvəz bitkilərinin xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı istifadə olunan kimyəvi dərmanlar 28

2.3.3. Bağçılıqda alaq otlarına qarşı istifadə edilən herbisidlər 31

2.4. Bağçılıqda xəstəlik və zərərvericilərə qarşı istifadə olunan bioloji mənşəli preparatlar və təbii dərmanlar 32

2.4.1. Bağçılıqda xəstəlik və zərərvericilərə qarşı istifadə olunan bioloji mənşəli biopreparatlar 32

2.4.2. Bağçılıqda xəstəlik və zərərvericilərə qarşı bitkilərdən hazırlanan təbii dərmanlar 34

2.5. Pestisidlərdən istifadə zamanı təhlükəsizlik qaydaları və onların saxlanma şəraiti 38

2.6. Bağçılıqda istifadə edilən mineral və üzvi gübrələr 40

2.6.1. Bağçılıqda istifadə edilən mineral gübrələr 40

2.6.2. Bağçılıqda istifadə edilən üzvi gübrələr 44

2.7. Bağçılıqda istifadə edilən süni torpaq qarışığı və digər substratlar..... 46
2.7.1. Süni torpaq qarışığının hazırlanması və istifadəsi..... 46
2.7.2. Torpaqsız əkin texnologiyasında istifadə edilən substratlar..... 48
2.8. Bağçılıqda istifadə edilən əkin materialları və onlara qoyulan tələblər..... 51
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar..... 53
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər..... 54
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi..... 56
3. MÜXTƏLİF İSTİXANA KONSTRUKSİYALARI, TİPLƏRİ VƏ AVADANLIQLARI..... 58
3.1. Örtülü sahələrin növləri..... 59
3.1.1. İsidilən ləklər..... 60
3.1.2. Parniklər və onların müxtəlif tip konstruksiyaları..... 62
3.1.3. İstixanalar və onların müxtəlif tip konstruksiyaları..... 66
3.2. İstixanaların inşası üçün əsas materiallar..... 70
3.2.1. İstixanaların bünövrəsi..... 71
3.2.2. İstixanaların inşası üçün materiallar..... 71
3.2.3. İstixana üçün örtük materiallar..... 71
3.2.3.1. Şüşə örtüklər..... 72
3.2.3.2. Plastik örtüklər..... 72
3.3. İstixana texnikası və avadanlıqları..... 73
3.3.1. İstixananın istilik sistemini təşkil edən əsas avadanlıqlar..... 73
3.3.2. İstixananın suvarma və gübrələmə sistemini təşkil edən əsas avadanlıqlar..... 75
3.3.3. İstixanada işıqlandırma sistemi..... 79
3.3.4. Havalandırma və soyutma sistemlərini təşkil edən avadanlıqlar..... 80
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar..... 81
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər..... 82
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi..... 84
4. İSTIXANA ÜÇÜN TƏLƏBATIN HESABLANMASI..... 86
4.1. İstixana üçün torpağa olan tələbatın hesablanması..... 86
4.2. İstixananın istilik sərfinin və isidici cihazlara tələbatın hesablanması..... 89
4.3. İstixanın süni işıqlandırılmasının və elektrik enerjisi sərfiyyatının hesablanması..... 94
4.4. İstixanada gübrələrə olan tələbatın hesablanması..... 100
4.5. İstixanada becərilən bitkilərin suvarılmasına dair hesablamaların aparılması..... 101
4.5.1. İstixanada damcıvari suvarma üçün borulara olan tələbatın hesablanması..... 102
4.5.2. Damcıvari üsulda tələb olunan suvarma suyunun hesablanması..... 103
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar..... 106
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər..... 107
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi..... 108

5. İSTİXANALARIN İSTİLİK SİSTEMLƏRİ..... 110

5.1. İstixanaların qızdırılma üsulu və istilik sistemi haqqında ümumi məlumat..... 110
5.2. İstixanaların günəş vasitəsi ilə qızdırılması..... 111
5.3. İstixanaların bioloji yanacaqla qızdırılması..... 112
5.4. İstixanaların texniki üsulla qızdırılması..... 114
5.4.1. İstixanaların su vasitəsilə isidilməsi..... 115
5.4.2. İstixanaların hava və isti buxar vasitəsi ilə qızdırılması..... 117
5.4.3. İstixanaların süni infraqırmızı şüalar vasitəsilə qızdırılması..... 118
5.4.4. İstixanada torpaqaltı elektriklə qızdırma..... 119
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar..... 120
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər..... 121
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi..... 123

6. MEYVƏ TƏRƏVƏZ MƏHSULLARININ SAXLANMASI VƏ SOYUDUCU ANBARLAR..... 125

6.1. Soyuducu anbarların əhəmiyyəti..... 125
6.2. Meyvə-tərəvəz məhsullarının saxlanma qaydaları..... 126
6.2.1. Məhsulun saxlanılmasına qədər gözlənilən şərtlər..... 126
6.2.2. Soyuducu anbarda məhsulun saxlanma şəraiti və onun nizamlanması..... 127
6.3. Meyvə-tərəvəzlərin saxlanılması üçün soyuducu anbarlar haqqında ümumi məlumat..... 131
6.4. Müasir soyuducu anbarlar və onların konstruksiyaları..... 131
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar..... 134
Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər..... 135
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi..... 136

CAVABLAR..... 139

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI..... 140

MODULUN SPESİFİKASİYASI

Modul üzrə ümumi təlim nəticələri:

Təhsilalan bağçılıq təsərrüfatında mövcud situasiya haqqında təsəvvürə malik olur, tikililərin, qurğuların və istehsal vasitələrinin funksiyalarını bilir.

Metodik göstərişlər:

Tədrisin uğurlu aparılması üçün istehsal müəssisələri ilə əlaqə yaradılmalıdır. İstehsalat təcrübəsində 21 və 22-ci modulun tədris məqsədləri də dərinləşdirilməlidir.

Kənd təsərrüfatı ixtisasları üzrə 1-ci tədris ili üçün modullar	
Modul (təhsil sahəsi):	Bağçılıqda istehsalın təşkili
Modulun nömrəsi:	3.2.0.2.1.2.03
Dərs saatı (məsləhət görülən):	
İxtisas üzrə nəzəri dərslər:	20 saat
İxtisas üzrə praktiki dərslər:	20 saat
İstehsalat təcrübəsi:	

Tədrisin məqsədi	Tədrisin məzmunu (nəzəri)	Dərs saatları (nəzəri)	Tədrisin məzmunu (praktiki məşğələlər)	Dərs saatları (praktiki məşğələlər)	İstehsalat təcrübəsi	Dərs saatları (istehsalat təcrübəsi)	Metodik göstərişlər
Təcrübə təsərrüfatını təsnifləşdirə, rəqabət vəziyyəti haqqında məlumatları toplaya və təcrübə təsərrüfatını digər təsərrüfatlar ilə müqayisə edə bilir.	İstehsal və xidmət təsərrüfatları. Satış kanalları. Təsərrüfatın ölçüsü və yerinin əhəmiyyəti.	2	Müxtəlif təsərrüfatlar ilə tanış olmaq.	2			Dərs prosesi
Bağçılıqda mövcud istehsal vasitələrinin xüsusiyyətlərini bilir və onları istifadə imkanlarına görə qiymətləndirməyi bacarır.	İstehsal vasitələri (substrat, gübrə, bitki mühafizə vasitələri): əldə edilməsi, mövcudluğu, saxlanması. Materiala, yerə və bitkiyə olan tələb.	5	İstehsal vasitələrini müqayisə etmək və istifadəsini uyğunlaşdırmaq.	5			Bağçılıqda istehsal vasitələri mövcud olmalıdır.
Müxtəlif istilikxana konstruksiyaları, tipləri və avadanlıqlarını bilir.	İstilikxana konstruksiyaları. Suvarma üçün istilikxana texnikası, kölgə, istiliyin tənzimlənməsi, hava məlumatlarının ölçülməsi. İstilikxananın	5	İstilikxana və avadanlıqların göstərilməsi. İstilikxana texnikası (suvarma daxil olmaqla, şüşə altında). İstilikxana hava şəraiti. Örtük materialları, germetizasiya, konstruksiya	5			Məktəbin praktiki təchizatı.

	hava şəraitinin tənzimlənməsi və idarə edilməsi. Bitki əkininin idarə edilməsi və bitkilərə qulluq.		hissələri. Özül, tikinti hissələri, İstilikxanada suvarma sistemi. Başlıqlı su xətləri sistemi, kiçik yağış yağdıran, maye tökən araba, fısqırtma şlanqları, damcı suvarma sistemi.				
İstilikxana üçün hesablamalar aparmaq iqtidarındadır.	Hesablamalar, məs. torpağa olan tələbat, enerjiyə olan tələbat, suvarma, işıqlandırma, gübrələmə.	2	İstilikxananın sahəsinin bölünməsi, yol və istifadə hissəsinin hesablanması.	2			
Müxtəlif istilik sistemlərini, onların hissələrini tanıyır və onların funksiyalarını bilir.	İstilik sistemləri, isitmə qazanxanalarını tipləri.	3	İstilik sisteminin hissələrini hazırlamaq. Obyekt üzərində hissələrin funksiyalarını izah etmək. İstilikxana və bitkilərin istiyə olan tələbatı. İsti su ilə isitmə. İsitmə sistemləri, İstilik alınması, enerjiyə qənaət, mazut forsunkası, qaz forsunkası. İstilikxanalarda temperaturun tənzimlənməsi, hava isitmə sistemi, enerji qənaəti üçün tədbirlər, ölçmə texnikası, torpağın təmizlənməsi (dezinfeksiya).	2			
Soyutma, anbar və yardımçı otaqların quruluşunu (konstruksiya) bilir.	Meyvəçilik üzrə: Soyutma texnikası, soyutma və anbar otaqlarının konstruksiyaları, CA (hava nəzarəti) - Anbarı, idarəetmə və tənzimləmə.	3	Soyutma, anbar və yardımçı otaqlar, onun təchizatları və funksiyaları.	4			

GİRİŞ

Hörmətli oxucu!

Bağçılıq ölkəmizdə sürətlə inkişaf edən aqrar istehsalın vacib sahələrindən biridir. Bura meyvəçilik, tərəvəzçilik, üzümçülük, subtropik bitkilər, çiçəkçilik kimi istiqamətlər daxildir.

"Bağçılıqda istehsalın təşkili" modulunda bağçılıq sahəsi üzrə təsərrüfat yerinin seçilməsi, işlərin planlaşdırılması, bağçılıq sahəsi üzrə təchizat və xidmət sahələri, təsərrüfatın rəqabət qabiliyyətinin təhlili, bağçılıqda mövcud istehsal vasitələrinin xüsusiyyətləri, onlara olan tələbatın müəyyən edilməsi, məhsulun keyfiyyətli saxlanması qaydaları, müasir saxlanma kameraları və bununla bağlı avadanlıqlar, o cümlədən örtülü şəraitdə məhsul istehsalının təşkili haqqında məlumatlar şərh olunur.

Sonuncu məsələyə modulda daha çox yer verilmişdir. Bizə məlumdur ki, örtülü sahələrdə bitkiçilik məhsulları istehsalının çox böyük əhəmiyyəti vardır. Hər şeydən əvvəl, örtülü sahələr bütün il boyu təzə meyvə-tərəvəz əldə etməyə imkan verir. Həmçinin, açıq sahə üçün şitil hazırlanır və bunun nəticəsində şitilsiz üsula nisbətən 20-30 gün tez məhsul alınır. Örtülü sahələrin digər əhəmiyyəti də ondan ibarətdir ki, cənub bitkilərini isti dövrü az olan şimal rayonlarına yaymaq mümkün olur. Bundan başqa açıq sahədə tam yetişməyən bitkiləri örtülü sahəyə köçürüb orada becərirlər. Ən başlıcası isə örtülü sahələr çox gəlirlidir.

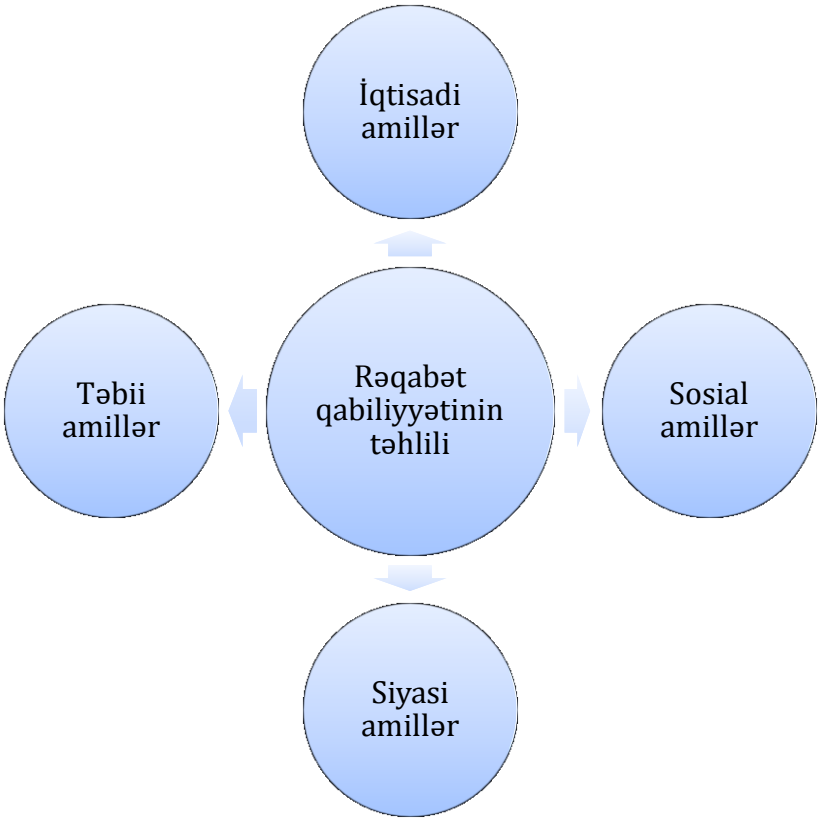
"Bağçılıqda istehsalın təşkili" modulunda örtülü sahənin əhəmiyyəti, istixana qurğularının növləri, istifadəsi, bitkilərin normal inkişafı üçün süni ekoloji amillər kompleksinin yaradılması qaydası və s. məsələlər ətraflı şərh edilmiş və hər bir mövzuya uyğun praktik tapşırıqlar verilmişdir. Burada müxtəlif istilikxana konstruksiyaları, tipləri və avadanlıqları haqqında ümumi ilkin biliklər verilir, onların praktiki tətbiqi və təchizatı yolları aşılanır. Bu modul vasitəsilə təhsilalan soyuqdan qorunan sahələri tanıyır, bir-birindən fərqləndirir və təyinatına uyğun olaraq düzgün istifadə etməyi öyrənir. Həmçinin, onlara örtülü sahə qurğularının tipləri və məhsuldarlıq arasında əlaqə də öyrədilir.

Əziz təhsilalanlar! Siz bu modulda ztədris olunan mövzuları mənimsəməklə açıq və örtülü sahədə məhsul istehsalının təşkili qaydalarını öyrənəcəksiniz. Həmçinin örtülü sahələri tanımaqla, onlardan istifadə qaydalarını mənimsəyəcək, örtülü sahə ilə açıq sahəni bir-biri ilə əlaqələndirərək, örtülü sahənin özünə məxsus üstünlüklərini sərbəst şəkildə ayırd edəcəksiniz. Müasir istixanalarda torpağı əvəz edən material və süni substratlar (hidroponika) haqqında məlumat əldə edəcək, istilikxana üçün hesablamalar aparmaq kimi praktiki vərdişlərə yiyələnəcəksiniz. Siz qeyd olunan bilik və bacarıqlara yiyələnməklə, gələcəkdə ixtisaslı kadr kimi aqrar sahədə peşə fəaliyyətini uğurla davam etdirə biləcəksiniz.

1. Bağçılıq təsərrüfatının planlaşdırılması və rəqabət qabiliyyətinin təhlili

Bağçılıq təsərrüfatının normal inkişafını və istehsalın davamlılığını təmin etmək üçün ilkin olaraq mövcud imkanlar nəzərə alınmalıdır. Həmin imkanlara uyğun olaraq bağçılıqda fəaliyyət növləri müəyyən edilir. Məsələn, təsərrüfatın yerləşdiyi torpaq-iqlim şəraitinə və alıcıların marağına uyğun olaraq hansı növ meyvə-tərəvəz bitkilərinin əkilməsi və nə dərəcədə təsərrüfat üçün səmərəli olması müəyyən edilməlidir. Bunun üçün bağçılıqda fəaliyyətlərin planlaşdırılması, sahələr üzrə nəticələrin qeydiyyatı, təhlili və qiymətləndirilməsi həyata keçirilir.

Bağçılıqda fəaliyyətin planlaşdırılması dedikdə hansı növ meyvə-tərəvəz bitkilərinin becərilməsi və buna uyğun işlərin təşkili başa düşülür. Bunun üçün məhsul istehsalı və satışı ilə əlaqədar bütün ətraf mühit amilləri araşdırılmalı, məlumatlar toplanmalı, onlar təhlil edilməli və düzgün qərarlar qəbul edilməlidir. Bundan sonra bağçılıqda konkret fəaliyyət növü seçilir, buna uyğun olaraq proqnoz, yəni hədəflər müəyyən edilir və bu hədəflərə çatmaq üçün fəaliyyətlər planlaşdırılır. Qeyd olunanlardan aydın olur ki, bağçılıqda istehsalın təşkili və davamlı fəaliyyəti onun gələcək rəqiblərə qarşı rəqabət qabiliyyətindən asılıdır. Bunun üçün təsərrüfatın rəqabət qabiliyyəti düzgün təhlil edilməli və bunun üçün ətraf mühit amillərinə dair məlumatlar toplanmalıdır.



Bağçılıq təsərrüfatının rəqabət qabiliyyətinin təhlili üçün əsas ətraf mühit amilləri aşağıdakılardır:

- **Təbii amillər** - burada ərazinin torpaq-iqlim şəraiti, relyef və təbii ehtiyatlar nəzərdə tutulur. Bağçılıq təsərrüfatının yerləşdiyi ərazinin torpaq-iqlim şəraitinin seçilmiş meyvə və ya tərəvəz bitkisinin becərilməsi üçün əlverişli olub-olmaması təhlil edilir. Burada bağçılığın inkişafı üçün mövcud su ehtiyatları, temperatur, işıqlı günlərin uzunluğu, torpaqda qida maddələrinin ehtiyatı və s. nəzərə alınır;
- **İqtisadi amillər** - burada bazar araşdırmaları, rəqiblər, məhsulun satış qiyməti, məhsula olan tələb-təklif, bazar tutumu və s. məlumatlar müəyyən edilir;
- **Sosial amillər** - burada alıcıların yaş, etnik qrupu, maraqları və əhalinin alıcılıq qabiliyyəti öyrənilir;
- **Siyasi amillər** - hökumət qərarlarının təsərrüfat biznesinə təsirini göstərir. Bağçılıqda istehsalın yaradılması, idarə olunması, məhsulun keyfiyyəti, təsərrüfatdaxili emal prosesləri, gigiyena qaydaları və s. üzrə dövlətin qanunvericiliyi və digər hüquqi məsələlər haqqında məlumatlar toplanmalıdır.

Qeyd olunan məlumatlar təhlil edildikdən sonra bağçılıq təsərrüfatı və onun gələcək fəaliyyəti üçün güclü və zəif cəhətlər nəzərə alınır, onlara uyğun düzgün qərarlar qəbul edilir, təsərrüfatın fəaliyyət növü seçilir, proqnoz və planlaşdırma aparılır.

Proqnoz - təsərrüfatın mövcud imkanları nəzərə alınmaqla öz məqsədlərinin müəyyənləşdirilməsidir. Bunun üçün təsərrüfatda istehsal edilən məhsul barədə məlumat toplanır, həmin məhsuldan ərazidə nə qədər əkildiyini və bazar imkanlarını və s. öyrənir.

Planlaşdırmada məqsəd torpaqdan və mövcud imkanlardan səmərəli istifadə edilməklə təsərrüfatın istehsal göstəricilərinin müəyyən edilməsi və son nəticələrə nail olmaq üçün fəaliyyətlərin müəyyənləşdirilməsi və qərarların qəbul edilməsidir.

1.1. Bağçılıq sahəsi üzrə əsas xidmət sahələri, təchizatçılar və satış kanalları

Bağçılıqda istehsalın uğurlu təşkilində uyğun xidmət sahələrinin rolu böyükdür. Bunlara misal olaraq gübrələmə, suvarma sistemləri üçün avadanlıqlar, istixana konstruksiyaları istehsal edən şirkətlər, gübrə və pestisid istehsalçıları, məhsul toplayan şirkətlər, ixracatçılar və digər satış kanallarını qeyd etmək olar. Bunlar birlikdə bağçılıq sahəsi üzrə dəyər zəncirini təşkil edir.

Bağçılıqda təchizatla bağlı əsas xidmət sahələri aşağıdakılardan ibarətdir:

- Gübrə istehsalçıları;
- Pestisid istehsalçıları;
- Toxum, şitil və ya ting istehsalçıları;
- Açıq və örtülü sahə avadanlıqları istehsalçıları;
- Kənd təsərrüfatı maşın və alətləri istehsalçıları;
- Təmir, quraşdırma, o cümlədən, texniki və aqronomik məsləhət xidmətləri göstərən şirkətlər.

Hazırda ölkəmizdə qeyd olunan xidmət sahələri üzrə kifayət qədər yerli, həm də xarici müəssisələr, şirkətlər fəaliyyət göstərir. Məsələn, "Aqro-Turkaz" MMC, "Aqrosan" MMC, “Azər Toxum” MMC, o cümlədən, bir çox rayonlarda fəaliyyət göstərən tərəvəz və bostan toxumçuluğu Dövlət Kənd Təsərrüfatı İstehsal Müəssisələri Azərbaycanda fermerlərin yüksək keyfiyyətli və məhsuldar tərəvəz toxumları ilə təmin edilməsi, o cümlədən elmi tədqiqatlar əsasında yaradılmış məhsuldar sortların yayılması ilə məşğul olur. Bundan başqa, ölkəmizdə “Kürdəxanı Şitil” MMC, “Green Tech” MMC və s. onlarla yerli şitil istehsalçıları fəaliyyət göstərir. Bu şirkətlər açıq və örtülü sahə tərəvəzçiliyi ilə məşğul olan fermerlərə şitil satışını həyata keçirir. "Gilan" MMC, "Rayyan intensiv bağçılıq" MMC və s. kimi onlarla ting istehsalı ilə məşğul olan yerli müəssisələr də mövcuddur.

Bağçılıqda istehsalın uğurlu təşkilində keyfiyyətli əkin materialı xüsusi rol oynayır. Fermerlərin keyfiyyətli toxum, şitil və tinglə təmin edilməsində Aqroparkların da rolu böyükdür (Şəkil 1.1). Son dövrlərdə ölkəmizdə dövlət tərəfindən yüksək texnologiyaların təbliğini və çoxistiqamətli xidmətləri özündə birləşdirən iri miqyaslı aqroparklar yaradılır. Hazırda ölkəmizin Şəmkir, Xaçmaz və Xızı rayonlaında 3 aqropark yaradılmışdır. Məsələn, Şəmkir Aqropark MMC hər il 850 000 ədəd ting yetişdirmək gücünə malikdir. Şəmkir Aqropark MMC-nin məqsədi yerli və xarici sortlardan ibarət keyfiyyətli calaqaltı materiallar gətirmək, onları yerli və xarici sortlara calaq edərək keyfiyyətli ting yetişdirmək və regionda bağçılıqla məşğul olan təsərrüfatları keyfiyyətli ağac tingləri ilə təmin etməkdir. Həmçinin, Şəmkir Aqropark MMC (Şəkil 1.1) ildə 60 milyon ədəd şitil yetişdirmək imkanlarına malikdir ki, bu da yaxın ərazilərdə mövcud olan istixanaları keyfiyyətli şitil ilə təmin etmək imkan verir.

Şəkil 1.1. Şəmkir aqropark komleksi (istixanalar, məhsulu saxlama kameraları, tingçilik, şitilçilik, bağçılıq təsərrüfatları və s.)

Respublikamızın müxtəlif rayonlarında daha 26 aqroparkın yaradılması nəzərdə tutulmuşdur. Ölkəmizdə yaradılan aqroparkların əsas məqsəd və vəzifələri aşağıdakılardan ibarətdir:

- Kiçik fərdi istehsalçı səviyyəsindən geniş miqyaslı aqrar sənaye istehsalına keçid;
- Yeni texnologiyaların tətbiq edilməsi, elmi tədqiqatın uğurlu nəticələrinin fermer təsərrüfatlarında yayılması;
- Xarici bazarlara stabil və etibarlı çıxışın təmin edilməsi;
- Məhsuldarlığın artırılması və məhsulun saxlanma şəraitinə görə itkilərin azaldılması;
- Vahid ixrac prosedurunun yaradılması, ixrac coğrafiyasının genişləndirilməsi və həcminin artırılması;
- Vahid standartların tətbiqi və son məhsulda davamlı keyfiyyətin əldə edilməsi;
- Xarici bazarlarda Made in Azerbaijan (Azərbaycanda hazırlanmışdır) adı ilə təqdim edilməsi;
- İstehsal olunmuş məhsulların vaxtında alıcılara çatdırılması;
- Məhsuldar sortlardan istifadə olunması;
- Məhsulun uzun müddətli və keyfiyyətli saxlanılması;
- Məhsulun çeşidlənərək müxtəlif ölçülərdə alıcıya təqdim olunması;
- Fermerlərin keyfiyyətli qablaşdırma materialı, gübrə və dərman preparatları ilə təchiz olunması;
- Fermerlərin məhsuldar şitil və tinglə təmin olunması;
- Düzgün aqrotexniki xidmət və kadrların hazırlanması;
- Fermerlərə məhsulun keyfiyyətinin yoxlanılması, o cümlədən, torpaq-su və bitki kimyəvi analizləri ilə əlaqədar laboratoriya xidmətlərinin göstərilməsi.

Qeyd olunanlardan aydın olur ki, aqroparklar nəinki fermerləri tələb olunan istehsal vasitələri ilə təmin edir, həmçinin, onlara məhsulun saxlanılması və satışının təşkili xidmətlərini də göstərir.

Bağçılıq təsərrüfatında istehsalın təşkili üçün avadanlıq və istehsal vasitələri ilə təminat əsas şərtlərdən hesab edilir. Bu istiqamətdə ölkəmizdə bir çox yerli və xarici təchizatçı şirkətlər, müəssisələr və satış mərkəzləri fəaliyyət göstərir. “Aqrolizinq” ASC, Zəyəm Texnologiyalar Parkı, “Grow Group Azerbaijan” və s. yerli təchizatçı müəssisələr mövcuddur. Bu şirkətlər bağçılıq təsərrüfatlarının maşın və alətləri ilə suvarma, gübrələmə, torpaq və bitkilərə nəzarət avadanlıqları və qurğuları ilə təmin edilməsində xüsusi rola malikdir. “Aqrolizinq” ASC bağçılıq təsərrüfatlarını traktor, kənd təsərrüfatı maşın və alətləri təmin edir, o cümlədən gübrə və pestid satışını həyata keçirir. Zəyəm Texnologiyalar Parkında torpaqsız şəraitdə bitkinin yetişdirilməsi, kompüter sistemi ilə gübrələmə və digər müasir texnoloji yenilikləri özündə birləşdirən qurğular və avadanlıqlar istehsal edilir. “Grow Group Azerbaijan” Azərbaycanda istixana biznesinin lideri hesab edilir. Bu şirkət ölkəmizdə istixana avadanlığının satışını və quraşdırılmasını həyata keçirir. Bundan başqa, müştərilərə müasir standartlar səviyyəsində tam avtomatlaşdırılmış plastik və şüşə istixana kompleksləri də təklif olunur. Həmçinin, ölkəmizdə istixana konstruksiyalarının və avadanlıqlarının satışı və quraşdırılması ilə məşğul olan bir çox xarici şirkətlər də fəaliyyət göstərir ki, onlara Fransanın “Richel”, Niderland Krallığının “Stolze”, İsrailin “Netafim” və s. şirkətlərini misal göstərmək olar. Azərbaycanda bağçılıq təsərrüfatları üçün toxum, gübrə və pestisid satışını həyata keçirən “Aqkimya” MMC, “GBR Trade” və s. yerli şirkətləri qeyd etmək olar. Bundan başqa, ölkəmizdə toxum, gübrə və pestisid satışını həyata keçirən Hessimo, “Yara Suomi Oi”, “Dr. Tarsa”, “Biolchim”, “BASF”, “UPL” və “Agrobest” kimi bir çox xarici şirkətlərin nümayəndəlikləri də fəaliyyət göstərir.

Məlumdur ki, bağçılıq məhsulları ölkənin ərzaq tələbatının ödənilməsində əhəmiyyətli olması ilə yanaşı, yüksək ixrac potensiallı məhsullar hesab olunur. Azexport ixrac portalının məlumatına əsasən 2017-ci ilin birinci rübündə Azərbaycan Respublikasından xarici ölkələrə 55,4 milyon ABŞ dolları dəyərində meyvə-tərəvəz və 2,52 milyon ABŞ dolları dəyərində onların emal məhsulları ixrac edilmişdir.

Ölkəmizdə meyvə-tərəvəz məhsullarının həm daxili bazarda və həm də xarici ölkələrə satışı ilə əlaqədar bir çox ixtisaslaşmış satış kanalları mövcuddur ki, onlara "AMTA - Azərbaycan Meyvə-Tərəvəz İstehsalçıları və İxracatçıları Assosiasiyası"nı, "Bir pəncərə" İxraca Dəstək Mərkəzini, ölkəmizin müxtəlif rayonlarında yaradılmış Aqroparkları, "Azexport" portalını və s. misal göstərmək olar. Bu şirkətlər meyvə-tərəvəz istehsalçıları üçün müştərilər axtarır, istehsalçı ilə yerli və xarici müştərilər arasında qarşılıqlı əlaqələr yaradır, müvafiq ixrac sənədlərinin əldə olunmasına dəstək göstərir və məhsul satışını təşkil edir.

1.2. Çoxillik əkmələr üçün bağ yerinin seçilməsi qaydaları

Bağ salarkən yerin seçilməsi əsas işlərdən biridir. Tinglərin əkiləndən sonra yüksək faizlə tutması, yaxşı böyüməsi, ağacların uzun ömürlü olması, yüksək məhsuldarlığı və meyvələrin keyfiyyəti sahənin düzgün seçilməsindən asılıdır. Bağ salmaq üçün yer seçdikdə aşağıdakılara diqqət yetirilməlidir:

- Yerin relyefi;
- Qurunt sularının yerləşmə dərinliyi;
- Torpağın münbitliyi və mexaniki (qranulometrik) tərkibi;
- İqlim şəraiti və bitki örtüyü.

1.2.1. Relyef

Bağın inkişafı, ağacların bol və yüksək keyfiyyətli məhsul verməsi yerin relyefindən bilavasitə asılıdır. Relyefə görə bağ salmaq üçün ən yaxşı yerlər düz, yaxud mailli yamaclardır. Maillik 5-10° olduqda sahələrdə terraslar düzəldilməklə bağ salınır. Bağ salmaq üçün seçilən sahənin torpağını elə hazırlamaq lazımdır ki, sahənin küncləri üzrə dəqiq diaqonal almaq mümkün olsun, cərgələr düzxətli yerləşdirilsin, həmin sahədə əkilən tinglər uzun illər yaxşı inkişaf etsin və yüksək məhsul verə bilsin (Şəkil 1.2).

Şəkil 1.2. Yeni əkilmiş tinglər və məhsula düşmüş meyvə bağı

Relyefin müxtəlifliyi həm mikroiqlim, həm də torpaq şəraitinə bilavasitə təsir göstərir. Dəniz səviyyəsindən yüksəklik dəyişdikcə hava şəraiti, torpaqların tipi və keyfiyyəti müəyyən qədər dəyişir. Müəyyən olunmuşdur ki, hər 100 metr yüksəkliyə qalxdıqca havanın orta illik temperaturu 0.5^0C aşağı düşür, vegetasiyanın davametmə müddəti 5 gün azalır, yağıntıların miqdarı isə nisbətən artır. Hündürlüyə qalxdıqca meyvələrin yetişməsi ləngiyir, onun keyfiyyət və nəqliyyata davamlılığı artır.

Dağlıq və dağətəyi rayonlarda, müəyyən hüduda qədər temperatur rejimi düzən rayonlara nisbətən daha sabit olduğundan ağaclar qışa davamlı olur. Düzən yerlərə nisbətən yamaclarda gec yaz şaxtalarının qorxusu az olur.

Kifayət qədər isti və rütubətli rayonlarda bütün cəhətlər üzrə yamaclar (müəyyən hündürlüyə qədər) əlverişli sayıla bilər. Dağətəyi rayonlarda dəniz səviyyəsindən 400-500 metr hündürlüyə qədər ərazilərdə bağ üçün şimal-şərqdən başqa, bütün cəhətlər, daha hündür sahələrdə isə cənub və cənub-qərb cəhətləri əlverişlidir.

Yamacın az maillik dərəcəsi də relyefin əsas göstəricilərindəndir. Az mailli yamaclar rütubətlə daha zəngin, məhsuldar və mexanikləşmə üçün daha əlverişlidir. Belə yamaclarda torpağın yuyulması (eroziya) ehtimalı da azdır. Ona görə də belə sahələr bağ salmaq üçün daha əlverişlidir. Mailliyi daha çox (10-25 dərəcə) olan yamaclarda rütubətlənmə az, torpaq qatı nazik, eroziya gücü isə çox olur. Ona görə də belə sahələrdə bağ yalnız səkilərdə (terraslarda) salınır (Şəkil 1.3).

Şəkil 1.3. Terraslarda salınmış bağ

Cərgələrin cənubdan şimala doğru istiqamətlənməsini nəzərə alaraq bağları yamacın qərb cəhətinə planlaşdırmaq məsləhət görülür. Bundan başqa, şimal və şimal-qərb yamacları da əlverişlidir.

1.2.2. İqlim

Buraya işıq, istilik, atmosfer çöküntüləri və külək aid edilir. İqlim coğrafi şəraitdən, relyefdən, dəniz səviyyəsindən hündürlükdən, su mənbələrinə yaxınlıqdan asılı olaraq müxtəlif olur. Ona görə də bağ salmazdan qabaq yerli meteoroloji stansiyalardan çoxillik (son 10 il) iqlim məlumatları götürülüb təhlil edilir. Bağ salmazdan əvvəl aşağıdakı iqlim göstəriciləri təhlil edilir:

- Aylar və il üzrə günün işıqlı saatlarının miqdarı;
- Erkən payız və gec yaz şaxtalarının baş vermə tarixi və onların davametmə müddəti;
- Havanın orta illik və orta aylıq temperaturu, onun mütləq minimum və maksimumu;
- Vegetasiya dövründə fəal temperaturun cəmi, aprel, may, iyun, iyul, avqust və sentyabr aylarında dəyişməsi;
- Müxtəlif dərinliklərdə aylar üzrə torpağın temperaturu;
- Yağıntıların orta aylıq və illik miqdarı;
- Qar örtüyü, onun davamlılıq və ərimə tezliyi;

- Dolunun düşmə tezliyi, vaxtı və dolu buludunun ən çox gəlmə istiqaməti;
- Aylar və il üzrə havanın orta nisbi rütubəti;
- Aylar üzrə küləklər, onların istiqaməti və gücü.

1.2.3. Torpaq

Bağ salmaq üçün əvvəlcə torpaq qatı təhlil edilməlidir. Torpaqaltı qatı daha dəqiq təhlil etmək üçün kəsimlərin dərinliyi 3 metrə qədər olmalıdır. Meyvəçilik sahəsində qazanılmış çoxillik təcrübələrlə sübut edilmişdir ki, meyvə bağı salmaq üçün torpağın yararlı olub-olmaması aşağıdakı göstəricilərlə müəyyən edilir:

- Kifayət qədər su və havakeçirmə qabiliyyətinə malik strukturlu torpaqlar meyvə bitkiləri üçün əlverişlidir. Quraq və yarımrütubətli torpaqlarda köklərin 1,6-1,8 metrdən, rütubətli və mülayim iqlim şəraitində isə 60-90 santimetrdən üzdə yerləşmələri yüksək və sabit məhsula zəmanət verə bilməz;
- Torpaq kipliyi (həcmi çəki) 1,6-1,7 qram/kub santimetr olduqda alma və armud bitkiləri normal inkişaf edə bilir. Torpağın yüksək dərəcədə kipliyi bitkilərə əksər hallarda mənfi təsir göstərir. Su və havanı zəif keçirən torpaqlarda kök sisteminin inkişafı məhdudlaşır. Belə nəm və kip torpaqların aşağı qatlarında bəzən oksigen qıtlığı və karbon qazının ifrat dərəcədə toplanması baş verir;
- Torpaq qatı nazik, torpaqaltı qatlar isə çaydaşı, çınqıl qatından ibarət olduqda və yaxud ana süxur qayalıq olduqda köklərin inkişafı məhdudlaşır;
- Boz, tünd-boz podzollaşmış, qələviləşmiş və orta səviyyədə hümuslu, podzollaşmış qara torpaqlar, gillicəli qonur, yüngül və orta gillicəli boz-qəhvəyi torpaqlar əksər meyvə bitkiləri üçün ən yaxşı torpaqlar sayılır;
- Bağ üçün güclü yuyulmuş və daşlı torpaqlar, gilli qara torpaqlar, şoran və şorakət torpaqlar tamamilə yararsızdır;
- Əksər meyvə bitkiləri üçün kök yayılan zonada torpaq məhlulunun reaksiyası pH 5-8,5 olduqda qənaətbəxş sayılır;
- Ağacların normal inkişafını təmin etmək üçün qrunt sularının səviyyəsi 2,5-3 metr və daha dərində olmalıdır.

1.2.4. Bitki örtüyü

Bağ üçün sahə seçilərkən orada təbii halda yayılmış bitkilər əsas indikatorlar (göstərici) hesab olunur. Bağ sahəsinin seçilməsində indikator bitkilər aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir:

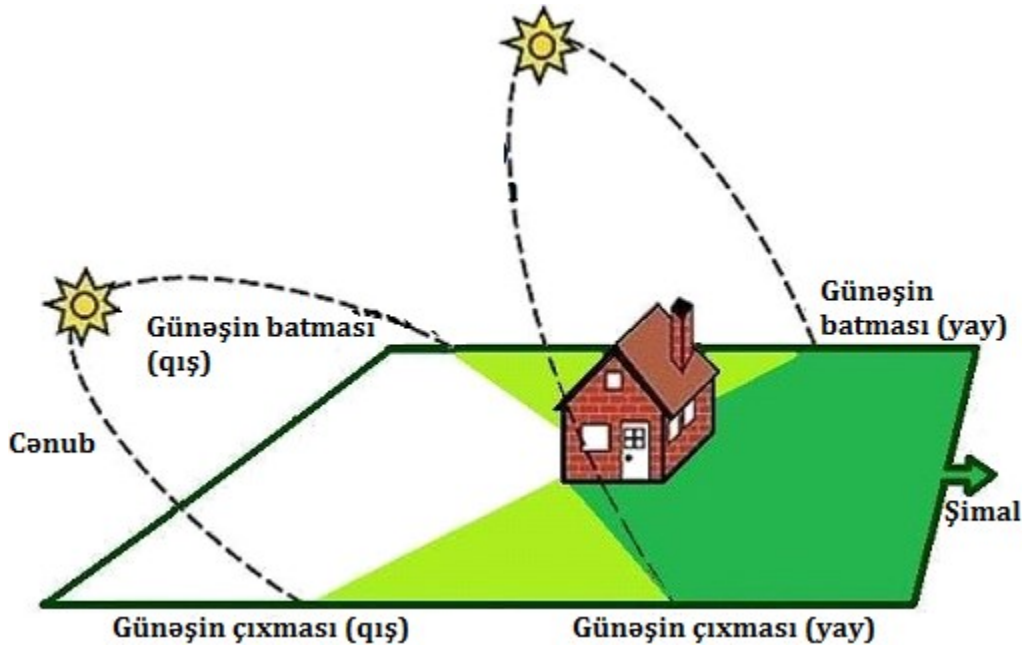
- Sahədə cır və mədəni bitkilərin, həmçinin, palıd, ağcaqayın, göyrüş, fıstıq və dənli-paxlalı bitkilərin nümayəndələri varsa, bu sahə meyvə bitkiləri üçün ən yararlı sahə hesab edilir;
- Qamış, lıqvər, cil, ciyən, bataqlıca, yumşaq süpürgə və digər suya tələbkar (hidrofit) bitkilər sahənin yüksək rütubətliliyinə dəlalət edir;

- Ceyranotu (şiyav), yovşan, dovşan-topalı, bulaqotu, qayaotu, dovşan kələmi, çətir-yarpaq, daşdayan, məryəm noxudu, pişikquyruğu, nazik gövdə, dəvə tikanı tipli otlar və həmçinin, xovlu palıd, dağdağan, ardıc, sarağan, qaratikan, murdarça tipli kserofit (quraqlıq bitkiləri) ağac və kollar sahənin quraqlığını göstərir;
- Sahədə duzlaq çoqanı, çayırçiçəyi, kərmək (dəvəqulağı), qaraşoran, sarıbaş, çərən, xostək varsa, bu, həmin ərazinin torpaqlarının şoranlılığına dəlalət edir.

Qeyd olunan indikator bitkiləri həmin ərazi üçün müəyyən proqnozlar verməyə imkan verir. Bunun hesabına həmin ərazidə bağ salmaq üçün müvafiq aqromeliorativ tədbirlərin görülməsi planlaşdırılır.

1.3. İstixananın qurulması üçün yerin seçilmə qaydaları

İstixanaların inşası üçün elə yer seçilməlidir ki, bu ərazilərdə qış mülayim keçsin və işıqlı saatların miqdarı kifayət qədər uzun olsun. İstixana cənubdan şimala doğru istiqamətdə elə yerdə tikilməlidir ki, günəşin çıxma (şərq) və batma (qərb) nöqtələrindən asılı olaraq həmin ərazidə kölgəlik az olsun və işıqlı saatların miqdarı uzun olsun (Şəkil 1.4). Belə olan halda həmin istixanaların isidilməsinə çəkilən enerji xərcləri azalmış olar.



Şəkil 1.4. Kölgəlikdən asılı olaraq istixana üçün sahənin seçilməsi

Yararsız yer (gün ərzində kölgəlik)
Yaxşı yer (kölgəlik yalnız səhər və axşam)
Çox yaxşı yer (gün ərzində kölgəlik yoxdur)

Azərbaycanın düzən bölgələrinin əlverişli iqlim şəraiti burada istixanaların isidilməsinə az vəsait sərf etməklə bütün il boyu istiyə tələbkar tərəvəz bitkilərindən yüksək və keyfiyyətli məhsul götürməyə imkan verir.

Azərbaycanın düzən bölgələrinin qışı mülayim keçir, yazı nisbətən tez gəlir. Məsələn,

Gəncə-Qazax bölgəsində ilk payız şaxtası orta hesabla noyabr ayının 29-da, son yaz şaxtası isə mart ayının 24-nə təsadüf edir. Bu bölgə qış aylarında təbii işıqla ən çox işıqlanan yer olub dekabr-fevral aylarında fotosintetik aktiv radiasiyanın (FAR - fotosintez üçün bitkilərin istifadə edə bildiyi günəş enerjisinin bir hissəsi. Günəş şüalarının cəminin 50 faizə qədərini təşkil edir) miqdarı 2200-2500 kilokalori/kvadrat santimetrə çatır. Belə şəraitdə istixanada bitkilərə əlavə işıq vermədən yüksək pomidor məhsulu götürmək olur. Bütün bunlarla yanaşı, günəşli günlərin sayının çox, işıq intensivliyinin yüksək olması burada istixana tərəvəzçiliyinin genişləndirilməsinə imkan verir.

Azərbaycanın örtülü tərəvəzçilik bölgəsinin iqlim şəraiti örtülü sahə üzrə dünya şöhrəti qazanmış Hollandiyanın iqlim şəraitindən də əlverişlidir. Bu isə istixanaların qızdırılmasına az vəsait sərf etməklə daha keyfiyyətli və yüksək məhsul götürməyə imkan verir. Ona görə də hələ Sovet İttifaqı dövründə Gəncədə, Ağdaşda və Abşeronda istixana təsərrüfatları yaradılmış və sonralar naməlum səbəblər üzündən onların sahələri azalmışdır.

İstixana üçün sahə seçilərkən aşağıdakı ətraf mühit amilləri nəzərə alınır:

- Ərazinin coğrafi vəziyyəti (yerləşmə vəziyyəti, nəqliyyat yolu, şəhərlər və satış bazarlarına yaxınlığı, yerin relyefi, torpaq şəraiti, qrunt suyunun səviyyəsi, qonşu təsərrüfatlar və s.);
- İqlim şəraiti (havanın payız, qış, yaz mövsümündə orta aylıq temperaturu, havanın nəmliyi, küləyin istiqaməti və sürəti, qış mövsümündə gündəlik işıqlı saatların miqdarı və s.);
- Su ehtiyatı;
- Elektrik enerjisi mənbəyi, qaz kəməri və digər kommunikasiya xətləri.

İri istixana komplekslərinin tikintisi ölkənin iqlim-torpaq və işıq zonalarına görə diqqətlə rayonlaşdırılır. Hər bir istixana kompleksinin hansı rayonda yerləşəcəyi müəyyən edilir, qarşısına konkret istehsalat məsələsi qoyulur və hansı enerji ehtiyatı ilə işləyəcəyi nəzərdə tutulur:

- İstixananın inşası üçün sahəni seçərkən bir sıra vacib şərtlər nəzərə alınır;
- Sahənin seçilməsi layihələşdirməyə hazırlıq işi olub xüsusi komissiya tərəfindən həyata keçirilir ki, onun tərkibi sifarişçi və istixananı layihələşdirən təşkilatın nümayəndələrindən ibarətdir;
- Yaşayış, mədəni-məişət binalarının tikilişi ümumi kapital qoyuluşunun 40 faizə qədərini tutur. Ona görə yaxında ehtiyat işçi qüvvəsi olmalı, tikinti yerləri şəhərlərdən nisbətən aralı, lakin rayon mərkəzlərinə və kənd yaşayış məntəqələrinə yaxın sahələrdə seçilməlidir;
- Kombinatda istifadə edilmək üçün böyük istilik, elektrik və su ehtiyatının olması lazımdır:
- Hər hektar blok tipli istixana tikmək üçün seçilən sahənin böyüklüyü 2-2,5 hektar, anqar tipli istixana tikməkdən ötrü 3-3,5 hektar olmalı və gələcəkdə istixana kombinatının 3-5 dəfə genişləndirilməsinə imkan verilməlidir;
- İstixananın tikinti xərclərinin azaldılması məqsədilə seçilən sahə su və elektrik təchizatı, kanalizasiya çəkilişi, dəmir yolu və avtomobil yoluna yaxın olmalıdır;
- İstixana soyuq və hakim küləklərin (Şimal və Şimal-Şərq) təsirindən bir qədər kənar və

havanı çirkləndirən obyektlərdən bir qədər uzaq olan ərazidə tikilməlidir;

- Seçilən sahənin torpağı münbit, qrunt suları 5 metrdən dərin olmalı, duzlu və bataqlaşmış olmamalıdır. İstixana tikilərkən mütləq drenaj qurulmalıdır.

İstixana üçün seçilmiş yeni sahələr mənimsənilərkən daha əvvəlki dövrdə onların istifadə tarixçəsi araşdırılmalı, nəzərdə tutulan məhsullar üçün bu ərazinin uyğunluğu, mövcud risklər təhlil edilməlidir. Riskləri minimuma endirmək üçün tətbiq olunacaq strategiyaları göstərən bir idarəetmə planı hazırlanmalıdır.

İstixana ərazisi üçün torpaq xəritələri hazırlanmalıdır. Bu xəritələrdə ümumi təsərrüfatın planlaşdırılması aparılmalı, su-torpaq ehtiyatlarının yerləşmə vəziyyəti, yeraltı suların dərinliyi, su anbarları, ərazinin yola və yaşayış yerlərindən hansı məsafədə yerləşməsi, qonşu təsərrüfatların yeri, torpaq münbitliyi, əkiləcək bitkilər və digər köməkçi infrastruktur (binalar, yollar və s.) göstərilməlidir.

İstixana kompleksi üçün seçilmiş yer istehsal sahəsindən əlavə, köməkçi infrastrukturun yaradılması üçün də kifayət etməlidir. Köməkçi infrastruktur sahəsində xəbərdaredici və məlumatlandırıcı nişanlar quraşdırılmalı, mal-qaranın və digər çöl heyvanlarının əraziyə girməsinin qarşısını almaq və küləyin təsirinə qarşı maneə yaratmaq məqsədilə hasar çəkilməli, sanitariya və gigiyena qaydalarını nəzərə alaraq işçilərin paltar dəyişməsi, nahar etməsi, əl yuması, alətlərin və kimyəvi maddələrin saxlanması üçün xüsusi binalar tikilməlidir.

1.4. Bağçılıq təsərrüfatı üçün seçilmiş sahədə nəzərdə tutulan əsas hazırlıq işləri

İstər açıq, istərsə də örtülü şəraitdə meyvə-tərəvəz məhsullarının yetişdirilməsi üçün seçilən ərazidə mövcud olan maneələr əkindən qabaq aradan qaldırılmalıdır. Bunun üçün aşağıdakı hazırlıq işləri görülməlidir:

- Yol şəbəkəsinin düzəldilməsi;
- Sahədəki bataqlıq və gölməçələrin qurudulması (altdan daş, üstdən çınqıl, daha sonra isə torpaq tökülməlidir);
- Yerüstü axar suların nizamlanması;
- Dərə, yarğan və uçurumların hamarlanması;
- Ana yol və tarla düşərgələrinə gedən yollara asfalt döşənməlidir ki, nəqliyyatla yük daşınmaları asanlaşdırılsın;
- Dağ yerlərində traktor və aqreqatların hərəkətini asanlaşdırmaq, eləcə də torpaq eroziyasının qarşısının alınması məqsədilə səkilər düzəldilməlidir;
- Dərman-gübrə qarışdırılmış işçi məhlulların hazırlanması və işçilərin içməli su ilə təchiz edilməsi məqsədilə borular çəkilməli və su hövzələri tikilməlidir;
- Axan qumların bərkidilməsi;
- Meşə zolaqlarının və küləkqırıcı xətlərin salınması;
- Gübrə və dərman anbarlarının tikilməsi;
- Sahənin iri daşlardan, ağac kötüklərindən və çoxillik alaq otlarının qalıqlarından təmizlənməsi.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Yaşadığınız ərazidə, yaxın rayon və kəndlərdə mövcud olan bağçılıq təsərrüfatlarına səfər edin, həmin ərazinin torpaq-iqlim şəraiti ilə tanış olun.
2. Həmin ərazidə hansı meyvə və tərəvəz bitkilərinin becərildiyini öyrənin və yerli torpaq-iqlim şəraitinə uyğunluğunu təsərrüfat sahibləri ilə qarşılıqlı müzakirə edin.
3. Səfər etdiyiniz bağçılıq təsərrüfatının (açıq və ya örtülü sahə) yerləşdiyi ərazinin, satış kanallarının, rəqiblərin, qonşu təsərrüfatların vəziyyətini öyrənin və həmin təsərrüfatın rəqabət qabiliyyətini təhlil edin.
4. Əldə etdiyiniz məlumatları qeyd edin və qısa hesabat şəklində təqdimat edərək qrup yoldaşlarınızla müzakirə edin.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Praktik tapşırıq 1. Hər hansı bir bağçılıq təsərrüfatı seçin və həmin ərazinin torpaq-iqlim şəraitinin açıq və örtülü şəraitdə meyvə və ya tərəvəz bitkilərinin becərilməsi üçün nə dərəcədə əhəmiyyətli olduğunu təhlil edin.

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Təsərrüfatın yerləşdiyi ərazinin relyefə görə coğrafi qiymətləndirilməsi	• Təsərrüfatın düzən, dağlıq və ya dağətəyi zonada yerləşdiyini müəyyənləşdirin və becərilən bitkiyə görə uyğunluğunu qiymətləndirin. • Sahənin maillik dərəcəsini təhlil edin, bağ salınması üçün nə dərəcədə əhəmiyyətli olduğunu müəyyənləşdirin. • Ərazinin dəniz səviyyəsindən hansı hündürlükdə olduğunu araşdırın, bu hündürlüyün bitkinin inkişafına və məhsulun yetişmə müddətinə təsirini müqayisəli öyrənin. • Təsərrüfatın yerləşmə vəziyyəti, nəqliyyat yoluna, şəhərlərə və satış bazarlarına yaxınlığını təhlil edin.
2. Bağçılıq təsərrüfatının torpaq şəraitinin qiymətləndirilməsi	• Torpağın su-hava keçirmə qabiliyyətinin, strukturluğunun, sıxlığının əkiləcək meyvə və ya tərəvəz bitkiləri üçün əlverişliliyini araşdırın. • Torpağın mexaniki (qranulometrik) tərkibinin əkiləcək meyvə və ya tərəvəz bitkiləri üçün uyğunluğunu təhlil edin. • Əkin qatının qalınlığını müəyyənləşdirin. • Torpağın kök yayılan qatlarında onun pH kəmiyyətini və duzluluq dərəcəsinin (şoranlıq) vəziyyətini öyrənin. • Qrunt sularının yerləşmə səviyyəsinin bağ salınması üçün əlverişliliyini təhlil edin.
3. Bağçılıq təsərrüfatının yerləşdiyi ərazinin iqlim şəraitinin qiymətləndirilməsi	• Vegetasiya dövründə yağıntıların orta aylıq və illik miqdarını təhlil edin. • Aylar və il üzrə günün işıqlı saatlarının miqdarını öyrənin.

	• Vegetasiya dövründə havanın orta aylıq temperaturunu, onun mütləq minimum və maksimumunu araşdırın. • Erkən payız və gec yaz şaxtalarının başvermə tarixi və onların davam etmə müddətini araşdırın. • Ərazidə küləyin istiqamətini və sürətini müəyyənləşdirin. • Aylar üzrə havanın orta nisbi rütubətini təhlil edin.
4. Seçilmiş ərazinin meyvə və ya tərəvəz bitkilərinin becərilməsi üçün əhəmiyyətliyinin qiymətləndirilməsi	• Əldə olunan nəticələri ümumiləşdirin. • Onların qeyd olunan meyarlar üzrə müsbət və mənfi tərəflərini sadalayın. • Sonda seçilmiş ərazinin meyvə və ya tərəvəz bitkilərinin becərilməsi üçün uyğunluğunu müəyyənləşdirin.

Praktiki tapşırıq - 1 yerinə yetirmək üçün yoxlama üsulları

İstifadə edilməli resurslar:

- Seçilmiş bağçılıq təsərrüfatı;
- Torpaq kəsimləri qoymaq üçün bel;
- Torpaq nümunələri götürmək üçün bur, dəmir gilizlər, alüminium qablar;
- Havanın nəmliyini ölçən hiqrometr;
- Havanın temperaturunu ölçən termometrlər;
- Qeydiyyat üçün kağız və qələm.

Praktik tapşırıq - 1 icrası üçün tələb olunan aşağıdakı cədvələ əks olunan bacarıqlardan hansına sahib olduğunuzu Bəli, sahib olmadığınızı Xeyr ilə işarə edin.

Qiymətləndirmə ölçüsü:	**Bəli**	**Xeyr**
1. Təsərrüfatın yerləşdiyi ərazini relyefə görə qiymətləndirdinizmi?		
2. Bağçılıq təsərrüfatının torpaq şəraitini öyrəndinizmi?		
3. Bağçılıq təsərrüfatının yerləşdiyi ərazinin iqlim şəraitini təhlil etdinizmi?		

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilmiş cümlələrin düzgün və ya yanlış olduğunu işarələyin:	**Düzgün**	**Yanlış**
Sual 1. Bağçılıqda təchizatla bağlı əsas xidmət sahələri bunlardır: mal toplayan ixracatçılar, super marketlər, emal müəssisələri, topdan və ya pərakəndə satış mərkəzləri.		
Sual 2. Bağçılıq təsərrüfatının rəqabət qabiliyyətinin təhlili ilə əlaqədar sosial amillərə daxildir: alıcıların yaş, etnik qrup, maraqları və əhalinin alıcılıq qabiliyyəti.		
Sual 3. Azərbaycanın düzən bölgələrinin əlverişli iqlim şəraiti burada istixanaların isidilməsinə az vəsait sərf etməklə bütün il boyu istiyə tələbkar tərəvəz bitkilərindən yüksək və keyfiyyətli məhsul götürməyə imkan verir.		
Sual 4. Əksər meyvə bitkiləri üçün kök yayılan zonada, torpaq məhlulunun reaksiyası pH 5-8,5 olduqda qənaətbəxş sayılır.		
Sual 5. Ağacların normal inkişafını təmin etmək üçün qrunt sularının səviyyəsi 0.5-1 metr dərinlikdə olmalıdır.		

Aşağıda verilmiş cümlələrdə boşluqları doldurun:

Sual 6. Relyefə görə bağ salmaq üçün ən yaxşı yerlər düz, yaxud ..... yamaclardır.

Sual 7. Quraq və yarımrütubətli torpaqlarda ..... 1,6-1,8 metrdən, rütubətli və mülayim iqlim şəraitində isə 60-90 santimetrdən üzdə yerləşmələri yüksək və sabit məhsula zəmanət verə bilməz.

Sual 8. Müəyyən olunmuşdur ki, hər 100 metr yüksəkliyə qalxdıqca havanın orta illik temperaturu 0.5^{o} C aşağı düşür, ... davametmə müddəti 5 gün azalır, yağıntıların miqdarı isə nisbətən artır.

Sual 9. Hündürlüyə qalxdıqca meyvələrin yetişməsi .....

Sual 10. 5-10° C-dən yuxarı maillik sahələrdə ..... düzəldilməklə bağ salınır.

Aşağıda verilmiş sualların düzgün cavablarını qeyd edin:

Sual 11. İstixana üçün sahə seçilərkən aşağıdakı ətraf mühit amilləri nəzərə alınır:
A) Ərazinin coğrafi vəziyyəti, iqlim şəraiti, su ehtiyatı, enerji mənbələri;
B) Ərazinin yaşı, heyvanat aləmi, dağ süxurları , yaşayış obyektləri;
C) Ərazinin təmizliyi, sənaye kompleksləri, dağ mədənləri və yeraltı yataqlar;
D) Heç biri düz deyil.

Sual 12. Bağçılıqda təchizatla bağlı əsas xidmət sahələrini müəyyənləşdirin (düzgün sıranı seçin);
A) Toxum, şitil və ya ting istehsalçıları, açıq və örtülü sahə avadanlıqları istehsalçıları, kənd təsərrüfatı maşın və alətləri istehsalçıları, mal toplayan ixracatçılar, super marketlər, emal müəssisələri;
B) Mal toplayan ixracatçılar, super marketlər, emal müəssisələri, gübrə istehsalçıları, pestisid istehsalçıları;
C) Topdan və ya pərakəndə satış mərkəzləri, super marketlər, emal müəssisələri, birjalar;
D) Gübrə istehsalçıları, pestisid istehsalçıları, toxum, şitil və ya ting istehsalçıları, açıq və örtülü sahə avadanlıqları istehsalçıları, kənd təsərrüfatı maşın və alətləri istehsalçıları.

Sual 13. Bağçılıq təsərrüfatının rəqabət qabiliyyətinin təhlili ilə əlaqədar təbii amillərə daxildir (düzgün sıranı seçin):
A) Rəqiblər, məhsula olan tələb-təklif, bazar tutumu;
B) Torpaq-iqlim şəraiti, relyef və təbii ehtiyatlar, məhsulun satış qiyməti;
C) Məhsulun satış qiyməti, relyefi və bazar tutumu;
D) Torpaq-iqlim şəraiti, relyef və təbii ehtiyatlar.

Sual 14. İstixana kompleksində olan 1 - anbar, 2 - işçilərin istirahət otağı, 3 - şitillik, 4 - bitki becərilən istixana binalarını əsas və istehsal sahələrinə görə ardıcıl düzün:
A) 1və 2 istehsal sahələri, 3 və 4 köməkçi sahələr;
B) 1və 2 köməkçi sahələr, 3 və 4 istehsal sahələri;
C) 1və 3 köməkçi sahələr, 2 və 4 istehsal sahələri;
D) 1və 4 köməkçi sahələr, 2 və 3 istehsal sahələri.

Sual 15. Bağçılıq təsərrüfatının rəqabət qabiliyyətinin təhlili ilə əlaqədar iqtisadi amillərə daxildir (düzgün sıranı seçin):
A) Ərazidə mövcud olan rəqiblər, məhsulun satış qiyməti, məhsula olan tələb-təklif, bazar tutumu;
B) Ərazinin torpaq-iqlim şəraiti, relyef və təbii ehtiyatlar, ərazidə məhsulun satış qiyməti;
C) Ərazidə məhsulun satış qiyməti, birjalar, ərazinin relyefi və bazar tutumu;
D) Ərazinin torpaq-iqlim şəraiti, relyef və təbii ehtiyatlar.

2. Bağçılıqda mövcud istehsal vasitələrinin (substrat, gübrə, bitki mühafizə) xüsusiyyətləri və istifadəsi

2.1. Bağçılıqda istifadə olunan əsas istehsal vasitələri haqqında ümumi məlumat

Bağçılıqda məhsul istehsalı üçün ən çox istifadə edilən istehsal vasitələri pestisidlər, gübrələr, toxum, süni torpaq və ya qarışıq substratlar hesab olunur (Şəkil 2.1). Bu bölmədə bağçılıqda ən çox istifadə edilən bitki mühafizə vasitələri, gübrələr, substratlar, onların tətbiqi qaydaları və saxlanması haqqında məlumat verilir.

Məlumdur ki, bağçılıqda istifadə edilən bitki mühafizə vasitələri, gübrələr və s. normadan artıq tətbiq edildikdə bitkinin inkişafı pisləşir və məhsulun keyfiyyəti aşağı düşür. Həmçinin, pestisidlər və mineral gübrələr kimyəvi maddələrdən ibarətdir. Onlar düzgün saxlanılmadıqda keyfiyyəti aşağı düşür və onların istifadəsinin səmərəliliyi azalır. Bundan başqa, bağçılıqda tətbiq edilən kimyəvi vasitələrlə işləyərkən təhlükəsizlik qaydalarına riayət etmək lazımdır.

"Bağçılıqda mövcud istehsal vasitələrinin (substrat, gübrə, bitki mühafizə) xüsusiyyətləri və istifadəsi" bölməsində sadalanan məsələlər və istifadə edilən istehsal vasitələri haqqında məlumat veriləcək.

Şəkil 2.1. Bağçılıqda istifadə olunan bəzi gübrələr

2.2. Bağçılıqda istifadə olunan bitki mühafizə vasitələri

Bağçılıqda xəstəlik və zərərvericilərə, o cümlədən alaq otlarına qarşı müxtəlif çeşidli bitki mühafizə vasitələrindən istifadə edilir.

Bağçılıqda bitkilərin xəstəliklərə tutulma, zərərvericilərə məruz qalma hadisəsi müşahidə edildikdən və zərərverən orqanizmlərin növləri dəqiq təyin olunduqdan sonra müvafiq bitki mühafizə vasitələri seçilir. Bitki mühafizə vasitələri seçilərkən onların səmərəliliyi və ətraf mühitə təsiri nəzərə alınmalıdır.

Bitki mühafizə vasitələri kimyəvi və bioloji mənşəli olur. Kimyəvi mənşəli bitki mühafizə vasitələri dedikdə pestisidlər başa düşülür. Bioloji mənşəli bitki mühafizə vasitələrinə isə orqanizmlərə qarşı olan xeyirli orqanizmlərin (bakteriya, göbələk, və s.) özlərindən və onların həyat fəaliyyətinin məhsullarından alınan biopreparatlar, habelə fitonsidlər (bitkilərdən hazırlanan dərmanlar) aid edilir.

Bağçılıqda bitkilərin zərərli orqanizmlərdən qorunması məqsədi ilə istifadə olunan pestisidlər, bioloji preparatlar, canlı faydalı orqanizmlər və texniki vasitələr əhəmiyyətli yer tutur.

2.3. Bağçılıqda zərərverən orqanizmlərə qarşı istifadə olunan pestisidlər haqqında ümumi məlumat

Bitkilərin zərərverici, xəstəlik və alaq otlarından mühafizəsi məqsədi ilə kimyəvi üsuldan geniş istifadə olunur.

Bizə məlumdur ki, pestisidlər - zərərli orqanizmlərə qarşı mübarizə məqsədi ilə istifadə edilən zəhərli kimyəvi maddələrdir. Pestisidlər - bitkilərin mühafizəsində tətbiq edilən kimyəvi vasitələrdir (pest - zəhər, sideo - öldürərəm, Şəkil 2.2 və Şəkil 2.3). Bağçılıqda rast gəlinən əsas zərərverən orqanizmlərə qarşı aşağıdakı pestisid qruplarından istifadə edilir:

Şəkil 2.2. Kağız qablaşdırmada toz şəkilli funqisid

- Herbisidlər - alaq otlarına qarşı;
- Bakterisidlər - bakteriyalara qarşı;
- Funqisid - parazit göbələklərə qarşı;
- İnsektisidlər - həşəratlara qarşı;
- Akarisidlər - gənələrə qarşı;
- Rodensidlər - gəmiricilərə qarşı istifadə olunur.

Şəkil 2.3. Plastmas qablarda maye formalı insektisid

Bağçılıqda istifadə edilən pestisidlərin səmərəliliyini təmin etmək üçün aşağıdakı şərtlərə riayət etmək lazımdır:

- Preparatın düzgün seçilməsi və tətbiqi norması;
- İqlim şəraiti və torpağın vəziyyəti (belə ki, herbisidlərin quru və az məhsuldar torpaqlarda təsiri azaldığı halda məhsuldar və nəm torpaqlarda artır);
- Mübarizə tədbirlərinin aparılması vaxtının düzgün seçilməsi;

- Zərərvericilərin iqtisadi zərərvermə həddinin təyin edilməsi;
- Mübarizə işləri küləksiz havada, səhər və axşam saatlarında aparılmalıdır. Məsələn, herbisidlərin maksimal səmərəliliyi 16-22° C temperaturda müşahidə olunur.

Bağçılıqda istifadə edilən pestisidlər aşağıdakı dərman formalarında istehsal olunur:

- Emulsiya konsentratı;
- İslanan toz;
- Qranula;
- Sulu məhlul;
- Suda həll olan toz;
- Mineral-yağ emulsiyaları;
- Tabletlər.

Bağçılıqda istifadə edilən pestisidlər aşağıdakı üsullarla tətbiq edilir (Şəkil 2.3):

- Çiləmə;
- Tozlama;
- Fumiqasiya (tüstü şəklində zəhərli buxar və qazlarla aparılan mübarizə tədbiri);
- Aaerosol (duman) şəklində;
- Səpinqabağı toxum və əkin materiallarının dərmanlanması;
- Torpaqda tətbiqetmə (torpağa səpməklə və ya suvarma suyu ilə);
- Aldadıcı yem halında (gəmiricilərə qarşı).

Şəkil 2.4. Pestisidlərin çiləmə, tozlama və aerozol şəkilində tətbiqi

2.3.1. Meyvə ağaclarının xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı istifadə olunan kimyəvi dərmanlar

Hazırda bağçılıqda meyvə ağaclarının, xüsusilə də armud və alma bitkilərində geniş yayılan xəstəlikləri dəmgil, unlu şeh, septorioz, pas, bakterial xərçəng və s. hesab edilir.

Dəmgil - alma və armud ağaclarında ən geniş yayılan təhlükəli göbələk xəstəliyidir. Xəstəliyin törədicisi yarpaqları, çiçəkləri, meyvələri və cavan zoğları və ən nəhayət meyvələri yoluxdurur. Meyvənin zədəli səthi odunlaşır, çox vaxt dərin çatlar əmələ gəlir.

Alma və armud ağaclarında dəmgil, armud yarpaqlarının ağ ləkə və ya septorioz xəstəliklərinə qarşı aşağıdakı kimyəvi dərmanlardan istifadə edilə bilər:

- 72 faiz Ridomil MS (2.5 kiloqram/hektar);
- Skop 25 faiz (0.15-0.2 litr/hektar);
- Topsin M-50 faiz (1.0-2.0 kiloqram/hektar);

- Sineb (0.4 faiz məhlul);
- Kuprozan (0.4 faiz məhlul);
- Polikaarbatsin (0.4 faiz məhlul).

Bu preparatlardan biri hektara 1000-1200 litr su sərfiyyat norması ilə qarışdırılıb çiləmə aparılır.

Unlu şeh xəstəliyi - almanın birillik zoğlarını və yarpaqlarını şiddətli dərəcədə sirayətləndirir, çox vaxt yarpaqlar və zoğlar quruyub məhv olur.

Almanın unlu şehi, tumlu meyvə bitkilərinin pas xəstəliklərinə qarşı aşağıdakı kimyəvi dərmanlardan istifadə edilə bilər:

- Topsin-M (1.5 kiloqram/hektar);
- Saprol (1.5);
- Benlat (1.5 kiloqram/hektar);
- Euparen (2 kiloqram/ litr/hektar hektar).

Bu preparatlardan istifadə edilməsi məqsədəuyğundur. İşçi məhlulun sərfiyyat norması 1000-1200 litr/hektardır.

Hazırda bağçılıqda meyvə ağaclarına ən çox alma meyvəyeyəni, kaliforniya yastıcası ziyan vurur.

Alma meyvəyeyəni - alma, armud, gavalı, heyva və s. ağacların bar orqanlarını zədələyərək xeyli məhsul itkisinə səbəb olur.

Kaliforniya yastıcası - alma, armud, şaftalı, heyva, gavalı, gilas, gilənar, ərik, badam və s. ağacların cavan gövdəsini, budaqları, yarpağı, meyvələri sirayətləndirərək bitkinin şirəsini sorur.

Hər iki zərərvericiyə qarşı kimyəvi mübarizə məqsədilə aşağıdakı insektsidlər istifadə edilə bilər:

- Sumi-Alfa (0.6 litr/hektar);
- Karate (0.6 litr/hektar);
- Hostation (2.0 litr/hektar).

Bu preparatlardan birindən istifadə edilməsi məqsədəuyğundur. İşçi məhlulun hektara məsarif norması 1000 litr götürülür.

2.3.2. Tərəvəz bitkilərinin xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı istifadə olunan kimyəvi dərmanlar

Hazırda tərəvəz bitkilərində, xüsusilə, pomidorda, badımcan və bibərdə fitoftora, xiyar, qabaq və digər bostan bitkilərində unlu şeh geniş yayılan xəstəliklərdən hesab edilir.

Fitoftora xəstəliyi - pomidor bitkisinin yarpaq, gövdə, saplaq və xüsusilə də, meyvələri daha çox bu xəstəliklə yoluxur. Xəstəlik meyvələrin yetişmə, saxlanma dövründə daha sürətlə inkişaf edir. Xəstəliyin cənub fitoftorası adlanan başqa bir forması bitkinin kökünü, gövdəni və meyvələri sirayətləndirir. Kök sistemi sirayətləndikdə köklər qaralır, çox zaman bu əlamətlər qaraayaq xəstəliyinə oxşayır.

Fitoftora xəstəliyinə qarşı aşağıdakı kimyəvi dərmanlardan istifadə edilə bilər:

- 1 faiz Bordo mayesi;
- Polikarbatsin 80 faiz (2.4-3.2 kiloqram/hektar);
- Ridomil MS 72 faiz (0.8-1.0 kiloqram/hektar).

Bu preparatlardan biri ilə çiləmə aparılır. Çiləmədə 300-600 litr/hektar işçi məhlulundan istifadə edilir.

Yalançı unlu şeh - xiyardan başqa, bir sıra bostan bitkilərini də yoluxduran xəstəlik xiyar üçün xüsusilə təhlükəli hesab edilir. Xəstəliyin təsirindən bitkinin yarpaqları quruyaraq qonurlaşır.

Yalançı unlu şeh xəstəliyinə qarşı aşağıdakı kimyəvi dərmanlardan istifadə edilə bilər:

- 80 faiz Polikarbatsin (2.0-2.5 kiloqram/hektar);
- 60 faiz Arserid (2.5-3.3 kiloqram/hektar);
- 25 faiz Ridomil (0.8-1.0 kiloqram/hektar);
- 65 faiz Efal (2-3 kiloqram/hektar);
- 90 faiz mis-xloroksidi (2.4-3.2 kiloqram/hektar).

Bu preparatlardan biri ilə çiləmə aparılmalıdır. Çiləmədə 300-600 litr/hektar işçi məhlul sərf edilir.

Unlu şeh xəstəliyi - bostan bitkiləri ilə yanaşı, xiyarı daha çox sirayətləndirir. Xəstəliyin təsirindən bitkinin yarpaqlarında, saplaqda və tağın gövdəsində ağ örtük əmələ gətirir. Xəstəliyin xarakterik əlaməti odur ki, belə örtüyü əl ilə sildikdə onlar gedir. Xəstəliyin təsirindən bitkilər zəifləyir, əmələ gələn xiyar xırda olmaqla əmtəəlik keyfiyyətini itirir.

Unlu şeh xəstəliyinə qarşı aşağıdakı kimyəvi dərmanlardan istifadə edilə bilər:

- 5 faiz Bayleton (1-3 kiloqram/hektar);
- 70 faiz Topsin - M (0.8-1.0 kiloqram/hektar);
- 10 faiz Topaz (0.4-0.6 litr/hektar);
- 30 faiz Afuqan (0.7-1.4 litr/hektar);
- 20 faiz saprol (0.5-1.0 litr/hektar).

Bu funqisidlərdən biri ilə çiləmə aparılmalıdır. Çiləmədə 300-600 litr/hektar işçi məhlulu sərf edilir.

Tərəvəz bitkilərinə ən çox tütün tripsi, mənənələr, gənələr, tor gənəciyi, pambıq sovkası, kolorado böcəyi, ağqanadlı, danadişi və s. ziyan vurur.

Əksər tərəvəz bitkilərində mənənələrə, gənələrə, həmçinin, tripsə qarşı aşağıdakı kimyəvi dərmanlardan istifadə edilə bilər:

- Polo 500 (500 qram/litr Diafentiurom);
- ЭНЖИО 247 SC (Tiametoksam 141 qram/litr + Lambda siqalotrin 106 qram/litr);
- Politrin 315 KA (Prefenofos 300 qram/litr və Lyambda siqalotrin 15 qram/litr);
- Karate K.E.;
- Nurelle-D;
- 40 faiz roqor (Bi-58 tərkibli, sərfiyyat: 1,5 qram/litr);

- 25 faiz ambuş (0,8 litr/hektar);
- 20 faiz Sumi - Alfa (0,4 litr/hektar);
- 40 faiz poliqor (2,5 litr/hektar);
- Raqor (0.5-0.9 litr/hektar);
- Karbofos (2.4-3.6 litr/hektar);
- Desis (0.25-0.5 litr/hektar).

Tərəvəz əkinlərində yayılmış pambıq sovkasına qarşı aşağıdakı kimyəvi dərmanlardan istifadə edilə bilər:

- Desis, 35 faiz fazalon 3 kiloqram/hektar;
- 85 faiz sevin - 2,5 kiloqram/hektar;
- 50 faizli qardon - 2,5 kiloqram/hektar;
- 20 faiz sumisidin - 0,6 kiloqram/hektar;
- ЭНЖИО 247 SC (tiametoksam 141 qram/litr+lambda siqalotrin 106 qram/litr);
- Politrin 315 KA (Prefenofos 300 qram/litr və Lyambda-siqalotrin 15 qram/litr).

Kolorado böcəyinə qarşı aşağıdakı kimyəvi dərmanlardan istifadə edilə bilər:

- Boverin (hər hektara 2 kiloqram boverin+0,4 kiloqram 80 faiz xlorofos);
- Xlorofos preparatının 80 faiz islanan tozun suspenziyası (1-1,5 kiloqram/hektar);
- Fozalon preparatının 35 faiz emulsiya konsentratının məhlulu (1,5-2 litr/hektar);
- Volaton preparatının 50 faiz emulsiya konsentratının məhlulu (1-1,5 litr/hektar).

Qeyd olunan dərmanların 1 hektar üzrə tələb olunan norması orta hesabla 400-600 litr/hektar suya qarışdırılaraq işçi məhlul hazırlanır və çiləyici maşınlar vastəsilə çilənir.

Danadişi tərəvəz əkinlərində, xüsusilə də, istixanada daha geniş yayılmaqla şitilləri, kök yumrularını, kök meyvələrini və cücərtiləri zədələyərək əkinlərə böyük ziyan vurur. Danadişiyə qarşı mübarizə məqsədilə aldadıcı yemdən, zəhərli kimyəvi preparatlardan istifadə edilir.

Danadişiyə qarşı aşağıdakı kimyəvi dərmanlardan istifadə edilə bilər:

- 80 faizli xlorofos (4 kiloqram dərman/100 kiloqram kəpəyə aldadıcı yem şəklində);
- 25 faizli dursban (4 kiloqram dərman/100 kiloqram kəpəyə aldadıcı yem şəklində);
- 25 faizli metafos (4 kiloqram dərman/100 kiloqram kəpəyə aldadıcı yem şəklində);
- 10 faizli danitol və 5 faizli karate kimi preparatlardan aldadıcı yem (1 kiloqram kəpəyə bu preparatların birindən 20-30 qram).

Bu preparatların birindən hazırlanmış aldadıcı yem əkin sahəsinin hər hektarına 50-60 kiloqram hesabı ilə verilib torpaq səthi malalanmalıdır.

Karate məhlulu az miqdarda suvarma suyu ilə axıdıldıqda qısa bir vaxtda istixanada olan bütün danadişi torpaq səthinə çıxaraq məhv olur.

2.3.3. Bağçılıqda alaq otlarına qarşı istifadə edilən herbisidlər

Şəkil 2.5. Bağlarda alaqlara qarşı herbisid çilənməsi

Respublikanın regionlarında ən çox yayılan və bitkilərin məhsuldarlığına ciddi ziyan vuran alaqlar - yabanı vələmir, turpəng (sarı çiçək), çöl noxudu (gülü), qanqal, dağ və dağ ətəyi, həmçinin, qrunt suları torpaq səthinə yaxın olan aran zonalarında çayır, qamış və kalış otu, şoranlaşmış torpaqlarda sirkan (acı sirkan) otudur. Adları çəkilən alaq otları əkin sahələrində tez və sürətlə böyüyür, mədəni bitkilərin inkişafına və məhsuldarlığına ciddi təsir edərək kölgədə qoyur, günəş işığından məhrum edir (Şəkil 2.5).

Bağçılıqda alaq otlarına qarşı mübarizə zamanı aşağıdakılara riayət etmək lazımdır:

- Alaq otlarına qarşı mübarizə planı tərtib edilməzdən əvvəl alaq otlarının növləri müəyyən edilməlidir;
- Alaq otlarının məhsuldarlığa təsirini azaltmaq üçün onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin vaxtı (səpindən əvvəl, cücərmədən əvvəl və ya sonra və s.) düzgün müəyyən edilməlidir;
- Alaq otlarına qarşı mübarizə aparılması üsullarının (kimyəvi, mexaniki və ya əllə təmizləmə) iqtisadi cəhətdən səmərəli olması müəyyən edilməlidir;
- Alaq otlarının intensivliyindən, hava şəraitindən asılı olaraq herbisidlərin optimal normasını və tətbiq edilməsi vaxtını düzgün müəyyən etmək lazımdır.

Alaq otları xarici mühitin bütün təsirlərinə qarşı dözümlü olduqları üçün özlərinin yaşamaq və çoxalmaq qabiliyyətlərini uzun müddət saxlaya bilir. Məsələn: taxıl bitkiləri üçün qənim kəsilən yabanı vələmirin toxumları qeyri-əlverişli şəraitdə belə torpağın alt qatında (25-30 santimetr) cücərmə qabiliyyətlərini 5-7 il saxlaya bilir. Bu cür təhlükəli alaq otlarına qarşı mübarizədə aqrotexniki tədbirlərin vaxtında və keyfiyyətli aparılması vacib şərtdir. Tərəvəz və bostan bitkilərinə ciddi ziyan vuran alaq otlarına qarşı aparılan mübarizə tədbirləri də səmərəli təşkil edilməlidir. Cərgəarası becərilən bitkilərdə və meyvə bağlarında aqrotexniki, mexaniki və fiziki tədbirlər nəticəsində alaqlara qarşı mübarizə aparılır. Lakin bu tədbirlər də çox zəhmət və vəsait tələb olunur, həmçinin, bitkilərin inkişaf fazaları və əkin sxeminə görə bəzən nəzərdə tutulmuş tədbirlərin həyata keçirilməsi qeyri-mümkündür. Ona görə də mədəni bitkilərin alaq otlarına qarşı mübarizədə kimyəvi mübarizə tədbirlərinə üstünlük verilir.

Son dövrdə bağçılıqda yüksək təsirediciliyə malik olan herbisidlərdən istifadə olunur. Bunlar aşağıdakılardır:

- Stomp 33 faizli - pomidor, kələm şitilxanalarında, kök və sarımsaqda birillik iki ləpəli alaqlara qarşı səpinə qədər 3-6 litr/hektar hesabı ilə çiləmə aparılır;
- Furore super 7.5 EMB - çuğundur, kök, ağbaş kələm, soğan və s. bitkilərin birləpəli alaqlarına və vəhşi vələmirə qarşı erkən yazda 0.8-1.2 litr/hektar hesabı ilə çiləmə aparılır;

- Betanal C, 8 faizli - tərəvəz və bostan əkinlərində birillik 2 ləpəli alaqlara qarşı mədəni bitkinin 2-4 yarpaq mərhələsində 4-6 kiloqram/hektar hesabı ilə çiləmə aparılır;
- Butizan C, 50 faiz - Ağbaş kələmi əkməmişdən qabaq birillik ikiləpəli alaqlara qarşı torpaqda 1.5-2.0 litr/hektar hesabı ilə çiləmə aparılır;
- Uraqan VR, 36 faiz - 2-4 kiloqram/hektar hesabı ilə meyvə bağlarında birillik ikiləpəli və çoxillik alaqlara qarşı yazda və yayda çiləmə aparılır.

Qeyd: Alaqlara qarşı çiləmədə hektara 300-400 litr, meyvə bağlarında isə çiləmədə 1000-1500 litr işçi məhlulu (su) tələb olunur.

2.4. Bağçılıqda xəstəlik və zərərvericilərə qarşı istifadə olunan bioloji preparatlar və təbii dərmanlar

Son dövrlərdə bağçılıqda pestisidlərlə yükləməni azaltmaq üçün xəstəliklərə qarşı müasir biotexnologiyanın uğurlarından istifadə edilir. Burada xəstəliktörədicilərinə qarşı bioloji mübarizə kimi antaqonist (həmin parazitə düşmən) mikroorqanizmlər və onlardan alınan məhsullar geniş tətbiq olunur.

2.4.1. Bağçılıqda xəstəlik və zərərvericilərə qarşı istifadə olunan bioloji mənşəli biopreparatlar

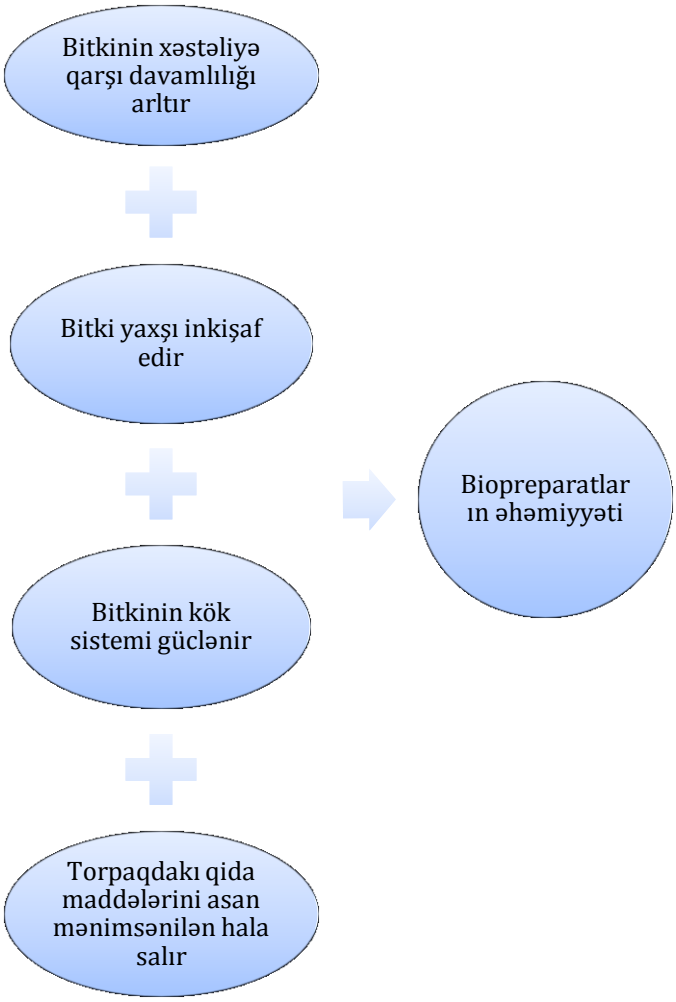
Son dövrdə meyvə-tərəvəz bitkilərinin zərərverən orqanizmlərinə qarşı geniş təsir dairəsinə malik biopreparatlar istifadə edilir. Tərkibində baccilius subtillis, pseudomonas fluorescens bakteriyaları və Trichoderma lignorum göbələyi olan biopreparatlarla toxumun dərmanlanması nəticəsində tərəvəz bitkilərinin fuzarioz (soluxma) və kök çürümə xəstəliyinə qarşı davamlılığı artır.

Bağçılıqda, xüsusilə, tərəvəzçilikdə xəstəlik və zərərvericilərə qarşı biopreparatların tətbiqi yüksək səmərə verir və bitkinin immun sistemi güclənir. Bunu modulun müəlliflərindən olan F.Ş.Ələkbərovun təcrübələri də sübut edir (Şəkil 2.6). F.Ş.Ələkbərov şitillikdə biopreparatlardan istifadə etmiş və yüksək nəticələr almışdır. Burada biopreparatların təsiri hesabına bitkilərin boyu artmış, xəstəliklərə qarşı davamlılığı yüksəlmişdir (Şəkil 2.6).

Şəkil 2.6. Şitillikdə biopreparatların tətbiqi

1 - Ənənəvi qulluq, 2 - Biopreparat, 3 - Biopreparat, 4 - Ənənəvi qulluq, 5 - Biopreparat, 6 - Ənənəvi qulluq 7 - Biopreparat

Müasir biopreparatların əhəmiyyəti nədir?



Tərəvəz bitkilərinin fitoftora, fuzarioz, kök çürümə və unlu şeh xəstəliklərinə qarşı aşağıdakı biopreparatlar istifadə oluna bilər:

- Tərkibində baccilius subtillis, pseudomonas fluorescens bakteriyaları olan biopreparatlarla toxumun dərmanlanması və kökdən yemləmə;
- Trichoderma lignorum göbələyi olan biopreparatlarla toxumun dərmanlanması və kökdən qidalanma;
- Bağçılıqda zərərverici həşəratlara qarşı tərkibində bir çox mikroorqanizmlər olan biopreparatlar geniş tətbiq edilir;
- Tərkibində bir çox zərərverici həşəratlara, xüsusən, sovkaya qarşı parazit mikroorqanizmlər olan biopreparat bitoksibasilin hesab olunur (sərfiyyat norması 3-4 kq/ha). Mənənəyə qarşı tərkibində Bacillus thuringiensis bakteriyası olan biopreparatlardan istifadə olunur. Bacillus thuringiensis əksər zərərvericilərin paraziti hesab olunmaqla onların həzm orqanlarını məhv edərək öldürücü təsir göstərir. Tərkibində Bacillus thuringiensis bakteriyası olan 1-3 kq/ha (məsələn, dendrobasilin) biopreparat götürülür və 400-600 litr suya qarışdırılıb çilənməlidir.

Bağçılıqda əksər zərərvericilərin təbii düşməni sayılan trixoqramma (Trichogramma evanescens Westw., T. ostriniae Pang et Chen., T. chilonis Ishii., T. dendrolimi Mats., T. ussuricum Sor növlərindən hər hansı biri) və Habrabrakan kimi həşəratların (entomofaqlar) istifadəsi səmərəli bioloji mübarizə üsulu sayılır. Mənənələrin əsas təbii düşməni hesab edilən yeddi nöqtəli parabizən sahəyə buraxılır.

2.4.2. Bağçılıqda xəstəlik və zərərvericilərə qarşı bitkilərdən hazırlanan təbii dərmanlar

Bağçılıqda xəstəlik və zərərvericilərə qarşı xüsusi bitkilərdən təbii dərmanlar hazırlanır. Bu bitkilər fitonsidlər adlanır. Bitki mənşəli dərmanlar effektliyinə görə kimyəvi dərmanlardan heç də geri qalmır, onlar yalnız işlədilən zaman zəhərli olur. Rütubətin, havanın, günəşin şüalarının təsirindən onlar çox tez parçalanaraq ətraf mühiti zəhərləmir. Kiçik fermer təsərrüfatlarında bitkilərdən hazırlanmış dərmanlardan istifadə olunması xüsusilə sərfəlidir.

Bitkilərdən həlim, cövhər və toz halında dərman hazırlanması qaydaları aşağıdakılardan ibarətdir:

- Həlim və cövhərlər saxlanma vaxtı, xüsusən yayda tez keyfiyyətini itirir. Ona görə də onlar istifadə ediləndə hazırlanmalıdır;
- Fitonsid xüsusiyyətli bitkilərdən zəhərli maddələr xırda doğranmış halda daha təsirli olur, ona görə də dərman hazırlanarkən yarpaq, çiçək və bitkinin yumşaq hissələri 5 millimetr, bitkinin kolu, kökü 3 millimetr, toxumu 0,5 millimetr ölçüsündə xırdalanmalıdır;
- Dərmanın çiləmə vaxtı daha yaxşı yapışması üçün ona adi təsərrüfat sabunu qatılmalıdır.

Həlimin hazırlanması - xırdalanmış bitki xammalı təmiz emallı qaba tökülür, üzərinə qaynar su əlavə olunur, ağzı qapaqla örtülərək vam odun üzərində qaynamaq həddinə çatmadan 15 dəqiqə qızdırılır. Həlim soyudulur, bir neçə qat tənzifdən süzülərək şüşələrə boşaldılaraq ağzı kip bağlanılır. Çox isti olmayan, qaranlıq yerdə saxlanılır. Həlim istifadə olunduqda 1:10 nisbətində duruldulur, sabun qatılaraq istifadə olunur.

Cövhərin hazırlanması - cövhər hazırlamaq üçün xırdalanmış xammalın üzərinə su əlavə edilərək 25-30 dəqiqə müddətində qaynadılır. Buxarlanma nəticəsində həcm kiçildikcə su əlavə edilir. Soyudularaq süzülüb, şüşələrə doldurub, həlimin saxlanma qaydasında saxlanılır.

Şəkil 2.7. Sabahgülü

Toz dərmanlarının hazırlanması - yaxşı qurudulmuş xammal adi həvəngdəstədə döyülərək toz halına salınır. Ələnərək şüşə taralarda ağzı kip bağlanmış halda saxlanılır. Nəzərə almaq lazımdır ki, xammal nə qədər narın döyülərsə, bir o qədər təsiri effektli olar.

Təbii dərmanların hazırlanmasında istifadə olunan fitonsid mənşəli bitkilər aşağıdakılardır:

Sabahgülü (barxates)

Qurudulmuş, xırda doğranmış bitki vedrənin yarısına qədər doldurulur, üzərinə vedrə dolana qədər isti su tökülərək iki gün saxlanılır. Süzülərək üzərinə 40 qram xırdalanmış təsərrüfat sabunu (Şəkil 2.8) əlavə edilərək kol bitkilərində mənənəyə qarşı istifadə olunur (Şəkil 2.7).

Şəkil 2.8. Təsərrüfat sabunu

Bat-bat (belena)

Yarpaqları xırda doğranmış və ya qurudularaq narın döyülmüş halda 1 kiloqram xammala 10 litr isti su tökülməklə 12 saat saxlanılır. Süzdükdən sonra 10 litrə 40 qram sabun əlavə edilməklə mənənəyə, gənəyə, bitki taxtabitinə qarşı istifadə olunur (Şəkil 2.9).

Şəkil 2.9. Bat-bat

Qoz yarpağı

100 qram təzə qoz yarpağına 2 litr su əlavə edilib 10 dəqiqə qaynadılır. Bu məhlulun 200 qramına 10 litr su əlavə edilib bitkiyə çilənir. Kartofdan və badımcandan kolorado böcəyini qaçırır (Şəkil 2.10).

Şəkil 2.10. Qoz yarpağı

Dəli bəng otu (durman)

1 kiloqram quru xırdalanmış xammala, 10 litr isti su töküb 12 saat saxlanılır. Süzülərək xiyarda mənənə, taxtabiti, hörümçək gənəsinə qarşı istifadə olunur.

Pomidor

Cövhəri hazırlamaq üçün onun sağlam yerüstü hissəsindən və kökündən istifadə edilir. Bunun üçün bicvurma apardıqda və məhsul yığımından sonra tədarük edilir. 4 kiloqram pomidor kolu üzərinə 10 litr isti su əlavə edilib 3-4 saat saxlanılır. Soyuduqdan sonra süzülüb şüşə qablara doldurulub ağzı möhkəm bağlanır, sərin yerdə qaranlıqda saxlanılır. Bir ilə qədər saxlamaq mümkündür. Məhlul hazırlamaq üçün 1 litr cövhərə 2 litr su əlavə edilir. Hər 10 litr məhlula isə 40 qram təsərrüfat sabunu əlavə edilərək çiləmə aparılır.

Qurudulmuş pomidor kolu və kökündən həlim hazırlamaq üçün 1 kiloqram xammala 10 litr su əlavə edilir, 4-5 saat saxlanılır, sonra 2-3 saat qaynadılır, soyudularaq süzülür. İstifadə etdikdə 1 litrinə 2 litr su əlavə edilir, 10 litr məhlula 40 qram təsərrüfat sabunu qatılır.

Pomidordan hazırlanmış dərmanla mənənəyə, tırtıllara, kələm ağ kəpənəyinə, güvəyə, birəciklərə, gənəyə, meyvəqurduna, yarpaq yeyən ziyanvericilərə qarşı mübarizə aparılır.

Kartof

1,2 kiloqram sağlam kolun xırdalanmış yaşıl kütləsinin üzərinə 10 litr isti su tökülüb 2-3 saat saxlanılır, sonra süzülür (10 litr suya 60-80 qram quru kütlədə götürmək olar). Məhlulla mənənəyə və hörümçək gənəsinə qarşı çiləmə aparılır.

Pıtraq (lopux)

Yarpağı xırda doğranılaraq kipləşdirilərək vedrənin 2/3 hissəsinə qədər doldurulur. Vedrə dolanadək isti su əlavə edilir. 3 gün saxlanılır, süzülərək kələmdə sovkaya, ağ kəpənəyə, güvəyə qarşı istifadə olunur (Şəkil 2.11).

Şəkil 2.11. Pıtraq

Soğan

200 qram soğan qabığı 10 litr isti suya tökülərək 4-5 gün saxlanılır. Sonra süzülərək ondan kələmi mənənə və tor gənəciyindən qorumaq üçün istifadə edilir. Çiləmə hər 5 gündən bir, vegetasiya ərzində 3 dəfə aparılır.

Acı bibər

100 qram təzə, xırda doğranmış bibər bir litr suda, zəif odda 1 saat qaynadılır, soyudulur, 2 gün saxlanılır (şüşə qabda). 50 qram məhlulun üzərinə 10 litr su əlavə edilərək xırda tırtıllara qarşı istifadə olunur. İlbizlərə qarşı mübarizə aparmaq üçün 500 qram acı bibər xırdalanır, bir saat 5 litr suda qaynadılır, məhlul şüşə qabda 2-3 gün saxlanılır. Bu qarışıqdan 0,5 litri 10 litr suda həll edilərək bitkilərə çilənir.

Yovşan

Çiçəkləmə vaxtı yığılaraq soluxdurulur, bir kiloqram kütlə 15 dəqiqə bir qədər suda qaynadılır, soyudulur, süzülür. 10 litr su ilə duruldulur, hər 7 gündən bir yarpaqyeyən tırtıllara qarşı çilədikdə onları məhv edir (Şəkil 2.12).

Şəkil 2.12. Yovşan

Çoban yastığı (romaşka)

Bir hissə qurudulmuş xırdalanmış xammala 10 hissə isti su əlavə edilir, 12 saat saxlanılır. Süzəndən sonra 5 dəfə miqdarında duruldulur. Sorucu ziyanvericilərə, mişarçı həşərat (pililşik) sürfələrinə qarşı çilənilir (Şəkil 2.13).

Şəkil 2.13. Çoban yastığı

Boymadərən (tıseçelistnik)

Çiçəkləyən vaxtı yığılır və qurudulur. Xırdalanmışından 800 qram götürülərək suda qaynadılır, yarım saat saxlanılır, 10 litr suda 2 gün qalır. Mənənə, ballıca, alma güvəsi və yarpaq yeyən zərərvericilərə qarşı mübarizə aparılır (Şəkil 2.14).

Şəkil 2.14. Boymadərən

Tütün

Döyülür, toz halına salınır. 100 qram tütün tozuna 200 qram əhəng tozu qarışdırılaraq soğan cərgələrinin kənarına soğan milçəyinə qarşı torpağa səpilir.

Sarımsaq

Cövhər (40-50 qram 10 litr suda qaynadılır, istifadə edəndə 20-30 qram təsərrüfat sabunu əlavə edilir) ilə mənənəyə, hörümçək gənəsinə, mişarçı həşərata qarşı mübarizə aparılır. Qarışqanın çox gedib-gəldiyi yerə sarımsaq dilimləri qoyduqda onlar həmin yerdə bir də görsənmir.

50-150 qram sarımsaq ət maşınından keçirilir və ya həvəng-dəstədə əzilir, 10 litr suda həll edilir, süzülür hər 5-6 gündən bir pomidor bitkisinə çilənir. Makrosporioz, fitoftora, strik xəstəliklərinə qarşı istifadə edilir.

At əvəliyi

Qazılaraq kökü çıxarılır. 300 qram xırdalanmış xammala 10 litr isti su əlavə edilir. 2-3 saat saxlanılır. Çiyələkdə mənənə, gənəyə qarşı istifadə edilir (Şəkil 2.15).

Şəkil 2.15. At əvəliyi

2.5. Pestisidlərdən istifadə zamanı təhlükəsizlik qaydaları və onların saxlanma şəraiti

Bağçılıqda zəhərli kimyəvi maddələrlə işləyərkən təhlükəsizlik qaydalarına ciddi əməl edilməli, müvafiq geyim və ləvazimatlardan istifadə olunmalıdır. Mübarizə tədbirlərində istifadə edilən preparatların xarakterinə uyğun olaraq müxtəlif fərdi mühafizə vasitələrindən istifadə edilməsi tövsiyə edilir (Şəkil 2.16). Bu məqsədlə dərini qorumaq üçün əlcəklərdən, çəkmələrdən, kombinizonlardan, nəfəs yollarını qorumaq üçün əleyhqazlardan, respiratorlardan, xüsusi hazırlanmış maskalardan istifadə edilir. Maye şəklində olan preparatlarla işlədikdə rezin mühafizə vasitələri işlədilməlidir (Şəkil 2.16). İş başa çatdıqdan sonra mühafizə vasitələri təmzilənərək zərərsizləşdirilməlidir. İşlədilmiş fərdi mühafizə vasitələrini təmizləmək üçün 25 qram sabun, 5 qram soda, 1 litr suya tökülərək hazırlanmış xüsusi məhluldan istifadə edilə bilər.

Şəkil 2.16. Pestisidlərdən istifadə zamanı xüsusi geyimlər

Bağçılıqda istifadə edilən zəhərli-kimyəvi maddələr xüsusi bağlı yerlərdə saxlanılmalıdır.

Pestisidlərdən istifadə zamanı yemək, çay içmək və siqaret çəkmək yol verilməzdir. Heyvanların, arıların, quşların qorunması üçün müvafiq tədbirlərin həyata keçirilməsi olduqca vacibdir.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, dərmanlama işləri havanın sərin vaxtları, səhər tezdən və yaxud axşam vaxtlarında həyata keçirilməlidir. Çünki isti havada çilənmiş dərman tez buxarlanıb təsirini itirir, eyni zamanda da bitkilərin üzərinə düşən kimyəvi dərmanlar günəşin təsirindən bitkinin yarpaqlarını yandıra və ya zədələyə bilər.

Yalnız istifadəsinə icazə verilən sertifikatı olan preparatlardan istifadə olunması məsləhət görülür.

Preparatlarla işlədikdə saxlama, daşıma və istifadə zamanı təhlükəsizlik tədbirləri ilə bağlı təlimatlara əməl edilməli, ayrı-ayrı preparatların tətbiqi ilə bağlı metodik göstərişlərlə, təlimatlarla tanış olduqdan sonra işə başlamaq lazımdır. Dərmanlarla işləməyə yalnız 18 yaşına çatmış, müvafiq təlimat almış gənclərə icazə verilir. Südəmər uşağı olan və hamilə qadınlara dərmanlarla işləməyə icazə verilmir. Pensiya yaşında olan qocaların da pestisidlərlə işləməsi yol verilməzdir.

Dərmanların saxlandığı binalar yaşayış yerindən, fermalardan ən azı 200 metr, su mənbələrindən 2000 metr aralıda yerləşməlidir.

Dərman saxlanacaq anbar və binalarda ərzaq məhsullarının saxlanmasına icazə verilmir. Uçucu və hiqroskopik (nəm çəkən) olan preparatlar kip bağlanan taralarda saxlanılmalıdır. Tərkibində su, formalin, karbation, amin duzları olan preparatlar və bütün mineral yağ emulsiyaları qışda qızdırılan binalarda saxlanılmalıdır. Temperaturun aşağı düşməsi onların keyfiyyətinə təsir edir. Defoliyant (yarpaq tökən) kimi işlədilən maqnezium-xlorid ($MgCl_2$) və kalsium-xlorid ($CaCl_2$) preparatlarında öz-özünə yanma əmələ gəldiyindən onlar digər preparatlardan ayrıca saxlanılmalıdır.

Anbarda saxlanılan dərmanların qruplarını müəyyən etmək üçün taraların üzərinə - **defoliyantlarda** - ağ, **inseksid və akarasidlərdə** - qara, **funqisidlərdə** - yaşıl, **toxum dərmanlayıcılarda** - göy, **gəmiricilər əleyhinə olan zoosidlərdə** - sarı, **herbisidlərdə** isə qırmızı zolaq çəkilməlidir. Anbarlara kənar adamların daxil olmasına yol vermək olmaz. Daxil olan və buraxılan dərmanların hesabatı xüsusi jurnalda aparılmalıdır. Ərzaq məhsullarının preparatlarla bir nəqliyyatda daşınmasına, tarası bütöv olmayan dərmanların, ümumiyyətlə, daşınmasına, boşalmış dərman qablarından digər məqsədlər üçün istifadə edilməsinə icazə verilmir.

Pestisidlərin tətbiqi zamanı həyata keçirilən təhlükəsizlik tədbirləri kənar şəxslərin və heyvanların dərmanlarla təmasda olmasının, işləyənlərin zəhərlənməsinin qarşısını almağa və ətraf mühitin çirklənməsini minimuma endirməyə yönəldilmiş tədbirlər kompleksidir.

Mübarizə aparılan sahənin kənarına xüsusi işarə qoyulmalı, mübarizədən ən azı iki sutka əvvəl qonşuluqda yaşayan sakinlərə məlumat verilməli, arı ailələrinin sahəyə buraxılmasının qarşısı alınmalıdır. Mübarizə aparılan sahədə əllə yerinə yetirilən becərmə işlərini davam etdirmək üçün sahəyə 4 sutka sonra çıxmağa icazə verilir. Açıq sahədə temperatur 10^0C-dən yuxarı, 30^0 C-dən aşağı olduqda mübarizə aparılmamalı, küləyin sürəti 3 metr saniyədən çox olduqda isə mübarizə dayandırılmalıdır.

Fumiqantlardan istifadə edilərsə, fumiqasiya yalnız izolyasiya olunmuş binalarda aparılmalıdır.

Ən vacib məqamlardan biri də odur ki, aparılacaq mübarizə tədbirləri hər bir xəstəlik və ziyanvericinin bioloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla onların çoxalma və sirayətlənmə müddətlərində tətbiq edilsin.

Tərəvəz bitkilərinə, meyvə bağlarına, üzümlüklərə və s. bitkilərin məhsul yığımına 20-30 gün qalmış zəhərli maddələrin tətbiq olunması dayandırılmalıdır. Giləmeyvə bitkilərinə çiçəkləmə dövründən sonra zəhərli-kimyəvi maddələrin tətbiqi dayandırılır. Gündəlik istifadə olunan məhsullara (göy-göyərti) isə zəhərli maddələrin istifadəsi qəti qadağandır. Dərman çilənmiş və ya səpilmiş sahələrdə 3-5 gündən tez işə başlamaq olmaz.

Əgər ehtiyatsızlıq üzündən zəhərlənmə müşahidə edilərsə, ilkin yardım olaraq qatıq və çoxlu marqanslı su içirilməlidir. Əgər dərman gözə düşərsə, gözlər təmiz əllə ilıq su ilə yuyulmalıdır. Zəhərli maddələrlə işləyərkən əlləri gözə və ağıza vurmaq olmaz.

Fermerlər dərman preparatları üçün, respublikaya gətirilən Bitki Mühafizəsi İnstitutu tərəfindən sınaqdan keçirilən, lisenziya və sertifikatı olan, dərman preparatlarının satışı ilə məşğul olan şirkət və təşkilatlara müraciət edə bilərlər.

Pestisidlərdən istifadəyə dair təhlükəsizlik qaydaları:

- Pestisidlər xüsusi tikilmiş, yaxud uyğunlaşdırılmış tikililərdə saxlanılmalıdır. Onları evdə, xəndəkdə, zirzəmilərdə və köhnə anbarlarda, ev şəraitində saxlamaq qəti qadağandır;
- Anbarda pestisidlərlə birlikdə yeyinti məhsullarının saxlanılmasına icazə verilmir;
- Pestisidlərin mineral gübrələrlə birlikdə saxlanılmasına icazə verilmir;
- Pestisidləri qida maddələri ilə və sərnişinlə birlikdə daşımaq qəti qadağandır;
- Pestisidlərin tozlandırılmasında və çilənməsində istifadə olunan bütün vasitələr (maşın, qurğu və s.) ayda 2 dəfə əhəng məhlulu ilə zərərsizləşdirilməlidir və su ilə yuyulmalıdır;
- Zərərsizləşdirmə tədbirləri açıq havada, təcrid olunmuş yerdə aparılmalıdır. Bu işi çay, göl, kanal və arx qırağında aparmaq qəti qadağandır;
- Pestisid daşınan kağız və ağac taralar yandırılmalı, şüşə taralar isə sındırılıb torpağa basdırılmalıdır. Metal taralar isə 5 faiz soda məhlulu ilə zərərsizləşdirilməlidir;
- Dərmanlamada istifadə olunan geyimlər 3-5 faizli soda ilə yaxalanmalıdır.

2.6. Bağçılıqda istifadə edilən mineral və üzvi gübrələr

Bağçılıqda bitkilərin normal inkişafı və məhsuldarlığın yüksəlməsi üçün bir çox mineral və üzvi gübrələrdən istifadə olunur. Torpağa gübrə verməzdən əvvəl onun tərkibi aqrokimyəvi analiz vasitəsilə yoxlanılmalı və qida maddələrinin miqdarı öyrənilməlidir. Bundan sonra çatışmayan qida maddələrini tənzimləmək üçün lazım olan miqdarda mineral və üzvi gübrələrdən istifadə etmək lazımdır. Gübrələrdən normadan çox istifadə etdikdə bu məhsuldarlığın azalmasına və artıq xərclərə səbəb olur. Torpaqların keyfiyyətindən asılı olaraq eyni bitkilərə gübrə tələbatı müxtəlif olur. Gübrə normalarını düzgün müəyyən etmək üçün torpaq analizləri aparmaq lazımdır və mineral gübrələrin verilməsində aqrotexniki qaydalara riayət edilməlidir.

2.6.1. Bağçılıqda istifadə edilən mineral gübrələr

Bağçılıqda istifadə olunan mineral gübrələr birbaşa quru halda torpağa, yaxud suda həll edilərək suvarma ilə birlikdə bitkilərə verilir. Məlumdur ki, quru halda mineral gübrələr əsas gübrələmə kimi şum altına və əlavə gübrələmə kimi yemləmə şəklində tətbiq edilir. Çətin həll olan gübrələr payızda və ya yazda əsas şum altına verilir. Nəzərdə tutulmuş gübrələrin ümumi dozasının çox hissəsi bu üsul ilə verilir.

Meyvə bağlarında və açıq şəraitdə becərilən tərəvəz əkinlərində şum altına verilən kalium və fosfor gübrələri tədricən parçalanaraq bitki mənimsənilən hala keçir və bitki torpaqda yaranan qida şəraitindən yazda səmərəli istifadə edir. Ümumiyyətlə, kalium və fosfor gübrələrinin illik normasının 40-50 faizi payızda əsas şum altına verilməlidir.

Əlavə gübrələmə şitil əkini vaxtı və əkindən sonra aparılır. Bunun üçün azot, fosfor və kalium gübrələri quru halda şitil əkilən yuvalara tökülür, yaxud vegetasiya dövründə kultivatorun açdığı şırımlara, bitkinin kök boğazına yaxın hissəsinə verilir.

Bitkilərə vegetasiya dövründə yemləmə şəklində verilən gübrələr suvarmadan sonra suda həll olub bitkinin kökü ətrafına yayılır, nəticədə bitki daha yaxşı inkişaf edə bilir. Əlavə yemləmə gübrəsi verilərkən asan həll olan gübrələrdən istifadə etmək lazımdır. Qeyd olunanlardan aydın olur ki, bağçılıqda əsas və əlavə gübrələmədə (yemləmədə) gübrələr quru halda torpağa verilir. Bağçılıqda ən çox aşağıdakı sadə və mürəkkəb (kompleks) gübrələrdən istifadə edilir (Şəkil 2.8):

- **Sadə azotlu gübrələr -** ammonium şorası (NH_4NO_3 ammonium-nitrat (Şəkil 2.17), tərkibində 34-35 faizli ammonyak və nitrat formasında azot vardır), ammonium - sulfat ($(NH_4)_2SO_4$ tərkibində 20,5-21 faiz azot vardır,);
- **Sadə fosforlu gübrələr -** sadə superfosfat ($Ca(H_2PO_4)_2.H_2O$ - tərkibində 14-20 faiz fosfor turşusu vardır), ikiqat superfosfat (tərkibində 45-50 faiz fosfor turşusu vardır, Şəkil 2.18);
- **Sadə kaliumlu gübrələr -** kalium-xlorid (KCl - tərkibində 52-60 faiz asan həll olan kalium var), kalium sulfat (K_2SO_4 tərkibində 50 faizə qədər asan həll olan kalium vardır);
- **Mikrogübrələr -** borat turşusu (H_3BO_3- tərkibində 17,5 faiz bor vardır), manqanlı maye gübrə kimi - Mn EDTA 13 faiz, tərkibində 24,5 faiz mis olan mis-sulfat ($CuSO_4.5\ H_2O$), mis maye gübrə - Cu EDTA, sink maye gübrə - Zn EDTA;
- **Mürəkkəb gübrələr -** ammofos ($NH_4H_2PO_4$ - tərkibində 11-12 faiz N və təqribən 46-60 faiz P_2O_5 vardır, Şəkil 2.19), nitrafoska (N, P və K miqdarı bu hədlərdə dəyişir: N-12,3-17,5 faiz; P_2O_5 - 6,8-18,7 faiz; K_2O-13-18,2 faiz);

Şəkil 2.17. Ammonium-nitrat

Şəkil 2.18. Superfosfat

Şəkil 2.19. Ammofos

Məlumdur ki, son dövrlərdə bağçılıqda damcı üsulu ilə suvarma geniş tətbiq edilir. Bu baxımdan meyvə-tərəvəz bitkilərinin gübrələnməsi damcı suvarma ilə birlikdə həyata keçirilir. Bu üsul fertiqasiya adlanır. Fertiqasiya gübrələrin suvarma suyu ilə birlikdə bitkilərə çatdırılmasıdır (*Bar-Yosef, 1991.*) Fertiqasiya üçün damcı üsulu ilə suvarma sistemi və uyğun gübrə seçimi olmalıdır. Burada fertiqasiya üçün uyğun gübrə dedikdə suda həll olan toz və ya maye şəkilli gübrələr başa düşülür.

Hazırda bağçılıqda, damcı suvarma sistemi ilə torpaqda becərilən açıq və örtülü tərəvəz sahələrində, o cümlədən torpaqsız (hidroponika) tərəvəz əkinlərində fertiqasiya üçün müxtəlif çeşidli suda həll olan toz və maye şəkilli mineral gübrələr istifadə edilir.

MR. Thor WSF, MR Joker, MR. Star, Plantafol, Multi Micro Combi və s. markalı toz şəkilli suda həll olan gübrələrin tərkibində mikroelementlər (TE-mikroelementlərin mövcudluğunu göstərir) olmaqla yanaşı, N, P və K miqdarı aşağıdakı nisbətlərdə olur (Şəkil 2.20):

- *18-18-18+*TE;
- 20-20-20+TE;
- 15-30-15+TE;
- 03-05-40+TE;
- 20.10.20+TE;
- 16-8-24+TE;
- *15-5-30+*TE;
- 10.40.10+TE;
- 30.10.10+TE.

Burada birinci rəqəm azotun, ikinci rəqəm fosforun və üçüncü rəqəm kaliumun faizlə miqdarını göstərir. Bundan başqa, bu gübrələrin tərkibində suda həll olan, bitkilər tərəfindən asan mənimsənilən mikroelementlər də vardır. Qeyd olunan gübrələr kompleks gübrələr olub onlarda makroelementlər iki qat və üç qat ola bilər, yəni onların tərkibində bitkilər üçün lazım olan iki və ya üç əsas element, həmçinin mikroelementlər – bor, mis, molibden və s. ola bilər. Məsələn, 20-20-20+TE gübrəsinin tərkibində makro və mikro elementlərin miqdarı aşağıdakı kimidir:

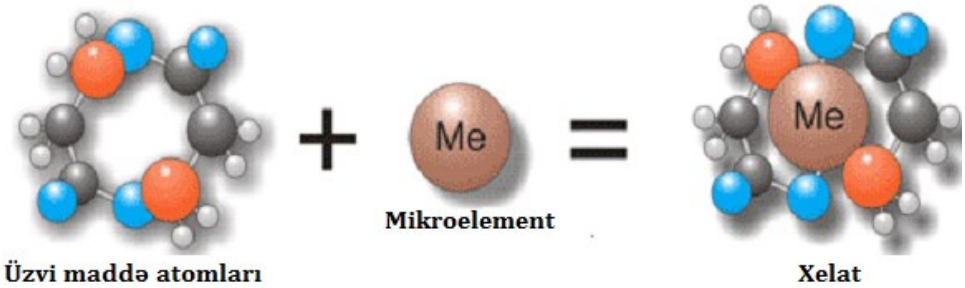
- Ümumi azot – 20 faiz;
- Ammonium azotu (NH_4) - 4,2 faiz;
- Nitrat azotu (NO_3) - 6,2 faiz;
- Amid azotu və ya sidik cövhəri (NH_2) - 9,6 faiz;
- Mütəhərrik fosfor P_2O_5 – 20 faiz;
- Mübadiləvi kalium K_2O – 20 faiz;
- Suda həll olan bor (B) - 0,01 faiz;
- Suda həll olan mis (Cu) - 0,01 faiz;

Şəkil 2.20. Suda həll olan toz şəkilli mineral gübrələr

- Suda həll olan dəmir (Fe) - 0,02 faiz;
- Suda həll olan Mn (Mn) - 0,03 faiz;
- Suda həll olan sink (Zn) - 0,03 faiz.

Bu tip gübrələr 100 faiz xelatlaşdırıldığına görə onların tərkibində olan makro və mikroelementlər tez həll olur və bitki tərəfindən asan mənimsənilir.

Xelat nədir? Xelat - amin turşularının mineral ionlar ilə kompleks birləşməsidir. Xelat yunan sözü olub chele - xamutun qısqacı mənasını verir. Yəni xelatın əmələ gəlmə sxeminə nəzər salsaq, bu xamutun qısqacı kimi mikroelementləri özündə tutub saxlamağı təsvir edir (Şəkil 2.21).



Şəkil 2.21. Xelatın əmələ gəlmə sxemi

Makro və mikro elementlərin xelatlaşması onların elə bir formasıdır ki, bu zaman bitki tərəfindən makro və mikro elementlər asan mənimsənilir. Adətən, suda həll olan gübrələrin kisələrinin üzərində EDTA sözü ilə ifadə olunur bu da, onların xelatlaşdırıldığını göstərir. EDTA (Ethylenediamine tetra acetic - etilendiamin sirkə turşusu) xelat maddəsi olub ümumi formulu - [CH2N(CH2COOH)2]2, molekul formulu isə C10H16N2O8 olan gübrə istehsalında geniş istifadə edilir. Suda həll olan toz şəkilli gübrələr qablaşdırılarkən onların üzərində İngilis dilində"Water soluble fertilizer - suda həll olan gübrə" qeyd olunur (Şəkil 2.20).

Hazırda bağçılıqda, damcı suvarma sistemi ilə torpaqda becərilən açıq və örtülü tərəvəz sahələrində, o cümlədən, torpaqsız (hidroponika) tərəvəz əkinlərində fertiqasiya üçün aşağıdakı suda həll olan maye (Şəkil 2.22) mineral gübrələr istifadə edilir:

- N3 P11 K38;
- N4 P15 K37+3MgO;
- Kalsium nitrat, N-9 faiz, Ca-11 faiz;
- Kalium nitrat N-13 faiz, K2O-46 faiz;
- MAP - N12xP61xK0;
- Multi MKP N0xP52xK34.

Formulalarda yazılmış rəqəm həmin elementin gübrədəki faizlə miqdarını göstərir.

Şəkil 2.22. Kalsium nitrat maye gübrəsi

2.6.2. Bağçılıqda istifadə edilən üzvi gübrələr

Hazırda bağçılıqda peyindən başqa, digər üzvi gübrələr də istifadə olunur ki, onlar biohumus, kompost, torf, sapropel, yaşıl gübrə, yaşıl maye gübrə, quş zılı və s. ibarətdir.

- **Biohumus -** biohumus, yaxud qurd peyini (korpolit) üzvi tullantıları emal edən soxulcanların hazırladığı 1-3 millimetr ölçüdə dənəvər kütlədir. Biohumus ən müasir, natural üzvi gübrədir. Tərkibi mikroelemetlərdən, antibiotiklərdən, vitaminlərdən və hormonlardan ibarətdir. Biohumus həm də mikrobioloji gübrədir, tərkibi torpağı münbitləşdirən mikroorqanizmlərlə zəngindir. Tərkibində humin maddələri də vardır. Biohumusda xəstəlik törədiciləri, helmintlər (qurdlar), alaq otları toxumları, milçək sürfələri olmur (Şəkil 2.23);

Şəkil 2.23. Biohumus

- **Kompost -** kompost bitki və heyvan mənşəli tullantıların (peyin, quş zılı, kül, bitkilərin yaşıl və quru kütləsi, şərabçılıq sənayesi tullantıları, bitki mənşəli ərzaq tullantıları və s.) birlikdə çürüdülməsi ilə hazırlanmış, qida maddələri ilə zəngin olan üzvi gübrədir. Kompost torpaqda qida maddələrinin miqdarını artırır, gilli torpaqları yumşaldır, qumlu torpaqlarda isə susaxlama qabiliyyətini yaxşılaşdırır. O, bitkilərə güc, məhsuldarlıq bəxş edir və onları xəstəlik və zərərvericilərə qarşı immunitetini atırır (Şəkil 2.24);

Şəkil 2.24. Kompost

- **Torf -** torf bataqlıq bitkilərinin çürüməsindən alınan üzvi gübrədir. Torfun tərkibində bitkilər üçün mənimsənilən qida elementlərinin az olmasına baxmayaraq, o, humusun miqdarını artırır və torpağın strukturunu yaxşılaşdırır (Şəkil 2.25);

Şəkil 2.25. Torf

- **Sapropel (lil) -** lil göllərin, çayların, kanalların dibində toplanır. Onun tərkibində çoxlu çürüntü, azot, kalium və fosfor var. Qısamüddətli qurutma prosesindən sonra onu qumsal torpaqlarda (kq/m^2) müvəffəqiyyətlə istifadə etmək olar (Şəkil 2.26);

- **Yaşıl gübrə -** paxlalı bitkilərin və ya digər ot bitkilərinin torpağa azot və üzvi maddələr verən yaşıl hissəsi yaşıl gübrə (siderat) adlanır. Bitki kütləsi torpağa qarışdırıldıqda onu azotdan başqa, digər qida maddələri ilə də zənginləşdirir (Şəkil 2.27);
- **Maye yaşıl gübrə -** maye yaşıl gübrə ekoloji kənd təsərrüfatında kifayət qədər geniş tətbiq olunur. Belə gübrələr bitki tərəfindən asan mənimsənilir və onlar bitkilərin intensiv boy atmasını təmin edir. Maye yaşıl gübrə müxtəlif bitkiləri (məsələn: gicitkən, xəndəkotu və s.) qıcqırtmaqla hazırlanır. Onun tərkibində çoxlu miqdarda azot və kalium elementləri vardır. Bu gübrələr bitkilərin suvarılmasında birbaşa kökdən verilir, həmçinin, onun duruldulmuş cövhəri bitki üzərinə çilənir və kökdən kənar yemləmə həyata keçirilir;
- **Peyin.** Peyin ən mühüm üzvi gübrədir. Peyinin əhəmiyyəti, yalnız onda mühüm elementlər sayılan azot, fosfor və kaliumun olması ilə deyil, həm də ucuz başa gəlməsi və torpaqda öz təsirini uzun müddət saxlaması ilə əlaqədardır. Peyinin tərkibində əsas qida maddələrindən olan azot, fosfor, kalium, kalsium, bir sıra mikroelementlər və bir çox başqa qida maddələri vardır. Peyin və başqa üzvi gübrələr torpağa verilməklə orada mikroorqanizmlər üçün qida mənbəyi yaradılır və torpaqda mikrobioloji proseslər sürətlənir (Şəkil 2.28);

Şəkil 2.26. Sapropel

Şəkil 2.27. Yaşıl gübrə

Şəkil 2.28. Peyin

- **Quş zılı** - quş zılı qiymətli, xeyli qatı və tez təsir göstərən üzvi gübrədir. Peyin kimi onun da tərkibində bitkilərə lazım olan qidalı maddələr vardır. Lakin quş zılında bunlar daha çoxdur. Buna səbəb quşların daha qüvvətli yemlərlə qidalanmasıdır.

Qeyd olunan üzvi gübrələr aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

- Torpağın münbitliyini uzun müddət davamlı saxlamağa imkan verir;
- Kimyəvi mineral gübrələrdən istifadəni azaldır;
- Bağçılıqda bitkilərin məhsuldarlığını yüksəldir;
- Məhsulun keyfiyyəti yaxşılaşır.

2.7. Bağçılıqda istifadə edilən süni torpaq qarışığı və digər substratlar

Son zamanlar bağçılıqda, xüsusilə açıq və örtülü tərəvəzçilikdə, dibçək şəraitində şitil yetişdirmək və ya bitki becərmək məqsədi ilə süni torpaq və substratlar geniş istifadə edilir. Süni torpaq dedikdə süni yolla hazırlanmış münbit torpaq qarışığı başa düşülür. Burada müəyyən hissə torpaq, peyin, torf, kompost, biohumus və s. üzvi gübrələrlə qarışıdırılır. Buraya əlavə olaraq strukturalılığı saxlamaq məqsədilə çay qumu, kül və s. qarışdırılır. Alınan qarışıq süni torpaq adlanır və bu dibçəklərdə, selofan torbalarda şitil yetişdirmək üçün geniş istifadə edilir. Həmçinin, hazırlanmış süni torpaq, açıq şəraitdə tərəvəz bitkilərinin şitili əkilərkən yuvalara da tökülür.

Süni substratlara isə kokopit (hind qozunun saçağı), mineral pambıq və ya minvata, saman, ağac kəpəyi və s. aid edilir. Bu substratlar, əsasən, torpaqsız üsulda (hidroponika) bitki yetişdirmək üçün istifadə edilir.

2.7.1. Süni torpaq qarışığının hazırlanması və istifadəsi

Parnik və istixanalarda bitkiləri münbit torpaq qarışığında yetişdirirlər. Bu torpaq qarışığı çim yerinin torpağından, çürüntüdən (torf, yarım çürümüş peyin, kompost və s.) və qumdan ibarət olur. Süni torpaq qarışığını istifadə müddətindən 1-1,5 ay qabaq hazırlamaq lazımdır.

Parnik və istixanalarda bitki becərmək üçün istifadə edilən torpaq yüksək keyfiyyətli olmalı və vahid sahədən ən yüksək və keyfiyyətli məhsul götürməyə imkan verməlidir.

Çünki parnik və istixananın hər kvadrat metr sahəsinə xeyli vəsait və pul sərf edilir. Odur ki, parnik və istixana üçün torpağı süni surətdə istənilən keyfiyyətdə hazırlayırlar.

Süni torpaq qarışığı aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

- Münbit olmalı və tərkibində bitkilər tərəfindən asan mənimsənilən qida maddələri çoxluq təşkil etməlidir;
- Qarışıq strukturlu və yumşaq olmalı, bitki köklərini hava və su ilə normal təmin etməli və köklərin inkişafına şərait yaratmalıdır;
- Mühitin reaksiyası (pH) neytrala yaxın olmalı;
- Rəngi tünd olmalıdır ki, günəş şüası onu tez qızdırsın və istilik tutumu çox olsun;
- Xəstəlik və zərərvericilərin törədicilərindən, eləcə də alaq otlarının toxumlarından təmiz olmalıdır.

Lakin heç bir təbii torpaq və ya çürüntüdə bu xüsusiyyətlər kifayət qədər olmur. Ona görə də parnik və istixanalarda bitki becərmək üçün bir neçə materialı qarışdırıb süni torpaq hazırlayırlar. Bu materiallar çim torpağı, çürüntü, əhəng, mineral gübrələr və s. ola bilər.

Süni torpaq qarışığı hazırlamaq üçün strukturu və kifayət qədər münbitliyi olan çimli torpaq əhəmiyyətli sayılır.

Çim torpağının hazırlanması (tədarükü) - ən yaxşı çim torpağı dağətəyi yerlərdə və çökəkliklərdə olan çəmənliklərdə yayılır. Çimlər çəmənliklərdən xüsusi laydırlı kotanlarla 5-10 santimetr qalınlığında və təxminən 25-30 santimetr uzunluğunda laylarla kəsilir. Sonra isə bu laylar iti bel vasitəsilə çim parçalarına ayrılır. Çimləri kotan olmadıqda adi bel vasitəsilə də kəsmək olar. Bel ilə kəsdikdə çimlərin qalınlığı 8-10 santimetr, eni 10 santimetr, uzunluğu isə 20 santimetr olur.

Çimlər parnik və ya istixana təsərrüfatına daşınaraq sərnə aralarındakı (parniklərarası yerlər) eni 10 metr olan yollarda otlu üzləri alt tərəfə olmaqla qalağa vurulur. Bu qalaqların alt hissədə eni 2-4 metr, üst hissədə isə eni 1,3 metr olmaqla uzunluğu sərnələrin uzunluğu qədər, hündürlüyü 1-1,5 metr olur. Bu şəkildə qalaq düzəldikdə alaq otları və onların toxumları məhv olur, çürüyüb parçalanır.

Çimli torpaq qida maddələri ilə zəngin olmadıqda çimlərin arasına 2-5 santimetr qalınlığında peyin tökülür. Turşuluq artıq olduqda isə hər kub metr çimə (peyinə düşməmək şərti ilə) 2-3 kiloqram əhəng və ya 3-4 kiloqram kül əlavə edilir.

Çim torpağının üstü (qalağın) nov şəklində çökək olmalıdır ki, atmosfer çöküntüləri və süni yolla tökülən su yığılaraq qalağın daxilinə hopsun. Bəzi hallarda çimlərdən düzəldilmiş tığlara (1-5 aydan bir) peyin şirəsi çiləmək lazımdır ki, çimlər parçalansın, bitki qalıqları çürüsün və torpaq dənəvərləşsin.

Çim torpağı istifadə edilənə kimi tığlar bir neçə dəfə (2 aydan bir) dağıdılıb xırdalanır və yenidən qalağa vurulur. Çim torpağı, istifadə olunmasına 10-30 gün qalana qədər tığlarda saxlanılır. İstifadəyə 10-30 gün qalmış, çim torpağı xırdalanır və gözlərinin diametri 1-2 santimetr olan xüsusi xəlbirdən keçirilərək yenidən tığa vurulur.

Çim torpağı hazırlamaq mümkün olmadıqda adi paxlalı otlar altından çıxmış torpaqdan, o cümlədən, meşə torpağından və ya xəstəlik-zərərverici və alaq otlarından təmiz adi münbit torpaqdan istifadə etmək olar.

Süni torpağa qarışdırılacaq çürüntünün tədarükü - burada meşə çürüntüsündən, hazır kompostdan və ya peyin çürüntüsündən istifadə etmək olar. Peyin çürüntüsü istifadə edildikdə təzə peyini 1-2 il qabaq konus formasında qalaq vuraraq çürütmək lazımdır. Burada bioloji prosesin sürətlə getməsi üçün tığa hər 2-5 aydan bir kifayət qədər su çilənməli və havalanmalıdır. Bioloji proses nə qədər sürətlə gedərsə, təzə peyin bir o qədər tez çürüyər. Bioloji proses nəticəsində mikroorqanizmlər üzvi maddələri parçalayıb minerallaşdırır. Bitkilər mineal maddələri asan mənimsəyir. Peyində qızışma zəif gedərsə, onu tez-tez qarışdırmaq lazımdır. Peyini hər dəfə yumşaldıb qalaq vurduqda onu kipləşdirmək olmaz. 1-2 il əvvəl tədarük edilmiş təzə peyin, istifadə olunan müddətə kimi tamamilə yararlı hala düşür. Peyinin həddindən artıq çürüməsinə yol vermək olmaz. Çünki onun tərkibindəki qida maddələrinin çox hissəsi itkiyə gedə bilər. İstifadəyə 10-20 gün qalmış çürümüş peyin, kompost və s. gözlərinin diametri 1-2 santimetr olan xəlbirlərdən keçirilir və narın hala salınır (Şəkil 2.29).

Şəkil 2.29. Xırdalanmış çürüntü

Süni torpaq yuxarıda təsvir edildiyi kimi xəlbirlərdən keçirilmiş çüruntü və çim torpağından, az miqdarda mineral gübrə və əhəng qarışığından ibarət olur.

Torpaq və çüruntü 1:1, 1:1,5 və 1:2 (1-ci rəqəm torpaq, 2-ci rəqəm çüruntünün payını göstərir) nisbətində qarışdırılır. Əgər çim torpağı qidalı olduqda hər birindən 1 hissə, az qidalı olduqda isə 1 pay çim torpağına 1,5 və ya 2 pay çüruntü qatılmalıdır.

Süni torpağı hazırlayarkən çim torpağı ilə çüruntü elə qarışdırılmalıdır ki, onlar bir-birindən seçilməsin.

İstilik məqsədilə parnikləri bioloji yanacaqla doldurmağa ən azı 5-15 gün qalmış süni torpaq hazır olmalıdır. Çünki parniklərə bioloji yanacaq (isti peyin) doldurulan kimi onun üzərinə süni torpaq qarışığı tökülməlidir ki, təzə peyinin istiliyi itirilməsin.

Qeyd olunanlardan aydın olur ki, çim torpağının və peyin çüruntüsünün hazırlanmasına bir qədər vaxt və əmək sərf edilir. Həmçinin, çim torpağı və peyin çüruntüsü düzgün hazırlanmadıqda alaq otlarının toxumu inkişaf edir və sahənin alaqlanma təhlükəsi yarana bilər. Bu baxımdan modulun müəlliflərindən olan F.Ş.Ələkbərov alaq otlarından, xəstəlik və zərərvericilərdən təmiz, yumşaq sahə torpağı götürmək və onu bir qədər təkmilləşdirilmiş formada üzvi gübrələrlə münbitləşdirməyi təklif edir. O, bunu təcrübədən keçirmiş və yaxşı nəticələr almışdır. Burada 1 hissə biohumus +0.5 hissə kül +2 hissə ələnmiş yumşaq torpaq +0,5 hissə qum ilə qidalı süni torpaq qarışığı hazırlanır və dibçəklərə doldurulur. Burada biohumus və kül qida rolunu oynayır, o cümlədən, dibçəkdə struktura və yumşaqlıq yaradır, köklərin yayıldığı hissədə su-hava rejimini normal saxlayır. Bu da zəif tərəvəz cücərtilərinin inkişafını yaxşılaşdırır. Qum isə nəmlik saxlamaqla yanaşı, dibçəkdə kipləşmənin qarşısını alır və cücərtilərin zəif köklərinin inkişafına şərait yaradır.

2.7.2. Torpaqsız əkin texnologiyasında istifadə edilən substratlar

İstixanada bitkilər torpaqda və yaxud torpaqsız süni əkin materialında (hidroponika) becərilir. Müasir istixanalarda hidroponika üsulu ilə becərmə geniş tətbiq edilir. Torpaqdan fərqli olaraq hidroponika üsulu ilə becərilmədə şitil içərisində süni substratlar olan xüsusi qablara, dibçəklərə əkilir. **Hidroponika** - torpaqsız əkin üsulu olub burada bitkilər süni əkin materialında qidalı məhlul vasitəsi ilə yetişdirilir (Şəkil 2.29). Yəni torpaqdan fərqli olaraq burada bitkilər süni substratdan heç bir qida maddəsi mənimsəmir. Bitkilərin tələb etdiyi qida maddələri damcı üsulu ilə qidalı su şəklində bilavasitə bitki köklərinə verilir. Hidroponika yunan sözü olub hidro - su, poniks - iş deməkdir, yəni işçi su və ya məhlul mənasını verir. Torpaqsız (hidroponika) əkinin əsas üstünlüyü aşağıdakılardır:

Torpaqdan fərqli olaraq süni substratlarda xəstəlik və zərərverici törədiciləri, alaq otlarının toxumları olmur.

- Bu substratlar mövsümün sonunda dezinfeksiya olunub növbəti il təkrar istifadə oluna bilər;
- Bitkilərin inkişafı üçün tələb olunan qida - su və hava rejimini nəzarətdə saxlamaq və asanlıqla nizamlamaq olur;
- Qida maddələri və suvarma suyu qənaətlə istifadə edilir;
- İstixana daxilində vahid sahədən səmərəli istifadə etmək mümkün olur;
- Torpaqdan fərqli olaraq hidroponika üsulu ilə becərmədə məhsuldarlıq yüksək olur.

Torpaqsız (hidroponika) əkinin əsas çatışmazlıqları aşağıdakılardır:

- Torpaqdan fərqli olaraq hidroponika üsulu ilə becərmədə bitki substratdan heç bir bioloji fəal üzvi maddə, vitamin və s. mənimsəmir, məhsuldarlıq, əsasən, kimyəvi mineral gübrələr hesabına formalaşır;
- Bitki yalnız qidalı su hesabına inkişaf edir, torpaqdan fərqli olaraq gübrə - su xərcləri artır və məhsul baha başa gəlir;
- Torpaqdan fərqli olaraq süni substratlarda qida maddələrini bitkilər üçün mənimsənilən hala salan, vitamin - ferment (bioloji fəal maddə) sintezində və ümumilikdə mikrobioji proseslərin getməsində fəal rol oynayan xeyirli mikroorqanizmlər olmur və nəticədə qidalılıq dəyəri aşağı olan məhsullar istehsal olunur;
- Torpaqdan fərqli olaraq hidroponika üsulu ilə becərmədə, mineral gübrələr, o cümlədən, dezinfeksiyaedici kimyəvi maddələr və kökdən verilən pestisidlər birbaşa su ilə bitkiyə verilir, onların tərkibində olan ağır metallar və digər zəhərli (toksik) birləşmələr mütəhərrik hala keçərək mənimsənilir və məhsulda toplanır. Torpaqda isə qeyd olunan zəhərli maddələr mikroorqanizmlər vasitəsilə parçalanır, onlar ferment ifraz edərək həmin zəhərli birləşmələri neytrallaşdırır və onların mənfi təsirini minimuma endirir;
- Hidroponika üsulu ilə müqayisədə, torpaqda becərilən məhsulun qidalılıq dəyəri yüksək olur və ekoloji cəhətdən təhlükəsiz məhsullar istehsal olunur.

Şəkil 2.30. Dekorativ bitkilərin çiçək və gövdə qırıntılarını substrat kimi istifadəsi

Şəkil 2.31. Hidriponika ilə becərmədə substratlardan istifadə

Hidroponikada əkin materialı kimi aşağıdakı bitki mənşəli substratlardan istifadə edilə bilər:

- Kokopit - hind qozunun saçaqları (Şəkil 2.31);
- Xırdalanmış saman və torf qarışığı;
- Ağac qırıntıları;
- Bəzi dekorativ bitkilərin çiçək və gövdə qırıntıları (Şəkil 2.30).

- Mineral yun və ya minvata (Şəkil 2.32);
- Hidrogel - bu material, əsasən, şitili qısa müddət ərzində dibçəkdə yetişdirmək üçün istifadə edilir (Şəkil 2.33). Bunun üçün orta hesabla 1 qram quru gelə 1 litr su tökülür, sonra bir neçə saat ərzində gelin qabarması, şişməsi baş verir və bundan sonra əkin aparılır. Bu təcrübə ölkəmizdə ilk dəfə olaraq Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin "Bitki diaqnostikası" laboratoriyasında sınaqdan keçirilmiş və xiyar şitilləri hidrogeldə yetişdirilmişdir;
- Şüşə yunu;
- Plastik köpük materialı (poliuritan, sintetik material);
- Polistirol (neft məhsullarından alınan sintetik material, bu material preslənmiş halda olan penopolistirolun xırdalanmış formasıdır).

Qeyd olunan substratların əsas funksiyası bitki köklərini örtməkdən və mexaniki möhkəmlətməkdən ibarətdir. Məsaməlik yaratmaq və kipləşmənin qarşısını almaq üçün bu substratlara çınqıl, çay qumu və digər süxur (vermikulit, perlit, seolit, sepiolit) qırıntıları qatılır. Hazırlanmış substratlar, əsasən, dibçəklərə, polietilen torbalara doldurulur və şitil əkilir.

Süni substratlar hesabına qidalı dibçəklər hazırlamaqla tərəvəz bitkilərindən yüksək məhsul almaq mümkün olur. Məsələn, Azərbaycanlı ekspert modulun müəlliflərindən olan M.M. Ələkbərova Çin Xalq Respublikasında süni substratlarda yetişdirilən tərəvəz bitkilərindən yüksək məhsul alınması texnologiyası ilə tanış olmuşdur. Burada kokopit+torf+dekorativ bitkilərin çiçək və gövdə qırıntıları qarışdırılaraq iri taxta dibçəklərə doldurulur və bir çox tərəvəz bitkiləri becərilir. Həmin dibçəklərdə bitkilər normal inkişaf edir, boyu uzanır və onlar hündür şpalerlərə qaldırılır.

Şəkil 2.32. Mineral yun və ya minvatada bitki əkini

Şəkil 2.33. Hidrogeldə əkilən bitki

Hazırda bir çox müasir istixanalarda qeyd olunan substratlardan fərqli olaraq bitki suda, yəni substratsız becərilir. Sırf suda (aquaponic) becərmə üsulunda heç bir substrat istifadə edilmir. Sadəcə qablara çınqıl tökülür və bitki kökləri qidalı suda (əsasən, balıq saxlanılan iri akvariumlardan nəql olunan qidalı su) inkişaf edir. Kök yayılan hissədə su-hava rejimi xüsusi avtomatlaşdırılmış sistem hesabına nizamlanır.

2.8. Bağçılıqda istifadə edilən əkin materialları və onlara qoyulan tələblər

Bağçılıqda ən vacib məsələlərdən biri yüksək keyfiyyətli əkin materialı ilə təminatdır. Bağçılıqda əsas əkin materialları ting (meyvə bitkilərində), şitil (tərəvəz və ya bostan bitkilərində) və toxum (səbzə tərəvəz, kartof, soğan və s.) hesab edilir. Aşağı keyfiyyətli əkin materialından istifadə etdikdə bu məhsuldarlığı azaldır, alaq otlarının yayılması, bitkinin xəstəlik və zərərvericilərə yoluxması risklərini artırır. Ucuz və keyfiyyətsiz əkin materialından istifadə etmək olmaz.

Əkin materialı ting (Şəkil 2.33), şitil (Şəkil 2.35) və ya toxum istehsalı ilə məşğul olan ixtisaslaşdırılmış təsərrüfatlardan alınmalıdır.

Keyfiyyətli meyvə tingi aşağıdakılara cavab verməlidir:

- Əkin üçün bir qayda olaraq yaxşı inkişaf etmiş, sağlam, standarta uyğun bir və ikiillik tinglərdən istifadə olunmalıdır;
- Hər bir bölgə üçün rayonlaşdırılmış calaqaltı-sort kombinasiyaları üzrə meyvə tingləri əkilməlidir;
- Tingin kök sisteminin normal vəziyyəti, onun uzunluğu, budaqlanması və yaş olması yerüstü hissəsinin ilk vaxtlarda normal inkişafını təmin edir. Köklərinin uzunluğu 20 santimetrdən az olan bitkilərin yerüstü hissəsi nisbətən zəif böyüyür və bağda müxtəliflik yaradır. Tingləri yerüstü hissənin boyuna görə çeşidlərə ayırırlar:

Şəkil 2.34. Əkin üçün yararlı tinglər

Şəkil 2.35. Əkin üçün yararlı şitil

Qeyd olunan keyfiyyət göstəriciləri üzüm tingləri üçün də xarakterikdir. Üzüm tingi tinglik sahəsindən çıxarıldıqdan sonra çeşidlərə ayrılır. Çeşidlər I sort, II sort və çıxdaşdan ibarətdir.

I sortun tələbləri: azı üç əsas kök olmalıdır. Əsas köklərin diametri 1 millimetr və daha çox olur. Əsas köklər kök gövdəsi ətrafında simmetrik yerləşməlidir. Yerüstü hissədə olan bir ədəd zoğun azı 25 santimetri yetişmiş olmalıdır.

II sortun tələbləri: köklər və zoğ zəif olur. Əgər tingdə olan 3-4 əsas kök kök gövdəsi ətrafında simmetrik yerləşmirsə, onda həmin tinglər II sorta daxil edilir. II sorta daxil olan tinglər satılmır və üzümlük salınması işində istifadə edilmir. Onlar növbəti ildə təkrar olaraq tingliyə əkilir.

Çıxdaşa daxil edilən bitkilər ting yox, qurumuş çöp adlanır.

Tinglikdə becərmə işləri elə təşkil edilməlidir ki, II sort tinglər və çıxdaşlar azlıq təşkil etsin.

Tərəvəz şitilləri üçün müvafiq keyfiyyət göstəriciləri mövcuddur. Məsələn, keyfiyyətli və standart pomidor şitili aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

- Şitilin gövdəsi yoğun, elastik, tünd-yaşıl rəngdə olmalıdır;
- Şitil iri yarpaqlı və çoxköklü olmalıdır;
- Şitildəki yarpağın sayı 5-8 ədəd olmalıdır;
- Gövdənin uzunluğu 15-20 santimetr, yoğunluğu 5-10 millimetr və üzərində qönçələr olmalıdır.

Toxumlar, adətən, müxtəlif qablarda (konteynerlərdə, kisələrdə) satılır. Toxumların satıldığı qabların üstündə onun etiketi olmalı və aşağıdakılar göstərilməlidir:

- Təsərrüfatın, müəssisənin adı;
- Bitkinin adı;
- Sortu;
- Kateqoriyası;
- Reproduksiyası;
- Məhsulun ili;
- Toxum partiyasının nömrəsi (nəzarət vahidi);
- Fraksiya nömrəsi (iriliyi);
- Sort təmizliyi;
- Sort sənədi (adı, nömrəsi).

İxtisaslaşdırılmış təsərrüfatlar toxumları satarkən Azərbaycan Respublikasının Dövlət Standartı tərəfindən təsdiq edilmiş formada “Toxum şəhadətnaməsi” və “Toxumun kondisiyalılığı haqqında” vəsiqə verməlidir.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Sizi əhatə edən bağçılıq təsərrüfatlarına, xüsusilə də, ting, şitil və toxum istehsal edən təsərrüfatlara səfər edin və onların iş şəraiti ilə tanış olun.
2. Həmin təsərrüfatlarda istifadə edilən istehsal vasitələrini (gübrə, pestisid və s.) araşdırın və onların istifadə qaydalarına diqqət yetirin.
3. Yaşadığınız ərazidə yerləşən istixanalarda torpaqlı və torpaqsız becərmə texnologiyalarını dəqiqləşdirin, burada istifadə edilən süni substratları təhlil edin.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Praktik tapşırıq 1. Təbii və süni substratlardan ibarət qidalı torpaq qarışığının hazırlanması və dibçək üsulu ilə şitil əkini

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. İşin icrası üçün tələb olunan materialların tədarük edilməsi	• Alaqsız və münbit sahədən bir qədər (1-2 kiloqram) yumşaq torpaq götürün və ölçüsü 1-2 santimetr olan ələkdən keçirin. • Substrata qatmaq məqsədilə 1-2 kiloqram torf, biohumus, peyin çüründüsü, hazır kompost, kül və s. üzvi gübrələrdən birini əldə edin (müqayisə üçün bir neçəsi ola bilər). • Substratda məsamə yaratmaq məqsədilə kokopit, ağac yonqarı, çınqıl, çay qumu və s. materiallardan birini tədarük edin (1-2 kiloqram). • Əkin qabları və ya plastik dibçəklər tədarük edin. • Əkin materialı kimi uyğun tərəvəz bitkilərindən (pomidor, xiyar və s.) birini seçin, onların toxum və ya şitilini əldə edin. • Suvarma üçün 0,5-1 litr su.
2. Qidalı torpaq qarışığının hazırlanması	• Müxtəlif nisbətlərdə substratlar götürün (məsələn, 1:1:0,5 və ya 2:1:0,5 nisbətdə torpaq, üzvi gübrə və məsamə yaradan material). • Müəyyən etdiyiniz nisbətlərə uyğun olaraq hər bir substratı elektron tərəzidə çəkin. • Sonra substratları bir yerə toplayın, yaxşı qarışdırın və dibçəklərə doldurun.
3. Şitil və ya toxum əkini	• Əldə etdiyiniz şitil və ya toxumu dibçəklərə əkin və sulayın. Əgər toxum əkilərsə, üzərinə 1-2 santimetr qalınlığında hazırlanmış yumşaq qidalı torpaq tökün.
4. Müşahidə və qeydiyyatların aparılması	• Müxtəlif qidalı torpaqlara əkilmiş bitki nümunələrini nömrələyin. • Əkindən etibarən müvafiq vaxtlarda onların inkişafını izləyin. • Müşahidə etdiyiniz dəyişiklikləri və fərqli xüsusiyyətləri dəftərinizdə qeyd edin. • Sonda nəticələri müqayisə edin, hansı substratda bitkinin normal inkişaf etdiyini qrup yoldaşlarınızla müzakirə edin.

Praktiki tapşırıq 1-i yerinə yetirmək üçün yoxlama sualları:

İstifadə edilməli resurslar:

- Torpaq və ona qatılacaq substratlardan (torf, biohumus, peyin çüründüsü, hazır kompost, kül, kokopit, ağac yonqarı, çınqıl, çay qumu və s.) biri və ya müqayisə məqsədilə bir neçəsi;
- Uyğun tərəvəz bitkilərinin (pomidor, xiyar və s.) toxum və ya şitili;
- Şitil əkmək üçün dibçəklər;
- Torpaq tədarükü üçün bel;
- Suvarma üçün 0,5-1 litr su;
- Substratların çəkisini müəyyən etmək üçün elektron tərəzi;
- Ələk;
- Dibçəklərə torpaq doldurmaq üçün kiçik kürəkciklər və ya çömçələr;
- Qeydiyyat üçün kağız və qələm.

Praktik tapşırıq 1-in icrası üçün tələb olunan aşağıdakı cədvəldə əks olunan bacarıqlardan hansına sahib olduğunuzu Bəli, sahib olmadığınızı Xeyr ilə işarə edin.

Qiymətləndirmə ölçüsü	**Bəli**	**Xeyr**
1. İşin icrası üçün tələb olunan materialları tədarük etdinizmi?		
2. Müxtəlif nisbətlərə uyğun olaraq tərəzidə substratları çəkib götürdünüzmü?		
3. Substratları bir-birinə qarışdırıb qidalı torpaq qarışığı hazırladınızmı?		
4. Dibçəkləri hazırladığınız qidalı torpaq qarışığı ilə doldurdunuzmu?		
5. Şitil və ya toxumu dibçəyə əkib suladınızmı?		
6. Müxtəlif qidalı torpaqlara əkilmiş bitki nümunələrini işarələdinizmi?		
7. Nəticələri müqayisə etdinizmi?		

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilmiş cümlələrin düzgün və ya yanlış olduğunu işarələyin:	**Doğru**	**Yanlış**
Sual 1. Pestisidlər – bitkilərin gübrələnməsində tətbiq edilən kimyəvi vasitələrdir.		
Sual 2. Herbisidlər bitkilərin xəstəlik törədicilərinə qarşı istifadə olunan kimyəvi dərmanlardır.		
Sual 3. Müasir gübrə kisələrinin üzərində standartlara uyğun olaraq qeyd olunan TE - işarəsi mikroelementlərin mövcudluğunu göstərir.		
Sual 4. Bağçılıqda məhsul istehsalı üçün ən çox istifadə edilən istehsal vasitələri pestisidlər, gübrələr, toxum, süni torpaq və ya qarışıq substratlar hesab olunur.		
Sual 5. 30.10.10+TE. Burada birinci rəqəm fosforun, ikinci rəqəm azotun və üçüncü rəqəm kaliumun faizlə miqdarını göstərir.		

Aşağıda verilmiş cümlələrdə boşluqları doldurun:

Sual 6. Bağçılıqda xəstəlik və zərərvericilərə qarşı xüsusi bitkilərdən təbii dərmanlar hazırlanır. Bu bitkilər ..... adlanır.

Sual 7. .....-torpaqsız əkin üsulu olub burada bitkilər süni əkin materialında qidalı məhlul vasitəsi ilə yetişdirilir.

Sual 8. Meyvə bağı salındıqda əkin materialı kimi ..... istifadə edilir.

Sual 9. Tərkibində bir çox zərərverici həşəratlara, xüsusən, sovkaya qarşı parazit ..... olan biopreparat bitoksibasilin hesab olunur.

Sual 10. ..... gübrələrin suvarma suyu ilə birlikdə bitkilərə çatdırılmasıdır.

Aşağıda verilmiş sualların düzgün cavablarını qeyd edin:

Sual 11. Karate K.E, Nurelle-D, karbofos, Sumi–Alfa, Desis. Qeyd olunan kimyəvi dərmanlara diqqət yetirin. Onlar hansı pestisid qrupuna daxildir?

A) Funqisid;
B) Akarsid;
C) İnsektisid;
D) Bakterisid.

Sual 12. Hidroponikada istifadə edilən, yalnız bitki mənşəli (təbii) substratlar olan sıranı seçin.

A) Mineral yun və ya minvata, kokopit, xırdalanmış saman və torf qarışığı, ağac qırıntıları, bəzi dekorativ bitkilərin çiçək və gövdə qırıntıları;
B) Kokopit, xırdalanmış saman və torf qarışığı, ağac qırıntıları, bəzi dekorativ bitkilərin çiçək və gövdə qırıntıları;
C) Mineral yun və ya minvata, hidrogel, şüşə yunu, plastik köpük materialı, polistirol;
D) Şüşə yunu, plastik köpük materialı, polistirol, ağac qırıntıları, bəzi dekorativ bitkilərin çiçək və gövdə qırıntıları.

Sual 13. Stomp 33 faiz, Furore super 7.5 EMB, Betanal C, Butizan C, Uragan VR. Qeyd olunan kimyəvi dərmanlara diqqət yetirin. Onlar hansı pestisid qrupuna daxildir?

A) Bakterisid;
B) Akarsid;
C) İnsektisid;
D) Herbisid.

Sual 14. Hidroponikada istifadə edilən, yalnız süni (sintetik) substratlardan ibarət olan sıranı seçin.

A) Kokopit, xırdalanmış saman və torf qarışığı, ağac qırıntıları, bəzi dekorativ bitkilərin çiçək və gövdə qırıntıları;
B) Polistirol, kokopit, xırdalanmış saman və torf qarışığı, ağac qırıntıları, bəzi dekorativ bitkilərin çiçək və gövdə qırıntıları;
C) Torf, şüşə yunu, plastik köpük materialı, polistirol, ağac qırıntıları, bəzi dekorativ bitkilərin çiçək və gövdə qırıntıları;
D) Mineral yun və ya minvata, hidrogel, şüşə yunu, plastik köpük materialı, polistirol.

Sual 15. Bitkilərdə göbələk xəstəliklərinə qarşı istifadə edilən pestisidlər qrupu necə adlanır?

A) İnsektisid;
B) Funqisid;
C) Akarsid;
D) Herbisid.

3. Müxtəlif istixana konstruksiyaları, tipləri və avadanlıqları

Şəkil 3.1. Örtülü sahədə məhsul istehsalı

Bizə məlumdur ki, kənd təsərrüfatı təbiətdən asılı bir sahədir və hava şəraiti həmişə açıq şəraitdə məhsul istehsalı üçün əlverişli olmur. Son dövrlərdə iqlim dəyişiklikləri nəticəsində baş verən aramsız yağıntılar, bəzən yüksək hərarətin təsiri ilə quraqlığın yaranması və s. çatışmazlıqlar açıq şəraitdə məhsul istehsalını, xüsusilə də, tərəvəz bitkilərinin becərilməsini çətinləşdirir. Belə olan halda örtülü şəraitdə (qruntda) məhsul istehsalına ehtiyac yaranır (Şəkil 3.1). Örtülü sahədə il boyu meyvə-tərəvəz bitkiləri becərilməklə əhalini təzə-tər məhsullarla təmin etmək və bitkiləri əlverişsiz hava şəraitindən qorumaq mümkün olur.

Mövsümdən asılı olmayaraq kənd təsərrüfatı bitkilərini becərmək məqsədilə süni mikroiqlim yaratmaq və ya təbii mikroiqlimi yaxşılaşdırmaq üçün üstü örtülü sahələr və xüsusi bitki becərilən binalara örtülü sahələr və ya örtülü qrunt deyilir.

Örtülü sahələr aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir:

- Örtülü sahələrdə bitkilərin normal inkişafı üçün süni olaraq mikroiqlim şəraiti yaratmaq mümkün olur;
- Açıq sahəyə nisbətən örtülü sahədə torpaq sahəsi az olur. Lakin vahid sahədən daha çox məhsul götürülür;
- Torpaq sahəsindən intensiv sürətdə istifadə olunur. Örtülü şəraitdə il ərzində eyni sahədən 3-4 dəfə məhsul götürmək mümkün olur;
- Məhsuldarlıq çox yüksək olur. Əgər xiyar üçün açıq sahədə rekord məhsul 9-10 kiloqram/kvadrat metr (yəni 900-1000 sentner/hektar) hesab edilirsə, örtülü sahədə bu rəqəm 20-25 kiloqram/kvadrat metr təşkil edir. Örtülü sahədə becərilən pomidordan 10-15 kiloqram/kvadrat metr məhsul almaq olur. İl ərzində qış istixanalarında 25-70 kiloqram/kvadrat metr tərəvəz məhsulu götürmək olar;
- Örtülü sahələr üçün uyğunlaşmış sortlar açıq sahədə becərilən sortlardan fərqlənir;
- Örtülü sahədə mexanikləşmə açıq sahəyə nisbətən zəifdir və çoxlu əl əməyi sərf olunur;
- Örtülü sahələrdə məhsulun maya dəyəri yüksəkdir. Bunun səbəbi əl əməyinin çox sərf edilməsi, tətbiq olunan mürəkkəb aqrotexnika, süni mikroiqlim şəraiti yaratmaq üçün əlavə material və avadanlıqlardan istifadə edilməsi, enerji xərcləri və s. ilə əlaqədardır;
- Örtülü sahələr çox gəlirlidir;
- Örtülü sahələrin mürəkkəb aqrotexnikası, orada istifadə olunan qurğuların olması işçilərin xüsusi biliyə malik olmasını və yüksək peşə hazırlığını tələb edir;
- Örtülü sahədə açıq sahə üçün şitil hazırlanır;
- Örtülü sahələrdə il boyu məhsul istehsalının təşkili aqrar sahədə çalışan əhalinin məşğulluğu və yeni iş yerlərinin yaranması baxımından əhəmiyyətlidir.

Örtülü sahələrin özünəməxsus üstünlükləri vardır:

- Örtülü sahələr bütün il boyu təzə tərəvəz məhsulu əldə etməyə imkan verir ki, bununla istehsal xarakterinə görə sənaye müəssisələrinə yaxınlaşır;
- Örtülü sahədə açıq sahə üçün şitil istehsal olunur ki, bu da adi yetişdirmə üsuluna nisbətən 20-30 gün faraş məhsul alınmasını təmin edir;
- Örtülü sahə becərilən bitkinin çeşidinin artırılmasına şərait yaradır;
- Örtülü sahənin hesabına istiliksevən cənub bitkilərini şimal bölgələrinə yaymaq mümkün olur;
- Bəzi uzun gün bitkiləri vardır ki, onlar işıq-istilik sevən olub açıq şəraitdə yazda, havaların isindiyi dövrdə əkilməlidir. Bu dövr onların vegetasiya müddətini tamamlamağa və məhsulun yetişməsinə kifayət etmir. Bu baxımdan açıq sahədə vegetasiyası tamamlanmayan bitkiləri örtülü sahəyə köçürməklə onların vegetasiyasını tamamlamaq mümkündür.

3.1. Örtülü sahələrin növləri

Məlumdur ki, örtülü sahə dedikdə bitkini soyuqdan və əlverişsiz mühit şəraitindən qoruyan, isidilən sahə başa düşülür. Çünki sahənin və ya torpağın üzəri örtülürsə, orada müəyyən istilik yaranır. Bu istilik təbii günəş enerjisi hesabına və ya süni yolla alına bilər. Bu baxımdan örtülü sahələr isidilməsinə və konstruksiyasına (quruluşu) görə aşağıdakı növlərə ayrılır:

- İsidilən ləklər;
- Parniklər;
- İstixanalar.

Qeyd olunan hər bir örtülü sahədə bitkilər əlverişsiz hava şəraitindən qorunur və erkən (faraş) məhsul alınmasına imkan yaranır. Yəni burada məqsəd mövsümü qabaqlayaraq daha tez məhsul əldə etməkdir.

Bəzən fermerlər parniklə istixanaları bir-birindən ayırd edə bilmir. Belə ki, əksər insanlar təsərrüfatlarda rast gəlinən hər istixananı parnik və ya əksinə adlandırır. Ancaq onları bir-birindən ayıran fərqli xüsusiyyətlər vardır (Şəkil 3.2).

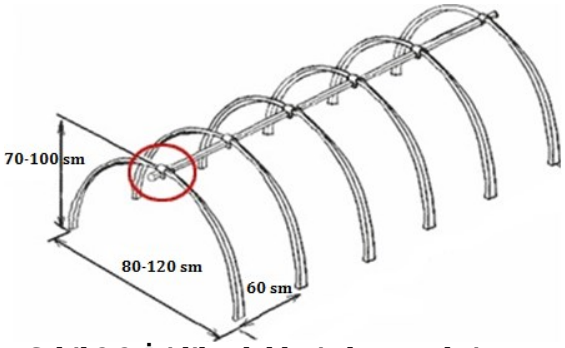
Parnik və istixanaları bir-birindən fərqləndirən cəhətlər aşağıdakılardır:

Parniklər	İstixanalar
Sadə konstruksiyalı olub daxilində mikroiqlim nizamlana bilmir, əsasən, günəş şüaları və torpağa verilmiş üzvi-bioloji substratlar (peyin, kompost və s. üzvi gübrələrin parçalanması hesabına istilik yaranır) hesabına isidilir (Şəkil 3.2).	Təkmilləşdirilmiş quruluşa malik olub (havalandırıcı pəncərələr, nəfəsliklər, qapı və s.), süni yolla isidilir və işıqlandırılır (isitmə və işıqlandırma sistemi ilə təchiz edilmiş). Daxilində mikroiqlim nizamlana bilir (Şəkil 3.2).
Məhsul istehsalı, əsasən, yaz-yay dövrünü əhatə edir.	İlin payız-qış mövsümü də daxil olmaqla il boyu məhsul istehsalı mümkündür.
Hündürlüyü 1,5 metrə qədər olur. İnsan və texnikanın hərəkəti məhdudlaşır.	Hündürlüyü 2,5 metr və daha çox olur. İçərisində işçilərin və kənd təsərrüfatı maşınlarının hərəkəti mümkün olur.
İnşası üçün az vəsait tələb edir.	İnşası üçün daha çox vəsait tələb olunur.

Şəkil 3.2 İstixana (solda) və Parniklərin (sağda) müqayisəli təsviri

3.1.1. İsidilən ləklər

Alçaq və sadə quruluşa malik isidilən ləklər dedikdə burada 20-25 gün daha tez faraş məhsul almaq üçün cərgə boyu bitkilərin üstünün qəfəsli və ya qəfəssiz (çərçivəsiz) olmaqla adi polietilen örtüklə örtülməsi başa düşülür. İsidilən ləklər alçaq olub, adətən, hündürlüyü 70-100 santimetr və eni 80-120 santimetr təşkil edir (Şəkil 3.3). Burada müəyyən uzunluqda xüsusi ləklər düzəldilir, erkən yazda (fevralın sonu və ya martın birinci ongünlüyü) şitillər əkilir, ləkin uzunu boyunca bir-birindən aralı, qalın məftil və ya adi metal borular sancılır, ləklərin üstü adi polietilen örtüklə örtülür və kənarları torpaqlanır (Şəkil 3.4).



Şəkil 3.3. İsidilən ləklərin konstruksiyası

Bu şəkildə isidilən ləklərin qurulması üçün az xərc tələb olunur və onların isidilməsi üçün heç bir vasitədən istifadə edilmir. Burada yalnız polietilen altında günəş şüası hesabına müəyyən istilik yaranır. Belə örtülü sahələr parnik və istixanalara nisbətən az imkanlara malik olub burada mikroiqlim nizamlanmır və bitkilər ilin soyuq vaxtında şaxtadan qoruna bilmir. Alçaq və sadə quruluşa malik isidilən ləklər, əsasən, erkən yaz mövsümündə şitil becərilməsi məqsədilə, yaxud da faraş məhsul yetişdirilməsi üçün istifadə edilir. Alçaq və sadə quruluşa malik isidilən ləklərdə, əsasən, erkən yazda (fevralın sonu və ya martın birinci ongünlüyü) kartof, soğan, badımcan, bibər, qarpız, yemiş və s. şəraitdə birbaşa əkinlə müqayisədə məhsul 20-25 gün tez yetişir və bazara daha tez faraş məhsul çıxartmaq mümkün olur. Məsələn, aprel-may aylarında bazarda rast gəlinən faraş kartof, soğan, badımcan, bibər və s. bu kimi tərəvəz məhsullarının çox hissəsi Aran zonalarında alçaq və sadə quruluşa malik isidilən ləklərdə becərilir (Şəkil 3.4). İsidilən ləklərin quruluşu sadə və az xərc tələb edən olduğuna görə fermerlər tərəfindən daha çox istifadə edilir. Nəticədə açıq, alçaq və sadə quruluşa malik örtülü ləklərdə heç bir isitmə vasitələrindən istifadə edilmədiyinə görə bəzən onlara soyuq şitillik adı da verilir.

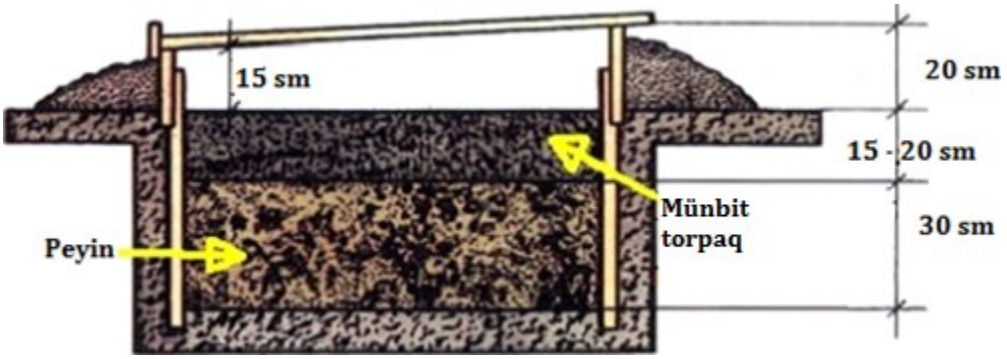
İsidilən lək̇ləri örtmək üçün polietilen pərdələrdən geniş istifadə olunur. Bəzən isidilən ləklərdə heç bir metal qəfəs, yəni karkasdan istifadə edilmir. Belə çərçivəsiz örtmə üsulunda örtük materialı torpaq səthinə sərilir və kənarları torpaqla örtülür (Şəkil 3.4). Polietilen örtük toxum səpini ilə eyni vaxtda torpağa sərilir, cücərtilər əmələ gəldikdə isə götürülür.

Şəkil 3.4. Alçaq və sadə quruluşa malik isidilən ləklər

3.1.2. Parniklər və onların müxtəlif tip konstruksiyaları

Parniklər sadə konstruksiyalı olub istixanalara nisbətən alçaqdır, içərisində insan və texnikanın hərəkəti məhdudlaşır, kənardan idarə edilir, daxilində mikroiqlim nizamlana bilmir, əsasən, günəş şüaları və torpağa verilmiş üzvi-bioloji substratlar (peyin, kompost və s. parçalanması hesabına istilik yaranır) hesabına isidilir.

Parnik rus sözü olub mənası "buxar verən yer" deməkdir. Parniklərdə istilik mənbəyi bitkilərdən aşağıda yerləşir və altdan yuxarı istilik verir. Sadə quruluşlu bir tərəfə meylli parniklərdə (Şəkil 3.5), adətən, 50 santimetr dərinliyində xəndək qazılır və oraya 30 santimetr qalınlığında peyin tökülür. Burada peyin istilik mənbəyi rolunu oynayır və peyinin üzərinə 15-20 santimetr qalınlığında münbit torpaq tökülür. Bir tərəfə meyilli parniklərdə əksər hallarda yerüstü örtük hissənin bir tərəfinin divarı 20 santimetr, digər tərəfinin isə divarı 15 santimetr hündürlüyündə olur. Belə olan halda parnikin üzərində maillik yaranır ki, bu da yağıntıların örtüyün üzərindən asanlıqla axıb getməsinə şərait yaradır.



Şəkil 3.5. Parnikin quruluşu

Hazırda təsərrüfatlarda istifadə olunan parniklər yan tərəflərinin, yəni divar hissəsinin materialına görə aşağıdakı növlərə ayrılır:

- Hər tərəfdən və üstdən şəffaf materialdan (şüşə, polietilen, polikarbonat və s.) örtük çəkilmiş parniklər (Şəkil 3.6);
- Yan tərəflərdən biri kərpic divar, qalan tərəfləri və üst hissəsi şəffaf materialdan örtük çəkilmiş parniklər (Şəkil 3.7);
- Bütün tərəfləri torpaq divar və üst hissəsi şəffaf materialdan olan parniklər (Şəkil 3.8).

Şəkil 3.6. Bütün tərəflərii şəffaf materialla örtülmüş parnik

Şəkil 3.8-də təsvir olunan yeraltı parniklər torpaq divara malik olur və onlar yerüstü parniklərlə müqayisədə isti olur. Yeraltı parniklərdən əksər hallarda şitil yetişdirmək üçün istifadə olunur. Yerüstü parniklər şaxtalı hava şəraitində bitkiləri soyuqdan qoruya bilmir, ona görə də onlar gec istifadə olunan hesab olunur və burada bitkilər erkən yazda (mart ayında) əkilir. Yerüstü parniklərdən həm şitil, həm də məhsul yetişdirmək üçün istifadə oluna bilər. Yerüstü soyuq şitillik hesab edilən parniklərdə əsas istilik mənbəyi onların döşəməsinə sərilmiş yarım çürümüş peyin hesab olunur. Peyinin parçalanması hesabına isti buxar yaranır ki, bu da yerüstü parniklərdə xarici şəraitlə müqayisədə daxildə bir qədər temperatur yaradır.

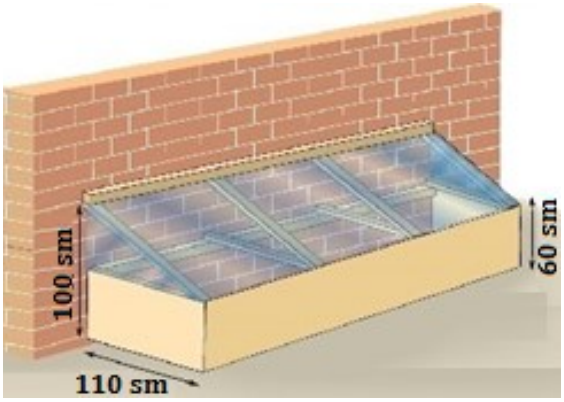
Adətən, şitil üçün istifadə olunan yerüstü parniklərin çərçivələri standart ölçüdə olub eni 106 santimetr, uzunluğu 160 santimetr olur.

Parniklər bir-birindən dərinliyinə, divarın materialına görə fərqlənir ki, bu da onların istifadə müddətini şərtləndirir. Yəni faraş (daha tez bitki əkilən) parniklər dərin, gec istifadə olunan parniklər isə nisbətən dayaz olur. Bu baxımdan istifadə müddətinə görə parniklər aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

- Faraş parniklər;
- Orta parniklər;
- Gec istifadə olunan parniklər.

Parniklər quruluşuna görə aşağıdakı kimi olur:

- Tağ (arka və ya tunel) tipli yerüstü parniklər: daşınan və stasionar (yerə birləşdirilmiş) formalı (Şəkil 3.9);
- Çadır tipli (anqar) bir tərəfə və iki tərəfə meylli yerüstü parniklər: daşınan və stasionar formalı (Şəkil 3.10);
- Divarları torpaq dayaqlı olan bir tərəfə və iki tərəfə meylli xəndəkli parniklər (Şəkil 3.11).



Şəkil 3.7. Yan tərəflərdən biri kərpic divar, qalan tərəfləri və üst hissəsi şəffaf materialdan örtük çəkilmiş parniklər

Şəkil 3.8. Bütün tərəfləri torpaq divar və üst hissəsi şəffaf materialdan olan parnik

Şəkil 3.9. İki tərəfə meyilli tunel tipli parniklər

Şəkil 3.10. İki tərəfə meyilli çadır tipli parnikləri

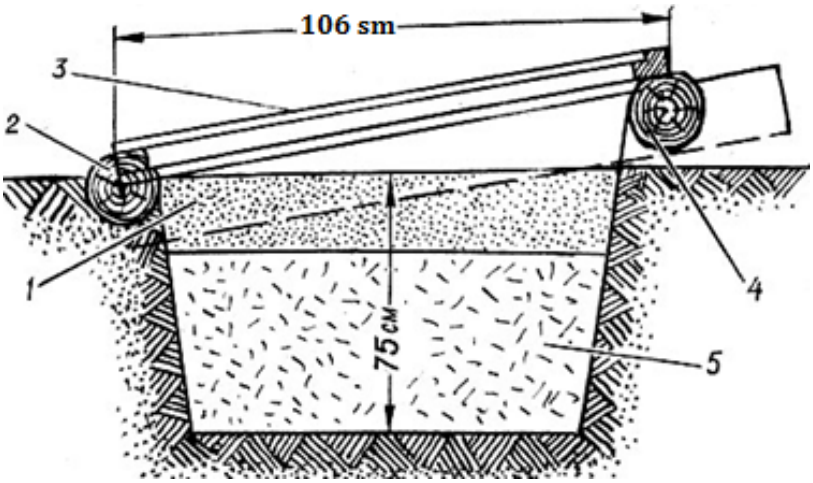
Tağ və ya arka tipli parniklərdə hündürlüyü azaltmaqla sahənin enini artırmaq olur. Nəticədə parniklərin sahəsi genişləndirilməklə torpaqdan səmərəli istifadə olunur. Belə parniklərdə, əsasən alçaq boylu bitkilərin, xüsusilə də, şitil yetişdirilməsi məqsədəuyğundur. Bu parniklərin müsbət cəhəti konstruksiyasının sadə olması və asan başa gəlməsi ilə əlaqədardır. Mənfi cəhəti ondadır ki, parnikin daxilində istilik zəif olduqda üzərinə düşən qar ərimədən toplanır və hava şaxtalı keçdikdə ağırlığın təsirindən karkas boruları əyilir. Sürətli küləyə qarşı davamsızdır.

Şəkil 3.11. Xəndəkli parniklər

Çadır tipli (anqar) bir tərəfə və iki tərəfə meylli yerüstü parniklərin əhəmiyyəti ondadır ki, onlar müəyyən qədər ağırlığa və küləyə qarşı davamlı olur. Arkalı parniklərə nisbətən eni kiçik, hündürlüyü böyük olur. Bir tərəfə meylli parniklərin konstruksiyası sadə olub iki tərəfə meylli parniklə müqayisədə az material xərci tələb edir. Lakin bir tərəfə meyilli parniklərin sahəsi iki tərəfə meyilli parniklə müqayisədə kiçik olur.

Təsərrüfatlarda qeyd olunan parniklərin daşınan, yəni köçürülən formalarına da rast gəlinir. Bu parniklərin əsas üstünlüyü ondadır ki, hər il becərilən yer dəyişdirilə bilir. Nəticədə parnik xəstəlik və zərərvericilərdən təmiz yerdə qoyulur. Lakin bu parniklərdə dayaqlı, bir qədər torpağa salınmış daşınmaz parniklərlə müqayisədə istilik aşağı olur.

Divarları torpaq dayaqlı olan bir tərəfə və iki tərəfə meyilli xəndəkli parniklər qeyd olunan yerüstü parniklərlə müqayisədə daha isti olur. Onların konstruksiyası sadə olub az material tələb olunur. Bu parniklərin əsas çatışmazlığı günəş şüalarının yalnız üst tərəfdən düşməsi ilə əlaqədardır. Belə parniklərdə, adətən, şitil yetişdirilir.



Şəkil 3.12. Bir tərəfə mailli xəndəkli rus parnikinin quruluşu

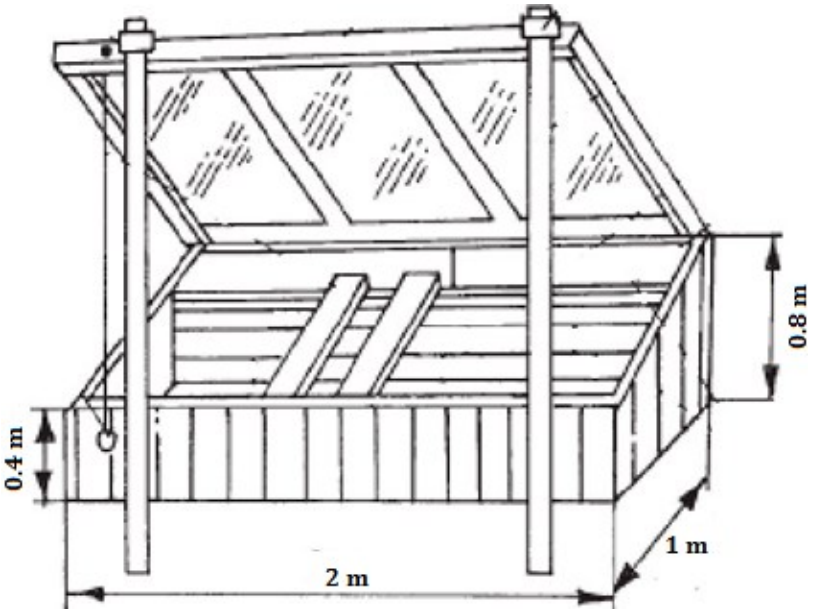
1 - torpaq qatı;
2, 4 - yan direklər;
3 - çərçivə;
5 - bioloji substrat (peyin).

Birtərəfə meyilli xəndəkli parnik (Şəkil 3.12) - bu parniklər ilk dəfə ruslar tərəfindən istifadə olunduğuna görə rus parniki də deyilir. Bu parnik hazırda ən geniş yayılmış parniklərdəndir. Bu tip parniklər bioloji üsullarla isidilir və dərinliyi 50-80 santimetr olur. Azərbaycan şəraitində bu parniklərin dərinliyinin 50-60 santimetr olması optimal hesab edilir. Standart olaraq hər parnik xəndəyinin uzunluğu 20-21 metr, xəndəyin eni isə 1,5 metr olur. Parnikin üstü çərçivə ilə örtülür. Standart çərçivənin uzunluğu 1,6 metr, eni isə 1,06 metr olur (Şəkil 3.12). Çərçivənin baş tərəfləri parnikin yan tirlərinin üzərinə 5 santimetr keçməlidir. Standart parnik çərçivəsi 4 qurşaqdan ibarətdir. Onun yan qurşaqları 6 santimetr, baş tərəf qurşaqları isə 4 santimetr qalınlığında taxta materialdan hazırlanır. Çərçivənin küncləri bir-birinə geydirilmə üsulu ilə birləşdirilir ki, xəndəyin üstünə qoyduqda içəri hava daxil ola bilməsin. Çərçivə adi şüşə və ya qışı mülayim keçən yerlərdə polietilen pərdə ilə örtülür.

Bu tip parnikin üstün cəhəti ondadır ki, inşası və istifadəsi asan olub istismar müddəti bir qədər uzundur, ilin bütün fəsillərində istifadə oluna bilər. Mənfi cəhəti isə qrunt sularının torpaq səthinə yaxın olan yerlərdə rus parnikindən istifadə etməyin mümkün olmamasıdır. Xəndəkdə xəstəlik və ziyanvericilər yayıldıqda onlara qarşı mübarizə aparmaq çətin olur. Bu halda xəndəyi dağıtmaq və yerini dəyişmək lazımdır ki, bu da baha başa gəlir. Bu mənfi cəhəti aradan qaldırmaq və parnikin ömrünü uzatmaq üçün xəndəklərin kənarı beton, kərpic və ya daşla tikilir, altına isə sementdən suvaq çəkilir. Belə parniklərə gəmiricilər daxil ola bilmir.

Birtərəfə meyilli köçürülən parniklər (Şəkil 3.13) - bu parniklər yerüstü olub Paris parniki adlanır. Bu parniklərdən ilk dəfə parislilər istifadə etmişdirlər. Bu parniklər üçün xəndək qazılmır, parnik qurulacaq yerdə taxtadan hündürlüyü 0,4-0,6 metr, eni 1,5 metr, uzunluğu isə şəraitdən asılı olaraq 5, 8, 12, 16 və ya 20 metr çərçivənin eninə bərabər olan qutular düzəldilir. Qutular onların küncl ərində olan 15-20 santimetr uzunluğunda mıxçaların köməyi ilə torpağa bərkidilir. Belə parniklərdən Lənkəran zonasında da istifadə edilir, ancaq kənarları kubik daşları ilə hörülür. Bu tip parniklərin mailliyi xəndəkli rus parniki kimi şimaldan cənuba 5-7 dərəcə olmaqla, uzunluğu şərqdən qərbə doğru düzəldilir (Şəkil 3.13). Bu parniklərin içərisi və dörd kənarı isti peyinlə doldurulur. Bu qutuların 6 dənəsi bir parnik sərnəsini təşkil edir. Bu parnikin mənfi cəhəti ondan ibarətdir ki, xəndəkli parniklərə nisbətən 1,5 dəfə artıq peyin və ağac materialı tələb olunur, istiliyi çox saxlamır. Üstün cəhəti ondadır ki, qrunt suyunun səthə yaxın olan yerlərdə istifadəsi əhəmiyyətlidir, lazım gəldikdə başqa yerə asan köçürmək mümkündür və onları dezinfeksiya etmək olur.

İki tərəfə meylli yerüstü parnik - bu parnik tipi Belçika parniki adlanır. Adından məlum olduğu kimi bu parnik iki tərəfə mailli olur. Meyillikləri şərqdən qərbə, uzunluğu isə cənubdan şimala doğru olur.



Şəkil 3.13. Birtərəfə meylli köçürülən parnik

3.1.3. İstixanalar və onların müxtəlif tip konstruksiyaları

İstixanalar təkmilləşdirilmiş quruluşa malik olub (havalandırıcı pəncərələr, nəfəsliklər, qapı və s.), içərisində insan və texnikanın hərəkəti mümkündür, süni yolla isidilir və işıqlandırılır (isitmə və işıqlandırma sistemi ilə təchiz edilmiş), daxilində mikroiqlim nizamlana bilir (Şəkil 3.14).

İstixanalar parniklərə nisbətən daha mütərəqqi quruluşa malik olub il boyu istifadə olunan kultivasiya binaları hesab olunur. İstixanaların parniklərdən ən əsas fərqi ondadır ki, istixanada insanın və texnikanın hərəkəti mümkün olur, parnikdə isə bitkilərə qulluq kənardan həyata keçirilir.

Şəkil 3.14. Müasir istixana

İstixanada bitkilərin normal böyüməsi və inkişafı üçün optimal şərait yaratmaq mümkün olur. İstixanaların parniklərdən ikinci əsas fərqi ondadır ki, parniklər yalnız günəş şüası və bioloji substratlar hesabına isidilir, parniklərdə isə işıqlanma və isidilmə süni yolla həyata keçirilir.

İstixanalar soyuq dövrdə və ilin bütün fəslində meyvə-tərəvəz bitkiləri becərmək və açıq sahə üçün şitil istehsal etmək üçün olduqca əhəmiyyətlidir.

İstixanalar aşağıdakı xüsusiyyətlərinə görə təsnifləndirilir:

- **İstixananın istifadə prinsipinə görə** - əsas (ərzaqlıq meyvə-tərəvəz istehsalı) və artırıcı (əkin materialı istehsalı);
- **Təyinatına görə** - şitil yetişdirilməsi, tərəvəz istehsalı, şitil-tərəvəz istehsalı, meyvə istehsalı, göbələk yetişdirilməsi, gülçülük;

- **İstixana daxilində bitkilərin yerləşdirilməsinə görə** - döşəmə və tərəcələrdə yerləşdirmə;
- **Becərilmə texnologiyasına görə** - torpaq və hidroponika (torpaqsız süni əkin materialında) üsulu ilə becərilmə;
- **İstifadə müddətinə görə** - qış və yaz istixanaları;
- **İsidilmə üsuluna görə** - günəş şüası, bioloji və texniki üsulla isitmə;
- **Quruluşuna görə** - bir tərəfə meylli (Klin tipli), iki tərəfə meylli (Anqar tipli), çox tərəfə meylli (Blok tipli) və tunel tipli;
- **Konstruksiyasına (ümumi çərçivəsinə) görə** - karkaslı və karkassız;
- **Karkasın qurulmasında istifadə olunan materiallara görə**: taxta, plastik, dəmir və paslanmayan digər metal profillər;
- **Örtük materialına görə** - şüşə, polietilen pərdə, plastik lövhə - polikarbonat.

İstixanalar istifadə prinsipinə görə əsas və artırıcı olmaqla iki yerə bölünür (Şəkil 3.15 və Şəkil 3.16). Əsas istixanalar dedikdə burada ərzaqlıq meyvə-tərəvəz bitkilərinin becərilməsi başa düşülür. Artırıcı istixanalarda isə əkin materialı istehsal olunur. Burada əsasən, şitil, ting, çilik və s. becərilir.

Təyinatına görə istixanalar şitil yetişdirilməsi, tərəvəz istehsalı, şitil-tərəvəz istehsalı, meyvə istehsalı, göbələk yetişdirilməsi, gülçülük məqsədilə ixtisaslaşır. Məsələn, xüsusi istixanalar vardır ki, onlar yalnız şitil istehsalı üçün ixtisaslaşmışdır. Meyvə və tərəvəz istehsalı üçün ixtisaslaşmış istixanalarda hər il növbəli əkin üsulu ilə ərzaqlıq məhsullar istehsal olunur. İstixanalarla oranjereya arasında elə bir fərq yoxdur. Oranjereya sitrus bitkilərinin becərildiyi istixanalara deyilir. Bəzi istixanalar da vardır ki, bu istixanalarda həm şitil, həm də ərzaqlıq tərəvəz yetişdirilir. Göbələk yetişdirilən istixanalar qeyd olunan istixanalardan fərqlidir. Belə ki göbələk yetişdirilən istixanaların örtük materialı tünd və işıq keçirməyən olmalıdır. Bundan başqa, göbələk yetişdirilən istixanaların daxilində yüksək səviyyədə rütubət yaradılır.

Gülçülük istiqaməti üzrə ixtisaslaşmış istixanalarda müxtəlif növ güllər və digər dekorativ bitkilər becərilir (Şəkil 3.17).

İstixana daxilində bitkilər torpaqda (Şəkil 3.18), döşəmə üzərində dibçəklərdə (Şəkil 3.19) və yaxud müxtəlif mərtəbələrdən ibarət tərəcələrdə becərilir (Şəkil 3.20).

Şəkil 3.15. Əsas istixana

Şəkil 3.16. Artırıcı istixana

Şəkil 3.17. Gül yetişdirilən istixana

Torpaqlı istixanalarda bitki bilavasitə torpaqda becərilir, yəni tərəcələr olmur (Şəkil 3.19). Belə istixanaların sahəsi nisbətən böyük olur.

Bəzi istixanalarda bitkilər tərəcələrdə becərilir (Şəkil 3.20). Tərəcənin eni, adətən, 80-90 santimetr, uzunluğu istixananın eni qədər (bəzən uzunluğu qədər), tərəcənin dərinliyi 0,3 metr, yerdən hündürlüyü isə 50-70 santimetr olur. Bitkilərə asan qulluq edilməsinə görə hər iki tərəcə arasında 0,5 metr ara məsafəsi olur. Mərtəbələrin sayı istixanaların hündürlüyündən və becərilən bitkinin növündən asılı olaraq dəyişir.

Şəkil 3.18. Torpaqda yetişdirmə

İstixanada bitkilər torpaqda və yaxud torpaqsız süni əkin materialında (hidroponika) becərilir. Torpaqdan fərqli olaraq hidroponika üsulu ilə becərilmədə şitil içərisində süni substratlar olan xüsusi qablara, dibçəklərə əkilir. Hidroponika - torpaqsız əkin üsulu olub burada bitkilər süni əkin materialında qidalı məhlul vasitəsi ilə yetişdirilir. Yəni torpaqdan fərqli olaraq burada bitkilər süni substratdan heç bir qida maddəsi mənimsəmir. Bitkilərin tələb etdiyi qida maddələri damcı üsulu ilə qidalı su şəklində bilavasitə bitki köklərinə verilir. Hidroponika yunan sözü olub hidro - su, poniks - iş deməkdir, yəni işçi su və ya məhlul mənasını verir. Hidroponikada bitki mənşəli (məsələn: kokopit - hind qozunun saçaqları) tullantılardan və sintetik materiallardan (məsələn: minvata) hazırlanmış substratlardan istifadə olunur. Onların əsas funksiyası bitki köklərini örtməkdən və mexaniki möhkəmlətməkdən ibarətdir. Bu cür substratlar, əsasən, dibçəklərə, polietilen torbalara doldurulur və şitil əkilir.

Şəkil 3.19. Döşəmə üzərində dibçəkdə yetişdirmə

Şəkil 3.20. Mərtəbəli tərəcələrdə yetişdirmə

İstifadə müddətinə görə istixanalar qış və yaz istixanalarına ayrılır. Qış istixanalarından bütün il boyu istifadə edilir. Yaz istixanalarından isə fevraldan oktyabra qədər istifadə olunur.

İstixanalar günəş şüası ilə, bioloji substratların parçalanması hesabına yaranan isti buxarla və texniki üsullarla (su və hava ilə qızdırma və s.) isidilir.

Quruluşuna görə istixanalar bir tərəfə meylli (Klin tipli), iki tərəfə meylli (Anqar tipli), çox tərəfə meylli (Blok tipli) və tunel tipli olur.

Dam örtüyü birtərəfə meyilli (mailli) istixanalar

Bunların əsas nümunəsi Klin tipli istixanalardır (Şəkil 3.21). Birtərəfə meylli istixanalar şimaldan cənuba doğru 30-35 dərəcə bucaq altında meyilli olur. Şimal tərəfi qalın divardan ibarət olur. Şimala yaxın rayonlarda istifadə edilir. Üstün cəhəti odur ki, istilik rejimi asan nizamlanır. Bu tip istixanalar az işıqlı olur. Bir tərəfə meylli istixanaların konstruksiyası sadə olub iki tərəfə meylli istixana ilə müqayisədə az material xərci tələb edir. Lakin bir tərəfə meylli istixanaların sahəsi iki tərəfə meylli istixanalarla müqayisədə kiçik olur. Bu istixananın əkin sahəsi 50-300 kvadrat metr ola bilər. Burada əsasən, xiyar və şitil becərilir.

Şəkil 3.21. Dam örtüyü birtərəfə meylli (mailli) istixanalar

Şəkil 3.22. İkitərəfə meyilli anqar tipli istixanalar

Dam örtüyü iki tərəfə meylli anqar tipli istixanalar

Bu istixanaların ən çox yayılmış forması anqar tipli istixanalardır (Şəkil 3.22). Bu istixanaların uzunluğu şimaldan cənuba doğru, mailliklər isə şərqdən qərbə doğru olur. Bu istixanalarda yan dayaqların hündürlüyü 1,5-1,8 metr, iki dayaq arasında olan məsafə 3 metr təşkil edir. Döşəmədən fermanın mərkəzinə qədər olan hündürlük isə 1,8-2,4 metr ola bilir. Belə istixanaların orta hissəsində sütunlar mövcuddur. Bütün il boyu istifadə edilir. Xırda sahələrdə tərəcə düzəldilir. İri sahələrdə isə bitkilər yerdə becərilir. Bu tip istixanaların mənfi cəhəti ondadır ki, inşası üçün daha çox karkas, çərçivə, profil, dayaqlar və s. lazım gəlir. Üstün cəhəti ondadır ki, arkalı istixanalarla müqayisədə müəyyən qədər ağırlığa və küləyə qarşı davamlı olur, istixana daxilində kifayət qədər hündürlük alınır. Bu isə hündür boylu tərəvəz bitkilərinin becərilməsi üçün əhəmiyyətlidir. Bu istixanalar hündür olduğundan, havalandırma və isitmə sistemi əlverişli vəziyyətdə olmadıqda, istilik yuxarı qalxır və bitkilər zəif inkişaf edir. Bundan başqa, anqar tipli istixanaların divarının quruluşundan asılı olaraq şimal tərəfinə günəş şüası az düşür, kölgə yaranır və bu hissədən daha çox istilik itirilir. Bu baxımdan qışı sərt keçən rayonlarda həmin istixanaların şimala tərəf olan divar hissəsinə istiliyi saxlayan əlavə izolyasiya materialı çəkilməlidir.

Tunel və ya arka tipli istixanalar

Tunel və ya arka tipli istixanalarda hündürlüyü azaltmaqla sahənin enini artırmaq olur (Şəkil 3.23). Bu tip istixanaların sahəsi genişləndirilməklə torpaqdan səmərəli istifadə olunur. Tunel tipli istixanaların uzunluğu arka profillərin sayından asılı olaraq dəyişir.

Şəkil 3.23. Tunel tipli istixanalar

Kiçik ölçülü tunel tipli istixanalarda arkalar arası məsafə 1,2 metr təşkil edir. Bu istixanaların müsbət cəhəti konstruksiyasının sadə olması və asan başa gəlməsi ilə əlaqədardır. Mənfi cəhəti ondadır ki, istixananın daxilində istilik zəif olduqda üzərinə düşən qar ərimədən toplanır və hava şaxtalı keçdikdə ağırlığın təsirindən arka profilləri əyilir. Anqar tipli istixanalarla müqayisədə arkalı istixanalar alçaq olur. Lakin bu tip istixanaların daxilində istilik bərabər yayılır. Tunel tipli istixanaların bəzi çatışmazlıqları vardır. Məsələn, polietilen pərdə çəkilmiş arkalı istixanalar 65-80 kilometr/saat sürətilə əsən küləyin təsirinə qarşı davamsız olur. Tunel tipli istixanalara polietilen pərdə dartılaraq çəkilir. Günəş şüalarının təsirindən bu tip istixanalarda polietilen örtük tez sıradan çıxır və ömrü qısalır. Bu baxımdan bu tip parniklər plastik-polikarbonat lövhələrlə örtüldükdə möhkəmlik artır, yağıntıların və küləyin təsirinə qarşı davamlılıq yüksəlir. Lakin bu, bir qədər əlavə xərclər tələb edir.

Blok tipli çox fermalı (çatılı) istixanalar

Bu istixanaların tipik nümayəndəsi blok tipli istixanalardır (Şəkil 3.24). Bu istixanalar bir neçə ikitərəfə meylli istixanaların blok vasitəsilə birləşdirilməsindən ibarətdir. Blok tipli istixanaların sahəsi 1 hektara qədər və daha çox ola bilər. Burada fermaların sayını istənilən qədər artırmaq mümkündür. Bu tip istixanaların əhəmiyyəti ondadır ki, torpaq sahəsindən səmərəli istifadə edilir, aralıq divarlar aradan çıxır, yerində yalnız dayaqlar qalır. Bu istixanalarda istilik rejimi asanlıqla nizamlanır və itki az olur. Bu istixanalar müasir və iqtisadi cəhətdən daha əlverişli olduğundan istehsalatda əsas yer tutur. Meyillikləri şərqə və qərbə doğru olur. Bütün il boyu istifadə edilir. Bitkilər, adətən, yerdə əkilir. Bu istixanalarda hündürlüyü artırmaqla tərəcə qurmaq olar.

Şəkil 3.24. Blok tipli çox fermalı (çatılı) istixanalar

3.2. İstixanaların inşası üçün əsas materiallar

Hazırda müasir istixanaların tikintisi olduqca sadə olub, əsasən, hazır karkaslar və onları bir-birinə birləşdirən profillər vasitəsilə tez və asanlıqla qurulur. İstixananın çərçivəsi, qapı, pəncərə, nəfəsliklər və s. həmin karkas və profillər hesabına quraşdırıldıqdan sonra üstü müxtəlif örtüklər vasitəsilə örtülür və müvafiq avadanlıq və qurğularla təchiz edilib istismara verilir. Konstruksiyası sadə şəkildə olan belə istixanalar möhkəm bünövrə üzərində inşa edilir.

3.2.1. İstixanaların bünövrəsi

İstixanaların tikintisi, əsasən özülün qoyulmasından başlayır. İstixanaların bünövrəsi - daş, kərpic və ya dəmir betondan hazırlanır (Şəkil 3.25). Bünövrə möhkəm olduqda istixana karkaslarının küləyin və qarın təsirindən uçması, əyilməsi aradan qalxır. Bünövrənin dərinliyi şimal rayonlarında torpağın donma dərinliyi qədər olur. İstixananın uzununa və eninə divarları üst örtüyə qədər ucalır. Anqar və blok tipli istixanalarda bu divarlar şüşədən düzəldilir, aşağı hissəsi isə daş və ya kərpiclə hörülür. Belə olduqda istixanada işıqlanma yaxşılaşır və divarın dibində də bitki əkmək olur.

Şəkil 3.25. İstixananın bönövrəsi

3.2.2. İstixanaların inşası üçün materiallar

Sadə konstruksiyalı müasir istixanaların inşası üçün hazırda bir çox materiallardan hazırlanmış karkaslardan istifadə edilir (Şəkil 3.26). Karkaslar, adətən, paslanmayan metaldan hazırlanır. Karkaslar örtük materialını öz üzərində saxlayan əsas dayaq rolunu oynayır. Karkaslar istixanaların quruluşuna uyğun olaraq yığılır. Anqar tipli istixanalarda onlar ferma şəklində, tunel tipli istixanalarda isə arkalar şəklində olur. Məsələn, tunel tipli istixanaların inşası üçün karkaslar arkalar və onları bir-birinə birləşdirən profillər vasitəsi ilə yığılır. Arkalar bir-birindən müəyyən məsafədə qoyulur və onlar içi boş dairəvi və ya düzbucaqlı metal profillər vasitəsilə birləşdirilir ki, bu da möhkəmlik və dayaq rolunu oynayır. Arka və profillər bir-birinə müxtəlif formalı əyrilər və birləşdiricilər vasitəsilə montaj edilir. Karkasın möhkəmliyini artırmaq üçün arkaların mərkəzi hissəsindən bel tirləri quraşdırılır.

Şəkil 3.26. İstixana üçün karkas materialları və birləşdiricilər

3.2.3. İstixana üçün örtük materiallar

İstixananın üst örtüyü bitkilərin inkişafı üçün tələb olunan günəş şüalarını yaxşı keçirməli və daxildə təbii işıqlanmaya imkan verməlidir. Göbələk yetişdirilən istixanalarda bu örtük qeyri-şəffaf olmalıdır. Üst örtük bir tərəfə meyilli, iki tərəfə meyilli və ya sferik ola bilir. Bir tərəfə meyillilik istixanalar üçün maillik bucağı 35-45 dərəcə, iki tərəfə meyllilik istixanalar üçün maillik bucağı 25-30 dərəcə, bloklu qış istixanaları üçün 25-27 dərəcə, bloklu yaz istixanası üçün isə 18-22 dərəcə olması məsləhət görülür. Üst örtüyün əsas dayağı metal karkasdır.

Bu karkas metal boru ilə də əvəz olunur və içərisindən isti su axıdılaraq havanı isidir. Əvvəllər istixanalar, adətən, şüşə materialla örtülüdür. Bunun üçün 4-7 millimetr qalınlığında şüşə lövhələrdən istifadə olunur. Son vaxtlar şüşə ilə bərabər, sintetik pərdələrdən də istifadə edilir.

3.2.3.1. Şüşə örtüklər

Hal-hazırda bu materialdan o qədər də geniş olmasa belə, istixanalarda istifadə edilir. Xüsusən, bu növ materialdan hal-hazırda həyətyanı sahələrdə qurulan kiçik ölçülü parnik və istixanalarda örtük materialı kimi istifadə edilir. Sovet dönəmində də istixanalarda çox geniş istifadə edilirdi. Burada qalınlığı 4 millimetr olan şüşədən istifadə edilir. İstifadə edilən şüşənin səthi nə qədər böyük olarsa, o zaman daha yaxşı işıq keçirmə qabiliyyəti olur, ancaq daha davamsız və sınması zamanı təmiri daha baha başa gəlir.

Şüşə materiallı örtüklərin əsas üstünlükləri:

- Yüksək işiq keçirmə qabiliyyətinə malikdir (94 faizədək);
- Uzunömürlüdür;
- İzolyasiya xassələri (qısa zamanda daxildə olan hava qızır və buna görə məhdud sayda bitkiləri becərmək olar);
- İstixana və parniklərdə istifadə edilən kimyəvi preparatlara və yuyucu ləvazimatlara qarşı dayanıqlıdır.

Şüşə materiallı örtüklərin əsas çatışmazlıqları:

- Daha dayanıqlı və yüksək keyfiyyətli konstruksiyaya ehtiyac yaranır, çünki şüşə ağır materialdır;
- Mexaniki təsirə məruz qaldıqda tez qırılır (dolu və ya qarın ağırlığına tab gətirmir);
- İnfraqırmızı şüaları keçirir, bu isə bitkilər üçün ziyandır;
- Qurulması peşəkarlıq tələb edir, uzunmüddətli bir işdir.

3.2.3.2. Plastik örtüklər

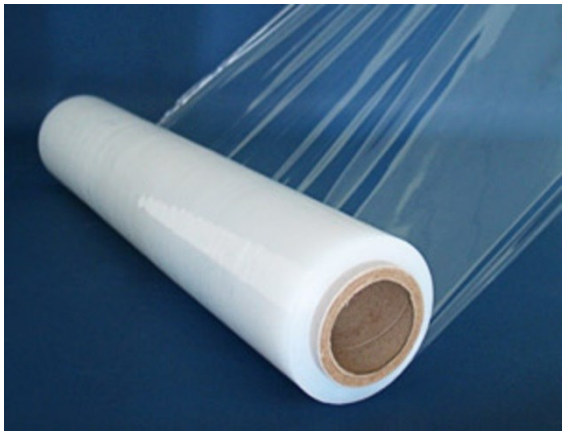
Çox ucuz və asan əldə edilə bilən materialdır. Quraşdırılması və istifadəsi asandır.

Plastik örtüklərin aşağıdakı növləri vardır:

1. Polietilen;
2. Polivinilxlorid;
3. Polikarbonat;
4. Dəmirlənmiş polietilen.

Polietilen (Şəkil 3.27):

- Çox nazik və davamsızdır;
- Ucuz və tez əldə edilə biləndir;
- İstifadəsi zamanı yüksək həssaslıq və diqqət tələb edir;
- Əsasən, 1,2-3 metr enində satışda olur.



Şəkil 3.27. Polietilen

Polivinilxlorid:

- Qiyməti polietilendən yüksək olmasına baxmayaraq, keyfiyyəti də polietilendən daha yüksəkdir;
- Gün ərzində toplanmış istini gecə boyu yaxşı saxlayır;
- İnfraqırmızı şüaların 95 faizini keçirmir və bitkiləri qoruyur;
- Düzgün istifadəsi zamanı 5-7 ilədək istifadə edilə bilir.

Polikarbonat:

- Çox yüngüldür və bu baxımdan istifadəsi asandır;
- Plastikdir;
- Ölçüləri kifayət qədər böyükdür və bu öz növbəsində əlavə calaqlara ehtiyac yaratmır;
- Möhkəmdir (şüşə və polietileni bu cəhətdən üstələyir);
- İşıq şüasını yaxşı payladığına görə cavan bitkiləri istidən qoruyur və yandırmır;
- Əlverişsiz hava şərtlərinə dözümlüdür.

Şəkil 3.28. Polikarbonat

Hazırda istixana üçün istifadə edilən polikarbonat lövhələr 4 santimetr, 6 millimetr, 8 millimetr və 10 millimetr qalınlığında olur.

3.3. İstixana texnikası və avadanlıqları

Hər bir müasir istixana bitkilərin normal inkişafı üçün istilik, havalandırma, suvarma, bitkilərin qidalandırılması üçün gübrələmə və süni işıqlandırma sistemi ilə təchiz edilir. Həmin sistemlər müxtəlif cihaz, qurğu və aparatlardan təşkil olunur. Nəticədə istixana şəraitində əksər texnoloji proseslər avtomatlaşdırılmış olur.

Şəkil 3.29. Müasir istilik sistemi ilə təchiz edilmiş istixana

3.3.1. İstixananın istilik sistemini təşkil edən əsas avadanlıqlar

İstixananın istilik sistemi, onun iş prinsipi daha vacib məsələlər olduğuna görə bu haqda növbəti bölmələrdə ayrıca məlumat verilmişdir. Bu bölmədə yalnız istilik sistemini təşkil edən avadanlıqlar haqqında məlumat şərh olunur.

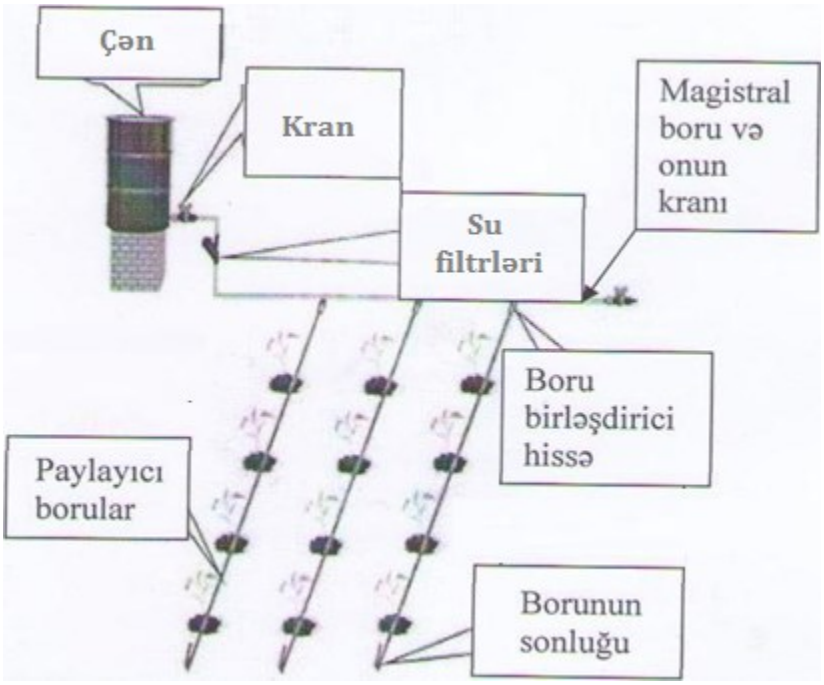
İstixana şəraitində texniki isidilmədə, əsasən, su, elektrik və isti hava (kalorifer) ilə qızdırma geniş tətbiq edilir. Su ilə qızdırmada isidilmiş su boru xətləri vasitəsilə istixana daxilinə verilir, soyudulmuş su yenidən sirkulyasiya (dövr) edərək yenidən isidilir və proses bu şəkildə davam edir. Su ilə qızdırma təzyiq altında baş verir və bunun üçün sistemə nasos qurğuları quraşdırılır (Şəkil 3.29). Boru xəttinə filtrlərdən keçirilmiş təmiz su verilir. Şəkil 3.29-da qazanxanasız müasir isitmə sistemi təsvir edilmişdir ki, burada qazanxananı daxildə quraşdırılmış isidici ten (və ya kombi) əvəz edir. Hazırda təsərrüfatlarda su ilə qızdırma üsulunda xüsusi qazanxalardan istifadə edilir (Şəkil 3.30). İstixana şəraitində hava ilə qızdırma qurğularından da geniş istifadə edilir. Buna misal olaraq müxtəlif növ konvektorları (qurğu vasitəsilə isti-soyuq havanın mübadiləsi) və kaloriferləri (isidilmiş havanın ventilyator vasitəsilə üfürülməsi) misal göstərmək olar (Şəkil 3.30).

Şəkil 3.30. İstixananın istilik sistemini təşkil edən avadanlıq və qurğular

3.3.2. İstixananın suvarma və gübrələmə sistemini təşkil edən əsas avadanlıqlar

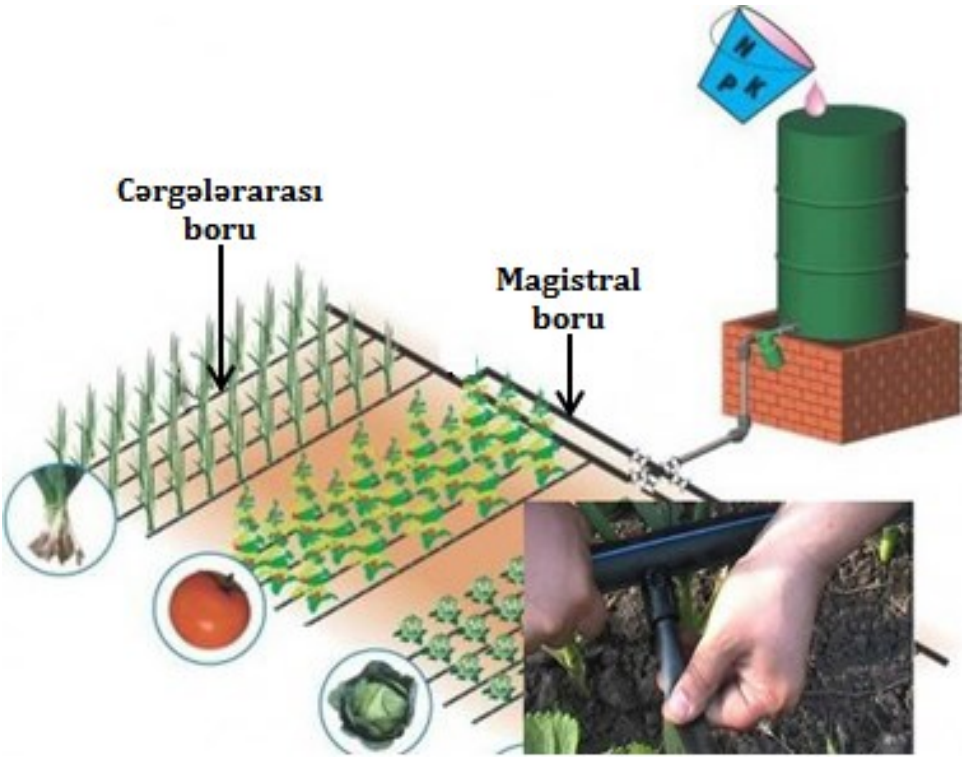
Hazırda istixanalarda geniş şəkildə damcı üsulu ilə suvarma həyata keçirilir. Elə bir istixana təsəvvür etmək olmaz ki, orada damcı üsulu ilə suvrama aparılmasın. Bəs damcıvari suvarma üsulunun hansı üstünlükləi vardır?

Damcıvarı suvarmanın əsas üstünlükləri ondadır ki, suvarma suyu birbaşa bitkinin qida sahəsinə verilməklə bitki sudan və torpaqdakı qida maddələrindən səmərəli istifadə edir, sudan qənaətlə və səmərəli istifadə olunur, cərgəaraları quru qalmaqla sahənin alaqlanma dərəcəsi aşağı düşür, torpaq az-az damcılarla nəmləndirilməklə bitki kökləri eyni vaxtda həm nəmlik, həm də hava ilə təmin olunur, suvarma zamanı bitkilər stresə düşmür, üst qatda suyadavamlı torpaq hissəciklərinin yuyulmasının qarşısı alınır və torpağın erroziya təhlükəsi aradan qalxır. Ən əsası odur ki, sudan istifadə əmsalı 85-90 faizə qədər yüksəlir. Damcıvarı suvarma sistemləri – suqəbuledici, filtrasiya stansiyaları, magistral boru kəmərləri, paylayıcı boru kəmərləri və su damcıladıcılardan ibarətdir (Şəkil 20.). Damcıvarı suvarma sistemlərinin konstruksiyaları bitkinin və qruntun xüsusiyyətlərinə görə müxtəlif ola bilər. Odur ki, suvarma borularının növü, su buraxıcılar arası məsafə düzgün seçilməlidir.



Şəkil 3.31. Sadə quruluşlu damcıvari suvarma sistemi

Damcıvari suvarmada polietilen borular əkin sxeminə uyğun olaraq cərgəaralarına yerləşdirilir. Torpaqaltı damcılarla suvarma texnologiyasında isə polietilen borular torpağa 20-30 santimetr dərinliyində basdırılır. Suvarma zamanı su birbaşa bitkinin kök sistemi yayılan qatına verilir. Torpağın üst hissəsi isə quru qalır ki, bu da torpaq səthində buxarlanmanı azaldır. Borular cərgələrdə bitkinin əkin sxeminə uyğun yerləşdirilir. Cərgələrdə olan paylayıcı borular magistral boru kəmərinə birləşdirilir (Şəkil 3.32). Damcıvari suvarma sistemində ən çox polietilen boru cərgəaraları üçün lazım gəlir. Bunun üçün əkiləcək bitkinin əkin sxemini dəqiq bilmək lazımdır.



Şəkil 3.32. Suvarma borularının yerləşdirilməsi

Damci ilə suvarma ekoloji, vəsait qoyuluşu, keyfiyyətli suvarma və suvarma suyuna qənaət baxımından, xüsusilə, effektlidir.

Damcıvarı suvarmada suya 2-5 dəfə, elektrik enerjisinə 1.5-2.5 dəfə, gübrələrin suvarma suyu ilə lazım olan hissəyə birbaşa verilməsi baxımından gübrəyə 20-50 faiz qənaət olunur. Bu üsul ilə suvarmada məhsulun keyfiyyəti yaxşılaşmaqla bərabər onun məhsuldarlığı 25-50 faiz artır.

Damcıvari suvarma sistemlərinin çatışmayan cəhəti - su bulanıq olduqda sulayıcı boruların və xüsusilə, damcıladıcıların tutulması, böyük sahələrdə damcıladıcılar arasında suvarma suyunun qeyri-bərabər paylanması, quraşdırma xərclərinin çox olması, plastmas boruların gəmiricilər tərəfindən sıradan çıxarılması təhlükəsi və s. olur. Lakin bu problemlərin həlli yolları vardır. Belə ki, damcıladıcılar arasında suvarma suyu qeyri-bərabər paylandıqda bu, onu göstərir ki, damcıladıcılardan bir neçəsinin gözü tutulub. Bu problemlə üzləşməmək üçün sistemə filtrlər quraşdırmaq və hər suvarmadan sonra sistemi yumaq və tam boşaltmaq lazımdır. Bunun üçün xəttin sonunda bağlayıcı-yuyucu hissə açılır və təmiz su gələnə qədər təmizlənilir. Damcıladıcıların təmizlənməsi üçün yuma zamanı 20 milliqram/litr xlor qarışığından istifadə məqsədəuyğundur. Hər bir damcıladıcının normal işləməsi zamanı torpaqda 30-40 santimetr (iri damcıladıcılarda 50-60 santimetr) diametrində nəm ləkə yaranır. Əgər nəm ləkə bu diametrdən az və ya tamamilə yoxdursa, deməli damcıladıcı tutulmuşdur. Belə halda onlar ya təmizlənməli, ya da dəyişdirilməlidir. Gəmiricilər olan sahələrdə daim dərmanlama aparmaq və plastik boruların kənarlarına dadı və qoxusu həmin zərərvericilərə xoş gəlməyən dərmanlar qoymaq məqsədəuyğundur.

Damcı ilə suvarma zamanı birinci olaraq suvarılacaq sahə və orada hansı bitkilərin əkilməsi planlaşdırılmalıdır. Boru kəmərlərinin, şlanqların və ayrı-ayrı damcıladıcıların yerləşməsi bitkilərin əkin sxemindən (cərgəarası və bitkiarası məsafə) asılı olaraq müəyyən edilməlidir. Suyun verilməsi üçün plastik borulardan istifadə etmək məqsədəuyğundur. Onlar həm ucuz, yüngül, paslanmayandır və ən başlıcası suvarma suyunun təmizliyi qorunur. Sahəyə su ilə lazım gəldikdə gübrələrin də verilməsini nəzərə alsaq, dəmir-çuğun borulardan istifadə etmək yolverilməzdir. Boru, şlanq və lentşəkilli xətlər torpaq üzərində, asılı vəziyyətdə və ya basdırılmış şəkildə yeləşdirilə bilər. Sistemə suyun verilməsinə xüsusi diqqət verilməlidir. Daimi su kəmərləri olmadığı hallarda ən sadə və ucuz başa gələn, ən azı bir suvarma sayını təmin edəcək su çənlərindən (ən azı 1.5-2 metr hündürlükdə olan) istifadə etmək olar. Sistemə su nasosları daxil etməklə müəyyən su mənbələrindən suyu götürüb sistemə vermək olar (Şəkil 3.22). Damcıvarı suvarma zamanı ancaq təmiz sudan istifadə məqsədəuyğundur.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi damcıvari suvarmada mineral gübrələrin verilməsi asan və daha səmərəli həyata keçirilir. Belə ki, adi qaydada hektara tələb olunan gübrə normasını bir suvarma sayını təmin edəcək su çənlərinə töküb qarışdırmaq və sistemə buraxmaq olar. Mineral gübrələrin damcıvari suvarma ilə birlikdə verilməsinin bir qədər təkmilləşdirilmiş üsulunda isə sistemə əlavə olaraq xüsusi maye gübrə üçün çən və ya rezervuar, injektor və dozalayıcı kran qoşulur. Bu zaman rezervuardan gələn maye qarışığı injektor vasitəsi ilə dozalayıcı krana verilir və oradan filtrə ötürülür, filtr vasitəsilə həll olunmayan gübrə qalıqları və digər mexaniki elementlər tutulur və sistemə duru maye qatışığı verilir (Şəkil 3.33).

Hazırda müasir istixanalarda gübrələmə və suvarma sistemi kompüter proqramı ilə idarə edilir və proses tam avtomatlaşdırılır (Şəkil 3.33). Burada istixana daxilində bitki kökləri yayılan hissəyə elektron nəmlik ölçən cihaz qoyulur. Həmçinin, istixanada temperaturu, transpirasiyanın miqdarını (bitki səthindən və torpaqdan buxarlanma), havanın nisbi rütubətini, günəşli saatların miqdarını ölçən elektron cihazlar qoyulur. Qeyd olunan cihazlardan informasiya kompüterə ötürülür, onlar emal olunur, suvarmanın vaxtı, müddəti və norması kompüterdə görsənir və nizamlayıcılar (rele) vasitəsi ilə hidravlik kranlar açılır, su və gübrə qarışığı bitkilərə verilir (Şəkil 3.33). Bəzən bitki becərilən torpaq və ya süni substrat məhlulunda qələvi mühit yaranır (gübrə qalıqlarının və duzlu suyun təsiri ilə). Bu zaman bitki normal inkişaf edə bilmir. Belə olan halda suvarma suyu və ya gübrə-su qarışı xüsusi çənə tökülür və məhlulun pH-ı sensor vasitəsilə ekranda görsənir. Əgər məhlulun pH-ı yüksək olarsa, yəni qələvilik çoxalarsa, bu zaman dozalayıcının köməyi ilə gübrə-su qarışığına əlavə turş məhlul (məsələn, sulfat turşusunun müxtəlif faizli məhlulu) əlavə olunur (Şəkil 3.33). Nəticədə qidalı məhlulun pH-ı normallaşır və bitkilər suvarılır.

Şəkil 3.33. Avtomatlaşdırılmış gübrələmə və suvarma sisteminin iş prinsipi

A) suyun qəbul edilməsi və təmizlənməsi bölməsi
B) su və gübrənin qarışdırılması və qidalı məhlulun hazırlanması bölməsi
C) Komputerlə suvarma və gübrələmə rejiminə nəzarət bölməsi

3.3.3. İstixanada işıqlandırma sistemi

İşıq bitki aləmində enerji faktoru hesab edilir. İşıq rejimi günəş radiasiyası ilə müəyyən edilir (işıq sevməyən bitkilərdən başqa). Bitkiləri normal təmin etmək üçün dalğa uzunluğu 0,3-4,0 mikrometrə qədər olan işıq şüası lazımdır. Bu dalğalar həm qısa, həm də uzun (4 mikrometrdən artıq) olur. Uzun dalğalar, əsasən, istilik mənbəyi hesab edilir. Qısa dalğalı şüalardan uzunluğu 0,4 mikrometrdən az olan ultrabənövşəyi, uzunluğu 0,35-0,75 mikrometr olan fotosintetik aktiv şüalar (FAR) ayrılır. Bundan başqa, günəş şüasından uzunluğu 0,75-4 mikrometr olan infraqırmızı dalğalar ayrılır ki, bu dalğalar FAR-a nisbətən az qəbul edilir, lakin bitkilərin, o cümlədən örtülü sahə qurğularının istilik rejimi üçün əsas rol oynayır.

İstixanada süni işıqlandırma zamanı xüsusi lampalar sistemindən: közərmə, lüminessent, yüksək gərginlikli lampalardan istifadə edilir (Şəkil 3.34).

Közərmə lampaları 10-12 lüks/Vatt işıq verir və min saat işləyir. Xiyar şitilinin hər 1 kvadrat metr sahəsinə 500 Vatt, pomidor şitilinə isə 700 Vatt gücündə işıq verilir.

Lüminessent lampalar 90-120 santimetr uzunluqda, boruşəkilli olduqda 30-40 Vatt gücündə olur, 40-50 lüks/Vatt işıq verir və iş saatı 4-5 minə çatır. Belə lampaların işığı dağınıq və soyuq olur. Ona görə bitkilər istidən yanmır və lampalar onlara 5-7 santimetrədək yaxınlaşdırıla bilir. Hər 1 kvadrat metr sahəyə 300-400 Vatt gücündə işıq verilir. Belə lampalardan GI (gündüz işığı) və (ağ işıq), habelə FL-40-1, FL-40-2-ni (fizioloji aktiv lampalar) göstərmək olar.

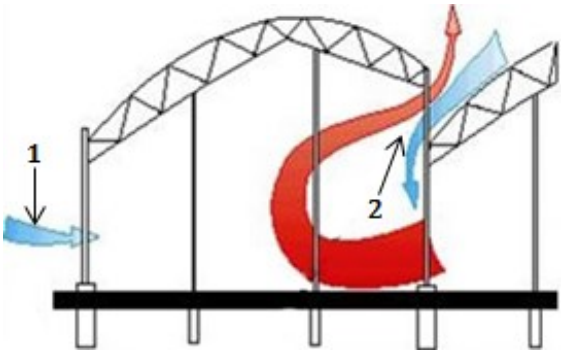
Şəkil 3.34. İstixanada süni işıqlandırma

Yüksək gərginlikli lampalar üst tərəfdən aşağı istiqamətdə işıq seli verir. Bu, təbii işıqlanmaya mane olmur. Hər 1 kvadrat metrə 160-280 Vatt gücündə işıq salınır. Belə halda bitkilər daha tez bara düşür və işıqlandırma ucuz başa gəlir. Bu cür lampalardan DRL-500, OT-400), OT-1000, LOR-1000 daha çox istifadə olunur.

İşıq lampaları sahəyə düşəsi vahid işıq nəzərə alınmaqla istixananın üst örtüyündən və yanlardan bitkilərdən müəyyən məsafədə asılır.

3.3.4. Havalandırma və soyutma sistemlərini təşkil edən avadanlıqlar

Havalandırma sistemi istixana daxilində istilik və rütubət rejimini nizamlamağa imkan verir. İstixanalarda havalandırma ventilyatorlar vasitəsilə və ya təbii ventilyasiya (pəncə və nəfəsliklər vasitəsilə) ilə həyata keçirilir (Şəkil 3.35 və Şəkil 3.36). İstixanada təbii ventilyasiya xüsusi avtomat qurğu vasitəsilə üst örtüyün bel hissəsinin açılıb-örtülməsi, ya da yan və üst nəfəsliklərin xüsusi dəstəklə açılması yolu ilə baş verir.



Şəkil 3.35. Pəncə vasitəsilə ventilyasiya

İstixanada havalandırma sisteminin qurulmasının aşağıdakı üstünlükləri vardır:

- Bitkilərin çiçəkləmə dövründə normal tozlanmasına və mayalanmanın yaxşı getməsinə şərait yaradır;
- İstixanada quraşdırılmış ventilyatorlar temperatur yüksəldikdə isti havanın kənarlaşdırılmasına kömək edir;
- Soyuducu radiatorlardan alınan buxarı yaymaqla istixanada havanın rütubətini normallaşdırır;
- Bitki ətrafında karbon qazının mübadiləsini intensivləşdirir və fotosintez prosesini yaxşılaşdırır.

Şəkil 3.36. Məcburi ventilyasiya

İsti hava şəraitində istixanada temperatur yüksəldikdə çox funksiyalı soyutma sistemlərinin köməyilə mənfi təsirlər aradan qalxır və mikroiqlim nizamlanır. İstixananın soyutma sistemi aşağıdakı elementlərdən ibarətdir:

- Müasir istixanalarda süni yağışyağdırma qurğuları quraşdırılır. Onlar aerozol şəklində (xırda duman) təmiz su çiləyərək hava isti keçdikdə istixana daxilində rütubəti normallaşdırır və temperaturu aşağı salır. Bəzən həmin sprinklerlər (yağış yağdıran) vasitəsilə dərman və digər dezinfeksiyaedici məhlullar çilənir;
- İsti havalarda istixana daxilində müxtəlif soyuducu radiatorlar quraşdırılır. Bu radiatorlar istixana daxilində soyuq və nəm hava yaradır. Radiatorlar ventilyatorlarla təchiz edildikdə nəm və soyuq hava istixanada bərabər paylanmış olur;
- Yay fəslində günün yandırıcı şüalarından bitkilərin qorunması üçün istixanalarda tünd rəngli günlüklərdən və çardaqlardan istifadə edilir.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Örtülü sahəsinin özünəməxsus üstünlükləri və əhəmiyyəti haqqında məlumat toplayın.
2. Yaşadığınız ərazidə, yaxın rayon və kəndlərdə mövcud olan örtülü sahələrə səfər edin, həmin ərazinin torpaq-iqlim şəraiti ilə tanış olun.
3. Həmin ərazidə istifadə edilən örtülü sahələrin növlərini qeyd edin, sonra onları quruluşuna görə qruplaşdırın.
4. Müşahidələrinizi ümumiləşdirin və ədəbiyyat məlumatları ilə müqayisə edərək həmin ərazidə örtülü sahələrin nə dərəcədə əhəmiyyətli olduğunu təhlil edin.
5. Parnik və istixanalar haqqında suallar hazırlayaraq qrup şəklində müzakirələr aparın.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. İstixanaların bünövrəsi və inşası üçün lazım olan avadanlıqların müəyyənləşdirilməsi	• İstixanaların bünövrəsinin dərinliyinin nədən asılı olmasını müəyyənləşdirin. • İstixanaların inşası üçün lazım olan material və avadanlıqları sadalayın. • Əldə etdiyiniz nümunənin şəklini fotoaparatla çəkin.
2. Bölgədə yerləşən istixana üçün hansı növ örtük materialından istifadə olunduğunu müəyyənləşdirin	• Şüşə materiallı örtüklərin üstün və çatışmayan cəhətlərini aydınlaşdırın. • Plastik örtüklərin növlərini sadalayın. • Plastik örtüklərin növlərinin fərqləndirici xüsusiyyətlərinə diqqət yetirin.
3. İstixananın istilik sistemini təşkil edən əsas avadanlıqları müəyyən edin	• İstixana şəraitində texniki isidilmənin geniş tətbiq edilməsini əsaslandırın. • İstixananın istilik sistemini təşkil edən avadanlıq və qurğuları təsvir edin və müvafiq qeydlər aparın. • Kalorifer və konvektorun iş prinsipinin arasındakı fərqə aydınlıq gətirin.
4. İstixananın suvarma və gübrələmə sistemini təşkil edən əsas avadanlıqları təhlil edin	• Damcıvari suvarma üsulunun üstünlüklərini müəyyən edin. • Sadə quruluşlu damcıvarı suvarma sisteminin sxemini çəkin. • Damcıvarı suvarma sistemlərinin çatışmayan cəhəti haqqında nə deyə bilərsiz? • İstixananın suvarma və gübrələmə sistemini təşkil edən əsas avadanlıqları sadalayın.

Praktiki tapşırığı yerinə yetirmək üçün yoxlama sualları:

İstifadə edilməli resurslar:

- Fotoaparat;
- Qeydiyyat üçün kağız və qələm;
- Xətkeş;
- Hesablayıcı maşın (kalkulyator);
- Tədris-təcrübə üçün istixana.

Bu tapşırığın icrası üçün tələb olunan aşağıdakı cədvələ əks olunan bacarıqlardan hansına sahib olduğunuzu Bəli, sahib olmadığınızı Xeyr ilə işarə edin.

Qiymətləndirmə ölçüsü	**Bəli**	**Xeyr**
1. İstixanaların bünövrəsi və inşası üçün lazım olan avadanlıqları müəyyən etdinizmi?		
2. Bölgədə yerləşən istixana üçün hansı növ örtük materialından istifadə olduğunu aydınlaşdırdınızmı?		
3. İstixanada istifadə olunan örtük materiallarını qruplaşdırdınızmı?		
4. Plastik örtüklərin növlərinin fərqləndirici xüsusiyyətlərini ayırd etdinizmi?		
5. İstixananın istilik sistemini təşkil edən avadanlıq və qurğuları təsvir etdinizmi?		
6. Sadə quruluşlu damcıvarı suvarma sisteminin sxemini çəkdinizmi?		

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilmiş cümlələrin düzgün və ya yanlış olduğunu işarələyin:	**Düzgün**	**Yanlış**
Sual 1. Örtülü sahələrdə bitkilərin normal inkişafı üçün süni olaraq xarici şərait amili yaratmaq mümkün olur.		
Sual 2. Açıq sahəyə nisbətən sahəsi daha çox olur.		
Sual 3. Əkin sahəsindən intensiv sürətdə istifadə olunur.		
Sual 4. İl ərzində eyni sahədən 1 dəfə məhsul götürmək mümkün olur.		
Sual 5. Məhsuldarlıq çox yüksək olur.		

Aşağıda verilmiş cümlələrdə boşluqları doldurun:

Sual 6. Örtülü sahədə mexanikləşmə açıq sahəyə nisbətən .....

Sual 7. ..... açıq sahə bir-biri ilə əlaqədədir.

Sual 8. Örtülü sahədə ..... üçün şitil hazırlanır.

Sual 9. ..... örtmə üsulunda pərdə torpaq səthinə sərilir və kənarları torpaqla örtülür.

Sual 10. ..... parniklər dərin, ... istifadə olunan parniklər isə nisbətən dayaz olur.

Aşağıda verilmiş sualların düzgün cavablarını qeyd edin:

Sual 11. Müasir örtülü qurğular hansıdır?

A) İsidiləşdirilən sahələr, parniklər, istixanalar;
B) Qızdırılan torpaq sahələri, isidiləşdirilən sahələr;
C) Parniklər, zirzəmilər;
D) Soyuq şitilliklər, isidilən tunellər.

Sual 12. Bir tərəfə mailli parniklər neçə cür olur?

A) Mailli, yerüstü;
B) Qazma, yerüstü;
C) Yerüstü, xəndəkli;
D) Xəndəkli, qazma.

Sual 13. Standard parnik çərçivələrinin ölçüləri?

A) Eni 120 santimetr, uzunu 170 santimetr;
B) Eni 100 santimetr, uzunu 140 santimetr;
C) Eni 102 santimetr, uzunu 150 santimetr;
D) Eni 106 santimetr, uzunu 160 santimetr.

Sual 15. Quruluşuna görə istixanalar hansı tipdə olur?

A) Balon tipli, bir tərəfə mailli, karkas tipli;
B) Bir tərəfə mailli (klin), ikitərəfə mailli (anqar), çoxtərəfə mailli (blok);
C) Anqar tipli, karkas tipli, blok tipli;
D) Çoxtərəfə mailli, ikitərəfə mailli.

Sual 16. Tərəvəz istixanaları istifadə müddətinə görə hansı qruplara bölünür? (2))

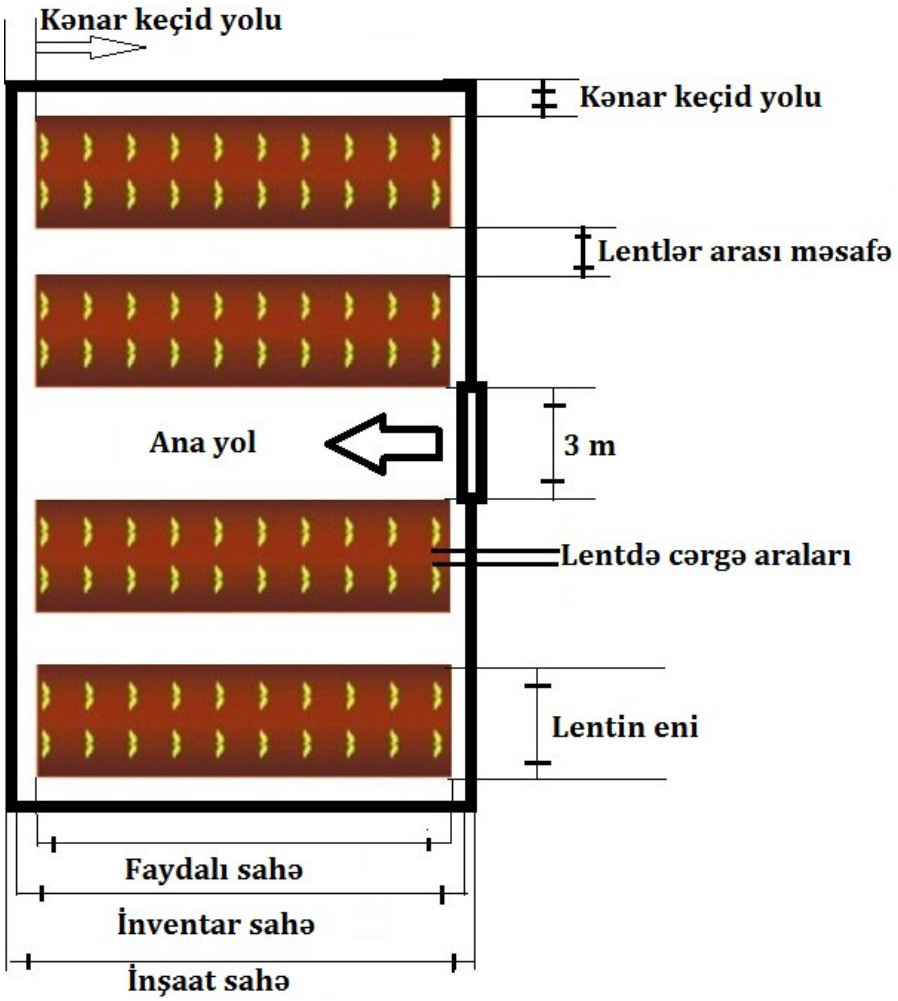
A) Yaz istixanaları, qış istixanaları;
B) Yaz istixanaları, payız istixanaları;
C) Yay istixanaları, qış istixanaları;
D) Payız istixanaları, qış istixanaları.

4. İstixana üçün tələbatın hesablanması

4.1. İstixana üçün torpağa olan tələbatın hesablanması

İstixana kompleksi layihələşdirilərkən tələb olunan ümumi torpaq sahəsi aşağıdakı əsas və köməkçi tikililərə görə müəyyən edilir:

- Bitki becərilən istixanalar (şitil və əsas bitki becərilən)
- Qazanxana
- Anbar
- Su hovuzu
- Suvarma-gübrələmə (filterlər, nasos, gübrə tankerləri, dozalayıcılar və s.) sistemi üzrə tikili
- Meşə zolağı, təsərrüfat daxili yollar
- İnzibati binalar (idarətmə ofisi, işçilərin istirahət otaqları, yeməkxana, geyim otağı, təmizlik-duş kabinələri və s.)



Şəkil 4.1. İstixana üçün ayrılmış sahə

Qeyd olunan tikililərin sahəsi xüsusi mühəndis-texniki göstəricilərə görə hesablanır və istixana kompleksinin baş planı əsasında ümumi torpağa olan tələbat müəyyənləşir.

Bu bölmədə əsasən istixananın bitki becəriləcək torpaq sahəsinin hesablanması haqqında qeyd olunur.

İstixana üçün ayrılmış torpaq sahəsi aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

- İnşaat sahəsi - çöldən ölçməklə, istixananın eninin uzununa vurulmasından alınan sahə (Şəkil 4.1);
- İnventar sahəsi - daxildən ölçməklə, istixananın eninin uzununa vurulmasından alınan sahə;
- Faydalı sahə - üzərində bitki becərilən sahə

İstixananın qurulması üçün torpaq sahəsinin hesablanması aşağıdakı məqsədlərə görə müəyyənləşir:

- İstixanada planlaşdırılan məhsul almaq üçün tələb olunan torpaq sahəsinin hesablanması. Burada planlaşdırılan məhsulu əldə etmək üçün bitki sıxlığı müəyyənləşir və həmin bitkilərin istixanada əkilməsi üçün tələb olunan torpaq sahəsi tapılır.
- İstixananın verilmiş torpaq sahəsinə görə qurulması. Burada isə verilmiş torpaq sahəsində yol şəbəkəsi və onun tutduğu sahə tapılır. Qalan torpaq sahəsi isə bitki əkini üçün hesablanır (Şəkil 4.1).

Qeyd olunan ikinci məsələ sadə və başa düşülən olduğu üçün, biz birinci məsələ üzərində dayanırıq. Fərz edək ki, şərti olaraq bir hektarda 50 000 ədəd (80x25 santimetr əkin sxemində) pomidor bitkisinin əkilməsi planlaşdırılır. Burada pomidorun iki cərgəli lent üsulu ilə əkini nəzərdə tutulur (Şəkil 4.1). Lentdə bitki arası 25 santimetr və cərgəarası məsafə 80 santimetr götürülür. Adətən müasir istixanalarda məhsulun yığılması və becərmə işlərinin aparılması məqsədilə lentlərarası məsafə geniş saxlanılır. Şərti olaraq lentlər arası məsafəni 1 metr və lentin uzunluğunu 100 metr qəbul edək.

Verilmiş şərtə əsasən istixana üçün tələb olunan torpaq sahəsini hesablayaq:

1) Əvvəlcə bir lentdə əkiləcək bitkilərin sayı müəyyən edilir (Düstur 4.1):

$$\mathbf{N = n \cdot \frac{l}{a} = 2 \cdot \frac{100}{0.25} = 800\ bitki}$$

Düstur 4.1. Bir lentdə əkiləcək bitkilərin sayının hesablanması

Burada:

N - Bir lentdə olan bitkilərin sayı, ədəd

l - Lentin uzunluğu, metr

a - Bitki arası məsafə, metr

n - Lentdə cərgələrin sayı, n = 2

2) Sonra tələb olunan ümumi bitki sıxlığını (bitkilərin sayı) bir lentdə olan bitkilərin sayına bölməklə istixanada olan lentlərin sayı tapılır (Düstur 4.2).

$$L_n = \frac{P}{N} = \frac{50000}{800} = \mathbf{62.5 \approx 63\ ədəd}$$

Düstur 4.2. İstixanada olan lentlərin sayının hesablanması

Burada:

L_n - istixanada olan lentlərin sayı, ədəd
P - ümumi planlaşdırılan bitkilərin sayı, ədəd

3) İstixanada lentlər arası məsafələrin cəmi aşağıdakı kimi tapılır (Düstur 4.3):

$$\mathbf{M = L_n \cdot k = 63 \cdot 1 = 63\ m}$$

Düstur 4.3. Lentlər arası məsafənin hesablanması

Burada:

M - lentlər arası məsafələrin cəmi, metr
K - lent arası məsafə, k=1 metr

İstixananın orta hissəsində olan lentlər arası 1 metr məsafənin üzərinə 2 metr əlavə etməklə ana yol (3 metr) saxlanılır və 1 metr yan tərəfdən (digər yan tərəf üçün keçid yol lentlər arası məsafədə hesablanmışdır) keçid yolu qoyulur. Bu rəqəmlər və lentlər arası məsafələrin cəmi toplanır, yol şəbəkəsinin uzunluğu (istixananın uzununa boyunca) hesablanır (Düstur 4.4).

$$\boldsymbol{L_{yol} = M + 2 + 1 = 63 + 2 + 1 = 66\ m}$$

Düstur 4.4. Yol şəbəkəsinin uzunluğunun hesablanması

Burada: L_{yol}-istixanada yol şəbəkəsinin uzunluğu (istixananın uzununa boyunca)

4) İstixananın invertar sahəsi üzrə uzunluğu (daxili) aşağıdakı kimi tapılır (Düstur 4.5):

$$\boldsymbol{A = M \cdot b + L_{yol} = 63 \cdot 0.8 + 66 = 116.4\ m}$$

Düstur 4.5. İstixananın invertar sahəsi üzrə uzunluğunun hesablanması

Burada:

A - istixananın invertar sahəsi üzrə daxili uzunluğudur, metr
B - lentin eni, b=0.8 metr. Burada lentin eni lendə olan cərgəarası məsafəyə bərabər qəbul edilir. Çünki, bitkilər cərgəarası məsafə gözlənilməklə şərti olaraq lentin tam kənarından düz xətt ilə əkilir.

5) Hesabatını apardığımız istixanada lentlər eninə yerləşdirilmişdir (Şəkil 4.1). Lentlərin yuxarı və aşağı hissəsindən 1 metr keçid üçün yol saxlanmasını və lentin uzunluğunu (100 metr) nəzərə alaraq istixananın invertar sahəsi üzrə eni (daxili) aşağıdakı kimi tapılır (Düstur 4.6):

$$\boldsymbol{B = l + 2 = 100 + 2 = 102\ m}$$

Düstur 4.6. İstixananın invertar sahəsi üzrə eninin hesablanması

Burada:

B - istixananın invertar sahəsi üzrə daxili eni, metr
l - lentin uzunluğu, metr

6) İstixananın daxili uzunluğu və eni məlum olduqdan sonra, onun invertar sahəsi hesablanır (Düstur 4.7):

$$S_{invertar} = A \cdot B = 116.4 \cdot 102 = 11873\ m^2$$

Düstur 4.7. İstixananın invertar sahəsinin hesablanması

7) Bir lentin sahəsini onun sayına vurmaqla istixanada bitki altında olan faydalı sahə tapılır (Düstur 4.8):

$$S_{faydalı} = L_n \cdot l \cdot b = 63 \cdot 100 \cdot 0.8 = 5040\ m^2$$

Düstur 4.8. İstixanada bitki altında olan faydalı sahənin hesablanması

Buradan aydın olur ki, bitki altında olan faydalı sahə inventar sahənin 42.4 faizini təşkil edir.

$$Faydalı\ sahə = \frac{S_{faydalı}}{S_{invertar}} \cdot 100faiz = \frac{5040}{11873} \cdot 100 = 42.4\%$$

8) İnventar sahədən bitki altında olan faydalı sahəni çıxmaqla yol şəbəkəsi altında qalan sahə tapılır.

$$S_{yol} = S_{invertar} - S_{faydalı} = 11873 - 5040 = 6833\ m^2$$

Düstur 4.9. Yol şəbəkəsi altında qalan sahənin hesablanması

Hesablamaların nəticələrinə əsasən məlum olur ki, iki cərgəli lent üsulu ilə 80x25 santimetr əkin sxemində 50 000 ədəd bitki sıxlığı almaq üçün istixana üçün 11873 kvadrat metr və ya 1.2 hektar torpaq sahəsi (invertar sahə) tələb olunur.

4.2. İstixananın istilik sərfinin və isidici cihazlara tələbatın hesablanması

İstixana üçün tələb olunan istiliyin müəyyən edilməsi bir çox amillərdən asılıdır. Bu amillər əsasən istixananın yaz və ya qış mövsümündə istifadə olunmasından, həmin dövrlərdə ərazinin ən soyuq (minimum) temperaturundan, istixanada əkiləcək bitkinin növündən və həmin bitkiyə uyğun istixanada tələb olunan daxili temperaturdan, istixananın istilik itirən səthlərindən (üst və yan tərəflər) və onların üzərinə çəkilmiş örtük materialından və s. ibarətdir. Qeyd olunan amillər soyuq vaxtlarda istilik itkisinə səbəb olur. Bu baxımdan düzgün hesablama aparmaqla istilik itkisini balanslaşdırmaq lazımdır. Belə olan halda soyuq vaxtlarda istixanada əkiləcək bitkinin tələbinə uyğun olaraq istiliyin miqdarı nizamlanmış olar. Qeyd olunanları nəzərə alaraq istixananın isidilməsi üçün tələb olunan istilik sərfi aşağıdakı formula ilə hesablanır (Düstur 4.10):

$$Q = S \cdot H \cdot K_i(t_{dax} - t_{xar})$$

Düstur 4.10. İstixananın isidilməsi üçün tələb olunan istilik sərfinin hesablanması

Burada:

Q - istixananın isidilməsi üçün tələb olunan istilik sərfi, kkal (kilokalori)

S - istixananın istilik itirən bütün tərəflərinin (üst və yan tərəflərin cəmi) səthinin sahəsi, kvadrat metr

H - istixananın isidilmə (digər şəraitdə soyudulma) müddəti, saat

t_{dax} - t_{xar} - istixana daxilində və xaricində olan temperatur fərqidir. t_{dax} - qış aylarında istixana daxilində bitki üçün tələb olunan sutkalıq temperatur ^{0}C, t_{xar} - isidilmə dövründə istixana xaricində həmin ərazi üçün xarakterik olan ən aşağı (minimum) sutkalıq temperatur selsi dərəcəsi.

K_i - istixananın müxtəlif örtük materialından asılı olaraq istilik itirmə əmsalı (təcrübə-sınaq işləri nəticəsində müəyyən olunmuş rəqəm olub, xüsusi cədvəllərdən götürülür), kilokalori/kvadrat metr selsi dərəcəsi.

Düstur 4.10 saylı formula ilə istixananın isidilməsi üçün tələb olunan istilik sərfinin hesablanması aşağıdakı misalda verilmişdir.

Misal 1. Fərz edək ki, Gəncə-Qazax zonasında anqar tipli pomidor becərilən qış istixanasının isidilməsi üçün tələb olunan istilik sərfinin hesablanması tələb olunur. Burada istixana su ilə isidilir (qazanxana vasitəsilə) və örtük materialı qalınlığı 4 millimetr olan tək qat polikarbonatdır. İstixananın uzunluğu 10 metr, eni 5 metr və hündürlüyü 3 metr təşkil edir.

Hesablama aşağıdakı qaydada aparılır:

1) Əvvəlcə S - istixananı istilik itirən bütün tərəflərinin (üst və yan tərəflərin cəmi) səthinin sahəsi hesablanır:

$$\boldsymbol{S = 2 \cdot h \cdot (a + b) + (a \cdot b)}$$

Düstur 4.11. İstixananı istilik itirən bütün tərəflərinin səthinin sahəsinin hesablanması

Burada:

a - istixananın uzunluğu, metr

b - istixananın eni, metr

h - istixananın hündürlüyü, metr

Burada - $2 \cdot h \cdot (a + b)$ ifadəsi iki yan tərəflərin, arxa və qabaq tərəflərin sahəsini, $(a \cdot b)$ ifadəsi isə üst tərəfin sahəsini göstərir.

Onda verilmiş rəqəmlər əsasında istixananın istilik itirən bütün tərəflərinin (üst və yan tərəflərin cəmi) səthinin sahəsi 140 kvadrat metr təşkil edir:

$$\boldsymbol{S = 2 \cdot 3 \cdot (10 + 5) + (10 \cdot 5) = 140\ m^2}$$

K_i - qiyməti aşağıdakı cədvəldən götürülür.

Örtük materialı	İstilik itkisi, kkal/kvadrat metr dərəcə selsi
Qalınlığı 4 millimetr olan təkqat polikarbonat	3,3
Qalınlığı 8 millimetr olan təkqat polikarbonat	2,8
Qalınlığı 16 millimetr olan təkqat polikarbonat	2
Qalınlığı 3 millimetr olan təkqat şüşə	5,2
Təkqat polietilen	8,6
İkiqat polietilen	5

Cədvəl 4.1. İstixananın müxtəlif örtük materialından asılı olaraq istilik itirmə əmsalı (K_i)

Cədvəl 4.1-dən istifadə etməklə hesablama aparılan istixana üçün K_i=3,3 kilokalori/kvadrat metr dərəcə selsi qəbul edilir.

Şərti olaraq, hesabatını apardığımız istixanaya şitillər dekabr ayında köçürülsə, onda istixananın intensiv isidildiyi dövr təxminən 4 ay (dekabr, yanvar, fevral və mart) təşkil etmiş olar. Həmin dövr üzrə istixana daxilində pomidor bitkisi üçün minimum 18 dərəcə selsi temperatur yaratmaq lazım gəlir, Onda t_{dax}=18 dərəcə selsi təşkil edir. Fərz edək ki, hesabatını apardığımız istixananın yerləşdiyi Gəncə-Qazax zonasında, ən soyuq hava şəraitində təxmini olaraq minimum temperatur -10^{0}C dərəcə selsi (regional hidrometereoloji stansiyalardan çox illik məlumatlar əsasında daha dəqiq rəqəm götürmək olar) təşkil edir.

2) Verilmiş şərtə əsasən düstur 4.10 saylı formula ilə istixananın 1 saat (H) ərzində istilik sərfini hesablayaq.

$$\boldsymbol{Q = 140 \cdot 1 \cdot 3.3 \cdot \big(18 - (-10)\big) = 12936\ kkal/saat}$$

Buradan aydın olur ki, sahəsi 50 kvadrat metr, hündürlüyü 3 metr və örtük materialı təkqat polikarbonat (4 millimetr qalınlığında) olan istixanada qış dövründə 1 saat ərzində istilik sərfi 12936 kkal təşkil edir. Əgər həmin ərazidə gün ərzində xarici temperatur dəyişməz qalarsa, onda istixananın sutkalıq (H=24 saat) istilik sərfi 310464 kkal olur.

$$\boldsymbol{Q = 140 \cdot 24 \cdot 3.3 \cdot \big(18 - (-10)\big) = 310464\ kkal/gün}$$

Hesabatını apardığımız istixananın qış dövründə 4 ay (dekabr-mart) isidildiyini (H=24 saat x 30 gün x 4 ay) nəzərə alaraq mövsümi istilik sərfi aşağıdakı kimi olur:

$$\boldsymbol{Q = 140 \cdot (24 \cdot 30 \cdot 4) \cdot 3.3 \cdot \big(18 - (-10)\big) = 37\,255\,680\ kkal}$$

Hesablamadan aydın olur ki, sahəsi 50 kvadrat metr, hündürlüyü 3 metr və örtük materialı tək qat polikarbonat (4 millimetr qalınlığında) olan istixanada soyuq qış dövründə pomidor bitkisini istiliklə normal təmin etmək üçün 4 ay ərzində 37 255 680 kkal istilik tələb olunur.

3) Tələb olunan istiliklə istixananı təmin etmək üçün qazanxananın istilik gücü hesablanır (Düstur 4.12):

$$\boldsymbol{Q_{qazanxana} = 1,3 \cdot \sum_{i=1}^{n} Q \quad kkal/saat}$$

Düstur 4.12. Qazanxananın istilik gücünün hesablanması

Burada:

$Q_{qazanxana}$ - qazanxananın istilik gücü, kkal/saat

1.3 - əmsal olub, qazanxananın özündə və qazanxanadan istixanaya qədər məsafədə yerləşən boru xətlərində istilik itkisini ifadə edir.

$\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{Q}$ - istixananın ümumi istilik sərfidir (bir neçə istixana olduqca rəqəmlər cəmlənir)

4.12 saylı formula əsasən hesabatını apardığımız istixananın isidilməsi üçün qazanxananın istilik gücü aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\boldsymbol{Q_{qazanxana} = 1,3 \cdot\ 12936 = 16817\ kkal/saat}$$

Məlum olur ki, hesabatını apardığımız istixananın isidilməsi üçün qazanxana saatda 16817 kkal istilik vermə gücünə malik olmalıdır.

4) Həmin miqdarda istiliklə istixana havasını isitmək üçün isidici cihazların, qurğuların boru xətlərinin və s. miqdarını müəyyən etmək lazımdır. Bunun üçün isidici qurğuların, boru xətlərinin istilik ötürən səthlərinin sahəsi aşağıdakı kimi hesablanır (Düstur 4.3):

$$\boldsymbol{F = \frac{Q}{K_{ö}\Delta t}\ m^2}$$

Düstur 4.13. Boru xətlərinin istilik ötürən səthlərinin sahəsinin hesablanması

Burada:

F - istixana daxilində olan qurğuların isidici səthi, kvadrat metr

Q - istixananın isidilməsi üçün tələb olunan istilik, kkal/saat. Burada $Q=Q_{qazanxana}$

$\mathbf{K_ö}$ - qurğu və ya boru daxilində hərəkət edən suyun istilik ötürmə əmsalıdır. 1 kvadrat metr səthdən kkal ilə istilik ötürməyə görə çuqun radiator üçün $K_ö$ =7 kilokalori/kvadrat metr, qabırğalı çuqun boru üçün $K_ö$ =5 kilokalori/kvadrat metr, sığallı polad boru üçün $K_ö$ = 10,5 kilokalori/kvadrat metr.

$\Delta\mathbf{t}$ - isidici qurğu və ya boru xəttində olan suyun orta temperatur fərqidir

Fərz edək ki, hesabatını apardığımız istixananın isidilməsi üçün sığallı polad borulardan istifadə olunur. Onda $K_ö$ = 10,5 kilokalori/kvadrat metr. Şərti olaraq qəbul edək ki, qızdırıcı boruda suyun başlanğıc temperaturu 95^0 C, son temperaturu 70^0 C olur.

Bu zaman $\Delta\mathbf{t} = \frac{95+70}{2} = \mathbf{82.5}\ C^0$

Onda 50 kvadrat metr sahəsi olan istixananı isitmək üçün 19.4 kvadrat metr isidici səth tələb olunur.

$$\boldsymbol{F = \frac{16817}{10.5 \cdot 82.5} = 19.4\ m^2}$$

Alınan rəqəmi müəyyən uzunluqda və diametrdə olan bir borunun səthinin sahəsinə bölməklə istixana üçün tələb olunan isidici boruların sayı tapılır. Əgər hesabatını apardığımız istixana üçün uzunluğu 10 metr və diametri 0.07 metr (r=0.035 metr) olan isidici borulardan istifadə etsək, onda bir borunun səthinin sahəsi aşağıdakı kimi olar:

$$\boldsymbol{S_b = 2\pi \cdot r \cdot l = 2 \cdot 3.14 \cdot 0.035 \cdot 10 = 2.2\ m^2}$$

Tələb olunan isidici boruların sayı aşağıdakı kimi tapılır (Düstur 4.14):

$$\boldsymbol{N_b = \frac{F}{S_b} = \frac{19.4}{2.2} = 8.8 \approx 9\ ədəd}$$

Düstur 4.14. İsidici boruların sayının hesablanması

Buradan aydın olur ki, istixananı tələb olunan istiliklə təmin etmək üçün uzunluğu 10 metr və diametri 70 millimetr olan 9 ədəd isidici boru lazımdır.

5) Həmin istiliyi almaq üçün qazanxananın saatlıq yanacaq sərfi aşağıdakı kimi hesablanır (Düstur 4.15):

$$B = \frac{Q_{qazanxana}}{Q_{yanacaq}} \quad kq/saat$$

Düstur 4.15. Qazanxananın saatlıq yanacaq sərfinin hesablanması

Burada:

$Q_{yanacaq}$ - hər hansı bir yanacaq növünün istilik vermə qabiliyyətidir, kkal/kq. Bu göstərici xüsusi cədvəllərdən götürülür (Cədvəl 4.2).

Yanaçaq növü	1 kiloqram yanaçağın verdiyi istilik (kкal)
Mazut	9500
Kerosin	10200
1 kub metr təbii qaz (və ya 0,73 -0,79 kiloqram)	8000-8500
Qonur kömür	4500
Odun	2500
Quru torf	2000-2500
Quru peyin	2000-3000
Yaş peyin	200

Cədvəl 4.2. Müxtəlif yanacaq növlərinin istilik vermə qabiliyyəti

Əgər biz qazanxana üçün təbii qazdan istifadə etsək, onda 4.15 saylı formula əsasən hesabatını apardığımız istixananın isidilməsi üçün qazanxananın saatlıq yanacaq sərfi aşağıdakı kimi olur:

$$B = \frac{16817}{8000} = 2.1 \ m^3/saat$$

6) Məlumdur ki, qış aylarında istixananın isidildiyi qış aylarında həmin ərazi üçün qəbul edilən ən aşağı (minimum) gündəlik temperatur sabit qəbul edilə bilməz. Çünki, elə qış ayları olur ki, hava şəraiti günəşli keçir, axşamlar temperatur mənfi olsa da, gündüzlər temperatur yüksəlir. Bütün bunlar istixananın 24 saat ərzində fasiləsiz deyil, bir neçə saat ərzində isidilməsinə şərait yaradır. Nəticədə, istixana fasilələrlə isidilməli olur ki, bu da enerji xərclərinə qənaət etməyə imkan verir. Qeyd olunan amilləri nəzərə alaraq istixananın isidilməsi üçün mövsümi (və ya illik) yanacaq sərfi aşağıdakı düstur ilə hesablanır:

$$G = \frac{\beta \cdot Q_{qazan} \cdot (t_{dax} - t_{or.xar}) \cdot m}{(t_{dax} - t_{xar}) \cdot Q_{yanacaq}} \quad kiloqram/il \ və ya \ mövsümi$$

Düstur 4.16. İstixananın isidilməsi üçün mövsümi yanacaq sərfinin hesablanması

Burada:

β - ehtiyat əmsalı olub, ərazinin iqlim şəraitindən asılı olaraq nəzərdə tutulan dövr ərzində isidilməyən günlərə və ya saatlara görə müəyyən olunur.

t_{dax} - qış aylarında istixana daxilində bitki üçün tələb olunan sutkalıq temperatur dərəcə,

t_{xar} - isidilmə dövründə istixana xaricində həmin ərazi üçün xarakterik olan ən aşağı (minimum) sutkalıq temperatur dərəcə,

$t_{or.xar}$ - isidilmə dövründə istixana xaricində həmin ərazi üzrə orta sutkalıq temperatur dərəcə

$Q_{qazanxana}$ - qazanxananın istilik gücü, kkal/saat

$Q_{yanacaq}$ - hər hansı bir yanacaq növünün istilik vermə qabiliyyətidir, kkal/kiloqram

M - mövsüm və ya il ərzində istixananın isidilməsinin davam etmə müddəti, saat

Hesabatını apardığımız istixananın isidilməsi üçün illik və ya mövsümi yanacaq sərfini hesablayaq. Fərz edək ki, hesabatını apardığımız istixananın yerləşdiyi Gəncə-Qazax zonasında dekabr-mart ayları ərzində orta sutkalıq temperatur $t_{or.xar} = 5^0$ C təşkil edir. Yuxarıda qeyd olunan məsələnin şərtinə əsasən $t_{dax}=18^0$C, $t_{xar}=-10^0$C, $Q_{qazanxana}$=16817 kkal/saat, $Q_{yanacaq}$=8000 kkal/kiloqram qəbul edilmişdir.

β - əmsalının qiymətini müəyyən edək: Məsələnin şərtinə əsasən istixananı 4 ay, yəni 120 gün ərzində fasiləsiz olaraq 24 saat isitmək nəzərdə tutulmuşdur. Bu zaman β=1 olur. Lakin həmin dövrdə elə günlər olur ki, hava isti keçir, istixananı isitməyə ehtiyac yaranmır, yaxud gün ərzində fasilələrlə bir neçə saat istilik verilir. Bu halda nəzərdə tutulan, ancaq isidilməyən günlərin miqdarı və ya saatları formalaşır. Fərz edək ki, ötən il istixananı 4 ay, yəni 120 gün ərzində fasiləsiz olaraq 24 saat isitmək nəzərdə tutulsa da, lakin isti günlərin və ya saatların hesabına mövsüm ərzində istixananın isidilməsi 108 gün təşkil etmişdir. Bu rəqəm 120 günə bölünür və bu β əmsalının qiymətini ifadə edir. Yəni, β= (108/120=0.9). Buradan aydın olur ki, isidilməyən günlərə görə istixananın mövsümi və ya illik yanacaq sərfi azalacaq. Burada mövsüm ərzində istixananın isidilməsinin davam etmə müddəti m = 4 ay x 30 gün x 24 saat = 2880 saat təşkil edir.

Verilmiş rəqəmlər əsasında istixananın isidilməsi üçün mövsümi yanacaq sərfi aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\boldsymbol{G = \frac{0.9 \cdot 16817 \cdot (18-5) \cdot 2880}{(18-(-10)) \cdot 8000} = 2530\ m^3}$$

Buradan aydın olur ki, sahəsi 50 kvadrat metr, hündürlüyü 3 metr və örtük materialı tək qat polikarbonat (4 millimetr qalınlığında) olan istixanada soyuq qış dövründə pomidor bitkisini istiliklə normal təmin etmək üçün 4 ay ərzində 2530 kub metr təbii qaz tələb olunur. Bu rəqəmi 1 kub metr təbii qazın dəyərinə vurmaqla istixananın isidilməsi üçün illik və ya mövsümü qaz xərcini müəyyən edə bilərik. Yəni, 2530 kub metr x 0,1 manat = 253 manat/mövsüm.

4.3. İstixanın süni işıqlandırılmasının və elektrik enerjisi sərfiyyatının hesablanması

Məlumdur ki, ilin soyuq fəsillərində işıqlı günlərin uzunluğu qısalır. Bu zaman bitkiləri işıqla təmin etmək və fotosintez prosesini normallaşdırmaq üçün istixanada süni işıqlandırma sistemindən istifadə olunur. Lakin istixanada işıqlandırma sistemi düzgün qurulmazsa, bitkilərin inkişafı zəifləyər. Belə ki, istixananın sahəsindən və əkiləcək bitkilərdən asılı olaraq normal işıqlandırma yaradılmalıdır. Bunun üçün istixananın sahəsini, həmin sahədə olan bitkilərin işıqla normal təmin edilməsi üçün tələb olunan işıqlanma dərəcəsini bilmək lazımdır.

İşıqlanma dərəcəsi nədir? İşıqlanan cismin (və ya yerin) vahid səthinə düşən işıq seli ilə ölçülən kəmiyyətə səthin işıqlanması və ya işıqlanma dərəcəsi deyilir. Yəni, 1 lümen (lumen-işıq selinin ölçü vahidi) işıq seli 1 kvadrat metr səthə bərabər sürətdə paylanarsa, belə səthin işıqlanması işıqlanma vahidi qəbul olunur. Bu vahid lüks adlanır.

$$1 \text{ lüks} = \frac{1\ lm}{1\ m^2} \text{ və ya } 104 \text{ lüks} = \frac{1\ lm}{1\ sm^2}$$

Beynəlxalq vahidlər sistemində işıqlanma dərəcəsi lüks (lx) ilə ölçülür. Lüks - işıqlanan səthin işıqlanma dərəcəsini ifadə edən ölçü vahididir. İşıqlanma dərəcəsini ölçmək üçün lüksmetr cihazlarından istifadə edilir.

İstixanada bitkilərin işıqla normal təmin edilməsi üçün aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

Aydın olur ki, istixanada bitkilərin işıqla normal təmin edilməsi üçün əvvəlcə işıqlandırılacaq sahə hesablanmalı, əkiləcək bitkilərə uyğun işıqlanma dərəcəsi müəyyən edilməli, sahəyə və işıqlanma dərəcəsinə uyğun olaraq tələb olunan işıq selinin miqdarı tapılmalı, həmin işıq selində normal işıqlanma almaq üçün işıq gücünə uyğun lampalar seçilməli və onların sayı hesablanmalıdır. Qeyd olunan məsələlərin hesablanma qaydası aşağıdakı misalda nümunə olaraq göstərilmişdir:

Misal: Fərz edək ki, uzunluğu 10 metr və eni 5 metr olan, pomidor becərilən qış istixanasının normal işıqlandırılmasına dair hesablama aparmaq tələb olunur.

1) Əvvəlcə becərilən bitkiyə uyğun olaraq tələb olunan işıqlanma dərəcəsi müəyyən edilməlidir. Təcrübələrlə sübut edilmişdir ki, şitil üsulu ilə əkilən əksər tərəvəz bitkiləri üçün normal işıqlanma dərəcəsi 8000-10000 lüks təşkil edir. Qeyd olunan misalda pomidor bitkisi üçün normal işıqlanma dərəcəsi 10000 lüks götürülür.

2) Sonra işıqlandırılacaq sahə hesablanır:

$$\boldsymbol{S = 10 * 5 = 50\ m^2}$$

3) Burada 50 kvadrat metr sahədə olan bitkilərin 10000 lüks işıqlanma dərəcəsində işıq almaları üçün tələb olunan işıq seli lumen ilə aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\boldsymbol{10000 * 50 = 500000\ lm}$$

4) İşıq lampalarının quraşdırıldığı hündürlükdən asılı olaraq işıqlanma dərəcəsi dəyişir. Yəni, lampadan işıqlandırılan bitkiyə qədər (əsasən yuxarı yarus yarpaqlar olan hissə) olan məsafə artdıqca, işıq seli zəifləyir və işıqlanma dərəcəsi azalır. Təcrübələrlə sübut edilmişdir ki, işıq mənbəyindən işıqlandırılan səthə qədər olan məsafə 2 dəfə artarsa, səthin işıqlanma dərəcəsi 4 dəfəyə qədər azalmış olar. İstixanalarda müxtəlif gücə malik işıq lampalarından asılı olaraq onlar bitkilərdən (əsasən yuxarı yarus yarpaqlar olan hissə) 15 santimetr, 30-40 santimetr və 60 santimetr məsafədə quraşdırılır. Təcrübələrlə müəyyən olunmuşdur ki, işıq mənbəyindən (lampa) məsafə hər 30-40 santimetr uzaqlaşdıqca işıq seli təxminən 30 faiz azalır. Bu baxımdan mütəxəssislər istixanalarda bitkilərin süni işıqla təminatına dair hesabatlar apararkən məsafədən asılı olaraq işıq itkisinin aşağıdakı təxmini normalarını nəzərə alırlar:

- Lampadan 15 santimetr məsafədə işıq (seli) itkisi 1,2 dəfə azalır
- Lampadan 30 santimetr məsafədə işıq itkisi (seli) 1,4 dəfə azalır
- Lampadan 60 santimetr məsafədə işıq itkisi (seli) 2 dəfə azalır

Əgər bizim apardığımız hesablamada işıq lampalarını pomidor bitkisindən 60 santimetr hündürlükdə (əsasən yuxarı yarus yarpaqlar olan hissədən) quraşdırsaq, onda itkini nəzərə alaraq bitkinin tələb etdiyi işıq selinin normasını 2 dəfə artırmalıyıq.

$$\boldsymbol{500000 * 2 = 1000000\ lm}$$

5) Aparılan hesablamadan məlum olur ki, 50 kvadrat metr sahəsi olan istixananı 10000 lüks işıqlanma dərəcəsi ilə işıqlandırmaq üçün 1000000 lumen işıq seli tələb olunur. Lakin istixananı bu işıq seli ilə işıqlandırmaq üçün bizə nə qədər işıq lampası tələb olunduğunu müəyyən etməliyik. Bunun üçün müxtəlif gücə və işıq selinə malik lampalardan biri seçilməlidir. Sonra ümumi tələb olunan işıq selini istifadə olunacaq lampanın işıq selinə (axını) bölmək lazımdır.

Hazırda istixanalarda müxtəlif gücə və işıq selinə malik lüminesent, fluorosent, DNAT və s. civəli lampalar istifadə olunur (Şəkil 4.2). Əgər biz hesabatını apardığımız istixana üçün 36 Vatt gücə və 3350 lümen işıq selinə malik lüminesent (Şəkil 4.3) lampalarından istifadə etsək, onda 50 kvadrat metr sahəsi olan istixananı 10000 lüks işıqlanma dərəcəsi ilə işıqlandırmaq üçün 299 ədəd lampa lazım olacaq.

$$\boldsymbol{\frac{1000000}{3350} = 229\ lampa}$$

Nəticədə, bizə məlum olur, bitkidən 60 santimetr hündürlükdə quraşdırılacaq lampalarla 50 kvadrat metr sahəsi olan istixananı 10000 lüks işıqlanma dərəcəsi ilə işıqlandırmaq üçün 36 Vatt gücə və 3350 lümen işıq selinə malik 299 ədəd lümineset lampa tələb olunur. Bu lampaların parametrləri aşağıda verilmişdir:

- Lampanın gücü - 36 Vatt/saat
- Patron - G13
- Istismar müddəti - 20000 saat
- Təyinatı - yaxşı işıq seli verir və ekoloji təhlükəsizdir.
- Rəngi - ağ
- İşıq ötürməsi - 69 lümen/Vatt
- Lampanın işıq seli - 3350 lümen
- Lampanın uzunluğu - 1200 millimetr

Əgər biz hesabatını apardığımız istixananın işıqlandırılması üçün 250 Vatt gücə və 28000 lümen işıq selinə malik DNAT 250 markalı lampalardan istifadə etsək, onda 50 kvadrat metr sahəsi olan istixananı 10000 lüks işıqlanma dərəcəsi ilə işıqlandırmaq üçün 36 ədəd lampa lazım olacaq.

$$\frac{\mathbf{1000000}}{\mathbf{28000}} = \mathbf{36}\ \boldsymbol{lampa}$$

6) İstixananın işıqlandırılması üçün tələb olunan lampalar, onların sayı və gün ərzində orta işıqlandırma müddəti müəyyən edildikdən sonra elektrik enerjisinin xərclərini hesablamaq olar. Adətən, ölkəmizin istixana quraşdırılan rayonlarında payız-qış fəslinin işıqlı günləri qısa olan aylarında (noyabr, dekabr, yanvar, fevral) sutka ərzində orta hesabla 7-8 saat istixananın süni işıqlandırılması kifayət edir. Bu zaman apardığımız hesablamaya görə lüminesent və DNAT lampaları ilə istixana işıqlandırılarsa, aylıq elektrik enerjisi sərfiyyatı aşağıdakı kimi hesablanır:

50 kvadrat metr sahəsi olan istixana üçün lüminesent lampalarla işıqlanmada elektrik enerji sərfiyyatı:

Şəkil 4.2. İstixana üçün civəli lampa

Şəkil 4.3. İstixana üçün lüminesent lampa

$$299\ lampa * 36\ Vt * 7\ saat = 753 \frac{Vt}{gün} * 30\ gün = 226440\ Vt/ay$$

və ya

$$\frac{226440\ Vt}{1000} = 2260\ kVt/ay$$

50 kvadrat metr sahəsi olan istixana üçün DNAT lampalarla işıqlanmada elektrik enerji sərfiyyatı:

$$36\ lampa * 250\ Vt * 7\ saat = 63000\ Vt/gün * 30\ gün = 1890000\ Vt/ay$$

və ya

$$\frac{1890000\ Vt}{1000} = 1890\ kVt/ay$$

50 kvadrat metr sahəsi olan istixana üçün lüminesent lampalarla işıqlanmada elektrik enerji xərcləri:

$$2260\ kVt * 0.1\ manat = 226\ manat/ay$$

50 kvadrat metr sahəsi olan istixana üçün DNAT lampalarla işıqlanmada elektrik enerji xərcləri:

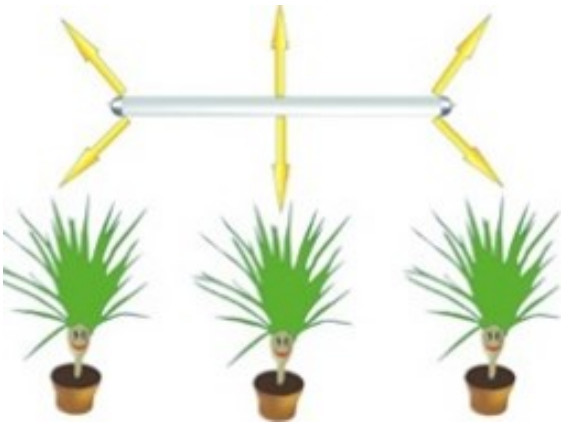
$$1780\ kVt * 0.1\ manat = 189\ manat/ay$$

Avqust 2017-ci il tarifləri ilə hesablamalardan aydın olur ki, istixananın işıqlanmasında daha çox işıq selinə malik lampalardan istifadə edilməsi, elektrik enerji xərclərinə qənaət etməyə imkan verir.

Qeyd: İstixanada lampalar bir birindən elə məsafədə yerləşdirilməlidir ki, biri digərini tamamlasın və işıqlandırılmayan yer (kölgə) qalmasın.

Bu gün istixanaların süni işıqlandırılmasında istifadə edilən işıq lampalarının səmərəliliyini artırmaq üçün reflektorlardan istifadə edilir.

Reflektorlar lampanın arxa hissəsinə quraşdırılır və lampadan saçan işıq şüasının lazımsız yerə yanlara, yuxarılara səpələnməsinin qarşısını alır və işıq şüası birbaşa bitkinin üzərinə düşür (Şəkil 4.3 və Şəkil 4.4)



Şəkil 4.3. Reflektorsuz lampa

Yuxarıda göstərilən hesablama qaydası ilə yanaşı, istixana üçün tələb olunan işıq lampalarının sayının hesablanmasında aşağıdakı formuladan da istifadə etmək olar (Düstur 4.17):

$$\mathbf{P} = \frac{\mathbf{L} * \mathbf{H} * \mathbf{B} * \mathbf{K}}{\mathbf{S}}$$

Düstur 4.17. İstixana üçün tələb olunan işıq lampalarının sayının hesablanmasının digər yolu

Burada:

P - İstixananı işıqlandıran bütün lampaların tələb etdiyi ümumi elektrik gücü, Vatt

L - İstixanada işıqlandırılan yerin uzunluğu, metr

H - İstixanada işıqlandırılan yerin eni, metr;

B - İstixanada bitkilərə lazım olan işıqlandırma dərəcəsi, lüks;

K - lampa ilə bitki arasında olan məsafədən asılı olaraq işıq itkisini ifadə edən əmsal;

S - Lampanın işıq ötürməsi, lümen/Vatt.

Şəkil 4.4. Reflektorlu lampa

Fərz edək ki, uzunluğu 10 metr (L) və eni 5 metr (H) olan, pomidor becərilən qış istixanasını 10000 lüks (B) işıqlanma dərəcəsində normal işıqlandırmaq üçün elektrik gücü 250 Vatt (W), işıq ötürməsi 108 lümen/Vatt (B) olan DNAT 250 lampalarından istifadə edilir. Bu lampaların bitkinin yuxarı uc nöqtəsindən təxminən 60 santimetr hündürlükdə quraşdırıldığını nəzərə alaraq işıq seli təxminən 2 dəfə (K) azalır. Onda qeyd olunanları nəzərə alaraq pomidor becərilən qış istixanasını 10000 lüks (B) işıqlanma dərəcəsində normal işıqlandırmaq üçün tələb olunan ümumi elektrik gücü aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\mathbf{P} = \frac{\mathbf{L} * \mathbf{H} * \mathbf{B} * \mathbf{K}}{\mathbf{S}} = \frac{\mathbf{10} * \mathbf{5} * \mathbf{10000} * \mathbf{2}}{\mathbf{108}} = \mathbf{9259}\boldsymbol{Vt}$$

İstixananı süni işıqla təmin etmək üçün tələb olunan ümumi elektrik gücünü istifadə olunacaq lampanın gücünə bölməklə, lampaların sayı tapılır (Düstur 4.18).

$$\boldsymbol{N_{lampa}} = \frac{\mathbf{P}}{\mathbf{W}} = \frac{\mathbf{9259}}{\mathbf{250}} = \mathbf{37}\ \boldsymbol{lampa}$$

Düstur 4.18. İstixanadakı lampaların sayının hesablanması

Hesablamadan aydın olur ki, uzunluğu 10 metr (L) və eni 5 metr (H) olan, pomidor becərilən qış istixanasını 10000 lüks (B) işıqlanma dərəcəsində normal işıqlandırmaq üçün elektrik gücü 250 Vatt və işıq ötürməsi 108 lümen/Vatt olan 37 ədəd DNAT 250 markalı lampalar tələb olunur. Elektrik enerji xərcləri yuxarıda qeyd olunan misalda olduğu kimi hesablanır.

4.4. İstixanada gübrələrə olan tələbatın hesablanması

İstixanada becərilən bitkilərin gübrələrə olan tələbatı əsasən planlaşdırılmış məhsula görə müəyyən edilir. Bu üsulla gübrə normasını təyin edən zaman aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır:

- Məhsulla aparılan qida maddələrinin miqdarı (sorğu kitablarından istifadə etməklə tapılır);
- Torpaqda olan qida maddələrinin ehtiyatı (aqrokimyəvi analizlər nəticəsində müəyyən edilir);
- Bitkilərin torpaqdan və gübrədən qida maddələrini istifadə əmsalı (sorğu kitablarından istifadə etməklə tapılır).

Misal: İstixanada becərilən pomidor bitkisinin planlaşdırılan məhsula görə mövsümü olaraq gübrələrə olan tələbatını hesablayaq. Fərz edək ki, mövsüm ərzində 1 hektar istixana sahəsindən 250 ton pomidor məhsulunun götürülməsi planlaşdırılmışdır. Burada pomidor torpaqda becərilir və şərti olaraq qəbul edək ki, 100 qram torpaqda 5 milliqram P2O5 və 6 milliqram K2O vardır.

Təcrübələrlə sübut edilmişdir ki, 10 ton məhsulla pomidor bitkisi orta hesabla torpaqdan 27,3 kiloqram azot, 9 kiloqram P_2O_5 və 58,5 kiloqram K_2O aparır. Məhsuldarlıq 250 ton/ha olduqda isə hektardan 682,5 kiloqram N, 225 kiloqram P_2O_5 və 14623 kiloqram K_2O aparılır.

1 hektar istixana altında 30 santimetr dərinlikdə torpaqda mütəhərrik fosforun miqdarı (5*30)-150 kiloqram və mübadilə olunan kaliumun miqdarı isə (6*30)-180 kiloqramdır. Pomidor bitkisi torpaqda olan fosforun 10 faizini və kaliumun isə 30 faizini istifadə edir ki, bu da 15 kiloqram fosfor və 54 kiloqram kaliuma bərabərdir.

Verilmiş şərtləri nəzərə alaraq hesablama aparaq:

1) Torpaqda olan qida maddələrini nəzərə alaraq, planlaşdırılmış məhsulu əldə etmək üçün 1 hektar istixana altında olan torpağa aşağıdakı miqdarda qida maddələri vermək lazımdır:

225-15 = 210 kiloqram P_2O_5
1463-54 = 1409 kiloqram K_2O

Pomidor sahəsinə 30 ton peyin verildikdə, onun da tərkibində 0,5 faiz N, 0,25 faiz P_2O_5 və 0,6 faiz K_2O vardır. Beləliklə, 30 ton peyinlə hektara 150 kiloqram azot, 60 kiloqram fosfor və 180 kiloqram kalium verilmiş olur. Əksər bitkilər, o cümlədən pomidor bitkisi birinci il peyinin tərkibindən 25 faiz azot, 40 faiz fosfor və 60 faiz kalium mənimsəyir ki, bu da 37,5 kiloqram azota, 30 kiloqram fosfora və 108 kiloqram kaliuma bərabərdir.

2) Peyində olan qida maddələrini nəzərə alaraq, planlaşdırılmış məhsulu əldə etmək üçün 1 hektar istixana altında olan torpağa aşağıdakı miqdarda qida maddələri vermək lazımdır:

682,5 - 37,5 = 645 kiloqram azot
210 - 308 = 180 kiloqram fosfor
1409 - 108 = 1301 kiloqram kalium

3) Pomidor bitkisi orta hesabla mineral gübrələrdən 70 faiz azot, 15 faiz fosfor və 80 faiz kalium mənimsəyir. Gübrənin tərkibində olan qida maddələrindən bitkinin istifadə əmsalını nəzərə alaraq gübrənin verilmə norması artırılır.

$$\frac{645*100}{70} = 921.4 \text{ azot (təsiredici maddə hesabı ilə)}$$

$$\frac{180*100}{15} = 1200 \text{ kiloqram fosfor (təsiredici maddə hesabı ilə)}$$

$$\frac{1301*100}{80} = 1623 \text{ kiloqram kalium (təsiredici maddə hesabı ilə)}$$

Gübrələr bitkinin bioloji xüsusiyyətlərindən və təsərrüfatın imkanlarından asılı olaraq seçilməlidir. Əgər ammonium nitrat (34 faiz), ikiqat superfosfat (45 faiz) və kalium sulfat (50 faiz) istifadə olunursa yuxarıdakı təsiredici maddə hesabı ilə olan gübrə normalarını fiziki çəkiyə çevirib torpağa vermək lazımdır:

Gübrədəki maddənin faizlə miqdarı ---------- t.e.m hesabı ilə tələb olunan gübrə norması, kiloqram

100 faiz gübrə ilə təminat üçün ---------- x (fiziki çəkidə tələb olunan gübrə norması, kiloqram)

Ammonium nitrat: $\frac{921.4*100}{34} = 2710.1$ kiloqram/hektar

İkiqat superfosfat: $\frac{1200*100}{45} = 2667$ kiloqram/hektar

Kalium sulfat: $\frac{1623*100}{50} = 3251.3$ kiloqram/hektar

Hesablamanın nəticələrinə əsasən məlum olur ki, 1 hektar istixana sahəsindən 250 ton pomidor məhsulu götürmək üçün mövsüm ərzində fiziki çəkidə 2710.1 kiloqram ammonium nitrat, 2667 kiloqram ikiqat superfosfat və 3251.3 kiloqram kalium sulfat gübrələri tələb olunur.

Qeyd: İstixanada torpaqsız becərmə üsulunda (hidroponika) bitkilərin gübrələrə olan tələbatı yuxarıda qeyd olunan ardıcıllıqla hesablanır. Sadəcə həmin hesablamada torpaqda və peyində olan qida maddələrindən istifadə edilməsi nəzərə alınmır. Burada əsasən suda həll olan gübrələrdən istifadə edilir. Yekunda hesablanmış illik və ya mövsümi gübrə normaları bitkinin vegetasiya müddətinə uyğun olaraq az-az normalarla suvarma suyuna qarışdırılır və damcı üsulu ilə bitkilərə verilir.

4.5. İstixanada becərilən bitkilərin suvarılmasına dair hesablamaların aparılması

Artıq son dövrdə sudan səmərəli və qənaətlə istifadə olunması məqsədilə istixanalarda damcılı suvarma sistemi geniş tətbiq edilir. Damcıvari suvarmada polietilen borularla su damcılarla bir başa bitkinin qida sahəsinə verilir.

4.5.1. İstixanada damcıvari suvarma üçün borulara olan tələbatın hesablanması

İstixana üçün polietilen boruların sərfiyyat normasını hesablamaq olduqca asandır. Bunun üçün magistral kəmər və cərgəarası borular tələb olunur. Uzunluğu daha çox olan sahələrdə magistral boruların sayını artırmaq mümkündür. Damcıvari suvarma sistemində daha çox boru cərgəarası lentlərə sərf olunur. Cərgəaralarında paylayıcı boruların sərfiyyat norması aşağıdakı kimi hesablanır (Düstur 4.19):

$$L_b = \frac{10000}{L_c} * S$$

Düstur 4.19. Cərgəaralarında paylayıcı boruların sərfiyyat normasının hesablanması

Burada:

L_b ümumi əkin sahəsi üçün tələb olunan cərgəarası və ya lentlər üzrə borunun uzunluğu, metr; 10000 - bir hektar sahə kvadrat metrlə;

L_c - bitkinin əkin sxeminə uyğun olan cərgəarası və ya lentlərarası məsafə, metr;

S - istixanada bitki əkiləcək ümumi sahə, hektar.

Misal: Fərz edək ki, 2 hektar sahəsi olan istixanada cərgəarası və ya lentlərarası məsafə 1 metr olmaqla damcıvari suvarma üsulu ilə pomidor əkmək planlaşdırılır. Belə olan halda $L_c = 1$ metr və S = 2 hektar təşkil edir. Onda $L_b = \frac{10000}{1} \cdot 2 = 20000 \ m$. Deməli, 2 hektar sahə üçün 20000 metr uzunluğunda cərgəarası və ya lentlər üzrə paylayıcı borular tələb olunur. Hazırda istixanalarda diametri 15-20 millimetr və qalınlığı 1 millimetr olan polietilen borular istifadə olunur və 100 metr uzunluğunda olan belə boruların çəkisi 5 kiloqram təşkil edir. Onda qeyd olunan misal üzrə 2 hektar istixanada damcı üsulu ilə suvarma aparmaq üçün 1 ton cərgəarası polietilen boru tələb olunur.

$$M_{boru} = \frac{20000\ m \cdot 5\ kq}{100\ m} = 1000\ kiloqram\ və\ ya\ 1\ ton$$

Hazırda daxili bazarlarda mövcud olan damcıvari suvarma üçün boruların bəzi parametrləri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir (Cədvəl 4.3).

Məhsul №	Borunun ölçüləri (DxS, millimetr)	Damcıladıcının uzunluğu, (millimetr)	Damcının axma sürəti, (litr/saat)	Damcıladıcılar arası məsafə, (millimetr)
1	12x0,9	36	1,5	190-200
2	16x1,1	36	2,0	285-315
3	16x1,1	40	4,0	475-525
4	20x1,2	40	2,0	710-790
5	20x1,2	40	4,0	950-1050

Cədvəl 4.3. Damcıvari suvarmada istifadə olunan boruların parametrləri

4.5.2. Damcıvari üsulda tələb olunan suvarma suyunun hesablanması

Damcıvari üsulda tələb olunan suvarma suyunun miqdarının hesablanması üçün lent və ya cərgələr üzrə su sərfini, torpağın nəmlik ehtiyatını, bitkilərin suya tələbatını və suvarma vaxtını nəzərə almaq lazımdır.

Damcıvari suvarmada bir lent üzrə suyun sərfini müəyyən etmək üçün aşağıdakı formuladan istifadə olunur (Düstur 4.20):

$$\boldsymbol{W = \frac{10 * q}{L * x}}$$

Düstur 4.20. Damcıvari suvarmada bir lent üzrə suyun sərfinin hesablanması

Burada
10 rəqəmi çevirmə əmsalıdır,
W - su sərfi, kub metr/saat;
Q - bir damcıladıcının sərf etdiyi su, litr/saat;
L - cərgəarası və ya lentlərarası məsafə, metr;
x - lentdə olan damcıladıcılar arası məsafə, metr.

Misal: Fərz edək ki, bir damcıladıcının sərf etdiyi su (qram) 1,5 litr/saat, cərgəarası və ya lentlərarası məsafə (litr) 80 santimetr və lentdə olan damcıladıcılar arası məsafə (x) isə 40 santimetrdir. Onda bir lent üzrə saatda sərf olunan suyun miqdarı aşağıdakı kimi olar:

$$W = \frac{10 \cdot 1.5}{0.8 \cdot 0.4} = 46.9 \ \ litr / saat$$

Suvarma suyunun daha dəqiq norması və suvarma vaxtı əsasən torpağın nəmlik ehtiyatına, onun həcm kütləsinə (sıxlığına) və nəmləndiriləcək torpaq qatının hündürlüyünə əsasən təyin olunur. Belə olan halda bitkiyə çatışmayan faktiki suyun miqdarını müəyyən etmək mümkün olur. Suvarma vaxtı isə torpağın tarla rütubət tutumuna əsasən təyin edilir. Əksər bitkilər üçün suvarma qabağı nəmlik (faiz) torpağın tarla rütubət tutumunun 70 faizinə bərabər və ya ondan aşağıdırsa, onda bu suvarmanın vaxtının yetişdiyini göstərir. Torpağın tarla rütubət tutumu onun özündə ən çox saxlaya biləcəyi suyun miqdarına deyilir və faizlə ölçülür. Laboratoriya şəraitində xüsusi gilizlər vasitəsi ilə torpaq isladılır və mütəmadi olaraq çəkilir. Alınan sabit rəqəm torpağın quru çəkisinə görə onun nəmliyini göstərir və bu göstərici torpağın tarla rütubət tutumu hesab olunur.

Torpağın nəmlik ehtiyatına əsasən (suvarma qabağı nəmlik tarla rütubət tutumunun 70 faiz həddində) bir lent üzrə tələb olunan suyun miqdarı aşağıdakı kimi tapılır (Düstur 4.21):

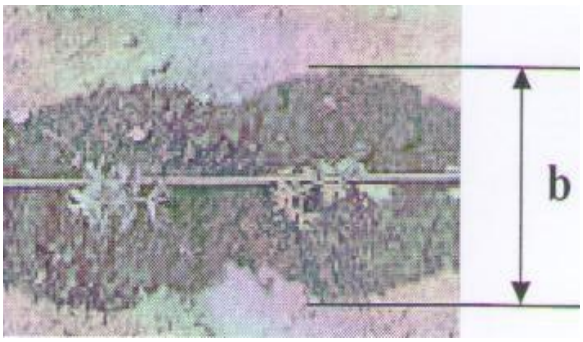
$$\boldsymbol{V = \mathrm{a} * \mathrm{b} * \mathrm{h} * \mathrm{d} * (W_t - W_s)}$$

Düstur 4.21. Bir lent üzrə tələb olunan suyun miqdarının hesablanması

Burada: V - bir bitkinin qida sahəsi üzrə tələb olunan suyun miqdarı, litr; a - lentdə olan damcıladıcılar arası məsafə, metr; b - cərgə (lent) boyunca nəmləndirilən sahənin eni (məsələn: Şəkil 4.5-də olan hissə), metr; h - nəmləndiriləcək kök yayılan aktiv qatın hündürlüyü, metr; d - torpağın həcm kütləsi (sıxlığı), qram/kub santimetr və ya ton/kub santimetr; W_t - torpağın tarla rütubət tutumu, faiz; W_s - torpağın suvarma qabağı nəmliyi, faiz.

Qeyd olunan düstur 4.21-i parktik başa düşmək üçün konkret bir misal üzərində təsvir edək.

Misal: Fərz edək ki, torpağın tarla rütubət tutumu 24,2 faiz, suvarma qabağı nəmlik isə 16,9 faiz təşkil etmişdir. Bu göstəriciləri laboratoriya analizləri ilə, yaxud adi qaydada, ev şəraitində torpağı qurutmaq və alınan fərqə əsasən nəmliyi müəyyən etməklə hesablamaq olar.



Şəkil 4.5. Suvarılan lent boyu nəmlənmiş hissənin təsviri

Şərti olaraq qəbul edək ki, lentdə olan damcıladıcılar arası məsafə 40 santimetr, cərgə (lent) boyunca nəmləndirilən sahənin eni 60 santimetr, nəmləndiriləcək kök yayılan aktiv qatın hündürlüyü 50 santimetr, torpağın həcm kütləsi 1,29 ton/kub metr (qram/kub santimetr ölçü vahidindən çevrilmişdir) və bir damcıladıcının (q) su sərfi 1,55 litr/saat təşkil edir. Əvvəlcə suvarmanın vaxtını təyin edək.

$$T = \frac{0.169}{0.242} \cdot 100 = 69.8\%$$

Hesablamadan aydın olur ki, suvarma qabağı torpaqda olan nəmlik tarla rütubət tutumunun 69,8 faizini təşkil edir, yəni 70 faiz həddindən aşağıdır və bu da suvarmanın vaxtının yetişdiyini göstərir. Onda bir bitkinin qida sahəsi üzrə tələb olunan suyun miqdarı aşağıdakı kimi olar:

$$V = 0.4 \cdot 0.6 \cdot 0.5 \cdot 1.29 \cdot (0.242 - 0.169) = 1130 \cdot 10^{-5} m^3 = 11.3 \ litr$$

Alınmış faktiki tələb olunan suvarma suyuna (V) əsasən suvarmanın davametmə müddəti tapılır (Düstur 4.22).

t = V/q = 11.3/1.55 = 7,29 saat

Düstur 4.22. Suyunun davametmə müddətinin hesablanması

Buradan aydın olur ki, bir bitkinin qida sahəsi üzrə tələb olunan suyu bir damcıladıcı ilə 7,29 saata vermək mümkün olacaq.

Qeyd edək ki, bitkiyə normadan az və ya çox su verdikdə bir sıra problemlər yaranır. Belə ki, normadan çox su verdikdə bitkinin kökləri tənəffüs edə bilmir, artıq su torpaq səthini yuyaraq eroziya baş verir və qrunt suyu səthə yaxın olan torpaqlarda isə təkrar şorlaşma yaranır. Normadan az su verdikdə isə bitki susuzluqdan əziyyət çəkir, torpaqda olan minerallar çətin həll olur və bitki torpaqda olan qida maddələrini mənimsəyə bilmir. Ona görə də bu hesablamanı aparmaq çox vacibdir.

Növbəti hesablamalar üçün bir cərgədə olan damcıladıcıların sayını bilmək lazımdır. Bir lentdə (cərgədə) olan damcıladıcıların sayı belə hesablanır (Düstur 4.23):

N= L/a

Düstur 4.23. Bir lentdə (cərgədə) olan damcıladıcıların sayının hesablanması

Burada L - cərgənin və ya lentin uzunluğu, m və a - damcıladıcılar arası məsafədir. Məsələn, 70 metr uzunluğu olan bir lentdə damcıladıcıların sayı belə hesablanır:

N=70/0.4=175 ədəd

Bir cərgədə olan bir boru kəmərinin sərf etdiyi su belə hesablanır (Düstur 4.24):

$$\boldsymbol{Q = \mathrm{N} * \mathrm{q} = 175 * 1.55 = 271.25 \text{ litr/saat}}$$

Düstur 4.24. Bir cərgədə olan bir boru kəmərinin sərf etdiyi suyun hesablanması

Fərz edək ki, bir magistral boru kəməri ilə su bir birindən 1,4 məsafədə (c) yerləşən 70 metr uzunluğunda (L) olan 18 ədəd (k) lentə verilir. Bu zaman damcı üsulu ilə suvarılacaq sahə belə tapılır (Düstur 4.25):

$$\boldsymbol{F = \mathrm{c} * \mathrm{k} * \mathrm{L} = 1.4 * 18 * 70 = 17.6 \approx 18 \text{ ha}}$$

Düstur 4.25. Damcı üsulu ilə suvarılacaq sahənin hesablanması

Bir saatda (t = 1) ümumi lentlər üzrə su sərfi aşağıdakı kimi hesablanır (Düstur 4.26):

$$\boldsymbol{V_1 = \mathrm{t} * \mathrm{Q} * \mathrm{d} = 1 * 271.25 = 4882.5 \text{ litr} \approx 4.88 \text{ m}^3}$$

Düstur 4.26. Ümumi lentlər üzrə su sərfin hesablanması

Məlum olur ki, 0.18 hektar istixana sahəsində 18 ədəd lent üzrə 1 saatda 4,88 kub metr su sərf olunacaq. Lakin bir qədər öncə hesabladıq ki, bitkiyə lazım olan faktiki suvarma suyunu torpağa vermək üçün 7,29 saat tələb olunur. Onda bu müddət ərzində 0,18 hektar sahəyə veriləcək su norması aşağıdakı kimi, hesablanır (Düstur 4.26):

$$\boldsymbol{m = V_1 * t = 4.88 * 7.29 = 35.6\ m^3}$$

Düstur 4.27. 0,18 hektar sahəyə veriləcək su normasının hesablanması

Düstur 4.27 saylı formula üzrə alınan rəqəm 0,18 hektar sahəni suvarmaq üçün tələb olunan suyun miqdarını göstərir. Lakin 1 hektar sahə üzrə suvarma suyunun norması aşağıdakı kimi hesablanır (Düstur 4.27):

$$\boldsymbol{m = \frac{V_1 * t}{F} = \frac{4.88 * 7.29}{0.18} = 197.7\ m^3/ha}$$

Düstur 4.28. 1 hektar sahə üzrə suvarma suyunun normasının hesablanması

Aparılan hesablamaların nəticəsi onu göstərir ki, lentlərarası məsafə 1,4 metr, bu lentlərdə olan plastik boruların uzunluğu 70 metr, lentdə olan damcıladıcılararası məsafə 40 santimetr, bir damcıladıcının su sərfi 1,55 litr/saat olarsa, bitkinin tələb etdiyi suya əsasən, 1 hektar sahəni 50 santimetr dərinliyində damcıvari üsulla nəmləndirmək üçün 197,7 kub metr/hektar su və bu suyu sahəyə vermək üçün təxminən 7,29 saat vaxt tələb olunur.

Qeyd: İstixanada torpaqsız becərmə üsulunda (hidroponika) bitkilərin suvarma suyuna olan tələbatı yuxarıda qeyd olunan ardıcıllıqla hesablanır. Sadəcə həmin hesablamada torpaqda deyil, süni substratda olan nəmlik öyrənilir. Burada torpaqda becərmə üsulu ilə müqayisədə suvarma suyu daha çox sərf edilir.

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Yaxın istixana komplekslərinə səfər edin, onların layihəsi və ya baş planı ilə tanış olun, orada əsas və köməkçi tikililər, onların tutduğu sahə, yerləşməsi və s. təhlil edin.
2. İstixanaların istilik, işıqlandırma, gübrələmə və suvarma sistemləri ilə tanış olun, onların iş rejimini və enerji sərfiyyatı üzrə normalarını araşdırın.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Praktiki tapşırıq 1. Bir hektar pomidor becərilən istixananın işıqlandırılması üçün süni işıq lampalarına olan tələbatın hesablanması

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Pomidor bitkisi üçün tələb olunan işıqlanma dərəcəsinin müəyyən edilməsi	• Pomidor bitkisi üçün normal işıqlanma dərəcəsini 10000 lüks götürün.
2. Bitkilərin normal işıq almaları üçün tələb olunan işıq selinin lumen ilə hesablanması	• İşıqlandırılacaq sahəni müəyyən edin. • Tələb olunan işıqlanma dərəcəsini işıqlandırılacaq sahəyə vurmaqla işıq selini hesablayın.
3. İşıq itkisinin müəyyən edilməsi	• İşıq lampalarının quraşdırıldığı hündürlükdən asılı olaraq itkini hesablayın və işıq selinin normasını artırın.
4. İstixananı işıqlandırmaq üçün tələb olunan işıq lampalarının sayının hesablanması	• Müəyyən gücə və işıq selinə malik işıq lampasını seçin. • Tələb olunan işıq selini istifadə olunacaq lampanın işıq selinə (axını) bölməklə 1 hektar istixananı işıqlandıracaq lampaların sayını tapın.

Praktiki tapşırıq - 1 yerinə yetirmək üçün yoxlama sualları:

İstifadə edilməli resurslar:

- Qeydiyyat üçün kağız və qələm

Praktik tapşırıq - 1 icrası üçün tələb olunan aşağıdakı cədvələ əks olunan bacarıqlardan hansına sahib olduğunuzu Bəli, sahib olmadığınızı Xeyr ilə işarə edin

Qiymətləndirmə ölçüsü	**Bəli**	**Xeyr**
1. Pomidor bitkisi üçün tələb olunan işıqlanma dərəcəsini müəyyən etdinizmi?		
2. Bitkilərin normal işıq almaları üçün tələb olunan işıq selini hesabladınızmı?		
3. İşıq itkisinin müəyyən etdinizmi?		
4. İstixananı işıqlandırmaq üçün tələb olunan işıq lampalarının sayını hesabladınızmı?		

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilmiş cümlələrin düzgün və ya yanlış olduğunu işarələyin:

Sual 1. Lüks - işıqlanan səthin işıqlanma dərəcəsini ifadə edən ölçü vahididir.

Sual 2. Lümen - işıqlanan səthin işıqlanma dərəcəsini ifadə edən ölçü vahididir.

Sual 3. İstixanada torpaqsız becərmə üsulunda (hidroponika) bitkilərin gübrələrə olan tələbatı hesablanarkən torpaqda və peyində olan qida maddələrindən istifadə edilməsi nəzərə alınır.

Sual 4. Kkal (kilokalori) təzyiqin ölçü vahididir

Sual 5. Çöldən ölçməklə, istixananın eninin uzununa vurulmasından alınan sahə invertar sahə adlanır.

Aşağıda verilmiş cümlələrdə boşluqları doldurun:

Sual 6. İstixananın ..... sahəsi əsasən üzərində bitki becərilən sahə hesab edilir.

Sual 7. İstixananı işıqlandırmaq üçün ümumi tələb olunan işıq selini istifadə olunacaq lampanın işıq selinə bölməklə ..... sayı tapılır.

Sual 8. Tələb olunan ümumi bitki sıxlığını (bitkilərin sayı) bir lentdə olan ..... sayına bölməklə istixanada olan lentlərin sayı tapılır.

Sual 9. İstixanalarda istifadə edilən 36 Vatt gücündə lüminesent lampaların işıq ..... təxminən 3350 lümen təşkil edir.

Sual 10. ..... sahəsi - daxildən ölçməklə, istixananın eninin uzununa vurulmasından alınan sahədir.

Aşağıda verilmiş sualların düzgün cavablarını qeyd edin:

Sual 11. Cərgəarası 70 santimetr və bitki arası məsafə 30 santimetr olduqda bir hektar pomidor becərilən istixanada nə qədər bitki olur?

A) 50000 bitki;
B) 47619 bitki;
C) 45000 bitki;
D) 48000 bitki.

Sual 12. İstixananın invertar sahəsi 150 kvadrat metr və daxildən unluğu 25 metr olarsa, istixananın daxili enini tapın.

A) 5 metr;
B) 7 metr;
C) 125 metr;
D) 6 metr.

Sual 13. Qazanxananın istilik gücü 15000 kkal/saat olarsa və istixananı qızdırmaq üçün istilik vermə qabiliyyəti 9500 kkal/kiloqram olan mazutdan istifadə edilərsə, onda saatlıq yanacaq sərfini hesablayın.

A) 1,58 kiloqram/saat;
B) 0,63 kiloqram/saat;
C) 5500 kiloqram/saat;
D) 2 kiloqram/saat.

Sual 14. Lent üsulu iki cərgəli tərəvəz bitkisi əkilmişdir. Lentin uzunluğu 10 metr, lentdə cərgəarası məsafə 70 santimetr və bitkiarası məsafə 25 santimetr təşkil edir. Bir lentdə olan bitkilərin sayını hesablayın?

A) 70 bitki;
B) 80 bitki;
C) 50 bitki;
D) 100 bitki.

Sual 15. Fərz edək ki, eni 6 metr və uzunluğu 9 metr olan istixanada cərgəarası 60 santimetr olmaqla bitki əkilmişdir. İstixanada bitkilərin damcı üsulu ilə suvarılması üçün tələb olunan cərgəarası polietilen boruların uzunluğunu tapın.

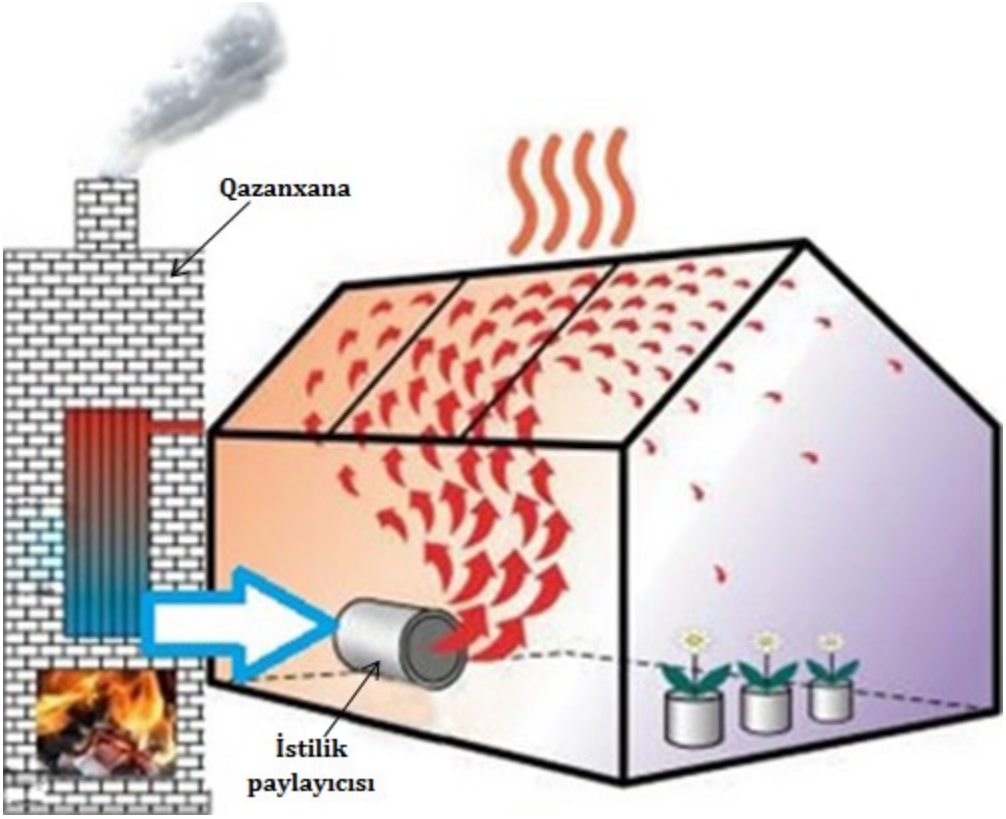
A) 70 metr;
B) 80 metr;
C) 90 metr;
D) 100 metr.

5. İstixanaların istilik sistemləri

5.1. İstixanaların qızdırılma üsulu və istilik sistemi haqqında ümumi məlumat

Adından da məlum olduğu kimi istixana istiliksiz təsəvvür edilə bilməz. İstixanaların iqtisadi səmərəliliyi və xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti, yaz, yay, payız mövsümü ilə müqayisədə, soyuq qış aylarında meyvə-tərəvəz məhsulları istehsal etmək və bazara təzə-tər məhsullar çıxarmaqla nəzərə çarpır. Bu uğurlara isə istilik sistemi ilə təchiz edilən istixanalarda nail olmaq olar (Şəkil 5.1).

Bu bölmədə örtülü sahədə isitmə sistemləri, günəş vasitəsilə, bioloji yanacaqla və texniki üsulla qızdırma üsulları, onların əhəmiyyəti, keyfiyyət göstəriciləri haqqında məlumatlar verilir.



Şəkil 5.1. Sadə istilik sisteminə malik istixana

Təcrübələrlə sübut edilmişdir ki, hər il istixana xərclərinin 30-50 faizi onun qızdırılmasına sərf olunur. Ona görə də həmin xərclərin azaldılması üçün daha ucuz istilik mənbələrindən istifadə edilməlidir. İstixanaların əsas enerji mənbələri günəş enerjisi, bioloji yanacaq, elektrik enerjisi, təbii qaz, mazut, daş kömür və s. ola bilər. Sadalanan enerji mənbələrindən istifadə edilərək istixanalar aşağıdakı üsullarla qızdırlır:

- Günəş vasitəsi ilə qızdırılma;
- Bioloji yanacaqla qızdırılma (peyin);
- Texniki üsulla qızdırılma (elektrik enerjisi, təbii qaz, mazut, daş kömür və s.).

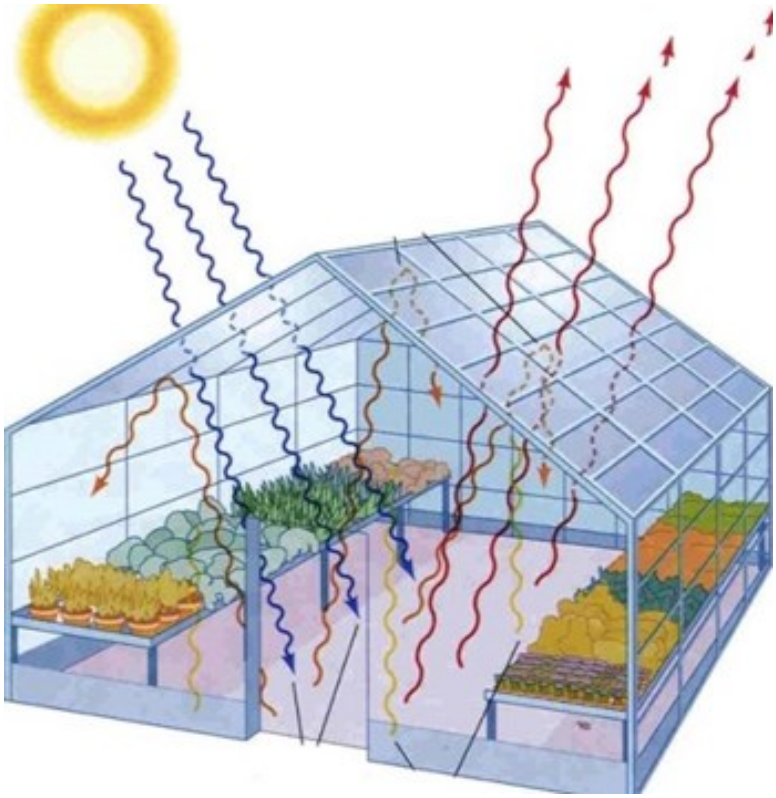
Günəş şüaları bir başa istixanaya düşməklə istilik yaradır. Bioloji yanacaqla qızdırılma üsulunda peyin istixana və ya parnikin döşəməsinə və ya xəndəklərə tökülür, onun parçalanması nəticəsində ayrılan karbon qazı və buxar istilik yaradır. Göründüyü kimi hər iki üsulda texnoloji proseslər təbii yolla həyata keçirildiyinə görə sistem xarakterli heç bir cihaz, qurğu və ya avadanlıqdan isitifadə edilmir. Bu baxımdan istixananın istilik sistemi ifadəsi adətən texniki üsulla isitmədə işlədilir. İstixananın istilik sistemi dedikdə, istiliyin alındığı mənbədən ötürüldüyü və ya isidilən yerə qədər olan bütün cihaz, qurğu və avadanlıqların məcmusu başa düşülür. Məsələn, su ilə isidilən istixanaların istilik sistemi, qazanxadan istixana daxilindəki boru xətlərinə qədər olan cihaz, qurğu və avadanlıqlar kompleksini təşkil edir (Şəkil 5.1).

5.2. İstixanaların günəş vasitəsi ilə qızdırılması

İstilik mənbəyi kimi günəş şüalarının böyük əhəmiyyəti var. Günəş şüaları bir başa istixanaya düşməklə istilik yaradır (Şəkil 5.2). Günəş şüalarının təsirilə parnikdə temperatur 5-20 dərəcə Selsi, istixanalarda isə daha çox yüksələ bilir. Bu isə cənub rayonlarında süni yolla alınan istilik xərclərinə 30-50 faiz qənaət etməyə imkan verir.

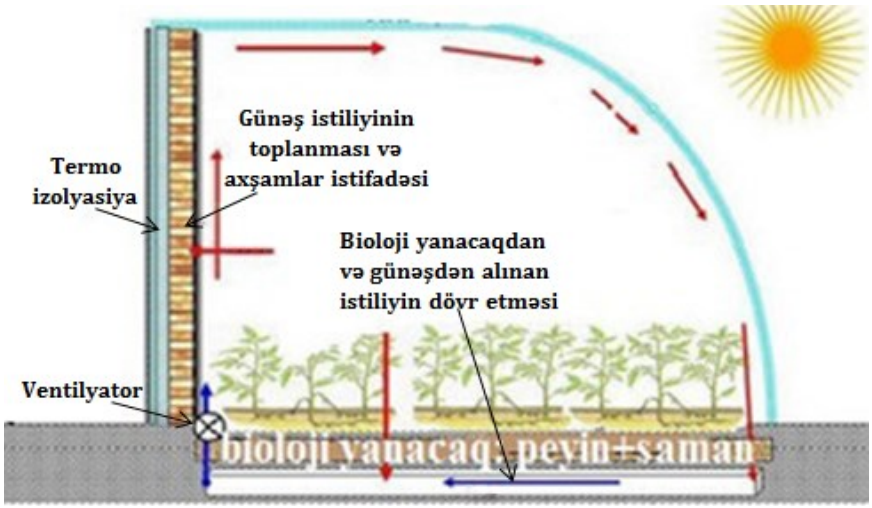
Günəşdən alınan orta və uzun dalğalı infraqırmızı şüalar əsas istilik mənbəyi hesab edilir. Şüşə 83-85 faiz işıq dalğası və 85 faiz qısa infraqırmızı dalğanı özündən keçirir.

Sintetik pərdələr 5-10 faiz infraqırmızı uzun dalğa, 70-80 faiz infraqırmızı qısa dalğa və 83-90 faiz işıq şüasını keçirdiyindən istixana tez qızır. Odur ki, günəşli günlərdə polietilen örtüklü istixanalar tez qızsa da, gecələr uzun dalğalı şüanın 80 faizini geri buraxdığından, tez də soyuyur. Bu baxımdan təkmilləşdirilmiş, xüsusi istilik saxlayan qurğular tətbiq etməklə, istixana daxilində günəş enerjisindən səmərəli istifadə etmək lazımdır (Şəkil 5.3). Buna misal olaraq günəş enerjisi və bioloji yanacaqla isidilən təkmilləşdirilmiş istixanaları qeyd etmək olar. Burada günəş istiliyini toplayan termoizolyasiyalı (istiliyi xaricə buraxmayan) panellər quraşdırılır. Onlar günəş istiliyini gündüzlər toplayır və axşamlar buraxaraq istixananı isti saxlayır. Günəş şüasının qalan hissəsi torpaq tərəfindən udulur və yaranan istilik alt qata keçir. Bu istilik, döşəmə altında, xəndəklərə doldurulmuş peyin+saman qarışığından alınan isti hava kütləsinə qarışaraq ventilyator vasitəsilə sovrulur və istixana daxilində paylanır. Bu şəkildə istixanada istilik dövranı gedir (Şəkil 5.3).



Şəkil 5.2. Günəş vasitəsilə qızdırılan istixana

Ölkəmizdə günəşlə qızdırma üsulundan əsasən yaz istixanalarında, parniklərdə və kiçik həcmli isidilən sahələrdə istifadə edilir. Günəş vasitəsi ilə qızdırılma digər üsullarla müqayisədə ucuz və xərcsiz hesab edilir. Lakin günəş üsulu ilə qızdırılmada düzgün örtük materialı seçilməlidir. Bunun üçün işığı özündən 80 faiz keçirən örtük materialları istifadə edilməli-dir.



Şəkil 5.3. Günəş enerjisi və bioloji yanacaqla isidilən təkmilləşdirilmiş istixana

Günəş şüasından yaxşı istifadə etmək üçün istixananın üst örtüyünün maillik bucağı nəzərə alınmalıdır. Belə ki, günəş şüası nə qədər iti bucaq altında düşərsə, istilik itkisi az olur. Lakin inşaat materialına qənaət etməklə örtülü qrunt üçün aşağıdakı mailliklər müəyyən edilmişdir: blok tipli qış istixanası üçün 25-30 dərəcə, yaz istixanaları üçün 18-23 dərəcə, anqar tipli istixana üçün 20 dərəcə və bir tərəfə mailli parniklər üçün isə 4-9 dərəcə.

Bundan başqa günəş şüasından səmərəli istifadə etmək üçün istixananın və digər qurğuların günəşə doğru qurulmasına fikir verilməlidir. Yəni, bir tərəfə mailli qurğuların mailliyini şimaldan-cənuba, iki tərəfə mailli qurğuların mailliyini isə şərqdən-qərbə doğru qurmaq lazımdır.

5.3. İstixanaların bioloji yanacaqla qızdırılması

İstixanaların bioloji yanacaqla qızdırılmasında əsasən təzə və ya yarım çürümüş peyindən, torf, kompost, bitki mənşəli tullantılar və s. istifadə edilir.

İstixanalarda və parniklərdə istifadə olunan üzvü materialların mikroorqanizmlər vasitəsilə parçalanması zamanı ayrılan istiliyə bioloji qızdırılma deyilir (Şəkil 5.4).

Bioloji yanacaq növləri 3 qrupa bölünür:

- Müxtəlif heyvan peyini;
- Bitki mənşəli tullantılar (saman, yarpaq-gövdə qırıntıları, kəpək, meyvə-tərəvəz bitkilərinin məişət tullantıları və s.);
- Digər bioloji yanacaq növləri (torf, kompost və s.).

Peyin daha çox istilik verən bioloji yanacaq hesab edilir. Peyinin parçalanması hesabına ayrılan minerallaşma məhsulları, CO_2 və isti buxar (H_2O) istixana daxilində istilik yaradır. Çöl şəraitində hər bir ton peyindən sutka ərzində 3-6 kiloqram CO_2 ayrilir. Örtülü sahədə hər hektara 250-300 ton hesabi ilə peyin verilir ki, bu zaman sutkada hər hektardan 750-1800 kiloqram, yəni hər kvadrat metr sahədən 75-180 qram CO_2 (karbon qazı) ayrılır. Deməli fotosintez prosesinin normal getməsi üçün istixanada bitkilərin karbon qazına olan tələbatının orta hesabla 25-30 faizi hər il istixanaya verilən peyinin hesabına təmin olunur.

Sadalanan bioloji yanacaq növləri istixana daxilində dərinləşdirilmiş ləklərə və ya xüsusi qazılmış xəndəklərə doldurulur və onların üzərinə torpaq tökülür. Burada havasız şəraitdə onların parçalanması prosesi gedir (Şəkil 5.4).

Bioloji yanacaqla əsasən yaz istixanaları, kiçik həcmli parniklər və şitilliklər qızdırılır.

Bioloji yanacaq materialının əhəmiyyəti onun intensiv yanması (parçalanması) və bu prosesin uzun müddət davam etməsi ilə xarakterizə edilir. Bunun üçün ən yaxşı material at peyini hesab edilir. Aerob (havasız) şəraitdə onun parçalanması hesabına ayrılan istilik 72-74^{0}C qədər qalxır. Peyin bərk tapdandıqda isə oksigen daxil olması zəifləyir və nəticədə bakteriyaların fəaliyyəti zəifləyir, istilik 15-30^{0}C artıq olmur.

At peyini

Bioloji yanacaq üçün ən yaxşı material at peyini hesab edilir. Aerob (havasız) şəraitdə onun parçalanması hesabına ayrılan istilik 72-74^{0}C qədər qalxır. Peyin bərk tapdandıqda isə oksigen daxil olması zəifləyir və nəticədə bakteriyaların fəaliyyəti zəifləyir, istilik 15-30^{0}C artıq olmur. At peyini başqa peyinlərdən seyrək olması, tez qızışması, çox və uzun müddət istilik verməsi ilə fərqlənir. At peyini yanmağa başladığı ilk 7 gün ərzində ondan ayrılan istilik 74^{0}C-yə qalxır, sonra azalaraq 55^{0}C-yə enir, 50 gündən sonra isə istilik 30^{0}C-yə düşür. At peyininin bu qədər istilik verməsi alaq toxumlarını, xəstəlik və zərərvericilərin törədicilərini məhv edir. At peyini 2,5 ay normal istilik verir. İstiyə daha tələbkar badımcan və pomidor şitilləri yetişdirmək üçün at peyini olmasa yarı mal, yarı at peyinindən istifadə edilməsi əhəmiyyətlidir.

Saman

İstixana və parniklərdə bioloji yanacaq kimi adi saman kiplərindən də istifadə edilir (Şəkil 5.4). Tədarük zamanı rütubəti 14 faiz olan saman quru, 14-16 faiz olduqda yarım quru, 16-20 faiz rütubətli, 20 faizdən artıq olduqda nəmli hesab edilir. Samanda sellüloza 26-45 faiz olur.

Şəkil 5.4. Müxtəlif bioloji yanacaqlarla isidilən istixana və parniklər

Mineral maddələrin miqdarı 55-74 faizə qədər təşkil edir. Samanı əsasən herbisid vurulmamış sahədən tədarük etmək lazımdır. Kiplərin çəkisi 20-25 kiloqram olmaqla hər hektar isidilən sahə üçün 120-160 ton saman lazım gəlir. Saman kipləri hesabına istixanada temperatur 15-20 gün ərzində 10^0C-dək saxlamaq mümkün olur. Saman kiplərindən daha çox istilik almaq üçün onlarda qızışma getməlidir. Bunun üçün 10-20 santimetr dərinliyində şırımlar açılır, kiplər yan-yana sıx düzülür və temperaturu 40-60^0C-yə olan isti su ilə 3 gün ardıcıl suvarılır. Suvarma üçün 1-ci gün hər kvadrat metrə 8-10 litr, 2-cü gün 6-7 litr və 3-cü gün 4-5 litr su sərf olunur. Beləliklə, 1 ton saman kipi üçün 1500-2000 litr su lazım gəlir ki, bu zaman samanın tərkibində nəmlik 75-80 faizə çatdırılır. Samanda qızışma 3 gündən sonra başlayır ki, bu zaman temperatur 35-45^0C-yə çatır. Temperatur 25-28^0C-yə endikdən sonra kiplərin üzərində şitil əkini aparmaq olar.

Mal peyini

At peyininə nisbətən daha az məsaməli (sıx) olub, tərkibində quru maddə nisbətən az (13 faiz) olur. Onun tərkibində azotlu maddələr at peyini ilə müqayisədə aşağıdır. Mal peyini gec qızışır və bu zaman ayrılan maksimum temperatur 50^0C-yə qədər qalxır. Temperatur tez bir zamanda 30^0C-yə enir ki, bu da parnik və ya istixananı normal qızdımaq üçün kifayət etmir. Mal peyini 50-70 gün ərzində bitkinin tələb etdiyi minimum temperatura qədər istilik verə bilir. Mal peyininin tərkibində olan zərərli göbələklərə qarşı mübarizə üçün onun hər kvadrat metr səthinə 500 qram hesab ilə kül və ya əhəng tökülür. Mal peyini ayrılıqda az istilik verdiyi üçün onu at peyini ilə, yaxud küləş, ağac kəpəyi ilə qarışdırıb vermək lazımdır. Mal peyinindən əsasən yaz istixanalarında, bir qədər gec əkilən parniklərdə bioloji yanacaq kimi istifadə etmək olar.

Qoyun peyini

İstilik versə də, qeyri-bərabər yanır və parnik üçün az yararlıdır.

Torf, kompost və bitki mənşəli tullantılar

Adi halda peyin qədər yüksək istilik vermir. Lakin istiliyi uzun müddət saxlaya bilir. Torf, kompost və bitki mənşəli tullantılar at və mal peyini ilə qarışdırıldıqda daha yaxşı istilik verir. Torf, kompost və bitki mənşəli tullantıları yaz istixanalarında, bir qədər gec əkilən parniklərdə bioloji yanacaq kimi istifadə etmək olar.

Qeyd edək ki, günəş vasitəsilə və bioloji yanacaqla qızdırılan istixanalar və parniklər qış aylarında bitkiləri soyuqdan qoruya bilmir və onların inkişafı zəifləyir. Bu baxımdan havaların soyuq keçdiyi dövrlərdə meyvə-tərəvəz məhsulları yetişdirmək üçün texniki üsulla qızdırılan təkmilləşdirilmiş istixanalardan geniş istifadə edilir.

5.4. İstixanaların texniki üsulla qızdırılması

Hazırda müasir, iri həcmli istixanaların əksəriyyəti texniki üsulla qızdırılır. Burada enerji mənbəyindən, isitmə metodundan və qızdırıcı qurğuların növündən asılı olaraq müxtəlif istilik sistemləri mövcuddur.

İstixanalarda istifadə olunan istilik sistemləri isitmə metoduna görə aşağıdakı qruplara bölünür:

- Su vasitəsi ilə;
- Hava vasitəsi ilə;
- Buxar vasitəsi ilə;

- Süni infraqırmızı şüalar vasitəsilə;
- Torpaqaltı elektriklə qızdırma.

Sadalanan isitmə metodlarından asılı olaraq istixanalarda tətbiq edilən istilik paylayıcıları aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

- Xüsusi pərlər (hava ilə isitmədə tətbiq edilir);
- Polietilen, dəmir və ya sinklənmiş borular (su ilə isitmədə tətbiq edilir);
- Radiatorlar (buxar vasitəsilə isitmədə tətbiq edilir);
- Elektriklə işləyən, süni şüa saçan qızdırıcı lampalar (süni infraqırmızı şüalar vasitəsilə isitmədə tətbiq edilir);
- İstilik verən elektrik naqilləri və ya spirallar (torpaqaltı elektriklə qızdırmada tətbiq olunur).

İstixanalar, istiliyin alınması üçün istifadə edilən enerji mənbələrinə görə aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

1. Təbii qaz (məişət qazı) ilə isidilən;
2. Elektrik enerjisi ilə isidilən (həmçinin, günəş panellərindən alınan elektrik enerjisi);
3. Dizel yanacağı və ya mazutla isidilən;
4. Daş kömür, ağac və s. vasitəsi ilə isidilən.

Qeyd: Eyni zamanda bu yanacaq növlərini bir yerdə də istifadə etmək olar.

Texniki üsulla qızdırılan istilik sistemində "istilikdən istifadə əmsalının" yüksədilməsi lazımdır. Bunun üçün hər hansı bir enerji növünün verdiyi istilik və ondan istifadə üsulu nəzərə alınmalıdır. İsitmə sisteminin avtomatlaşdırılması istilik xərcini 20-30 faiz azaldır.

İsitmə sistemini istixanalara elə yerləşdirmək lazımdır ki, digər qurğulara və hərəkətə mane olmasın.

İstilik sistemləri istixananın layihəsindən və yerləşdiyi zonadan asılı olaraq müəyyən edilir. Tərəvəz becərilən istixanalarda temperatur gecələr 15^0C-dən aşağı düşməməli, gündüzlər 22-30^0C hüdudunda (30^0C maksimal temperaturdur) saxlanılmalıdır. Şitil yetişdirilən istixanalarda temperatur gecələr 8^0C-dən aşağı düşməməli, gündüzlər isə 20-26^0C hüdudunda saxlanılmalıdır. İstixana torpağında (kök sistemi yerləşən qatda) isə temperatur 18-25^0C olmalıdır.

İstixanada isitmə sistemini elə yerləşdirmək lazımdır ki, qarın tez əriməsini təmin etsin. Əks təqdirdə 5 millimetr qalınlığında qar örtüyü şüşəli istixanada işıqlanmanı 12-14 faiz azalda bilər. Müxtəlif isitmə sistemindən və enerji növündən istifadə edərkən təbiəti mühafizə məsələləri nəzərə alınmalıdır. İstifadə olunan yanacaq növü insanların sağlamlığına ziyan vurmamalı və yanğın cəhətdən təhlükəsiz olmalıdır.

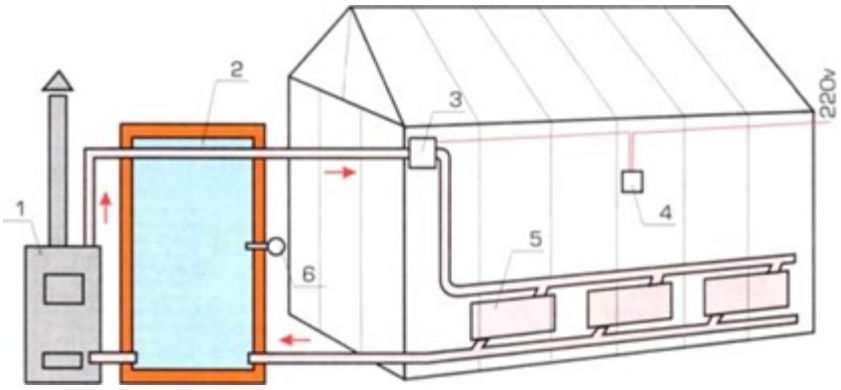
Bütün isitmə üsullarında əmək mühafizəsinə riayət etmək üçün işçiləri təlimatlandırmaq lazımdır.

5.4.1. İstixanaların su vasitəsilə isidilməsi

Su ilə qızdırmada, isidilmiş su boru xətləri vasitəsilə istixana daxilinə verilir, soyudulmuş su yenidən sirkulyasiya (dövr) edərək yenidən isidilir və proses bu şəkildə davam edir (Şəkil 5.5).

Su ilə qızdırma təzyiq altında baş verir və bunun üçün sistemə nasos qurğuları quraşdırılır. Boru xəttinə filtrlərdən keçirilmiş təmiz su verilir. Su ilə qızdırma üsulunda qazanxanalardan istifadə edilir. Qazanxanada su təbii qaz, elektrik enerjisi ilə işləyən qazanlarda və ya mazutla işləyən peçlərdə (soba) qızdırılırb sistemə ötürülür.

Hal-hazırda 6-12 hektar və daha geniş istixanalar üçün qazan qurğuları tikilir. Qazanxanalar istixanada ən azı +15^{0}C temperaturu təmin etməlidir.



Şəkil 5.5. Qazanxana ilə təchiz edilmiş su vasitəsilə qızdırılan istixana

1 - Qazan;
2 - Termos (Çən);
3 - Nasos;
4 - İstilik nizamlayıcı rele;
5 - İstilik paylayıcı seksiyalar;
6 - Termostat (istilik tənzimləyici).

Gələcəkdə enerji problemi ilə əlaqədar baş verə biləcək təhlükələri nəzərə alaraq qazanxanaları elə qurmaq lazımdır ki, onlar müxtəlif enerji mənbələri ilə işləyə bilsin. Məsələn, təbii qaz kəsildikdə, qazanxana elektrik enerjisi ilə işləyə bilməlidir.

Su ilə isitmə sistemində iri diametrli borulardan istifadə edilir. Qazanxanalardan istixanaya qədər olan yolda istilik itkisinin qarşısını almaq məqsədilə borular yerin altı ilə aparılır, yaxud üzəri örtük materialı ilə sarınır. İstixana havasını qızdırmaq üçün metal borulardan, torpağı qızdırmaq üçün isə 40-45^{0}C istiliyə dözümlü polietilen borulardan istifadə olunur.

Yerüstü borular aşınmaya qarşı materialla örtülür. Borulardan buraxılan suyun temperaturu 30-50^{0}C arasında olmalıdır. Qazan qurğusunun qızdırılması üçün müxtəlif enerji növlərindən, daş kömür, torf, solyarka, ağ neft, mazut, təbii qaz, odun, elektrik enerjisi və s. istifadə edilir.

Su ilə qızdırmada sənaye tullantısı kimi isti sudan da istifadə edilir. Bu cür sular istilik elektrik stansiyasından, atom elektrik stansiyasından ayrılır. Həmin isti sular magistral borular vasitəsilə istixanaya gətirilir və istifadə edilir. Bundan başqa su ilə qızdırmada təbii isti sulardan da istifadə edilir. Burada əsas məsələ işlək boruların tez bir zamanda korroziyaya uğramasıdır. Bu da onunla izah edilir ki, həmin suların tərkibində çoxlu miqdarda mineral duzların olmasıdır.

Qış istixanalarında torpaq qızdırılmazsa, məhsulun yetişməsi 10-15 gün gecikə bilər. Bu baxımdan istixanalarda yeraltı torpaq qızdıran borulardan istifadə edilir. Torpaq qızdıran borular 40-50 santimetr dərinlikdə yerləşdirilir. Borulararası məsafə isə becərilən bitkinin cərgəarası məsafəsindən asılı olaraq 40-160 santimetr götürülə bilər. Torpağın qızdırılması zamanı bitkilərin kök sisteminin yerləşdiyi qatda (30-35 santimetr) temperatur 18-25^{0}C arasında olmalıdır. Yeraltı borular qazanxana ilə əlaqəli olub, içərisində isti su dövr etməklə torpağı qızdırır.

5.4.2. İstixanaların hava və isti buxar vasitəsi ilə qızdırılması

Hava ilə qızdırma metodu xüsusi qurğular vasitəsilə isidilmiş havanın istixana daxilinə verilməsindən ibarətdir. Bunun üçün kalorifer və konvektorlardan istifadə edilir.

Kalorifer (lat. Calor - istilik və fero - daşıyıram) qurğusu - isidicidən (qaz farsunkaları, elektrik spiralları və s.) ayrılan istiliyin ventilyator vasitəsilə üfürülməsi işini yerinə yetirir (Şəkil 5.6).

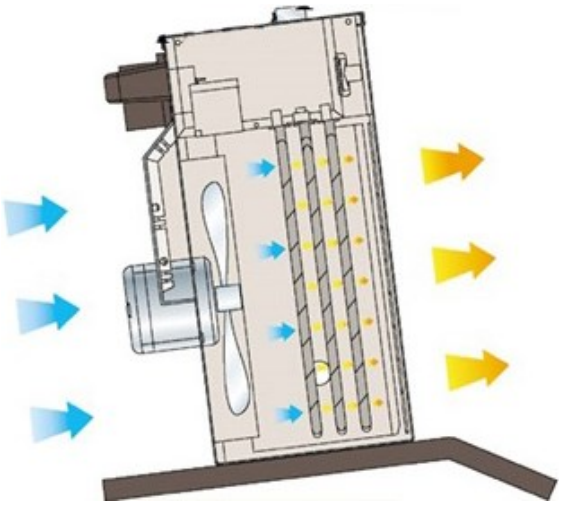
Konvektor (lat. convectiō - ötürülmə) qurğusu - vasitəsilə isti-soyuq hava mübadilə olunur. Burada cihazın içərisində isidilmiş hava, aşağıdan daxil olan soyuq havanın təsiri ilə yuxarı qalxır və istixana daxilinə ötürülür. Bu qayda ilə cihazın daxilində istilik mübadiləsi gedir. Kaloriferdən fərqli olaraq konvektorlar da isti havanın ötürülməsi ventilyator hesabına deyil, konveksiya (isti-soyuq hava axınının yerdəyişməsi isə istilik mübadiləsi) yolu ilə baş verir.

Şəkil 5.6. Konvektorlar

Kaloriferdən alınmış istilik ventilyator vasitəsilə sürətlə istixanaya verilir və nəticədə istixanada istənilən istiliyi tez bir zamanda almaq mümkün olur (Şəkil 5.7). Havanın dəyişkənliyindən asılı olaraq hava ilə qızdırmada tez bir zamanda temperatur rejmini nizamlamaq mümkün olur. Bu cür isitmə üsulu əsasən plyonkalı yaz istixanalarında tətbiq edilir. Su ilə qızdırılan qış istixanalarında isə əlavə istilik mənbəyi kimi istifadə etmək olar.

Təbii qazla işləyən kaloriferlərdə qaz farsunkası yandıqda bəzən insan və bitki üçün zərərli qarışıqlar ayrılır ki, bu da zəhərlənməyə səbəb olur. Odur ki, belə isitmə üsulunda güclü havalandırma sisteminin qoyulması məsləhətdir.

Elektriklə işləyən kaloriferlərdə xüsusi qızdırıcı spirallar qoyulur və onlardan ayrılan istilik ventilyatorla istixana daxilinə üfürülür (Şəkil 5.7).

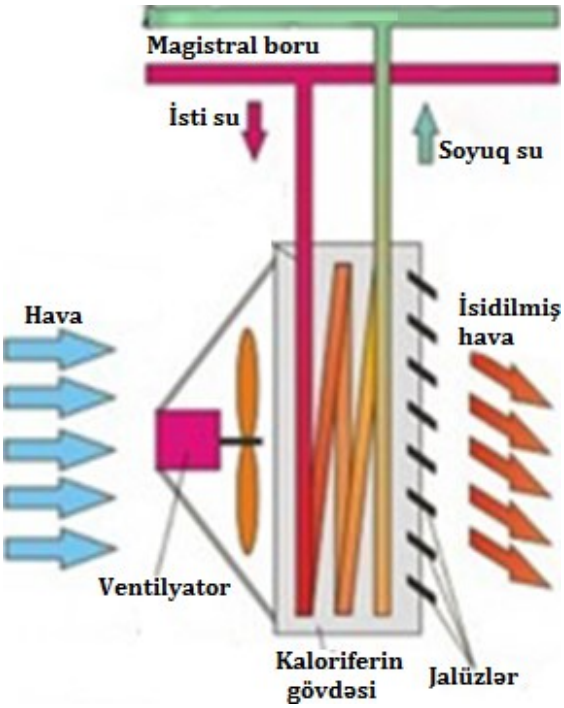


Şəkil 5.7. Elektrik spiralı qoşulmuş kalorifer

Kaloriferdən istixana daxilində CO_2 yaymaq, temperaturu artırıb-azaltmaq üçün isti və ya soyuq buxar üfürmək məqsədilə də istifadə etmək olar.

Buxar vasitəsi ilə qızdırmada xüsusi radiatorlarla təchiz edilmiş kaloriferlərdən istifadə edilir. Bu zaman radiatora daxil olan isti su soyuyaraq dövr edir, radiatorun səthində yaranan rütubət ventilyator vasitəsilə isti buxar şəkilində üfürülür (Şəkil 5.8).

Bir çox istixanalarda adi radiator tipli borular tətbiq edilir və onlar isti buxar əmələ gətirərək istixananı qızdırır (Şəkil 5.9).



Şəkil 5.8. Su xəttinə qoşulmuş kalorifer

5.4.3. İstixanaların süni infraqırmızı şüalar vasitəsilə qızdırılması

İstixanaların süni infraqırmızı şüalar vasitəsilə qızdırılması üçün elektriklə işləyən, süni şüa saçan qızdırıcı lampalar tətbiq edilir (Şəkil 5.10). İnfraqırmızı şüa saçan qızdırıcı lampalar uzun dalğalı isti şüaları yerə saçaraq döşəməni qızdırır və buradan istilik ətrafa yayılır. Qızdırıcı lampalar işə düşərkən elə bir təsəvvür yaranır ki, sanki tərkibində xeyirli ultrabənövşəyi şüalar olmayan süni günəşdir.

İnfraqırmızı şüa saçan qızdırıcı lampaların üstünlükləri aşağıdakılardır:

- Quraşdırılması asandır və az xərc tələb edir;
- Elektrik enerjisi ilə işləyir və bu da ekoloji cəhətdən əhəmiyyətlidir (atmosferə isti qazlar atılmır);
- Enerji xərclərinə görə sərfəlidir (Almas markalı bir qızdırıcı lampa 120-150 Vatt gücə malikdir).

Şəkil 5.9. Adi radiator tipli qızdırıcı borularla təchiz edilmiş istixana

İnfraqırmızı şüa saçan qızdırıcı lampaların çatışmazlıqları aşağıdakılardır:

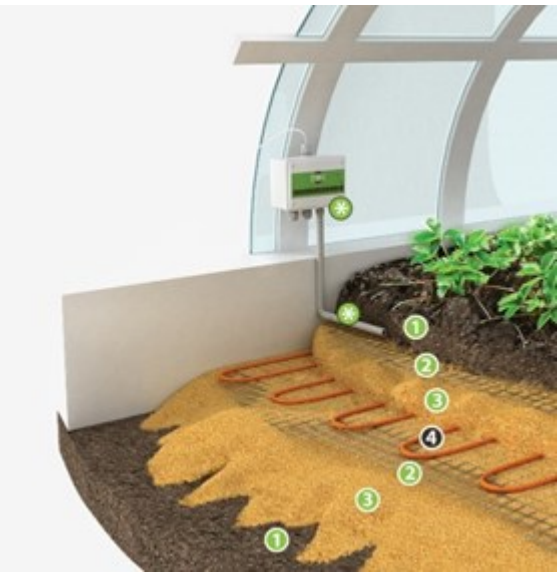
- Qızdırıcı lampalar kifayət qədər istilik versə də, onlardan ayrılan şüalar insan sağlamlığına ziyandır və ev heyvanları üçün təhlükəlidir;
- Elektrik enerjisindən asılılıq təhlükəsi vardır.

5.4.4. İstixanada torpaqaltı elektriklə qızdırma

Burada bir başa istilik verən elektrik naqilləri və ya spirallardan istifadə edilir (Şəkil 5.11). Bu cür qızdırma əsasən elektrik enerjisi çox olan coğrafi bölgələrdə tətbiq edilir. Burada güclü müqavimətə dözümlü naqillərdən və ya içərisinə spirallar qoyulmuş əriməyə davamlı borulardan istifadə olunur. İstifadə edilən naqillərin qalınlığı 1,1 millimetr olmalıdır. Naqillərin üzəri izolyasiya materialı ilə örtülməlidir. Torpaqaltı elektriklə qızdırma üçün əvvəlcə qrunt (döşəmə torpaq) üzərinə 15-20 santimetr qalınlığında qum tökülür, qumun üzərinə deşiklərinin diametri 4-6 millimetr olan qoruyucu tor (setka) qoyulur və onun üzərinə 8-12 santimetr dərinliyində elektrik naqilləri və ya spirallı borular yerləşdirilir. Qızdırıcı xətlər arası məsafə zonadan asılı olaraq 6-10 santimetr və ya daha geniş götürülür. Yenidən qızdırıcı xətlərin üzəri qumla örtülür. Qumun üzərinə qoruyucu tor (setka) qoyulur və onun üzərinə isə 30-50 santimetr qalınlığında qidalı torpaq tökülür. Bu cür qurulmuş elektrik qızdırıcısının gücü torpağı qızdırarkən 170-190 Vatt/kvadrat metr təşkil edir.

Belə qızdırma üsulunda yaz istixanalarında aqrotexniki işlərə başlamamışdan qabaq donmuş torpağı 12-15^{0}C qızdırmaq üçün 8-15 gün vaxt lazım gəlir. İsitməyə qədər torpaq səthi plyonka ilə kip örtülməlidir. Bir çox xarici ölkələrdə torpağı qızdırmaq üçün yaz istixanalarında bu üsul tətbiq edilir.

Şəkil 5.10. İnfraqırmızı şüa saçan qızdırıcı lampalar



Şəkil 5.11. Torpaqaltı elektriklə qızdırma sistemi

1 - Qurunt (torpaq)
2 - Qoruyucu tor
3 - Qum
4 - Qızdırıcı seksiya
*** - İstilik - nizamlayıcı**

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Yaxın ərazilərdə yerləşən istixanalara səfər edin və onların istilik sistemi ilə tanış olun.
2. İstixananın qızdırılma üsulu (günəş vasitəsilə, bioloji yanacaqla və ya texniki üsulla), enerji mənbələri və isitmə metodu (hava, su, isti buxar və s.) haqqında məlumatlar toplayın və onları təhlil edin.
3. İstixananın mövcud istilik avadanlıqları, onların iş prinsipi ilə tanış olun.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Tapşırığa uyğun olaraq müəyyən bir istixananın seçilməsi	• İnternetdən və uyğun ədəbiyyatlarda olan şəkillərdən istifadə edərək müəyyən bir istixana seçin. • Yaxud, tapşırığı yaxınlıqda yerləşən bir istixanada yerinə yetirin.
2. İstixananın qızdırılma üsulunun araşdırılması	• Seçdiyiniz istixananın günəş vasitəsi ilə, bioloji yanacaqla və ya texniki üsulla qızdırılmasına diqqət yetirin. • Əgər istixanada istilik sistemini təşkil edən avadanlıqlar nəzərinizə çarpmırsa, deməli bu günəş vasitəsi ilə və ya bioloji yanacaqla qızdırılan istixana hesab edilir. • Əgər istixanada istilik sistemini təşkil edən avadanlıqlar mövcuddursa, deməli bu istixana texniki üsulla qızdırılır.
3. İstixananın isidilməsi üçün enerji mənbəyinin təhlil edilməsi	• İstixananın istilik sisteminə diqqət yetirin və burada istifadə edilən qurğu və avadanlıqları nəzərdən keçirin. • Əgər istixana qazanxana ilə təchiz edilmişdirsə, qazanxananın təbii qaz, elektrik enerjisi, mazut və s. enerji mənbələri ilə çalışmasını araşdırın. • Əgər istixanada qazanxana yoxdursa, daxili isidici qurğuların və avadanlıqların enerji mənbələrini təhlil edin.
4. İstixananın isitmə metodunun araşdırılması	• İstixana daxilində olan qurğu və avadanlıqlara diqqət yetirin. • Ədəbiyyat məlumatlarından istifadə edərək onların adlarını və funksiyasını müəyyənləşdirin. • İsidici və istilik paylayıcı qurğulara əsasən istixananın hava, su, isti buxar və s. metodlarla isidilməsini dəqiqləşdirin.

5. Müşahidələrin qeydiyyatı və müzakirəsi	• Müşahidə apararkən istixananın istilik sisteminin və burada istifadə edilən avadanlıqların fotolarını çəkin və hər bir foto şəkilə uyğun qeydiyyatlar aparın. • Müşahidələrinizi ümumiləşdirin və qısa təqdimat hazırlayın. • Topladığınız məlumatları qrup yoldaşlarınızla müzakirə edin.

Praktiki tapşırıq - 1 yerinə yetirmək üçün yoxlama üsulları:

İstifadə edilməli resurslar:

- istixana
- foto aparat
- qeydiyyat üçün kağız və qələm

Praktiki tapşırıq - 1 icrası üçün tələb olunan aşağıdakı cədvələ əks olunan bacarıqlardan hansına sahib olduğunuzu Bəli, sahib olmadığınızı Xeyr ilə işarə edin.

Qiymətləndirmə ölçüsü	**Bəli**	**Xeyr**
1. Tapşırığa uyğun olaraq müəyyən bir istixana seçdinizmi?		
2. İstixananın qızdırılma üsulunu araşdırdınızmı?		
3. İstixananın isidilməsi üçün istifadə edilən enerji mənbələrini təhlil etdinizmi?		
4. Dibçəkləri hazırladığınız qidalı torpaq qarışığı ilə doldurdunuzmu?		
5. İstixananın hava, su, isti buxar və s. metodlarla isidilməsini müəyyənləşdirdinizmi?		
6. Müşahidələrinizi ümumiləşdirib, qısa təqdimat hazırladınızmı?		

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilmiş cümlələrin düzgün və ya yanlış olduğunu işarələyin:	**Düzgün**	**Yanlış**
Sual 1. Enerji mənbələrindən istifadə edilərək istixanalar bu üsullarla qızdırılır: günəş vasitəsi ilə qızdırılma, bioloji yanacaqla qızdırılma və texniki üsulla qızdırılma.		
Sual 2. Bioloji üsulla qızdırılmada, istixana qazanxana ilə təchiz edilir və qızdırıcı boru xətləri çəkilir.		
Sual 3. İstixanalarda və parniklərdə istifadə olunan üzvü materialların mikroorqanizmlər vasitəsilə parçalanması zamanı ayrılan istiliyə bioloji qızdırılma deyilir.		
Sual 4. Qış istixanalarında torpaq qızdırılmazsa, məhsulun yetişməsi 10-15 gün gecikə bilər.		
Sual 5. Günəş vasitəsilə və ya bioloji yanacaqla qızdırılma üsulu qış istixanalarında lazımi istilik almağa kifayət edir.		

Aşağıda verilmiş cümlələrdə boşluqları doldurun:

Sual 6. ..... yanacaqla qızdırılma üsulunda peyin istixana və ya parnikin döşəməsinə və ya xəndəklərə tökülür, onun parçalanması nəticəsində ayrılan karbon qazı və buxar istilik yaradır.

Sual 7. İstixanalarda istifadə olunan istilik sistemləri ..... metoduna görə belə təsnif olunur: su, hava, buxar, süni infraqırmızı şüalar və torpaqaltı elektriklə qızdırma metodları.

Sual 8. ..... qurğusu-isidicidən (qaz farsunkaları, elektrik spiralları və s.) ayrılan istiliyin ventilyator vasitəsilə üfürülməsi işini yerinə yetirir.

Sual 9. ..... qurğusu-vasitəsilə isti-soyuq hava mübadilə olunur.

Sual 10. Xüsusi pərlər, ventilyatorlar ..... ilə isitmədə tətbiq edilir.

Aşağıda verilmiş sualların düzgün cavablarını qeyd edin:

Sual 11. Bunlardan hansı istixananın bioloji üsulla qızdırılmasında istifadə edilmir

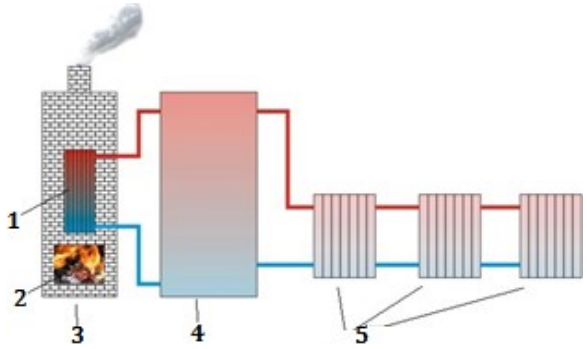
A) Torf;
B) Peyin;
C) Mazut;
D) Kompost.

Sual 12. Bunlardan hansı istixananın texniki üsulla qızdırılmasında istifadə edilmir

A) Təbii qaz;
B) Elektrik enerjisi;
C) Peyin;
D) Daş kömür.

Sual 13. Verilmiş şəkilə diqqət yetirin, istixananın qızdırılma üsulunu müəyyənləşdirin və qurğuları ardıcıl sadalayın

A) Bioloji üsul, 1 - rele, 2 - soba, 3 - qazanxana, 4 - filter, 5 - istilik paylayıcı seksiyalar;
B) Texniki üsul, 1 - qazan, 2 - soba, 3 - qazanxana, 4 - termos-çən, 5 - istilik paylayıcı seksiyalar;
C) Texniki üsul, 1 - nasos, 2 - soba, 3 - qazanxana, 4 - filter, 5 - istilik paylayıcı seksiyalar;
D) Günəş vasitəsi ilə qızdırılma üsulu, 1 - nasos, 2 - soba, 3 - qazanxana, 4 - filter, 5 - istilik paylayıcı seksiyalar.



Sual 14. Tərəvəz becərilən istixanalarda temperatur gecələr nə qədər olmalıdır?

A) 5^0C-dən çox olmamalıdır;
B) 15^0C-dən aşağı düşməməlidir;
C) 10^0C-dən aşağı olmalıdır;
D) 5-10^0C hüdudunda saxlanılmalıdır.

Sual 15. Tərəvəz becərilən istixanalarda temperatur gündüzlər nə qədər olmalıdır?

A) 22-30^0C hüdudunda saxlanılmalıdır;
B) 35-40^0C hüdudunda saxlanılmalıdır;
C) 10-15^0C-də saxlanılmalıdır;
D) 5-10^0C-də saxlanılmalıdır.

6. Meyvə-tərəvəz məhsullarının saxlanma qaydaları

6.1. Soyuducu anbarların əhəmiyyəti

Kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı mövsümi xarakter daşıdığına görə əhalinin həmin məhsullara olan tələbatının il boyu, keyfiyyətini aşağı salmadan, fasiləsiz olaraq ödənilməsində soyuducu anbarların rolu böyükdür. Soyuducu anbarların hesabına fermerlərin istehsal etdikləri, tez xarab olan meyvə-tərəvəz məhsullarının uzun müddət, itkisiz saxlan-ması və satış dövrünün uzanması mümkün olur (Şəkil 6.1).

Şəkil 6.1. Müasir soyuducu anbar

Hər bir məhsul istehsalı prosesinin sonu bazarda yekunlaşır. Bu baxımdan məhsulun yığımdan sonrakı taleyi daha çox diqqət tələb edən işlərdəndir. Bu mərhələdə adi bir diqqətsizlik xeyli məhsul itkisinə gətirib çıxarır. Məhsulların qiymətinin mövsümü olaraq həddən çox ucuzlaşdırılması, bazara çıxışın tənzimlənməməsi fermerlərin gəlirlərinin azalması, məhsul istehsalına marağın azalmasına səbəb olur. Xüsusilə, mövsüm ərzində bazara eyni vaxtda həddindən artıq çox məhsul çıxarıldıqda qiymət aşağı düşür. Belə hallar saxlanma müddəti qısa olan meyvə, giləmeyvə və tərəvəzlərin satışı zamanı daha çox müşahidə edilir. Odur ki, istehsal olunan məhsulların saxlanma müddəti uzadılmaqla daha yüksək gəlir əldə etmək üçün son dövrlərdə fermer təsərrüfatlarında iri və kiçik həcmli, müasir tipli soyuducu anbarlar (və ya saxlama kameraları) inşa edilir. Bu istiqamətdə ölkəmizdə dövlət dəstəyi hesabına müxtəlif regionlarda inşa edilən aqroparkları qeyd etmək olar. Aqroparklarda yaradılan müasir soyuducu kameralar fermerlərin məhsullarının saxlanılmasında xüsusi çəkiyə malikdir. Regional aqroparklarda yaradılan soyuducu anbarların əsas funksiyaları aşağıdakılardır:

- Regionda fəaliyyət göstərən fermerlərin istehsal etdikləri məhsulların uzun müddət saxlanılması;
- Məhsulların istehlakçıya çatdırılmasından əvvəl ölçüsü, çəkisi və rənginə görə çeşidlənməsi və qablaşdırılması.

Alıcılara təmiz və keyfiyyətli məhsulların çatdırılması üçün soyuducu anbarlardan düzgün istifadə etmək lazımdır. Bunun üçün anbarın iş prinsipi, ondan istifadə qaydaları, məhsulların saxlanma xüsusiyyətlərini bilmək olduqca vacibdir. Soyuducu anbarlar yığımdan sonra məhsulu aşağı temperaturda saxlamaqla mikrob və bakteriyaların fəaliyyətini zəiflədir, məhsulun saxlanma müddətini uzadır. Məhsul saxlama kameralarında düzgün rejimdə saxlanarsa, bazara təzə, dadlı və qidalı məhsul çıxarmaq mümkün olur.

Hazırda ölkəmizin bir çox regionlarında inşa olunan ixtisaslaşdırılmış soyuducu anbarlarda yığılmış məhsulun sortlaşdırılması, qablaşdırılması işləri aparılır və saxlama şəraitinə ciddi əməl edilməklə meyvə-tərəvəz məhsullarını 3-4 ay və daha çox keyfiyyətlə saxlamaq mümkün olur.

6.2. Meyvə-tərəvəz məhsullarının saxlanma qaydaları

Meyvə-tərəvəz məhsullarının keyfiyyətli saxlanılması və saxlama zamanı itkilərin azaldılması üçün məhsulun düzgün yığılması, çeşidlənməsi, qablaşdırılması və saxlama şəraitinə ciddi əməl edilməlidir (Şəkil 6.2). Əks halda, saxlanılan zaman məhsulun keyfiyyəti aşağı düşür və itki faizi (xarab olma) artır ki, bu da iqtisadi cəhətdən zərərdir.

İtki nədir? Saxlama zamanı meyvə və tərəvəzin tərkibindəki suyun buxarlanması və tənəffüs prosesinə sərf olunan üzvi maddələrin hesabına meyvə-tərəvəzin kütləsinin azalması təbii itki adlanır. İtkinin 75-85 faizi suyun buxarlanması hesabına, 15-25 faizi isə üzvi maddələrin hesabına düşür. Bu itkilər saxlama şəraitindən asılı olmayaraq baş verir və yalnız optimal saxlama şəraiti yaradılmaqla minimuma endirilə bilər.

6.2.1. Məhsulun saxlanılmasına qədər gözlənilən şərtlər

Soyuducu anbarda məhsulların düzgün və keyfiyyətli saxlanılması üçün məhsulun yığıma qədərki taleyi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Məhsulun anbara qoyulmasına qədər nələrə diqqət yetirilməlidir?

Bu sahədə əsas diqqət çəkən məsələlər aşağıdakılardır:

- Torpağa qulluq - qida balansının düzgün tənzimlənməsi;
- Standartlara cavab verən keyfiyyətli məhsulun becərilməsi;
- Suvarma rejimi və düzgün yığım;
- Sahədə məhsulun düzgün yığılması və saxlanılması;
- Çeşidlənmə və qablaşdırma;
- Daşıma.

Şəkil 6.2. Məhsulun yığılması, çeşidlənməsi, qablaşdırılması və saxlanılması

Məhsul yığımı zamanı, əsasən, aşağıdakılar diqqət mərkəzində olmalıdır:

- Məhsulun yığıma qədər düzgün becərilməsi;
- Məhsulun yetişkənliyi və standart ölçüsü;
- Günün sərin vaxtlarında yığılması və kölgədə saxlanması;
- Suvarmanın vaxtında azaldılması və ya dayandırılması;
- Məhsulda azot qalığının yol verilən həddə və ya ondan aşağı olması;
- Mexaniki zədələrin olmaması;
- Yığım apararkən ətraf mühit amilləri (külək, şaxta, yağış) və s. nəzərə alınmalıdır.

Məhsulun saxlanılması üçün meyvələr, ilk növbədə, çeşidlənir. Saxlamaq üçün davamlı, mexaniki zədəsi olmayan, sortun xarakterik xüsusiyyətləri, forması, dadı, rənginə malik sağlam, xəstəlik və zərərvericilərlə sirayətlənməmiş meyvələr seçilməlidir. Yığım, sortlaşdırma, qablaşdırma qaydalarına əməl edilməklə məhsulun saxlanma müddətini daha çox uzatmaq olar.

6.2.2. Soyuducu anbarda məhsulun saxlanma şəraiti və onun nizamlanması

Məhsulların anbarda saxlanması zamanı havanın temperaturu, rütubət, sanitariya tədbirləri, qablaşdırma, məhsulların çeşidi, etilen qazı (bəzi meyvə və tərəvəzlər tərəfindən fizioloji proseslər nəticəsində ayrılan təbii hormon), soyutma dərəcəsi, su itkisinin qarşısının alınması məsələlərinə diqqət yetirmək lazımdır (Şəkil 6.3). Anbarda məhsulların saxlanması üçün nələrə diqqət yetirilməlidir?

Şəkil 6.3. Anbarın soyuducu kondisioneri

Havanın temperaturu

Soyuducuda temperaturun düzgün nizamlanması məhsulların köhnəlməsi, rütubət itkisini azaldır, bakteriyalar, göbələklərin inkişafını ləngidir, cücərmənin qarşısını alır. Hər bir məhsulun saxlanmasında temperaturun müəyyən olunmuş normadan yüksək olması məhsulun çürüyərək xarab olmasına, həddən aşağı olması isə məhsulun şaxtadan donaraq məhv olmasına səbəb olur. Aşağıdakı cədvəldə məhsulların soyuducu anbarda saxlanma temperaturları, etilen qazına münasibəti və saxlama müddəti verilmişdir.

Məhsul	Temperatur (^{0}C)	Etilen qazı		Saxlama müddəti, gün
		Buraxır	Həssaslıq göstərir	
Alma	-1.1-4.4	*ÇY	Y	90-240
Armud	1.1	*Y	Y	
Badımcan	7.8-12.2	*A	O-Y	10-14
Bibər	4.4-12.8	A	A	12-18
Boranı	10- 15.6	A	A	84-160
Çiyələk	0	A	A	5-10
Çuğundur	0	*ÇA	A	90-150
Ərik	-0.5 -0	Y	Y	
Gavalı	-0.5	*O	Y	
Gilas, şirin	-1.1-(-0.5)	ÇA	A	14-21
Göbələk	0	A	O	
Göyərti	0	ÇA	Y	
Xiyar	10-12.8	A	Y	10-14
İspanaq	0	ÇA	Y	10-14
Kahı	0	ÇA	Y	14-21
Xirnik	0.5 - 10	A	Y	
Kartof	4.4-10	ÇA	O	56-140
Kələm	0	ÇA	Y	10-14
Kivi	0	A	Y	
Kök, ucu kəsilmiş	0	ÇA	A	28-180
Qaragilə	-0.5-0	A	A	10-18
Qarğıdalı, şirin	0	ÇA	A	4-6
Qarpız	10-15.6	A	Y	14-21
Lobya, təzə	4.4-7.2	A	O	10-14
Meyvə şirəsi, qış	10-12.8	A	A	84-150
Meyvə şirəsi, yay	5-10	A	O	7-14
Moruq	0	A	A	2-3
Nar	5	A	A	
Noxud, təzə noxud	0	ÇA	O	7-10
Pomidor	16.7-20	O	Y	7-28
Şaftalı	-0.5-0	Y	Y	14-28
Sarımsaq	0	ÇA	A	
Şirin kartof	12.8-15.6	ÇA	A	120-210
Soğan, soğanaq	0	ÇA	A	30 - 180
Soğan, yaşıl	0	ÇA	O	7-10
Turp	0	ÇA	A	120-150
Üzüm	0	ÇA	A	56-180
Yemiş	2.2-5	Y	O	10-14

Cədvəl 6.1. Meyvə-tərəvəz məhsullarının soyuducu anbarda saxlanma temperaturu, onların etilen qazına münasibəti və saxlama müddəti

***Qeyd:** ÇA - çox az, ÇY - çox yüksək, A - aşağı, Y - yüksək, O - orta.

Havanın nisbi rütubəti

Soyuducuda rütubətə nəzarət etmək çox vacibdir. Ən yaxşı nisbi rütubət 80-90 faiz arasında dəyişir. Rütubət yüksək olduqda məhsulun çürüyərək xarab olması, aşağı olduqda isə bürüşərək köhnəlməsi, keyfiyyətin itməsinə gətirib çıxarır.

Rütubətə (nəmliyə) nəzarət sonuncu suvarma və məhsul yığımından əvvəl başlayır. Bizim məhsul yığımı sonrası qayğımız məhsul yığımından bir neçə gün əvvəl başlayır və nəzarət etməli olduğumuz ən vacib məsələlərdən biri də sudur! Yarpaqlı göyərti və kahını yığmazdan öncə torpaqda kifayət qədər nəmliyin olmasına əmin olmalıyıq. Çox vaxt məhsul istehsal edən fermer fikirləşir ki, yığımdan əvvəl sahə suvarılmalıdır. Lakin bu, müxtəlif məhsullar üçün müxtəlifdir. Məsələn, kök bitkisinin yığımını asanlaşdırmaq üçün torpaqda kifayət qədər nəmliyin olması vacibdir. Nəmliyin kifayət qədər olması kökün torpaqdan asanlıqla çıxarılmasına səbəb olur.

Pomidor və qovun kimi digər bitkilər üçün isə suvarma azaldılır və ya bütünlükdə dayandırılır. Məsələn, məhsul yığımından əvvəl suyun dayandırılması və ya 1-2 gün öncə pomidorlara su verilməməsi meyvənin dadını yaxşılaşdırır. Pomidoru yığmamışdan 50 saat əvvəl damcı suvarma vaxtını azaldırıq və məhsul yığımından 36 saat əvvəl isə suvarmanı tamamilə dayandırırıq. Məhsul yığımından dərhal sonra suvarmaya yenidən başlayırıq. Yağışdan dərhal sonra yığılmış pomidorla bir neçə günlük quru isti havadan sonra yığılmış pomidorun dadını müqayisə etdikdə nə qədər fərqli olduğunu hiss etmək olar.

Məhsul yığıldıqdan sonra onda olan su itkisi saxlama müddətində meyvənin keyfiyyətinin azalmasına səbəb olur ki, bu da qiymətin aşağı düşməsinə öz təsirini göstərir. Daha çox su itkisinə məruz qalan məhsulların üzərinin nəm örtüklə örtülməsi faydalıdır.

Su itkisinə, xüsusilə, həssas olan məhsullar bunlardır: ərik, böyürtkən, albalı, dəstələnmiş göyərtilər, üzüm, çuğundur, ağ turp, göbələk, yaşıl soğan, şaftalı, gavalı, moruq, qırmızı turp, çiyələk və s. Bunların uyğun qablarda saxlanaraq nəm örtüklə örtülməsi, xüsusilə, məsləhətdir. Saxlama rejiminə düzgün əməl edilməməsi məhsulların keyfiyyətinin azalmasına səbəb olacaqdır.

Saxlamaq üçün hansı məhsulları yumaq olmaz?

Saxlama zamanı xiyar, badımcan, bibər və pomidor yuyulmamalıdır. Bu məhsullar yığıldıqdan sonra kölgədə saxlanmalıdır.

Saxlamaq üçün aşağıdakı məhsulları nəm əski ilə silmək olar:

- Kök;
- Turp;
- Çuğundur.

Hansı məhsulları yaxalamaq və quruyana kimi gözləmək lazımdır?

Bu məhsulları: göyərti, yaşıl noxud və yaşıl lobya.

Qeyd: göyərtilər soyuducu anbarda saxlanarkən vedrə və ya qabın içərisinə ancaq onların kökü çatacaq qədər su tökmək və göyərtiləri həmin qabın içərisində saxlamaq lazımdır.

Etilen qazı

Bəzi meyvələr təbəxxür (meyvənin tərkibində olan suyun buxarlanması) zamanı özündən təbii hormon (etilen qazı) buraxır. Zədələnmiş meyvə daha çox etilen qazı buraxır. Məhsuldan ayrılan etilen qazı meyvə və tərəvəzlərin yetişməsini tezləşdirir, məhsulların saxlanma müddətini azaldır. Odur ki, meyvə və tərəvəzlərin qarışıq halda saxlanmasında bu məsələyə də diqqət yetirilməlidir.

Həssas olan meyvə və tərəvəzləri etilen buraxan məhsullarla bir yerdə saxlamaq olmaz.

Özündən etilen qazı buraxan məhsullar:

- Alma;
- Yemiş;
- Şaftalı;
- Armud;
- Gavalı;
- Pomidor.

Etilen qazı buraxmayan məhsullar:

- Reyhan;
- Badımcan;
- Xiyar;
- Bibər.

Qeyd: etilen qazı buraxan məhsullar kondisionerə yaxın, etilen qazı buraxmayan məhsullar isə qapının ağzında saxlanılmalıdır. Uyğun məhsulları bir yerdə saxlamaq olar. Qarışıq məhsullar saxlanılan zaman aşağıdakı amillər nəzərə alınmalıdır (Şəkil 6.4):

Şəkil 6.4. Soyuducuda qarışıq məhsulların saxlanılması

- Havanın temperaturu;
- Nisbi rütubət;
- Oksigen və karbon qazı;
- İylərdən qorumaq;
- Etilendən müdafiə.

Qeyd: qışda soğan, kartof və kökü soyuqdan qorumaq üçün soyuducudan istifadə etmək olar. Hava çox sərt olarsa, kondisioneri lazımi temperaturda işlədib məhsulların şaxtadan zədələnməsinin qarşısını almaq mümkündür.

Sanitariya

Adətən, təzə meyvə və tərəvəzlərin üzərində xəstəlik törədən mikroorqanizmlər aşkar edilir. Ənənəvi istehsalda xəstəlik törədən mikroorqanizmləri bir çox kimyəvi vasitələrdən istifadə etməklə zərərsizləşdirirlər. Ekoloji təmiz məhsulun saxlanmasında isə ozon, hidrogen peroksid və s. vasitələrdən istifadə edilməsi məsləhətdir.

Meyvə məhsulları soyuducu anbarda təbii hava cərəyanı ilə və həmçinin, tənzim olunan qaz mühiti şəraitində saxlanılır. Saxlanılmağa göndərilən meyvələr qəbul məntəqəsində və ya ekspedisiya şöbəsində çeşidləndikdən sonra anbara yığılır. Yığım zamanı anbarın qapı yerindən uzununa doğru 2 metr enində keçid saxlanılır. Məhsul yığılan yeşiklər və ya rəflər arasındakı məsafə 30 santimetr olmalıdır (havanın yaxşı cərəyan etməsi üçün).

Kağıza bükülmüş qış sortlu alma və armud anbarın daha içəri tərəflərinə, nisbətən az müddət üçün saxlanılanlar qapıya yaxın yığılmalıdır. Yeşiklər rəflər və ya xüsusi reyka çərçivələr üzərinə yığılır. Qalaqların hündürlüyü 2-2,5 metrdən çox olmamalıdır.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, meyvə və tərəvəz eyni anbarda saxlanıla bilməz. Yığılmış hər qalağa pasport vurulur. Burada meyvənin adı və sortu, gətirilmə tarixi, netto və brutto çəkisi, qəbul aktı üzrə keyfiyyəti, həmçinin, təxmini saxlanılma müddəti göstərilir.

6.3. Meyvə-tərəvəzlərin saxlanılması üçün soyuducu anbarlar haqqında ümumi məlumat

Meyvə-tərəvəz məhsullarını sadə və ixtisaslaşdırılmış anbarlarda saxlamaq olar (Şəkil 6.5). Sadə anbarlara burtlar və xəndəklər aiddir. İxtisaslaşdırılmış anbarlar xüsusi soyuducu qurğu və avadanlıqlarla təchiz edilir. Sadə anbarlarda kartof, kələm, yerkökü, çuğundur və s. bu kimi məhsullar saxlanıla bilər. Belə anbarlar istehlak yerlərində və tərəvəz tədarükü məntəqələrində hazırlanır. Burtların dərinliyi 0,2-0,5 metr, eni 1-3 metr, uzunluğu 10-20 metr, hündürlüyü isə 1,3 metrə qədər olur. Xəndəklər 0,5-dən 1,5 metrədək dərinlikdə qazılır. Bunların eni 1 metr, uzunluğu 15-25 metrə qədər olur.

Sulu-şirəli meyvə-tərəvəz məhsullarının (alma, armud, üzüm, pomidor və s.) tərkibində suyun miqdarı çox, quru maddənin miqdarı isə az olduğu üçün bu məhsulları sadə anbarlarda uzun müddət saxlamaq mümkün olmur və onlar tez xarab olur. Bu baxımdan belə məhsulların saxlanılması üçün xüsusi soyuducu qurğu və avadanlıqlarla təchiz edilmiş ixtisaslaşdırılmış müasir anbarlardan istifadə edilir.

Şəkil 6.5. Müasir ixtisaslaşdırılmış soyuducu anbar

6.4. Müasir soyuducu anbarlar və onların konstruksiyaları

Əvvəllər (1970-80-ci illərdə) ölkəmizdə olduqca mürəkkəb tipli saxlama kameralarından istifadə edilirdi. Bu cür iri həcmli soyuducu anbarlar, əsasən, tambur (tamburda məhsul 20 saat ərzində 0-3^{0}C temperaturda ilkin soyudulur, sonra saxlama kamerasına qoyulur), soyutma kamerası, elektrik şiti yerləşən otaq, kompressor-nasos kamerasından ibarət idi. Burada nasos vasitəsilə rassol (mayenin donmaması üçün tərkibinə kalium-xlorid və ya xörək duzu qatılmış qarışıq maye) maye sovrulur, kompressora verilir və soyudulur. Soyudulmuş maye saxlama kamerasının divarlarında quraşdırılmış dəmir borulara ötürülür. Mayenin soyudulması üçün ammonyak (NH_3) qazından istifadə olunur. Bu tip soyuducu anbarların mənfi cəhəti aşağıdakılardır:

- Məhsulun soyudulmasına daha çox xərc çəkilir;
- Kompressor-nasos kamerasını işlətmək üçün ammonyak (NH_3) qazı, rassol maddəsi, yanacaq və sürtkü yağları, daim dolu su hövzəsi tələb olunur;
- Kompressor-nasos qurğusuna nəzarət etmək üçün işçi qüvvəsi tələb olunur.

Bu gün meyvə-tərəvəz məhsullarının saxlanması üçün müasir tipli, sadə konstruksiyalı soyuducu anbarlardan istifadə olunur.

Hazırda istifadə olunan müasir soyuducu anbarların konstruksiyası sadə olub üzərində termostat quraşdırılmış kondisionerlərlə təchiz edilmişdir. Saxlama kamerasının divarları germetik materiallarla izolyasiya edilir. Burada kondisioner işə salınır və termostat müəyyən dərəcəyə nizamlanır ki, saxlama kamerasında lazımi temperatur alındıqda kondisionerin çöldə quraşdırılmış kompressoru dayanır. Məhsulun tənəffüs prosesini zəiflətmək və saxlama zamanı itki faizini azaltmaq məqsədilə saxlama kamerasının içərisində qaz mühiti (11 faiz CO_2-10 faiz O_2-79 faiz H_2) yaradılır. Bunun üçün soyuducu anbarın (və ya saxlama kamerası) çöl hissəsində diffuzor batareya (sulfidometr) quraşdırılır və kamerada qaz mübadiləsi (karbon qazı və oksigenin nisbəti) yaradılır. Nəticədə, saxlama zamanı oksigenin miqdarı 3-5 faiz aşağı salınır və karbon qazı isə 2-3 faiz yüksəlir. Bu proses sulfidometr vasitəsi ilə nizamlanır. Həmçinin, soyuducu anbarda hava axını yaratmaq üçün ventilyator da quraşdırılır. Həftədə bir dəfə göbələk xəstəliklərinə qarşı soyuducu anbarın içərisində kükürd yandırılmaqla dezinfeksiya aparılır və kamera ən azı 3-4 saat qapalı saxlanılır.

Əvvəlki soyuducu anbarlarla (nasos-kompressor qurğusu ilə işləyən və ammonyak qazı ilə soyudulan) müqayisədə müasir saxlama kameralarında məhsulun saxlanmasına az xərc çəkilir, itki faizi aşağı düşür və məhsulun keyfiyyəti cüzi dəyişir.

Hazırda ölkəmizdə böyük həcmli müasir soyuducu anbarlar fəaliyyət göstərir (Şəkil 6.6). Onlar tambur tipli dəhlizdən və ayrı-ayrı qapalı, izolə edilmiş kameralardan ibarətdir. Belə soyuducu kameralar məhsulları uzun zaman saxlamaq üçün nəzərdə tutulub, yəni soyuq və ya istiliyə az davamlı meyvə, tərəvəz və digər qida məhsulları üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu kameraların divarları və damı, adətən, sendviç (arası poliuritan köpük ilə doldurulmuş) panellərdən hazırlanır, havanın soyudulması isə evaporator və kondisioner vasitəsi ilə təmin edilir.

Şəkil 6.6. İri həcmli soyuducu anbar

İxtisaslaşdırılmış anbarlar daha perspektivli olmaqla müxtəlif meyvə-tərəvəz məhsulları üçün ayrılıqda tikilə bilər. Tərəvəz saxlanılan anbarlar aşağıdakı kimi tikilə bilər:

- Birmərtəbəli;
- Birmərtəbəli zirzəmili;
- Çoxmərtəbəli, yerin səthi və dərinliyində.

Yerin dərinliyində olan anbarların divarları tamamilə torpağın altında yerləşir. Belə anbarlar qışda donmur, yazda isə tədricən qızır. Belə anbarlarda istilik yaxşı qalır və əlavə qızdırma tələb olunmur. Yeraltı anbarların temperaturu yerüstü anbarlara nisbətən daha dəqiq və dəyişməzdir. Yerüstü anbarların tikilməsi yeraltı anbarlara nisbətən 10-20 faiz ucuz başa gəlir. Belə anbarlar soğan və sarımsaq saxlamaq üçün daha əlverişlidir. Yeraltı anbarlar qışı soyuq keçən, yerüstü anbarlar isə qışı mülayim keçən rayonlarda tikilir.

Divarının tikintisi üçün istifadə olunan materiallardan asılı olaraq anbarlar bölünür:

- Taxta;
- Daş;
- Kərpic;
- Dəmir beton.

Son illər, əsasən, kərpic və dəmir-beton anbarlar tikilir. Çünki bu anbarların ömrü uzun olmaqla təmirə az xərc tələb edir.

Yerüstü anbarlar mexanikləşdirilir. Əməyin yüngülləşdirilməsi üçün qaldırıcı avadanlıq və transportyor qurulur.

Məhsul anbarlarda tığ halı (kartof və meyvə köklülər), tərəcələr - rəflər (soğan, sarımsaq, kələm və s.) və xüsusi taralarda (alma, armud, üzüm, pomidor və s. sulu-əzilən və tez xarab olan meyvə-tərəvəzlər) saxlanılır.

Böyüklüyünə görə anbarlar bölünür:

- Kiçik (tutumu 100-250 tona qədər);
- Orta irilikdə (tutumu 250-500 ton);
- İri (tutumu 500-2000 ton);
- Daha iri (tutumu 2000-4000 ton).

Tamamilə mexanikləşdirilmiş böyük anbarlar daha müasir tip sayılır. Burada tərəvəzlər konteynerlərdə saxlanılır. Həmin konteynerlərə tərəvəz bilavasitə bostanda (istehsal yerində) doldurulur. Buradan konteynerlər birbaşa istehlak yerlərindəki tərəvəz saxlanılan yerə gətirilir. Belə üsul tərəvəzin daşınma zamanı itkisinin xeyli azalmasını təmin edir.

Anbarlar meyvə-tərəvəz qəbulu üçün əvvəlcədən hazırlanır. Bunun üçün keçmiş ilin məhsulu qurtaran kimi anbarların havası yaxşı dəyişdirilir, qurudulur və kükürd qazı ilə (1 kub metr sahə üçün 50-60 qram kükürd yandırılır) dezinfeksiya olunur. Zirzəmilərdə yerləşən anbarları başqa maddələrlə (antiseptol, F-5 preparatı, ozon və s.) dezinfeksiya edirlər. Bundan sonra binanın havası yaxşı dəyişdirilir, yığıma 10-15 gün qalmış əhənglə ağardılıb yenidən qurudulur. Anbarlarda keçidin axırında yerdən 20 santimetr hündürlükdə və anbarın ortasında yerdən 150 santimetr hündürlükdə termometr qoyulur. Hiqrometrlər (rütubət ölçən) anbarın orta hissəsində yerdən 125-150 santimetr hündürlükdə yerləşdirilir.

Qeyd olunan iri həcmli soyuducu anbarlarla yanaşı, hazırda kiçik fermer təsərrüfatlarında mini (kiçik ölçülü) saxlama kameralarından istifadə edilir. Bunlara misal olaraq Coolbot (kulbot) sistemli mini soyuducu anbarları qeyd etmək olar (Şəkil 6.7.).

Coolbot sistemli soyuducu nədir? Coolbot sistemli soyuducu yığılmış məhsulları sərin saxlamaq üçün kondisioner qurğusu, izolyasiya və enerji mənbəyindən istifadə edən nisbətən kiçik otaq anbardır. Anbarın divarları çöl tərəfdən 20 santimetr hörgü, iç tərəfi isə 20 santimetrlik izolyasiya materialından (taxta və samandan) ibarətdir. Anbar tikilərkən onun ölçüləri istifadə ediləcək kondisionerin gücünə uyğun hesablanmalıdır. Coolbot cihazı kondisionerə quraşdırılaraq otaqdakı temperaturun -1 dərəcə selsiyə qədər aşağı salınmasına imkan yaradır. Aparılmış təcrübələrə əsasən demək olar ki, isti yay günlərində temperatur 42-45^{0}C olduqda belə otaqdakı temperaturu orta hesabla 10 dərəcə Selsi altında saxlamaq olar.

Şəkil 6.7. Coolbot sistemli mini soyuducu anbar

Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

1. Sizə yaxın fermer təsərrüfatlarında kənd təsərrüfatı məhsullarının saxlanma şəraiti və saxlanma qaydaları ilə tanış olun.
2. Ölkəmizdə mövcud olan müasir soyuducu anbarlar haqqında məlumat toplayın.
3. Yaşadığınız və ya təhsil aldığınız ərazidə mini saxlama kameraları, ixtisaslaşdırılmış iri soyuducu anbarlar (aqroparklar və s.) mövcuddursa, oraya səfər edin, soyuducu anbarın quruluşu, iş prinsipi və saxlanılan məhsullar haqqında məlumat toplayın.

Praktiki tapşırıqlar və fəaliyyətlər

Praktik tapşırıq 1. Meyvə-tərəvəz məhsullarının saxlanma zamanı təbii itki faizinin hesablanması

Tapşırıq və fəaliyyətlər	Təlimat və tövsiyələr
1. Soyuducu anbarda saxlanılan meyvə-tərəvəz məhsullarından nümunənin götürülməsi	• Soyuducu anbara səfər edin. • Orada saxlanılan meyvə-tərəvəz məhsullarından birini seçin. • Seçdiyiniz məhsuldan onların qablaşdırılmasına uyğun olaraq nümunə üçün bir ədəd tara və ya yeşik götürün.
2. Məhsulun saxlanması zamanı təbii itki faizinin hesablanması	• Tarada olan məhsulun saxlanmaya qoyulmazdan əvvəlki standart çəkisini öyrənin (soyuducu anbarda çalışan mütəxəssisdən soruşmaqla). • Taranın və ya yeşiyin hazırki çəkisini müəyyən edin. • Sonrakı çəki ilə əvvəlki çəki arasında olan fərqi (azalmanı) tapın. • Alınan çəki fərqinə əsasən saxlama zamanı təbii itki faizini hesablayın (fərqin əvvəlki çəkiyə görə faizi).
3. Saxlamadan sonra xarab məhsulların miqdarının müəyyən edilməsi	• Tarada olan meyvələri sayın. • Onların içərisində olan xarab olan (kiflənmiş, çürümüş) və bürüşmüş meyvələrin sayını müəyyən edin. • Tarada olan ümumi məhsula görə əmtəəlik (satışa yararlı) və xarab olan məhsulun faizlə miqdarını hesablayın.

Praktiki tapşırıq-1 yerinə yetirmək üçün yoxlama sualları:

İstifadə edilməli resurslar:

- Bir ədəd tarada və ya yeşikdə soyuducu anbarda saxlanılan meyvə və ya tərəvəz məhsulu;
- Məhsulu çəkmək üçün tərəzi;
- Qeydiyyat üçün kağız və qələm.

Praktik tapşırıq - 1 icrası üçün tələb olunan aşağıdakı cədvələ əks olunan bacarıqlardan hansına sahib olduğunuzu Bəli, sahib olmadığınızı Xeyr ilə işarə edin.

Qiymətləndirmə ölçüsü	**Bəli**	**Xeyr**
1. Soyuducu anbarda saxlanılan meyvə-tərəvəz məhsullarından nümunə götürdünüzmü?		
2. Tarada olan məhsulun saxlanmaya qoyulmazdan əvvəlki standart çəkisini öyrəndinizmi?		
3. Taranın və ya yeşiyin hazırki çəkisini müəyyən etdinizmi?		
4. Məhsulun saxlanması zamanı təbii itki faizini hesabladınızmı?		
5. Saxlamadan sonra xarab məhsulların miqdarını müəyyən etdinizmi?		

Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilmiş cümlələrin düzgün və ya yanlış olduğunu işarələyin	**Düzgün**	**Yanlış**
Sual 1. Meyvə-tərəvəz məhsullarının keyfiyyətli saxlanılması və saxlanma zamanı itkilərin azaldılması üçün məhsulun düzgün yığılması, çeşidlənməsi, qablaşdırılması və saxlanma şəraitinə ciddi əməl edilməlidir.		
Sual 2. Meyvə-tərəvəz məhsulları soyuducu anbarda saxlanılan zaman itkinin az hissəsi suyun buxarlanması hesabına, çox hissəsi isə üzvi maddələrin hesabına düşür.		
Sual 3. Məhsul saxlanma üçün nəzərdə tutulubsa, yığımdan əvvəl sahə bol su ilə suvarılmalı və dərhal yığım aparılmalıdır.		
Sual 4. Meyvə-tərəvəz məhsulları saxlanılan zaman soyuducu anbar daxilində oksigenin miqdarı çoxaldılmalıdır.		
Sual 5. Etilen qazı buraxan məhsullar kondisionerə yaxın, etilen qazı buraxmayan məhsullar isə qapının ağzında saxlanılmalıdır.		

Aşağıda verilmiş cümlələrdə boşluqları doldurun:

Sual 6. Məhsulun saxlanılması üçün meyvələr, ilk növbədə, çeşidlənməlidir ..... məhsullar çıxdaş edilməlidir.

Sual 7. ..... anbarlara burtlar və xəndəklər aiddir.

Sual 8. Göbələk xəstəliklərinə qarşı soyuducu anbarın içərisində ..... yandırılmaqla dezinfeksiya aparılır.

Sual 9. Soyuducu anbarların divarları və damı, adətən, ... (arası poliuritan köpük ilə doldurulmuş) panellərdən hazırlanır.

Sual 10. Müasir soyuducu anbarlarda havanın soyudulması ..... vasitəsi ilə təmin edilir.

Aşağıda verilmiş sualların düzgün cavablarını qeyd edin:

Sual 11. Əksər meyvə-tərəvəz məhsullarının saxlanması üçün soyuducu anbarda havanın nisbi rütubəti hansı hüdudda olmalıdır?

A) 20-25 faiz;
B) 30-40 faiz;
C) 50-60 faiz;
D) 80-90 faiz.

Sual 12. Məhsulun tənəffüs prosesini zəiflətmək və saxlama zamanı itki faizini azaltmaq məqsədilə saxlama kamerasının içərisində qaz mühiti yaradılır. Bunun üçün hansı avadanlıqdan istifadə edilir?

A) Ph metr;
B) Barometr;
C) Diffuzor batareya;
D) Termometr.

Sual 13. Soyuducu anbarda məhsulun ilkin soyudulması üçün nəzərdə tutulan yer necə adlanır?

A) Sanitariya otağı;
B) Tambur;
C) Laboratoriya;
D) Qablaşdırma otağı.

Sual 14. Soyuducu anbarda almanın saxlanması üçün optimal temperatur hüdudu nə qədər olmalıdır?

A) 1.1-4.4^{0}C;
B) -5-(-10) ^{0}C;
C) 10-15^{0}C;
D) ≥ 6^{0}C.

Sual 15. Aşağıda qeyd olunan hansı məhsulları soyuducu anbarlarda tığ halında saxlamaq olmaz (düzgün sıranı seçin)?

A) Kartof, alma, armud, pomidor, yer kökü;
B) Üzüm, alma, ərik, çuğundur, kartof;
C) Nar, üzüm, alma, armud, ərik, pomidor;
D) Armud, ərik, kartof, yer kökü, kartof.

CAVABLAR

Təlim nəticəsi 1 üzrə düzgün cavablar	
1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış
6	mailliyi
7	köklərin
8	vegetasiyanın
9	ləngiyir
10	terraslar
11	A
12	D
13	D
14	B
15	A

Təlim nəticəsi 2 üzrə düzgün cavablar	
1	Yanlış
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış
6	fitonsidlər
7	hidroponika
8	ting
9	mikroorqanizmlər
10	Fertiqasiya
11	C
12	B
13	D
14	D
15	B

Təlim nəticəsi 3 üzrə düzgün cavablar	
1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru
6	Zəif
7	Örtülü sahə
8	Açıq sahə
9	Qəsəssiz
10	Faraş ,gec
11	A
12	C
13	D
14	B
15	A

Təlim nəticəsi 4 üzrə düzgün cavablar	
1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Yanlış
6	faydalı
7	Lampaların və ya lampa
8	bitkilərin və ya bitki
9	seli
10	İnventar
11	B
12	D
13	A
14	B
15	100

Təlim nəticəsi 5 üzrə düzgün cavablar	
1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış
6	Bioloji
7	isitmə və ya qızdırılma
8	kalorifer
9	konvektor
10	hava
11	C
12	C
13	B
14	B
15	A

Təlim nəticəsi 6 üzrə düzgün cavablar	
1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Doğru
6	Xarab və ya zədəli
7	Sadə
8	Kükürd
9	Sendviç
10	Kondisioner
11	D
12	C
13	C
14	A
15	C

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. "Bir pəncərə" İxraca Dəstək Mərkəzində mənşə, keyfiyyət və fitosanitar sertifikatlarının verilməsi proseduru // İxrac İcmalı. 2017-ci il, №3 iyun, s.16-19
2. Babayev Ə. Kənd təsərrüfatı məhsullarının marketinqi. Kənd təsərrüfatının inkişafı və kreditləşməsi layihəsi, Fermer Təlim Modulu, Bakı 2002, s. 12-16
3. Əsas ixrac malları və dəyəri (01.01.2017-dən 31.03.2017-dək) //İxrac İcmalı. 2017-ci il, 1-ci rüb, s. 6-7
4. Həsənov Z., M., Əliyev C. M. Meyvəçilik. Bakı: "MBM" nəşriyyatı, 2007, s. 286-294, 278-280
5. Ələkbərov F. Ş. Gübrələr və onlardan istifadə. İlk peşə-ixtisas təhsili müəssisələri üçün Modul dərs vəsaiti. "MA Services" şirkəti, Bakı 2016, s. 24-32
6. Əliyev Ş. A. Tərəvəzçilik. Bakı: "Maarif" 1988, s. 188-234
7. Əliyev Ş. A. Hüseynov Q. İ. Əlizadə S. M. Məmmədova M. M. Tərəvəzçilikdən laboratoriya məşğələləri. Gəncə "Əsgəroğlu" 2012 s. 95-98
8. Alıyev R. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin ziyanvericilərinə, xəstəliklərinə və alaq otlarına qarşı mübarizə tədbirləri. Kənd təsərrüfatının inkişafı və kreditləşməsi layihəsi, Fermer Təlim Modulu, Bakı 2003, s. 24-32
9. Ələkbərov F. Ş. Damcıvari suvarma sisteminin əhəmiyyəti və tətbiqinə dair fermerlərə məsləhətlər. Bərdə, 2015, 21 səh.
10. Əhmədov Ə-C. İ., Əliyev N. T. Meyvə-tərəvəzin əmtəəşünaslığı. ADİU-nin nəşriyyatı, Bakı 2009, s. 217-220
11. Xəlilova Z. H. Pomidor bitkisinin becərilməsi və saxlanması üsulları. Kənd təsərrüfatının inkişafı və kreditləşməsi layihəsi, Fermer Təlim Modulu, Bakı 2003, s. 23-24.
12. Kiçik fermer təsərrüfatları üçün Kulbot sistemli mini soyuducu anbar. AİM (Aqro İnformasiya Mərkəzi), Tərtər ofisi, İnformasiya vərəqi-2014, s. 2-7.
13. Pazarlama. Modülü. ORTA ÖĞRETĠM PROJESİ, Ankara, 2011. s. 16-28
14. Sera Yapım Tekniği. Modülü. ORTA ÖĞRETĠM PROJESİ, Ankara, 2011. s. 15-28
15. Şəmkir Aqropark. http://shamkiragropark.az/layihfaizC9faiz99/
16. http://fshagro.com/index.html
17. Применение гидрогеля для растений. https://sotkiradosti.ru/v-pomoshh-rasteniyam/primenenie-gidrogelya-dlya-rasteniy.
18. Способы применения пестицидов. 12.01.2014. http://agro-archive.ru/zaschita-rasteniy/184-sposoby-primeneniya-pesticidov.html

19. Субстраты для гидропоники, почвы и наполнители. https://agrodom.com/article/link-91
20. Бонко В. Отопление теплицы зимой: 5 наиболее распространённых вариантов, 15.05.2015. http://gidroguru.com/otoplenie/1011-otoplenie-teplicy-zimoj
21. Малышев С. Преимущества инфракрасной обогревателя, 28 апреля 2017, http://vteplov.ru/blog/otlichnyy-urozhay/
22. Отопление теплиц. 2013, http://otoplenie-doma.org/otoplenie-teplic.html
23. Промышленные теплицы с отоплением: обзор источников тепловой энергии. 17.05.2014, http://oteplicah.com/kommunikacii/otoplenije/221-promyshlennye-teplicy-s-otopleniem
24. Как правильно сделать расчет освещения в теплице, 2012, https://agrodom.com/article/Kak_pravilno_sdelat_raschet_osvesheniya_v_teplice
25. КАК РАССЧИТАТЬ МОЩНОСТЬ ОТОПЛЕНИЯ ДЛЯ ЗИМНЕЙ ТЕПЛИЦЫ, Опубликовано: 30.04.2015, https://www.gradaplast.ru/index.php?module=ArticlesView&article_url=kak-rasschitat-moschnost-otopleniya-dlya-zimnej-teplitsy
26. Луков О. Подсветка рассады. Все о подсветке, влиянии света и выборе светильников и ламп, Февраль 8, 2012, http://svoitomaty.ru/podsvetka-rassady-vse-o-podsvetke-vliyanii-sveta-i-vybore-svetilnikov-i-lamp/
27. Особенности искусственной досветки растений и размещение ламп, 2015 http://happyflora.ru/view_post3.php?latter=415
28. Пособие по проектированию теплиц и парников. 2012 https://znaytovar.ru/gost/2/Posobie_k_SNiP_2100485_Posobie.html
29. Правильный расчет полезной площади теплицы, https://teplicapro.com/ru/teplicidobrota/pravilnyij-raschet-poleznoj-ploshhadi-tepliczyi.html
30. Расчет освещения для теплиц, выбор ламп, http://freshremont.com/raschet-osveshheniya-dlya-teplic-vybor-lamp/
31. Расчет отопления для теплицы, http://www.fermersha.ru/raschet-otopleniya-dlya-teplitsy
32. Расчет требуемого количества тепла в теплице, http://www.teplica.pro/publ/3-1-0-45
33. Aquponics systems. http://www.aquaponicssystems.net. 2014
34. Chris Michael. Understanding Biological Surface Area in Aquaponics, March 24, 2016. https://blog.brightagrotech.com/biological-surface-area-in-aquaponics/

Bakı - 2017