

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Akhmedov Amal Dilqəm o.
(MAGİSTRANTIN A.S.A.)

**“Aqroekosistemlərin təşkili, optimallaşdırılması və səmərəli istifadə
yolları.”**
mövzusunda

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İxtisasın şifri və adı: **060510 «Ekologiya»**
İxtisaslaşma: **«Ətraf mühitin mühafizəsi metodları və bərpası»**
Elmi rəhbər
dos. İ.B.Xəlilov

Magistr proqramının rəhbəri
dos.F.M.Novruzova

Kafedra müdiri

prof.V.Z.Mehdiyeva

BAKİ - 2019

Mündəricat

Giriş.....	3
Fəsil I. Aqroekosistemlərin təşkili prinsipləri,məhsuldarlığı və davamlığının ekoloji qiymətləndirilməsi.....	7
1.1. Aqroekosistemlərin struktur təşkilinin başlıca prinsipləri.....	7
1.2. Aqroekosistemlərin davamlığının rekonstruksiyası,məhsuldarlığı və ekoloji vəziyyətinin optimallaşdırılması.....	12
1.3. Aqroekosistemlərin tiplərinin müqayisəli xarakteristikası və əsas xüsusiyyətləri.....	19
Fəsil II. Aqroekosistemlərin müasir vəziyyəti, normativlər və ekoloji təhlükəsiz məhsullar istehsalı.....	26
2.1. Ekoloji normativlər və ekoloji təmiz məhsullar istehsalında onların əhəmiyyəti.....	26
2.2. Aqroekosistemlərin ekoloji durumuna təsir edən başlıca çirkləndirici maddələr və onların insan sağlamlığına təsiri aspektləri.....	30
2.3. Torpaq ehtiyatlarının ekoloji durumunun ərzaq məhsulları istehsalına təsirinin qiymətləndirilməsi.....	43
Fəsil III. Müasir aqroekosistemlər və əhali sağlamlığı problemlərinin əsas istiqamətləri.....	49
3.1. Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı və insan sağlamlığı	49
3.2. Su ehtiyatlarından suvarmada istifadənin ekoloji aspektləri	57.
3.3. Aqroekosistemlərin mühafizəsinin əsas istiqamətləri və üsulları.....	62
Nəticə və təkliflər.....	66
Ədəbiyyat siyahısı.....	68

Giriş

Mövzunun aktuallığı. Kənd təsərrüfatı sahələrinin inkişafı cəmiyyətin təbiətə təsirinin daha fəal formasıdır. Aqrar elmin nailiyyətləri kənd təsərrüfatında böyük inqilabi dəyişikliklər yaradır. Eyni zamanda insan fəaliyyətinin təbii sistemlərə təsiri artır. Həmin təsirin səbəbindən torpağın şoranlaşması və şorakətləşməsi, eroziyası, səhrələşməsi, bataqlaşması, torpaqda məhsuldarlığın aşağı düşməsi və xeyirli mikrofloranın yox olması prosesi baş verir. Eyni zamanda torpaq ehtiyatının makro və mikroelementlərlə, ağır metal duzları, herbisid və pestisidlərlə daha çox çirklənməsi yaranır. Ərazilərdə fauna və floranın növ sayı tədricən azalır, hidroloji səviyyə dəyişməyə məruz qalır, biosfer çirklənir, kimyəvi elementlərin biogeokimyəvi hərəkəti pozulur və s. Ərazilərə kimyəvi, mexaniki və bioloji çəkinin artıb yüksəlməsi ilə meydana gələn dəyişiklikdən ekoloji tarazlığı dəyişdirir ki, bunun da nəticəsində aqroekosistemin mövcud bioenerji imkanları funksional olaraq sıradan çıxır. Son on illiklərdə cəmiyyətin təbii mühitə neqativ təsiri qat-qat sürətlənmiş və bu səbəbdən təbii sistemlərin çoxu korlanmış hal almışdır. Bunlar da kritik böhranlara, həmçinin təbii ekosistemlərin korlanmasına səbəb olur. Ətraf mühit komponentlərinin deqredasiyadan mühafizəsi, kənd təsərrüfatı istehsalının maddi resurs və enerji tutumluğunun azaldılması, aztullantılı texnologiyanın istehsalda geniş tətbiqi, aqrar sektorda məhsul itkisinin azaldılması, bitkiçilik və heyvandarlığın inkişafı, aqrar landşaftlarının yaxşılaşdırılması, orqanik kənd təsərrüfatı məhsulları yetişdirilməsi və s. günümüzün aktual problemlərindən ən önəmlisidir. Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının uzun dövrü əhatə edən perspektivləri və insan cəmiyyətinin həm sosial, həm də iqtisadi ehtiyaclarını nəzərə alaraq, ətraf mühitdən istifadənin hərtərəfli yaxşılaşdırılması, təbii ətraf mühitə yol verilən mənfi ziyanların zamanında qiymətləndirilməsini mümkün edir. Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının xüsusiyyətlərini, aqroekosistemlərin ətraf mühit komponentlərinə təsir formalarının, onun xüsusiyyətlərinin və imkanlarının, eyni zamanda təbii və

antropogen faktorların aqroekosistemlərə müxtəlif təsirinin təhlil edilməsi dissertasiya işinin aktuallığını göstərir. Kənd təsərrüfatının intensivləşdirilməsi həm iqtisadi özülün möhkəmlənməsi, üzvi-mineral gübrələrin, həmçinin müxtəlif bitki qoruyucu preparatların istehsalının yüksəldilməsi əsasında inkişaf etdirilir. Odur ki, təbii ərazi hissələrinə və bütövlükdə aqroekosistemlərə göstərilən mənfi təzyiqlər, həmçinin yaşayış sahəsinin vəziyyətindəki neqativ pozuntular aqrokomplekslərin sürətli inkişafının nəticəsidir. Aqrokomplekslərdə mütərəqqi inkişafı yalnız maddi-texniki avadanlıqların miqdarca yüksəldilməsi yolu ilə aparmaq doğru hesab olunmur. Burada həm sosial, həm iqtisadi, həm də ekoloji tələbatlar mütləq nəzərə alınmalıdır. Aqroekosistemlərdə yeni bitki sortlarının və fauna növlərinin saxlanılması, inkişafı, mütərəqqi sistemlərin qurulması, kimyalaşdırma, mexanikləşdirmə, və meliorasiyanın tətbiqi yeni təbii əsasın səmərəli istifadəsinin yüksəldilməsinə, həmçinin hasilat həcmimin artırılmasına istiqamətlənmişdir. Maddi inkişafın artan yüksək həcmi aqroekosistemlərindən istifadənin hərtərəfli inkişafına və həmçinin tənzimlənməsinə uyğun gəlməlidir. Aqroekosistemlər biotik və abiotik mühit faktorlarının becərilən kənd təsərrüfatı məhsullarının yüksək inkişaf tempinə, həmçinin əkin yerlərində yaşayan canlı orqanizmlərin həyat fəaliyyətinin inkişafı və aqrofitosenozlarda yetişdirilən məhsulların yaşayış mühitinə təsirini öyrənir. Qeyd olunan problemlərin dissertasiya işində araşdırılması mövzunun müasir dövr üçün əhəmiyyətini daha da artırır.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın əsas məqsədi — Aqroekosistemlərdə ekoloji təmiz bitkiçilik və heyvandarlıq məhsullarının dayanıqlı istehsalını, aqroekosistemin orqanik bioenerji imkanlarından yüksək istifadəni, kənd təsərrüfatında təbii sərvət ehtiyatının qorunmasını və artırılmasını, təbii ətraf aləmə mənfi təsirin neytrallaşdırılmasını təmin etməkdir.

Aqroekosistemlərdə istehsalın inkişafı səbəbindən ekoloji mühitdə baş verən dəyişmənin öyrənilməsi, onun qorunub yaxşılaşdırılması, yararsız torpaqların rekultivasiyası və mühafizəsi, onların keyfiyyətinin mövcud ekoloji qaydalara

uyğun gəlməsini müəyyən etmək olmuşdur. Aqroekosistemlərdə ekoloji optimallaşdırmanın əsas məqsədi torpaq ehtiyatlarının intensiv istifadəsi və ekosistemin qorunmasında ekoloji normativlərə əməl edilməsinin təmin olunmasıdır.

Tədqiqatın bu məqsədinə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr irəli sürülmüş və əsasən yerinə yetirilmişdir:

— aqroekosistemlərdə kənd təsərrüfatı məhsulları əldə olunmasında insanın ekoloji mühitə təsirinin müəyyənləşdirilməsi;

— kənd təsərrüfatının təbii landşaftlara və onların növlərinə təsirinin qiymətləndirilməsi;

— kənd təsərrüfatı aqroekosistemi növləri daxilindəki qarşılıqlı əlaqəni və onlara xas maddələr və enerji dövrünün xarakterik xüsusiyyətlərinin araşdırılması;

— enerjinin paylanma qanunauyğunluğunu, aqroekosistemin fəaliyyət xarakterini müəyyənləşdirmək;

— aqroekosistemlərdə torpaqların qorunması üzrə normalar, qaydalar, qanunlar və onların həyata keçirilməsi üçün lazım olan tədbirlərin yerinə yetirilməsinin vəziyyətini araşdırmaq;

— aqrolandşaftlarda təbii komplekslərin hazırkı şəraiti və kompleksdə baş verən aşınmanın həcmi müəyyənləşdirmək;

— bərpa edilərək yaxşılaşdırılan ərazilərin istifadəsinin aqroekoloji əhəmiyyətini artırmaq;

Tədqiqatın obyektı və predmeti. Təbii və antropogen aqroekosistemlər, kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalında deqredasiya və çirklənmənin təbii-ehtiyat imkanlarına neqativ təsiri, onun fərqli kənd təsərrüfat əkinlərinin inkişafına və optimallaşdırılmasına verdiyi zorluqlar, ekoloji problemlərin təbii komplekslərə vurduğu ziyanların bərpasının sosial-iqtisadi və ekoloji məsələləridir.

Tədqiqatın informasiya bazası və işlənmə metodları. Tədqiqat zamanı Milli EA Coğrafiya İnstitutu, Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi, Dövlət

Statistika Komitəsi və Nazirlər Kabinetinin qəbul etdikləri normativlər, statistik, fond materialları, həmçinin müxtəlif ədəbiyyat mənbələrinə istifadə edilmişdir. Tədqiqat prosesində ümumiləşdirmə, kəmərial, statistik, sistemli təhlil, müqayisə və s. metodlardan istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Magistr dissertasiya işində əldə olunan elmi yeniliklər aşağıdakılardır:

- təbii amillərin və insanın təsərrüfat fəaliyyətin əqrolandşaft sistemində yaratdığı ekoloji-iqtisadi ziyanlar müəyyənənleşmiş, bu əsasında təkliflər verilmişdir;
- təbii və antropogen proseslər səbəbindən müxtəlif əqroekosistemlərdə iqlim amili və digər bioloji ehtiyatlarının zərərlərinə əsasən təhlillər edilmişdir;
- əqrosistemlərdə intensiv iqtisadi fəaliyyətin yaşayış mühitə, landşaft komplekslərinə və insan sağlamlığına zərərləri öyrənilmiş, onların bərpa və istifadəsinin əhəmətliliyi ekoloji-iqtisadi və sosial baxımdan əsaslandırılmışdır.
- elmi araşdırmanın qiymətləndirilməsinə uyğun olaraq təbii əqrolandşaftlarda baş verən zərərlərin minimumlaşdırılması, ziyanlara uyğun mühafizə vasitələri işləyib hazırlamaq, onların aradan qaldırılması üçün elmi cəhətdən xarakterik təkliflər əsaslandırılmışdır .

İşin təcrübi əhəmiyyəti. Təbii və antropogen əqroekosistemlərin ehtiyatlarından istifadədə yaranan çirklənmə proseslərinə qarşı tədbirlər və onların optimallaşdırılması, fəaliyyət mühitinin qorunmasının optimallaşdırılması və idarə edilməsi, çirklənmiş ərazilərin rekultivasiya, əqrolandşaftların əraziləinin yaxşılaşdırılması, bərpa edilmiş sahələrdə fitomeliorativ tədbirlər və s. əqrosistemlərdə insan sağlamlığına müsbət təsir edəcək və mövcud ekoloji şəraiti daha da yaxşılaşdıracaqdır.

İşin strukturu. Dissertasiya işi giriş, üç fəsil, nəticə və təkliflər, həmçinin ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

Fəsil I. Aqroekosistemlərin təşkili prinsipləri, məhsuldarlığı və davamlığının ekoloji qiymətləndirilməsi

1.1. Aqroekosistemlərin struktur təşkilinin başlıca prinsipləri

Aqrar sahədə insanın təbiətlə qarşılıqlı əlaqəsində ilkin struktur vahid aqroekosistem və ya aqrobiogeosenoz sayılır. Aqroekosistem insan fəaliyyəti səbəbindən dəyişmiş, elementar biosferin vahididir və onun özəyini süni formalaşmış canlı orqanizmlərin biotik qrupları təşkil edir. Qida istehsalı üçün xammal əldə etmək üçün lazım olan məhsulları insanlar yaradır və nizamlayır. Kənd təsərrüfatı ekosistemləri öz orqanik məhsuldarlığı ilə seçilmiş müxtəlif bitki və heyvan növlərinin dominantlığı ilə ayrılır. Bəçirilən bitki və artırılan heyvanlar süni seçmə yolu ilə əldə olunur. Aqroekosistemlər ekoloji sistemdə dözümlü olmur və onlarda özünü-tənzimləmə zəif qeyd olunur. Onlar sürətlə dağılır, yabanı hala keçirək təbii biogeosenozlara qarışırlar. Qeyd edildiyi kimi, həm ilkin ekosistemlər və həm də kənd təsərrüfatı ekosistemləri avtotrofluğa görə oxşardır. Lakin təbii ekosistemlərdən trofik axın məhsulları və ilkin xammal qapalı, yəni maddələr axını əsasən sistem cərgivəsində mümkün olur, onların ayrılması isə baş vermir. Aqroekosistemlər isə əsasən istehsal olunan məhsulun dövriyyədən ayrılması zəruridir və çox vaxt məhsul istehsalı mənbədən min kilometrə uzağa aparılır.

Aqroekosistemlər həm istehsalın təbii-maddi mənbəyi, həm də insanın təsərrüfat işlərinin məqsədə uyğun obyektı və səbəbidir.

Aqroekosistemlər eynilə təbii sistemlərə uyğun olaraq həm əlaqəli olur, həm də fiziki, kimyəvi, bioloji üsünlərdən ibarətdir və onların bir-birilə funksional əlaqəsi rast gəlinən ayrı-ayrı üsünlər qrupu kimi sistem əmələ gətirirlər [14,39].

Təbii ekosistemlər özünü-tənzimləmə qabiliyyətini təkamül prosesində qazanmışlar. Təbii ekosistemlərin aqroekosistemlərə transformasiyası prosesində təbii mübadilə və energetik informasiya əlaqələri müəyyən qədər dəyişir. Həmin dəyişilmələr yol verilən həddən çıxarsa, bu vaxt landşaftlar özünü bərpa

qabiliyyətini itirir və deqradasiyaya uğrayır. Hazırda müasir aqrolandşaft dəyişilmiş təbii-ərazi kompleksi olmayıb, həm də çoxkomponentli təbii-təsərrüfat genezisi, fitosenotik görünüşü və ekoloji vəziyyəti ilə fərqlənir. Müasir aqrolandşaftlar əsasən təsərrüfat fəaliyyəti ilə seçilməsinə baxmayaraq, həm doğal və həm də insan fəaliyyətinin sahə və təşkilati yaxınlığından da asılıdır.

Aqroekositeminin yaranması və fəaliyyətinin qanunauyğunluğunu aqrolandşaftşünaslıq öyrənir. O,eyni zamanda əkinçiliyin modelləşdirilməsi metodlarını və optimal aqrolandşaftların yaradılması yollarını və aqroekologiyanın aktual problemlərini əsaslandırır. Bütün bunlara əsaslanaraq aqroekosistem və ya aqrolandşaftların quruluş prinsiplərini belə götürmək olar.

1.Adekvatlıq priniipi. Aqrolandşaftlarda istehsalat fəaliyyəti funksional olaraq biosferin funksiyasına, və ya fəaliyyət şəraitinin doğal qanunauyğunluqlarına uyğun gəlməlidir. Bunun üçün təbii ekosistemlərdə yaranan quruluşun ekoloji xassələrini əsas götürərək bitkiçiliyin proqressiv inkişaf sistemini tətbiq etmək lazımdır ki, dayanıqlı aqroekosistemli müasir kənd təsərrüfat sistemi yaransın.

2.Uyğunlaşma prinsipi. Bunun əsas məqsədi aqrolandşaft sahəsinin inkişafı ilə müvafiq əlaqəli eynicinsli bir bioloji sistem formalaşdırmaqdır. Bundan sonra müasir və yenidən qurulmuş aqrolandşaftlar təbii hesab olunan landşaftlara uyğun fəal proses və hadisələrin təzyiqi ilə irəli gedir. Əks halda yeni aqroekosenoqlar salınarkən adətən onun tez sıradan çıxmasına gətirir.

3. Fitosenozun bitmə şəraitinə uyğun seçilməsi prinsipi. Aqrolandşaftların ekoloji xarakterinə əsasən ayrı-ayrı sahələrdə əkilən kənd təsərrüfat bitkilərinin müxtəlif qruplarının düzgün yerləşdirilməsi əsas amil sayılır. Eyni zamanda, istehlak edilən hazırki bitki birliyinin bioloji fərqliliyinin diqqətə alınmasına xüsusi fikir verilir.

4. Fitomeliioraiya prioriteti prinsipi. Suqoruyucu, özünübərpə və özünütənzimləyən kənd təsərrüfat landşaftları, aqrosistemlər yarandıqda bitkiçiliyin əsas qanunlarından hesab olunan minimal hədd qanunu və

fitomeliorasiya aparıcı rol oynamalıdır.

5. Məkan və növ müxtəlifliyi prinsipi. Aqroekosistemlər əsasən məkan və növ müxtəlifliyinin tələblərinə uyğun olmalıdır. Aqrolandşaftın strukturunun müxtəlifliyi və mürəkkəbliyi onun xarici təzyiqlərə qarşı dözümlülük qabiliyyəti qanununa uyğundur. Növ müxtəliflikli aqrolandşaftlar xüsusi öz-özünü bərpa və özünütəmizləmə qabiliyyətinə və təbii-antropogen tarazlıq malikdirlər.

6. Əkinçilikdə istifadə olunan ərazilərin quruluşunun və fərqlərinin optimallaşdırılması. Burada sahələrin həm iqtisadi, həm də ekoloji baxımdan dəyərləndirilmiş strukturu və ölçüləri müəyyən edilir [8,14].

Maksimum miqdarda bioloji məhsul əldə etmək kənd təsərrüfatının inkişafının əsasıdır və buna müvafiq aqrar istehsalat sistemi də inkişaf edir. Eyni zamanda aqrar sektorda istehsalatın intensivləşdirilməsi prosesi həm də təbii-antropogen tarazlığın pozulmasına imkan yaradır. Aqroekologiya elminin nailiyyətləri kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalında mövcud metodların təkmilləşdirilməsi və yenilərinin yaradılmasına zəmin yaradır, bitkiçilik və heyvandarlıqda aqrolandşaftların sabitləşməsinə imkan yaranır.

Aqrar sektorda kənd təsərrüfatının ekologiyalaşdırılmasında əsas amil biosenoloji ekosistem prinsiplərindən istifadə etməkdir. Əkin yerlərində produsent və ya mədəni bitkilərin saxlanması praktikasından aqrosenozların aktiv istifadəsinə keçmək lazımdır. Bunun üçün seçilmiş sahənin ekolandşaft xüsusiyyətlərinin dəyərləndirilməsini və uçotunu aparmaq vacibdir.

Kənd təsərrüfatı aqrolandşaftlarının ekolandşaft dəyərləndirilməsi onun morfoloji və regional müxtəlifliyinə, maddə və enerji balansına əsaslandırılmalıdır. Aqrolandşaftlarda təsərrüfat yükünün təbii struktura uyğun planlaşdırılması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Kənd təsərrüfatında ixtisaslaşmanın landşaft potensialına uyğun gəlməməsi neqativ proseslərə, əsasən də aqrolandşaftlarda təbii-antropogen tarazlığın pozulmasına səbəb olacaqdır.

Antropogen faktorlarla bərabər aqrolandşaftda təbii inkişaf, həmçinin əkinçilikdə lazım olan zərərli təbii amillərin (iqlim, seysmiklik, sürüşmə, eroziya

və s.) mümkün vura biləcəyi ziyanlar da nəzərdə saxlanmalıdır.

Aqroekosistemlərdə həm müxtəlif biotik komponentlərin, həm də sistemin özünün transformasiyası baş verir. Həticədə onun özünütəşkil və özünübərpə mexanizmləri, davamlılığının daxili quruluşu və fəaliyyəti pozulur. Həmin pozğunluqları müəyyənləşdirmək üçün biotik komponentlərdə aqroekosistemin quruluş-funksionallığını müəyyən edən kompleks parametrlərin qurulması gələcək fəaliyyət hesab olunur.

Yuxarıda qeyd edilən səciyyələndirmə müxtəlif biotik məhsulların yaranma, istifadə, parçalanma, toplama proseslərini, eyni zamanda maddələrin dövrünün bəzi mərhələlərini göstərir ki, bunlara aşağıdakılar aid edilir.

1. Canlı biokütlənin ehtiyatı. Bunlara əsas quru kütlə miqdarı ilə, q/m^2 və ya ton/ha bioloji kütlə aiddir. Müəyyən müddətdə yığılan canlı bioloji maddə kütləsinin ümumi kəmiyyəti biokütlə adlanır.

2. Ölü bioloji maddələrin miqdarı. Həmin ehtiyatlara qurumuş bitkilərin, ölü orqanların, meşə töküntülərinin, torpağın üst təbəqəsində yığılan maddələrin kəmiyyəti aid edilir.

3. Kənd təsərrüfatı ekosistemin bioloji maddələrinin quruluşunun kompleks xarakteritikasi. Fitokütlənin, zookütlənin, humusun və ümumi biokütlənin nisbəti ilə müəyyən edilir və aqrosenozun çürüntü bioloji maddəsinin düsturu formasında götürülür.

4. Avtotraf və heterotrof təbii törəmələrinin illik dövrü. İlkin və törəmə məhsulların fərqi ilə dəyərləndirilir. Xalis birinci məhul $[(q/m^2 \cdot \text{sutka}), t/(ha \cdot \text{il})]$ bitki məhsuldarlığına uyğun gəldiyindən illik çoxalma hesab olunur.

Sonradan yaranma orqanizmə heterotrof canlıların yaratdığı zoo və fitokütlə aiddir. İlkin və törəmə məhsulların bir-birinə nisbəti balanslaşdırılmış bioloji məhsulu hesab olunur.

5. Töküntü $[(q/m^2 \cdot \text{sutka}), t/(ha \cdot \text{il})]$ Bitki növlərinin üzvi səth və yeraltı məhv olmuş orqanlarının illik kəmiyyəti ilə müəyyən olunur.

6 Həqiqi artım $(t/ha \cdot \text{il})$ – illik böyümə səbəbindən birliklərdə olan canlı

bioloji maddələrin kəmiyyəti ilə təyin olunur.

7. İstehsal edilən bioloji maddələrin intensiv inkişafı – Birinci xammalın canlı fitosenozunun ehtiyatına nisbəti (%-lə) ilə müəyyən olunur.

8. Bioloji kütlənin planetar dövrü sürəti – real və ölü biokütlənin məhsuluna nisbəti (%-lə) ilə müəyyən olunur.

9. Əlverişsiz şəraitdə gedən fəaliyyətin intensivliyi. Bioloji məhsulun çox hissəsi bitki orqanizmlərinin trofik həlqəsindən yan keçərək fərqli əlverişsiz təsirlərdən detrit şəklinə çevrilərək qarışırlar. Fauna növlərinin istehlak etdiyi fitokütlə onun cəmi həcmnin ancaq bir-iki faizini özündə əks edir, Birinci məhsulun 88...99%-i isə landşaftın detrit hissəsinə cəlb olunur.

10. Qanuni statistikaya əlavə olaraq, biogeokimyəvi dövrənin texnogenez şəraitində dəyişməsi ilə əlaqədar parametrlər aid olunur. Bura canlı kütlədə rast gəlinən kimyəvi maddələrin kəmiyyəti aid edilir:

a) kimyəvi maddələrin illik cəmləşməsi, $kq/(ha.il)$; b) kimyəvi maddələrin töküntülərlə il ərzində geri dönməsi, $kq/(ha.il)$; c) bitkilərdə maddələrin toplanması (saxlanan kimyəvi maddələrlə onların geri dönməsi arasında fərq, $kq/(ha . il)$ [8,14,36].

Aqroekosistemin əsas göstəricilərinin, fəaliyyətinin tədqiqi, ilkin məhsulun formalaşma, istehlak və dağılma hadisələrini qiymətləndirməyə şərait yaradır. Eyni struktura, quruluşa və rejimə aid olan aqroekosistemlər insan tərəfindən istifadə olunaraq tənzimlənir. Aqroekosistemlərə insanın nəzarəti itdikdə onlar tədricən öz funksiya və xassələrini itirir. Elmi- texnoloji və insan amillərinin nəticəsində dəyişilmiş aqroekosistemlər təbii sistemlərdir və onların yaradılmasında maddi məqsəd, ərzaq məhsullarının dayanıqlı istehsalıdır. Burada iqtisadi marağın ekoloji tələblərə uyğunluğu daha əhəmiyyətlidir. Aqrar sektorun idarə edilməsi aqroekosistemin idarə edilməsi tələblərinə, ekoloji normalara uyğun gəlməlidir.

1.2. Aqroekosistemlərin davamlılığının rekonstruksiyası, məhsuldarlığı və ekoloji vəziyyətinin optimallaşdırılması

Biotexnosfer məkanının yaranması və inkişafında əsas faktorlardan biri müasir aqroekosistemlər ki, onlar bəşəriyyətin həyat və yaşayışını təmin edən mühüm vasitədir və onlar biosferdə gedən proseslərdə və onun davamlılığında funksional əhəmiyyət daşıyırlar. Aqroekosistemin idarə olunması, əkinçiliyin müasir və perspektiv inkişafı, müasir aqroekosistemin rekonstruksiyasının səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi ekosistemin davamlılığında mühüm əhəmiyyətə daşıyır.

Məlumdur ki, kənd təsərrüfat ekosistemlər antropogen fəaliyyəti səbəbindən səth ekosistemin transformasiya olunmuş sahəsidir. Aqroekosistemin strukturu və fəaliyyəti kimyəvi maddələrin və enerjinin köməyi ilə nizamlanır. Nizamlanma kənd təsərrüfatının məhsuldarlığına və ekosistemin çirklənmədən mühafizəsinə şərait yaradır.

Aqroekosistemlərdən fərqli olaraq təbii ekosistemlər üzvi olmayan şəraitdə canlı orqanizmlərin birliyi olub müəyyən ərazi tutaraq, bir-birilə maddələr və enerji mübadiləsi şəraitində özünü nizamlama qabiliyyətinə malik olurlar.

Sənayeləşmə mərhələsindən qabaq əkilən ümumi torpaq ehtiyatı yer kürəsinin litosferinin ərazisinin cəmi 5%-ə qədərini tuturdu. Buna baxmayaraq, insan orada istehsal etdiyi məhsulun 20%-ə qədərini istehlak edirdi. Deməli, bəşər cəmiyyətinin bioresurslardan istifadəsinin ümumi miqdarı 1%-dən aşağı olmuşdur. Məhz ekosistemlərdə gedən qapalı biokimyəvi dövrandan ekosistemin fəaliyyəti mümkün olur ki, bu da üzvi maddələrin bölünməsindən əldə olunan enerji qaynağı əsasında mümkün olur. Möhkəmlik üçün əsas amil aqroekosistemə xeyirli məhsulların keçməsinin məhdud daxil olması hesab olunur. Kənd təsərrüfatı sisteminin dözümlülük göstəriciləri bunlardır: landşaftın xarakteri, işi, xassələri və rejimi; aqrofitosenozun bakteroloji birliyinin quruluşu, yaradılması və məhsuldarlığı; biogeokimyəvi tsiklin sürəti və tənzimlənməsi. Geosistemin

quruluşunun çevrilməsi, yaxud onun göstəricilərinin məhv olma durumuna gəlib çatması onun davamlılığının məhvi ilə nəticələnir. Ekosistemin dayanaqlığını dəyərləndirən, tarazlığının qorunub saxlanmasına səbəb olan həm insan, həm də doğa amillərin qısa müddətli təsirindən ekosistemin ilkin halına dönməsi onun sabitliyini səciyyələndirir [14,35].

Aparılan sistemli təhlil və iqtisadi-riyazi modelləşdirmə metodlarından istifadə, torpaqlarda birgə aqrokimyəvi, quruluş və ekoloji-toksikoloji tədqiqatlar üçün daha əhəmiyyətli sayıla bilər.

Əkinçilikdə aqrokimyəvi vasitələrdən istifadə edilməsi aqroekosistemin yüksək məhsuldarlığını saxlayan yoldur və bu, ekoloji mühitə ayrılan xərcləri kompensasiya edir. Nəticədə iqtisadi və becərmə göstəriciləri ilkin sayılır ki, burada məhsul artımı ilə toplanan məhsulun iqtisadi və maliyyə vəsaitlərinin ödənməsi dəyərləndirilir.

Adətən əkinçiliyin ənənvi sahələrinin intensivləşdirilməsi aqroekosistemlərin yararsız hala düşməsinə gətirib çıxarır, eyni zamanda sistemin davamlılığını, torpaqda məhsuldarlığın azalmasının qarşısının alınmasını təmin edir. Əksinə, ekstensiv əkinçilik həm məhsuldarlığa və həm də təbii mühitə ciddi zərər vurur ki, bu da özünü iqtisadi itkilərdə göstərir. İntensiv əkinçilikdə isə torpağın münbitliyini yüksəltməkdə gübrələrdən, bitki mühafizə vasitələrindən, yaxşılaşdırma metodlarından istifadə etməklə təmin olunur. Ərazinin torpaq-ekoloji şəraitini əsas götürərək qabaqcıl texnologiyanın istifadəsi ilə aparılan əkinçilik məhsuldarlığın artmasına, əkinçilik sahələrinin korlanmadan və dağılmadan mühafizəsinə imkan yaradır. Lakin buna baxmayaraq, kənd təsərrüfatı mütərəqqi, elmin imkanlarına əsaslanan texnologiya ilə təmin olunmuş inkişaf etmiş ölkələrdə də aqroekoloji vəziyyət gərgin olaraq qalır. Əkinçiliyin bioloji sistemi, yəni bitki qorunmasında üzvi və aqronomik metodların istifadəsi ən çox tətbiq olunmalı sahədir ki, onun istifadəsi ekoloji təmiz ərzaq məhsulları əldə etməyə imkan verərdi.

Müasir dövrdə bitkiçiliyin üzvi əsası orqanik təbii mühit konsepsiyasının tərəfi kimi təhlil olunur. Lakin, hazırda mineral gübrələrlə yanaşı bitki qoruyucu vasitələrin tətbiqinin azaldılması işləri də araşdırılır. Tədqiqatlara əsasən, mineral gübrələrdən istifadənin məhdudlaşdırılması nəticəsində bitkiçilikdə məhsuldarlıq 40%-ə yaxın aşağı düşsə də əmək sərfi 25...30% yüksəlir. Ancaq, üzvi bitkiçilik təklifinin əhəmiyyətli tərəflərinə baxmayaraq, onun təcrübədə məqsədəuyğun istifadəsi maddi üstünlüyü ilə bərabər, həmin aqroekosistem təsərrüfatlarının «ekologiyalaşdırılması» mühitində aqroekosistemin fəal mexanizmin, onun dözümlülük həddi, qədim bitkiçiliyə nisbətə daha üstün kaliteli məhsul əldə etməyə şərait yaradan faktorlar, eyni zamanda təbii maddələrə nisbətə sını gübrələrdə kimyəvi birləşmələrin artıq miqdarının əhəmiyyətini təsdiq edən sübutların olmaması nəzəriyyəsi ilə bağlı ləngidilir [8,14,31]. Aqroekosistemə antropogen təzyiqin müxtəlif formaları və aqrar məhsul istehsalının bütün mərhələlərinin intensivləşdirilməsini nəzərə alaraq, ətraf mühitin korlanmasına nəzər salaraq, əhəmiyyəti daha böyük olan müasir bitkiçilik sisteminin qurulması planlaşdırılır. Planlaşdırılan tədbirlər bioloji və iqtisadi səmərəsi ilə yox, həmçinin texniki və ekoloji baxımdan faydalılığı ilə səciyyələnməli, təbii resursların mühafizəsini təmin etməlidir.

Aqroekosistemin davamlılığının müasir idarə olunmasının təmini məqsədilə məhsulun əhəmiyyətli xüsusiyyətləri, istifadə edilən doqal və texniki ehtiyatların miqdarı və ekosistemdə yaranan dəyişikliklər içərisində əhəmiyyətli razılaşmaya nail olunması əsas götürülməlidir. Həmin mühüm amilin tətbiq olunması bitkiçilikdə məhsuldarlığın artmasını, istehsal olunan məhsulun kalitesinin yüksəlməsini və yaxud həmin kəmiyyətin optimallığının qorunmasını, üzvi və mineral gübrələrdən və torpaqda olan üzvi maddələrinin istifadəsini aşağı salmaqla eyni məhsulun təkrar istehsalını və ekosistemə neqativ təsirin minimuma enməsini qoruyub saxlamaqdır. [14,37].

Landşaft-tipoloji və regional müxtəliflik nəzərə alınaraq kənd təsərrüfatının inkişafı və yerləşdirilməsi həyata keçirilməlidir. Ərazidə kənd təsərrüfatının

inkişafı və yerləşdirilməsinin səmərəli təşkilinin əsas vəzifələrindən biri yüksək məhsuldarlıq, ekoloji müxtəliflik və gigiyenik tələbata uyğun aqrolandşaftın yaradılmasıdır.

Kənd təsərrüfatının inkişafı və yerləşdirilməsinin ərazi təşkilinə landşaft müxtəlifliyinin öyrənilməsi, təhlili və uçotu, yerquruluşu, meşəbitmə, yaxşılaşma və digər proyektlərin tətbiqi aid edilir. Nəticədə aqrolandşaftda təsərrüfat gərginliyinin göstəricilərinin əhəmiyyətli oxşarlığı əsas götürülür.

Ekoloji baxımından müasir aqrolandşaft komponentləri qarşılıqlı əlaqəli və təsirli bütöv bir sistemidir. Eyni zamanda müasir aqrolandşaftın davamlılığının qiymətləndirilməsi və onun optimallaşdırılması qarşıda duran əsas məsələlərdən biri sayılır.

Əkinçilikdə səpin dövryyəsinin tətbiqi torpağın bərpasına, resursların qorunmasına, təbii təkrar istifadə proseslərindən maksimum yararlanmağa şərait yaradan və dağılmış ərazilərin təsərrüfat dövryyəsinə qaytarılması üçün mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Antropogen landşaftların yaxşılaşdırılmasında mühüm amil təbii-texnogen ünsürlərin yenilənməsi, onun məhsul vermə və ətraf mühiti mühafizə, ekoloji, tibbi-sağlamlıq və estetik dəyərinin artırılmasını önləyən mühüm bərpa və rekonstruksiya işləri tutur.

Landşaftın ekoloji davamlılığını və optimallaşdırılmasının qiymətləndirdikdə aşağıdakıların nəzərə alınması tövsiyyə olunur:

1. Aqroekosistemin müasir fərqli dəyişkənliyi və proqnozlaşdırılması onun davamlı şəkildə öyrənilməsi timsalında həyata keçirilməlidir:

2. Aqrolandşaftda hərtərəfli və düşünülmüş yaxınlaşma onun quruluşunun, həmçinin ərazi və vaxt baxımından mühüm əlaqələrinin müəyyənələşməsinə şərait yaradır.

3. Aqrolandşaftda baş verən canlı və cansız mühit amilləri onun ekoloji dayanıqlığını və məhsuldarlığı üçün mühüm sayılır.

4. Aqrolandşaftın təbii davamlılığı onun həm texnogen gərginliyə

davamlılığı, həm də, təbii mühitin hər hansı dəyişikliyə qarşı cavabının mütəhərrikliyi hesab olunur ki, bu da qarşılıqlı razılaşma əsasında iqtisadi, enerji və digər əlaqələri dəyərləndirdikdən sonra ekosistemə vurulan potensial yükü müəyyənləşdirməyə imkan yaradır.

5. Kənd təsərrüfatının ekoiqtisadi həcminə müvafiq aqroekosistemin əhəmiyyətli quruluşu və qarşılıqlı əlaqələrini müəyyənləşdirməkdə qida zəncirinə uyğun canlı birliklərin ilk üzvi məhsuluna və ərazidə yayılmasına, bioloji fərqliliyinə nəzər salmaq vacibdir [8,14,36].

Aqroekolandşaftın xarakteristikasına ərazinin geoloji və geomorfoloji xüsusiyyətləri, relyef və torpaq müxtəlifliyi, aqroiqlim şəraiti, su həcmi, florası və heyvanat aləmi haqqında məlumatlar daxil edilməlidir.

Ərazidə torpaq-meliorasiya şəraitinin qiymətləndirilməsi üçün torpağın arealı, aqrokimyəvi xüsusiyyəti, eroziya və sovrulmaya, sürüşməyə, təkrar şorlaşmaya, bataqlaşmaya məruz qalan torpaqların sahəsi haqqında məlumatlar təhlil olunmalıdır. Təbii dağıdıcı proseslərin baş vermə səbəbləri və inkişaf meyli müəyyənləşdirməli, onlara qarşı meliorativ tədbirlər sistemi görülməlidir.

Aqrolandşaftın və ekosistemin davamlılığı adətən meteoroloji və iqlim şəraiti ilə çox bağlıdır. Bununla əlaqədar təbii landşaft müxtəlifliyini, onların qarşılıqlı əlaqələrini, landşaftların davamlılığını və optimallaşmasını təmin edən vəzifələri düzgün həll etmək zəruridir. Landşaftın vəziyyətini, davamlılığını və müxtəlif xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün verilən kompleks dəyərləndirmədən istifadə edilməsi məsləhət bilinir.

1. İstehsal fəaliyyəti üçün aqrolandşaftın yararlılıq əhəmiyyətini müəyyənləşdirən texnoloji dəyərləndirmə. Fəaliyyət sahəsində maddi-resurs imkanlarını və ekoistehsal şəraitini əsas götürərək, ərazinin torpağı barəsində kadastr statistikas, mütəxəssis və proqnoz dəyərləndirmə, dəyər məlumatları barədə məlumatların verilməsi əsaslandırılmalıdır.

2. Fərqli təzyiqlərdən aqroekolandşaftın yararlığının azalmasını özündə nisbətini göstərən dəyərləndirmə. Bu bioloji, demekoloji qiymətləndirmədir və o

bioindikasiya üsullarının köməyilə müəyyən olunur.

3. Real və nəzərdə tutulan rəqəmlərin müqayisəli təhlili vasitəsilə kənd təsərrüfatı torpaqlarının fərqliliyinin dəyərləndirilməsi.

Aqrolandşaftın formalaşma fərqliliyini əsas götürərək ona qarşılıqlı əlaqəli yanaşma və yaxşılaşdırılmasına qeyd edilən şərtlər imkan verir.

1. Kənd təsərrüfatında fərqliliyin və dözümlüyn əsası olan torpaqların quruluşunun optimal səviyyədə saxlanması.

2. Kənd təsərrüfat sistemlərinin ekoloji baxımdan yaxşılaşdırılması təbii mühitin doqal əsasının bərpasını və qorunmasını təmin etmilidir.

3. Sahənin suvarma suyu ilə təminatının təşkili və qorunmasının təmin edilməsi. Bu baxımdan su təsərrüfatında yerüstü və yeraltı sularının real həcmnin sabilliyinin qorunması və istifadədəki su təsərrüfat qurğularının, həm daxili, həm də xaricdən daxil olan sularının ekoloji gösrəricilərinin tənzimlənməsi və istifadənin ekspertizası mühüm əhəmiyyətə malikdir.

4. Kənd təsərrüfat torpaqlarının ekoloji baxımdan yaxşılaşdırılması qorunan doqal sahələrinin inkişafı ilə təmin olunur. Aqrolandşaftların etetik, mədəni və rekreasiya ehtiyatları da nəzərə alınmalıdır [14,39].

Təsərrüfat ekosisteminin yaxşılaşdırılması dedikdə onun istifadəsinin (təbii ehtiyatlardan məqsəqyönlü istifadə), mühafizə və məqsədyonlu əvəzlənməsindəki fərqn nizamlanmış əlaqəsini seçib tapmaq nəzərdə tutulur. Eyni zamanda, insanın həyatı dövründəki fəaliyyətindən ekosistemlərə olan ziyan ətraf aləmdə qarşısı alına bilməyən təzadlara səbəb olur. Bildiyimizə görə, kənd təsərrüfatında insan fəaliyyəti ilə təbii mühitdə böyük və davamlı dəyişikliklər yaranır ki, onlara eroziya, deflyasiya, mineral gübrələrin və zəhərli bitki mühafizə vasitələrin istifadəsi və yuyulması nəticəsində torpağın strukturunun dəyişilməsi və təbii yerüstü və qrunut suların çirklənməsi, flora və faunanın növ tərkibinin və yayılma arealının dəyişməsi aid edilir.

Aqrolandşaftların davamlılığının formalaşması landşaft ekoloji yanışmaya əsaslanmalıdır. Təbii hadisə və proseslərin öyrənilməsi, resurs potensialının

inventarizasiyası, təbii sistemin qiymətləndirilməsi və istifadəsi nəticəsində onlardakı dəyişikliklərin proqnozlaşdırılması aqroekosistemlərin davamlıq göstəricilərindəndir. Antropogen təsirlərlə təbii komplekslərin dəyişməsinin idarə olunması, tənzimlənməsi metodlarının və qaydalarının öyrənilməsi, torpaqların yaxşılaşdırılması üzrə əsaslandırılmış tövsiyələrin hazırlanması mühüm amillər sırasına daxildir. Təbii sistemlərin xarici təzyiqlərə qarşı əlaqəsini müəyyən edən xassələrinə dayanıqlılıq, dəyişməzlik, hərəkətilik, həcm, tamlıq və dəyişkənliyin izn, yaxınlıq həddi daxildir və aşağıda onların qısa səciyyəsi verilir.

Bütövlük – ekosistemin komponentləri daxilindəki sıx ikitərəfli əlaqəyə gətirib çıxaran daxili vəhdətdir.

Davamlılıq- müəyyən böhran şəraitində ekosistemin dayanıqlılığı və özünü bərpa qabiliyyəti kimi qiymətləndirilir. Deməli aqroekosistem həm daxili, həm də kənar təsirlərlərdən öz quruluşunu və başlıca funksiyalarını qorumalıdır.

Fərqlilik – aqroekosistemin kənar təsirlərin və inkişaf faktorunun təsiri ilə vəziyyətini dəyişməsi kimi anlaşılmalıdır. Aqrosistemin transformasiyasına fəaliyyət, dinamika və inkişaf prosesindəki dəyişkənlik aid edilir.. Fəaliyyət vəziyyətini stabil şəraitə gətirmək üçün maddə və enerjinin verilməsi və dəyişməsi proseslərini nəzərdə tutur. Burada ritmlər sutkalıq və mövsümü xarakter daşıyır. Dinamika-ekosistemin strukturu səviyyəsində bərpa olunan dəyişkənlikdir. Məsələn, çoxillik dövrü tərəddüd. İnkişaf- quruluşu əsaslı dəyişən və təzə torpaq tipi yaranan ekosistemin bərpa olunmaz dəyişkənliyidir. Elastiklik – xarici təsirlər altında öz yönümünü dəyişmək və kənar təzyiqlər durdıqda isə əvvəlki halına çönmək qabiliyyətidir.

Həcm – heç bir təzyiqdən dəyişməyən kənar faktorların təsirlərini qəbul etmək qabiliyyətidir.

Çönmənin izn həddi – ekosistemin vəziyyəti göstəricilərinin yüksək və aşağı həddidir ki, bu halda o, dayanıqlılıq olur və korlanmır [8,36].

Kənd təsərrüfatında torpaq fondunun intensiv istifadəsi zamanı, aqroekosistemdə tarazlıq süni saxlanılsa da aqrolandşaftın strukturunu və

xassələrini bilmək labüddür.

Aqroekosistemə təsir edən təsərrüfat yükünün nizamlanması üçün onun təbii strukturuna uyğun fəaliyyət həyata keçirilməlidir. Yoxsa davamsız təbii tarazlıqlı aqroekosistemlərdə davamlılığının itirilməsi və torpaq-ekoloji tarazlığın dəyişilməsi hadisəsi yaranır. Bunun üçün aqrolandşaftın funksional strukturu ilə potensialı müqayisə edilməli və səmərəli istifadə istiqaməti müəyyənləşdirilməlidir.

1.3. Aqroekosistemlərin tiplərinin müqayisəli xarakteristikası və əsas xüsusiyyətləri

Məlumdur ki, doğal və kənd təsərrüfat sistemləri fəaliyyət rejiminə görə qeyd olunan xüsusiyyətlərə ayrılır.

1. Fərqli tərəfli seçmə. Doğal ekosistemlərdə onların əsaslı xassəsi – davamlılığa yönəlik təbii seçmə xarakterikdir. Kənd təsərrüfat sistemləri insan fəaliyyəti nəticəsində formalaşır və əsas məqsəd əkinçilikdə bitki məhsuldarlığını artırmaqdır.

2. Təbii ekosistemlərdə hava şəraiti ayrı-ayrı illərdə fitosenozun ekoloji tərkibinin müxtəlifliyini və eyni zamanda onun davamlılığını təmin edir. Bəzi bitki növünün məhvi digər növlərin məhsuldarlığının yüksəlməsinə imkan yaradır. Nəticədə müxtəlif dövrlərdə ekosistemdə bitkilərin bütövlükdə məhsulunu lazımı səviyyədə saxlanma qabiliyyətini təmin edir. Deməli kənd təsərrüfatında becərilən bitkilərin məhsuldarlığının davamlılığı doğal aqroekosistemlərdən xeyli zəifdir.

3. Fərqli fenoloji dəyişkənlikli flora növlərinin müxtəlifliyi. Bu vegetasiya müddətində fitosenozda bütöv sistem kimi fasiləsiz məhsulvermə prosesini həyata keçirməyə, istilik, rütubətlik və qida maddələrindən tam və qənaətlə istifadəyə şərait yaradır.

4. Təbii və aqroekosistemlərin mühüm fərqi. Bu həmin sistemlərin içərisində kimyəvi elementlərin mübadiləsinin ödəmə dərəcəsidir. Təbii ekosistemlərdə maddələr dövrəni qapalı tsikllə baş verir, yəni, hər bloka aid kimyəvi element, oradan xaric olan elementə təqribən bərabər olur.

İnsan fəaliyyətin təsiri isə ekosistemdə maddələr dövrəni pozur. Nəticədə aqrosenozlarda maddələrin bir qismi ekosistemdən tam ayrılır.

5. Doğal ekosistemlər öz-özünü təmizləyən sistemdir, kənd təsərrüfat senozlarını isə insanlar tənzimləyir. İnsan fəaliyyəti aqrosenozda doğal amillərin təsirini dəyişir [14,31]. Bitkinin böyümə, inkişaf və məhsulvermə qabiliyyətinə üstünlük verilir. Bu fəaliyyətdə əsas məqsəd ən az enerji və maddə məsrəf etməklə

torpağın münbitliyini və məhsuldarlığını artırmaqdır. Tədqiqatlardan məlumdur ki, aqrosistemlərin vəziyyətinə nəzarət enerji sərfi daha çox nəzərdə tutulan qapalı sahədə reallaşa bilər. Həmin qrupa yarımaçıq sistemlər aiddir ki, onların kənar mühitlə (parnik, mal-qara kompleksi) əlaqəsi məhdud olur. Sistemdə istilik, radiasiya, mineral və bioloji maddələrin dövrünü nizamlanır və onlara ciddi nəzarət olunur ki, bunlara idarəolunan aqroekosistemlər deyilir. Qalan bütün aqroekosistemlər – açıq sistemlərdir. Onlara insan tərəfindən necə effektiv nəzarət olarsa, o daha sadə olar.

Göstərilənlərdən aşağıdakı təcrübi məsələlər yaranır:

- imkan daxilində istənilməyən növləri bütünlüklə uzaqlaşdırmaq;
- böyük məhsuldarlıq imkanı olan genetik növlərin ayrılması;
- tamamilə qurumuş flora və ölmüş fitofaqlarla bərabər əvvəl mənimsənilmiş enerji üzvi maddələrin tərkibində saxlanır və nəfəsalma dövründə istilik formasında ekosistemdən əks olunur.

Aqroekosistemin biokütlə istehsalı sayəsində insan özünə lazım olan qida və texniki resursları əldə edir. Artmaqda olan dünya əhalisinin ərzaq məhsulları ilə təminatı problemi başlıca olaraq aqroekosistemin məhsuldarlığını yüksəltmək probleminin həlli hesabına mümkün olacaqdır.

Təbii ekosistemlərin insanın təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri ilə dağılması və ya çirklənməsi ilk növbədə enerjinin maddələrə keçməsinin dayanmasına, nəticədə, ekosistemin məhsuldarlığının minimumlaşmasına gətirib çıxarır. Müasir dövrdə də bəşəriyyət qarşısında duran əsas vəzifə aqroekosistemin məhsul vermə qabiliyyətinin azalması minimumlaşdırmaqdır.

İnsan cəmiyyətinin dəyişdirdiyi ekosistemlər getdikcə ekoloji cəhətdən daha təhlükəli olur. Ona görə də bütün doğəl landşaftları aqroekolandşafta dəyişmək düzgün deyil. Onun fərqliliyini saxlamaq üçün mühafizə olunan qoruq sahələri yaradılmalıdır. Həmin ərazilər təbii birliklərin suksessiya sıralarını bərpa etməkdə əsas amil hesab olunur [14,35].

Təbii və aqroekosistemlərin müqayisəli xarakteristikası [8]

Təbii ekosistemlər	Təbii ekosistemlər
Biosferin gedişində yaranmış ilk doğul elementar vahidlər	Biosferin insan tərəfindən dəyişilmiş süni ərazi vahidləri
Populyasiyanın müxtəlif növü üstün olduğı bir çox fauna və flora növlərindən ibarət mürəkkəb sistemlər	Bir fauna və ya flora növünün üstün olduğı sadələşmiş sistemlər. Bunlar dayanıqlı olmaqla biokütləsinin quruluşu davamsız olur
Maddələr axınında iştirak edən canlıların məhsuldarlığı onların uyğunlaşma xarakteri ilə təyin edilir	Məhsuldarlıq istehsalın səviyyəsindən və maddi-texniki imkanlardan asılı olaraq aydınlaşır.
İlkin məhsul fauna növləri tərəfindən istehlak olunur, maddələr və enerji dövranında iştirak edir.	Məhsul insanın ehtiyacını təmin etmək və heyvanlara yem kimi verilir. Müəyyən müddətdə canlı maddə məsrəf olunmayaraq toplanır. Ən böyük məhsuldarlıq qısa vaxt kəsiyində baş verir.

Aqroekosistemlərdə məhsuldarlığın yüksəldilməsinin ən effektiv yolu kənd təsərrüfatında məhsuldar bitki sortlarının əkilməsinə üstünlük verilməsidir. Əkinçilikdə qarışıq və birgə səpinləri mexanikləşdirməni üstün kalitedə təşkil etməklə təmin etmək olar. Kəndə təsərrüfatı bitkilərinin səpini nizamlı zolaqlar və cərgələrlə aparılır. Məsələn, mülayim iqlimə malik bölgələrdə bitki əkinlərində müxtəlif kombinasiyalar tətbiq edilir ki, bu da bitkilərdə məhsuldarlığın yüksəlməsinə səbəb olur. İqlim qurşaqlarının xüsusiyyətlərinə uyğun ekosistemin energetik balansı fərqlənir. Dünyanın ayrı-ayrı təbii qurşaqlarının enerji xarakteri 5 başlıca aqroekosistem tipini bölməyə şərait yaradır [8,14,39].

1.Tropik tip – vegetasiya üçün böyük istilik tutumu ilə xarakterizə olunur.

Burada kənd təsərrüfatı, xüsusən, çoxillik bitkilərin üstün olduğu (pambıq, banan, kofe, kakao və s.) aqroekosistemlərin işlərinə əsaslanır. İllik əkinlərdən ildə bir neçə dəfə məhsul götürülür. Bu aqrosistemdə il ərzində fəaliyyət üçün daimi antropogen enerjinin daxil olmasına ehtiyacın olması xarakterikdir.

2. Subtropik kənd təsərrüfatında maddə və enerjinin texnogen axın sürəti zəifdir. Burada yay və qış vegetasiya müddətinin olması xarakterikdir. Çoxillik bitkilərdən üzüm, çay, portağal, feyxoa, qoz və b., yay dövründə isə birillik bitkilərdən çəltik, qarğıdalı, tərəvəz, soya və b. əkilir.

3. Mülayim enliyin kənd təsərrüfat tipi ancaq yay vegetasiyası və uzun qış sakitliyi ilə xarakterizə olunur. Burada antropogen enerjiyə ən böyük ehtiyac mart-sentyabr arası müddətdə olur.

4. Qütb enliyində kənd təsərrüfatında bitkiçilik tala şəklində olur. Aqroekosistemlər sahəcə və əkilən bitkilərin (arpa, tərəvəz, kökümeyvəli, kartof) arealının azlığı ilə seçilir.

5. Arktik qütb sahəsində torpaq ibtidai şəraitdədir. Burada il boyu mənfi temperatur olduğu üçün əkinçilik inkişaf edə bilmir. Bitkinin becərilməsi yalnız qapalı şəraitdə mümkündür [8,31].

Müasir dövrdə aqroekosistemin məhsuldarlığının artırılması seleksiya yolu ilə möhkəmliliyi və məhsuldarlığı yüksək olan sortların əldə olunmasına yönəldilən tədqiqatdan asılıdır. Məhsuldarlığın artırılmasının digər yolu çoxyaruslu və ya polikultur aqroekosistemin yaradılmasıdır. İnkişafın bu yolu ətraf mühitdən istifadənin yaxşılaşdırılmasının gələcək məsələlərindən biri hesab olunur.

İnsanın çoxsahəli istehalat fəaliyyəti maddə və enerjinin dəyişməsi proseslərinə nəzərə cəsarət təsir edərək, onun ərazi və müvəqqəti xarakterini dəyişdirir. Aqroekosistemlər bu dəyişiklikdə iştirak edərək, qismən maddələr dövrünün zəifləməsinə səbəb olur. Dünyada aqroekosistemin kimyalaşdırılmasının təsiri nəticəsində azotun dövrünü azalır və bu səbəbdən o, suda, torpaqda yığılır və təqribən 10 mln. tonu hava hövzəsinə qayıtmır. Məlumdur ki, biogen elementlərin çox yığılması hidrosferin çirklənməsinə, torpaqda

xoşagəlməz proseslərin artmasına gətirib çıxarır.

Yuxarıda qeyd olunan arzuolunmaz proseslərdən biri də aqroekosistemlərdə pestisidlərdən geniş istifadə və aqrotexniki tədbirlərin lazımı şəkildə aparılmaması olmuşdur. Aqroekosistemin idarə olunmasının tənzimlənməsi sayəsində qida maddələrinin adi dövrünün dəyişməsi və onun abiotik formaya keçmə intensivliyinin artması nəzərə çarpır. Aqroekosistemlərdə digər doğəl sistemlərə aid olan öz-özünü bərpa xüsusiyyəti dəyişir, bu isə bioloji davamlılığın aşağı düşməsinə səbəb olur.

Mövcud ekosistemlər təkamül mərhələsində yaranan biogeokimyəvi dövrünün nəticəsi əsasında inkişaf edir. Əgər funksional komponentlərin hər hansı biri sıradan çıxarsa və yaxud əhəmiyyətini itirərsə, o zaman cansız faktorlar səbəbindən ekosistem korlana bilər.

Dağılma hadisəsinin yaranması və inkişafının qabağına almaq və ekosistemin təbii fəaliyyətinə nail olmaq üçün daima məsədyönlü işlər görülməlidir ki, bunlara bioloji məhsuldarlığın xarakterini elmi baxımdan anlamaq, təcrübi işlərdə məqsədyönlü istiqamət yaratmaq aid edilir. Gələcəkdə süni törəmələrin xassələri ilə təbii ekosistemlərin xassələrinin maksimum yaxınlaşması təmin etilməlidir. Bunun aqrosistemdə maddə və enerji dəyişilməsi xarakterinə uyğun aqroekoloji həll variantı tapılmalıdır [14,39].

Aqroekosistemin məhsulvermə prosesinə təsir göstərən abiotik (cansız təbiət), biotik(canlı) və antropogen faktorlar və eyni vaxtda bu faktorların kompleksidir. Aqroekosistemin məhsuldarlığı insan fəaliyyəti ilə yetişdirilən bitki və təbii mühit arasında maddələr və enerji mübadiləsi proseslərinin intensivliyi ilə mümkün olunur. Kənd təsərrüfatının üzvi əsasını ekosistem səviyyəli təşkilatma əhəmiyyəti, onun təbii mühitə müvafiqlik dərəcəsi əsas hesab olunur.

Kənd təsərrüfat sistemlərində baş verən kimyəvi və fiziki proses,hadisələr antropogen nizamlama səbəbindən nəzərə çarpacaq dərəcədə fərqlənir. Sadə və təbii aqroekosistemlərin fərqi yetişdirilən məhsulun tərkibində yığılan qida elementlərinin məhsulla çıxarılmasıdır. Toplanan humus qatı ilə dəyərləndirilən

torpağın məhsuldarlığı kənd təsərrüfatının yalnız əsas iqtisadi və ekoloji xüsusiyyətini təyin etmir, həmçinin, humusun azlığı xeyirli mikrofloranın inkişafını çətinləşdirir, torpaq enerjisinin, qida maddələrinin itirilməsinə, yuyulma hadisəsinin güclənməsinə gətirib çıxarır [8,36].

Cədvəl 1.2

Aqroekosistemlərin əsas tiplərinin ümumiləşdirilmiş xarakteristikası [8]

Antropogen energetik subsidiyanın ölçü üzrə qrupları	Məhsuldarlıq	Adaptivliyin dərəcəsi	İxtisaslaşma	Maddə və enerji axımının sxemi	Sestayninqin taktikası
1	2	3	4	5	6
Ekstensiv	Aşağı	Yüksək	Bitkiçilik	Çəmən → Şum → ←	Torpağın dincə qoyulma mərhələsi müddətinin kifayət qədər təmin olunması
			Heyvan- darlıq	Çəmən → Mal qara → ←	Yem sahəsinin məhsuldarlığı ilə mal-qaranın sayı arasındakı balansın təmin olunması
			Kompleks	← Şum → Mal qara ↙ ↘ ↙ ↘ ←	Şum sahəsi, çəmən və mal-qaranın sayı arasındakı balansın təmin olunması
İntensiv	Yüksək	Aşağı	Bitkiçilik	Şum →	Ot və sideret səpin dövryyəsinin tətbiqi
			Heyvan- darlıq	Şum → Mal qara → ←	Peyinin utilizasiyası

			Kompleks	← Şum → Mal qara→ ←	«.....»
--	--	--	----------	---------------------------	---------

Bəzi proseslər aqroekosistemlərdə təbii sistemlərdəki kimi olmur. Yəni ki, doğəl ekosistemlərdə suyun infiltrasiyası səth sularında aşağı olur ki, bu da torpaqda gedən eroziyanı xeyli zəiflədir. Eyni zamanda təbii şəraitdə bitki örtüyü də eroziya prosesini ləngidir. . Kənd təsərrüfatı altında torpağın uzun dövr ərzində becərilməsi, həmçinin suvarılma prosesində maddələrin oksidləşməsi və parçalanması ilə bağlı torpaqda kolloidlərin itməsi yaranır. . Bioloji maddələrin oksidləşməsi prosesində minerallaşma gedir ki, bu səbəbdən üzvi maddələrin hərəkətli hissəsinin müəyyən qədər itirilməsi ilə nəticələnir. . Əkin sahələrində torpağın oksidləşmə və minerallaşma hadisələri bitkilərin azalması və torpağın temperaturunun yüksəlməsi ilə artır (8).

Torpaqdan azotun itkisi aqroekosistemlərdə doğəl ekosistemlərə nisbətə xeyli artıqdır, və bu, mikroorqanizmlərin yüksək aktivliyi səbəbindən baş verir.

Torpaqda gedən mənimsənilmə formalarının sürətinə nisbətən doğəl ekosistemlərdə bitkinin xeyirli elementləri mənimsəmə qabiliyyəti yüksəkdir. Adətən doğəl ekosistemlər üç başlıca həyattəminəedici funksiyanı yerinə yetirir. Bunlara yer, vasitə və şərait aiddir. Aqroekosistemlərdə isə əsas qida, dərman və xammal mənbəyi kimi maksimum miqdarda məhsul əldə etməkdir. Burada aqroekosistemin funksiyası həyat vasitəsi kimi məhdudlaşır ki, onun da əsas səbəbi resurstutumlu və təbiətdağıdıcı aqroekosistemlərin üstün yer tutmasıdır.

Fəsil II. Aqroekosistemlərin müasir vəziyyəti, normativlər və ekoloji təhlükəsiz məhsullar istehsalı

2.1. Ekoloji normativlər və ekoloji təmiz məhsullar istehsalında onların əhəmiyyəti

Aqrar fəaliyyətinin ekologiyalaşdırılmasının əsas məqsədi ekoloji təhlükəsiz kənd təsərrüfatı məhsulları yetişdirməkdir. Ekoloji baxımdan təhlükəsiz ərzaq məhsulu sağlam və əlverişli təbii mühitdə insanların təbiətlə qarşılıqlı əlaqəli yaşamaq hüququna əsaslanır. Adətən tibbi, texnoloji və toksikoloji qaydalara uyğun olan, insan sağlamlığına və ekoloji sistemə neqativ təsir etməyən məhsul ekoloji təmiz qida və ya ərzaq məhsulu adlanır. Aclıq və yoxsulluq problemi, keyfiyyətsiz məhsullardan və sudan istifadə ilə əlaqədar insanlar daha ağır xəstəliklərə və ölümə məruz qalırlar. Eyni zamanda, dünyada kifayət qədər resurs potensialı vardır ki, onların istifadəsi üçün konvensiyalar, qərarlar və texnologiyalar hazırlanmışdır.

Ksenobiotiklərin (təbii biosferə xas olmayan maddələr: petisidlər, ağır metallar, fenollar, plastik məhsullar və s.) neqativ təsiri kimyəvi elementlərin bəzi ekoloji zəncirdə hərəkətilə əlaqədar baş verir.

Torpaqaltı miqrasiya yolları nə qədər uzun olsa, ksenobiotik insan orqanizminə zişansız olur. Onların ekoloji zəncirlə miqrasiyası zamanı kimyəvi elementlər dəyişilməyə və çevrilmələrə başlayır.

Ziyanlı kimyəvi elementlərin təqribən 70%-i qida, 20%-i hava, 10%-i isə su vasitəsilə insan orqanizminə daxil olur [8,31].

Eyni zamanda, yanacaq-energetika (xüsusilə İES), kimya, qara və əlvan metallurgiya sənaye sahələri, nəqliyyat tərəfindən də ətraf mühit komponentləri və kənd təsərrüfat məhsulları çikirlənməyə məruz qalır.

Kənd təsərrüfatında qida məhsullarının insanın, yemin isə fauna növlərinin sağlamlığına mənfi təsirini dəyərləndirmək və onun zərərli təsirinin minimumlaşdırılması üçün izin verilən konsentrasiya (İVK), qalıqın həddi

(YVQH) yaxud da maksimum yol verilən miqdar (MYVM) terminlərindən yararlanılır. Ekoloji-toksikoloji normativ və yaxud yol verilən konsentrasiya zamanı ərzaq məhsulunda maddələrin konsentrasiyası məhdud olmayan gündəlik vaxt ərzində insanın və fauna növlərinin sağlamlıq durumunda heç bir neqativ hal müşahidə olunmur. Ərzaqlarda kimyəvi elementlərin İVK-sı izn verilən gündəlik hədd və ya izn verilən gündəlik qəbul olma (İVGD) əsas götürülərək müəyyən olunur. Deməli, ərzaq məhsullarının fərqliliyi və onun kimyəvi strukturu istənilən ərzaq məhsulundakı kimyəvi elementlərin qatılıq həddini tənzimləməyi mümkün etmir.

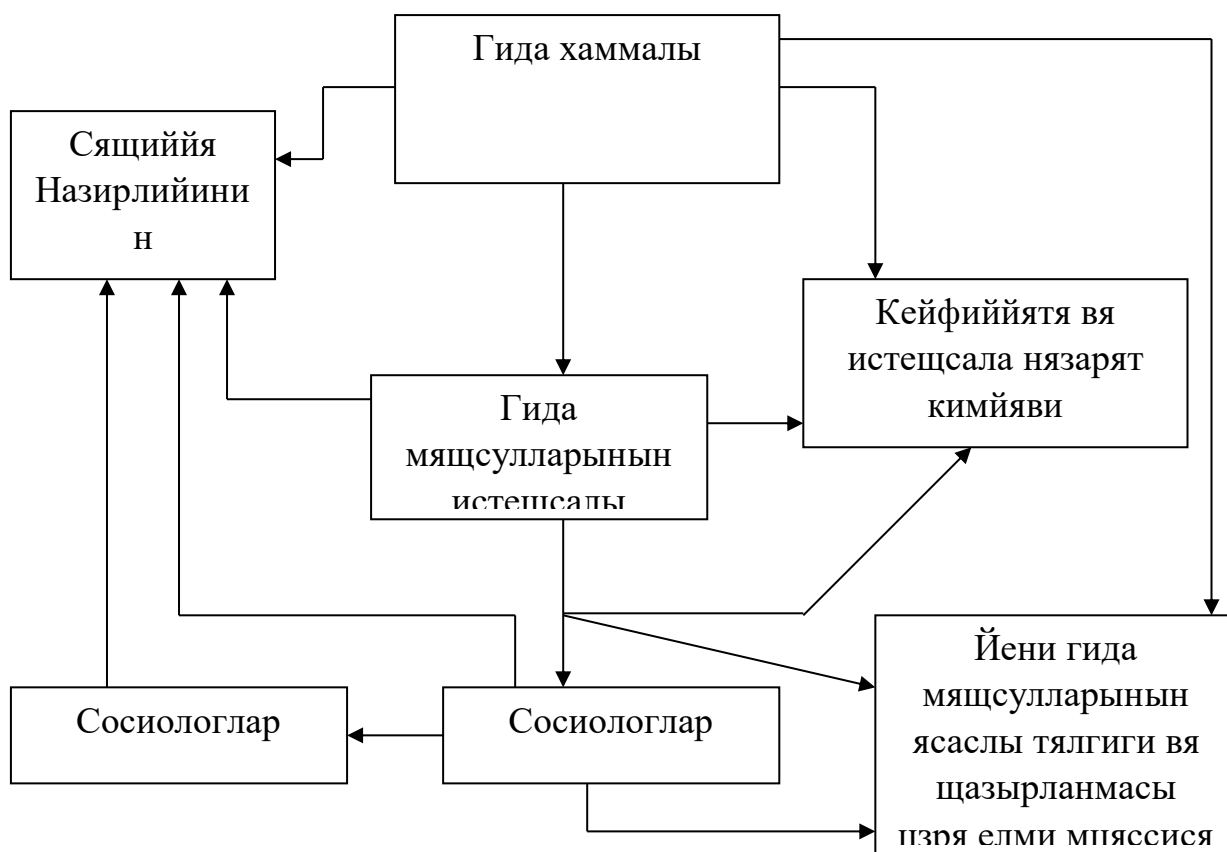
Ərzaqlarda və heyvan yemində zərərli elementlərin konsentrasiya həddi ayrı-ayrı canlılarda maddələrin zəhərlik dərəcəsinin müəyyənləşdirilməsi nəticələrinə əsaslanaraq müəyyən edilir. Əgər qeyd edilən qida maddələrinin tərkibində zərərli maddələrin konsentrasiyası qatılıq həddi normativlərindən yüksəkdirsə onda həmin məhsuldan istehlak etmək məhdudlaşdırılır [29,38].

Kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün kimyəvi elementin toksiklik dərəcəsinə qiymətləndirdikdə həmin elementin konsentrasiyası nəzərə alınır. Belə ki, letal və ya öldürücü konsentrasiya bitkinin məhv olunmasına gətirib çıxarır.

Kənd təsərrüfatı məhsulunun keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün sertifikatlaşdırma tətbiq olunur. Ərzaq məhsullarının icbari sertifikatlaşdırılması YVK və DOK üzrə müəyyənləşmiş normativ sənədlərə uyğun həyata keçirilir ki, burada əsas məqsəd insanın və ekosistemin sağlamlığının, ekoloji təhlükəsizliyin təmin olunmasıdır. Məcburi sertifikasiyaya dənli bitkilərin emal məhsulları olan çörək və məmulatı, bitki əsaslı yağlar və heyvani yağlar, ət və ət məhsulları və s. kimi 13 eynicinsli məhsul qrupu daxil edilir.

Məhsulun keyfiyyət göstəricilərini yoxlamaq üçün keçirilən sertifikasiya sınaqları zamanı aşağıdakılar aşkar olunur: qida məhsulunun insanın sağlamlığına və ətraf mühitin ekoloji təhlükəsizliyinin təmini tələbələrinə uyğunluğunu tam və dəqiq müəyyən etmək; məhsulun orqanaoleptik quruluşu və kimyəvi xüsusiyyətləri barədə informasiya toplamaq.

Kəndli fermer təsərrüfatları və aqrar sahə müəssisələrinin istehsal etdiyi ərzaq məhsulları kəndli-fermer təsərrüfatlarının hazırladığı ərzaq məhsullarının sertifikatıya normalarına uyğunlaşdırılaraq sertifikatlaşdırılmalıdır. Fauna və flora məhsullarına verilən sertifikat məlumat verən fermer və ya məhsul istehsalçısı tərəfindən təqdim olunan sənədlərin araşdırılmasından sonra sertifikatlaşdırma orqanı tərəfindən verilir. Həmin sənədlərdə nəzarət orqanlarının o cümlədən, veterinar inspeksiya, aqrokimyəvi xidmət və nəzarət, dövlət ərzaq yoxlanışı nəzarətinin nəticələri və məhsulun tədarük şəraitinin analizi xidmətlərinin rəyindən sonra sertifikasiyaya icazə verilir. Aşağıda qida məhsulları sisteminin ümumiləşdirilmiş fəaliyyət sxemi verilmişdir.

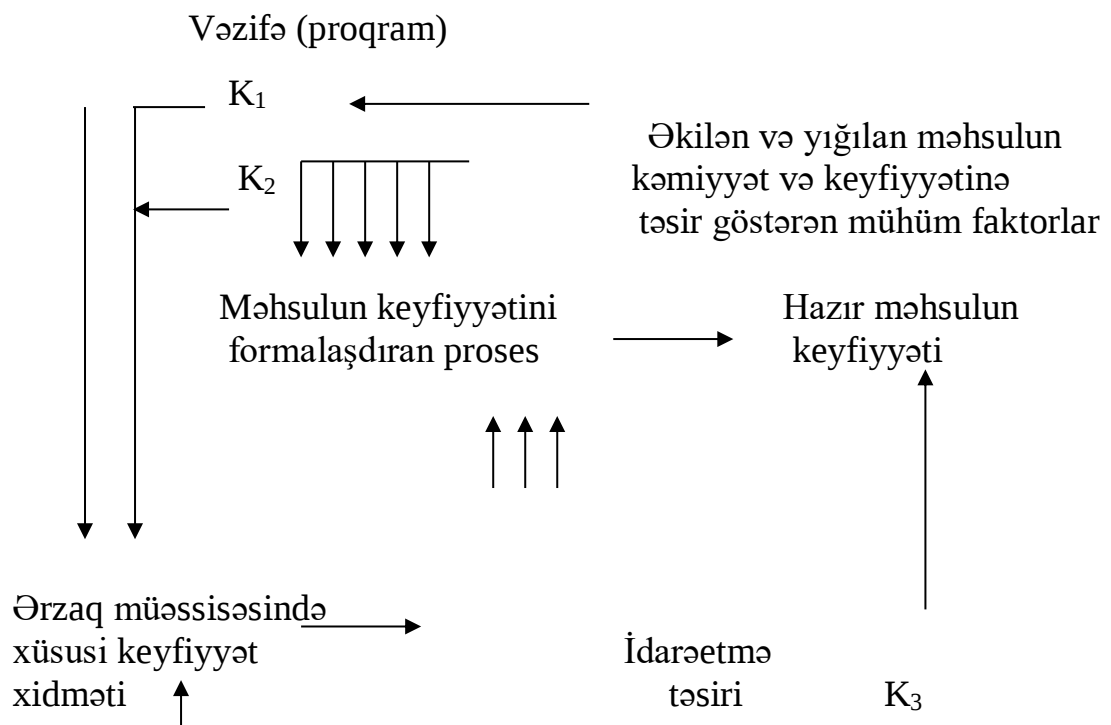


Şəkil 2.1. Ayrı-ayrı mərhələlərdə ərzaq məhsullarının istehsalının və istehlakının keyfiyyətinə nəzarət formaları [8].

Ərzaq məhsullarının sertifikatlaşdırılmasının aparılması qaydası belədir:

sertifikatlaşdırmaya aid müraciət edilməsi və ona baxma müddəti; analizə veriləcək nümunələrin ayrılması və onların yoxlanılması; təsərrüfatın dəyərləndirilməsi və onun keyfiyyət göstəricilərinin sertifikatlaşdırılması; alınan yekunların təhlili və sertifikatın verilməsinin mümkünlüyü barədə qərarın verilməsi; lisenziyanın və sertifikatın təqdimi; istehsalına icazə verilən məhsula yoxlama nəzarətinin aparılması və s.. Dövlət sertifikatlaşdırma təşkilatları təqdim etdikləri uyğunluq sənədinin qeydiyyatını aparır [25,29].

Ekoloji sertifikatlaşdırmanın vəzifələrinə bütün həyat fəaliyyəti dövründə istehsal olunan məhsulun ekoloji təhlükəsizliyinin təmin olunması, ekoloji tələbələrə uyğun olmayan məhsulun satışının dayandırılması, ekoloji təmiz məhsulun satışını stimullaşdırmaq və ölkə istehsalçılarını ədalətsiz rəqabətdən mühafizə etmək, ölkəyə xaricdən ekoloji cəhətdən keyfiyyətsiz malların gətirilməsinin qarşısını almaq, ekoloji baxımdan istehsalat tullantılarının təhlükəsizliyi və istifadəsinin dəyərləndirilməsi aid edilir. Göstərilən vəzifələrin həlli qida məhsullarının keyfiyyətinin idarə olunmasının təkmilləşdirilməsinə yardım edəcəkdir.



Şəkil 2.2. Ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin idarə olunmasının strukturunu

mövcud fəaliyyəti planı: K_1 , K_2 , K_3 – idarəetmə təsiri [8,29].

2.2. Aqroekosistemlərin ekoloji durumuna təsir edən başlıca çirkləndirici maddələr və onların insan sağlamlığına təsiri aspektləri

Ətraf təbii mühitin çirklənməsində ağır metalların rolu ilbə-il artmaqdadır. Ağır metallara vanadium, nikel, dəmir, marqans, kobalt, civə, mis, kadmium, qurğuşun, qalay, arsen, sürmə, xrom, selen, sink və s.bu kimi elementlər aid edilir. Ağır metalların əksəriyyəti təbii mühitdə yalnız çox az konsentrasiyada üzvi aləm üçün əlverişlidir. Onlardan sink, dəmir, marqans, mis, selen, molibden və s. elementlər yalnız kiçik miqdarda canlılar üçün həyatı əhəmiyyət kəsb edir. Ağır metallar və onların birləşmələri hətta minimal dozalarda belə bitkilər üçün öldürücü təsir edə bilər. Qərbi ölkələrində aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, toksik elementlərdən biri olan civə kiçik canlılarda leykositlərin fəallığını və maddələr mübadiləsini, eyni zamanda canlıların dezintoksikasiyasının stimullaşdırır.

Ən təhlükəli çirkləndiricilər hesab olunan ağır metallar ekosistemlərdə əsasən 90%-ə qədər torpaqda yığılır. Ətraf mühitə daxil olan ağır metalların təxminən 90%-i torpaqda toplanır. Torpaqlardakı ağır metallar təbii sularla yuyulur, bitkilər tərəfindən mənimsənilir və qida həlqəsinə daxil olur.

Ağır metallardan civə, qurğuşun, kadmium, sink və arsen texnogen yolla ekosistemlərdə yığılaraq təbii sistemlərin başlıca təhlükəli çirkləndiriciləri hesab olunurlar.

Qida məhsullarının istehlakında sağlamlıq üçün təhlükə yaratmayan ağır metalların izn verilən konsentrasiya həddi həftə müddətində qurğuşun üçün – 3 mq, kadmium – 0,4...0,5 mq, civə – 0,3 mq miqdarı keçməməlidir [14,33].

Ağır metallar canlı orqanizmlərdə iki rol oynayır. Aşağı konsentrasiyada metallar bioloji aktiv maddələrin daxilində keçərək onun həyat fəaliyyətinin normal gedişatını tənzimləyir. Texnogen çirklənmədə isə əksinə, müvazinət pozulur ki, bu da canlı orqanizmlərdə bəzən fəlakətli nəticələrə gətirib çıxarır. İnsanın daxili orqanlarında ağır metallar böyrəklər və qaraciyərdə toplanır və oradan çox zəif ayrılır.

Bitki orqanları və toxumalarında ağır metallar bərabər olmayan konsentrasiyada yayılır. Məsələn, sink bitkinin kök hissəsinə nisbətə yerüstü orqanlarında daha çox toplanır. Sink bitkinin yerüstü hissəsində əsasən onun saralmış yarpaqlarda yığılır. Qurğuşun və kadmium isə buğda bitkisinin kök hissəsində yarpağına nisbətən yüksək konsentrasiyada yığılması ilə seçilir.

Ağır metallar daha çox flora növlərinin reproduktiv hissələrində az, vegetativ orqanlarında isə çox yığılır. Bitkilərin növ və sort xüsusiyyətlərindən asılı olaraq ağır metalların mənimsənilməsi, miqrasiyası, metabolizmi, orqan və toxumalarda yayılması yetişdirilən bitkilərin təbii morfoloji xüsusiyyətlərindən asılıdır. Eyni zamanda onlara həm ekoloji və həm də antropogen amillər də təsir edirlər. Tərəvəz bitkilərində ağır metalların yayılma qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi zəruridir. [10,14].

Ərzaq çuğundurunun kökmeyvəsinin aşağı hissəsində bütün əksər ağır metalların miqdarı yüksək, orta hissəsində aşağı, qabığında isə ağır metalların miqdarı yüksək nəzərə çarpır.

Kartofun orta hissəsində qurğuşunun və kadmiumun, sinkin konsentrasiyası az, kənar hissəsində isə dəmirin miqdarı yüksək olur. Kartofun bütün hissələrində mis bərabər paylanmışdır. Digər tərəvəz bitkilərindən kələmdə sinkin yüksək, kalsium isə azdır. Ümumiyyətlə, bütün ağır metalların konsentrasiyası kənardan mərkəzə doğru təxminən 3-5 dəfəyə qədər artır.

Deməli, bitkilərin ayrı-ayrı orqanlarının fərqli tərəfində və toxumasında ağır metalların toplanmasını nəzərə alaraq onların təhlükəlik göstəricilərini dəyərləndirmək olar. Müxtəlif dövlətlərdə İVQH-nın Milli normaları qəbul olunmuşdur. Aşağıdakı cədvəldə ərzaq məhsulunda ağır metalların izm verilən miqdarı (İVK) verilmişdir.

Cədvəl 2.3

Ərzaq məhsulunda və xammalında ağır metalların izn verilən konsentrasiyası (İVK), mq/kq [8,14]

Qida məhsulu	Qurğuşun	Kadmium	Civə	Mis	Sink	Arsen
Taxıllar	0,2 (03)	0,1 (0,03)	0,03	1,0	50,0	0,2
Qarabaşaq	0,5 (03)	0,04	0,03	15,0	50,0	0,2
Çörək	0,3	0,05	0,01	5,0	35,0	0,1
Xörək duzu	2,0	0,1	0,01	3,0	10,0	1,0
Qənd	1,0	0,05	0,01	1,0	3,0	0,5
Konfet	1,0	0,1	0,01	15,0	30,0	0,5
Süd	0,1 (0,05)	0,03 (0,02)	0,005	1,0	5,0	0,05
Kərə yağı	0,1	0,03	0,03	0,5	5,0	0,1
Şor, pendir	0,3	0,2	0,02	4,0	50,0	0,2
Bitki yağı	0,1	0,05	0,03	0,5	5,0	0,2
Tərəvəz	05	003	0,02	5,0	10,0	0,2
Meyvə, giləmeyvə	04	003	0,02	5,0	10,0	0,5
Göbələklər	05	01	005	10,0	20,0	1,0
Çay	10,0	1,0	0,1	100,0	-	01
Ət və toyuq	05	005	003	5,0	70,0	01
Yumurta	03	001	002	3,0	50,0	1,0
Heyvan piyi	0,1	003	003	05	5,0	1,0
Böyrək	1,0	1,0	02	20,0	100,0	1,0
Ət	06	03	01	20,0	100,0	
Balıq (təzə)	-	-	-			1,0
Çay balığı	1,0	02	06	10,0	40,0	5,0
Dəniz balığı	1,0	02	04	10,0	40,0	2,0
Molyusk, xərçəng	10,0	2,0	02	30,0	200,0	01
Mineral su	0,1	0,01	0,005	1,0	5,0	02
Pivə, şərab	03	003	0005	5,0	10,0	01
İçkilər	03	003	0005	3,0	10,0	

Uşaq qidası:	0	-	-	-		0,05
süd əsasında	005	002	0005	1,0	5,0	0,1
dən əsasında	0,1	002	001	5,0	10,0	01
ət əsasında	03	003	002	5,0	50,0	0,2
tərəvəz əsasında	03	002	0,01	5,0	10,0	

İlkin mərhələlərdə əhəngləmə, müxtəlif mineral və üzvi gübrələrin səpilməsi yolu ilə istehsal olunan kənd təsərrüfatı məhsulunda ağır metalların yığılmasını azaltmaq olar.

Ağır metallardan qurğuşun (Pb) ən toksik elementlərdən biri kimi müxtəlif beynəlxalq qurumların, həmçinin BMT-nin Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST), zəhərli maddələr və xəstəliklər üzrə ABŞ agentliyi və digər dövlətlərin analoji dövlət təşkilatlarında ilkin çirkləndirici elementlərin siyahısına salınmışdır. Eyni zamanda, ətraf mühitə qurğuşun tərkibli yanacaqda işləyən maşınların və müxtəlif sənaye müəssisələrinin və digər qurğuşun tərkibli materiallar istehsal edən təsərrüfatların tullantıları ilə də düşə bilər.

Qurğuşunun izn verilən qatılıq həddi (İVQH) atmosfer havasında 0,3 mkq/m³, su mənbələrində 30 mk/m³ (ÜST-nin tövsiyyəsinə əsasən – 10 ml) müəyyən edilmişdir. Torpaqda qurğuşunun təxmini İVQH-i qumsal və qumlu torpaqlarda – 32, turş (gilli və gillicəli) torpaqlarda – 65 və neytral turşulu torpaqlarda – 130 mq/kq miqdarındadır [8,35].

Müasir iqtisadi inkişaf dövründə ekoloji mühitin əsas ünsürləri qurğuşunla əhəmiyyətli dərəcədə çirklənməyə məruz qalmışdır. Atmosfer havası ilə yanaşı qurğuşun təbii su hövzələrində, torpaqda və ərzaq məhsullarında da müşahidə olunur.

Qurğuşun şirin suya iri sənaye rayonlarından da daxil ola bilər.

Əlvan metallurgiya sənayesi inkişaf edən sənaye rayonlarındakı torpaqlarda qurğuşunun konsentrasiyası 1000-2000 mq/kq-a qədər qeyd olunur. Qurğuşunla

çirklənən şəhər ətrafı torpaqlarda kənd təsərrüfatı məhsulları becərildikdə qurğuşun qida məhsuluna keçir. Hazırla belə torpaqlarda çirklənmə səviyyəsi yüksək olub, 1500-2000 mq/kq təşkil edir [33,39].

İnsan sağlamlığına qurğuşunun təsiri çox qədim zamanlardan məlumdur. Belə ki, qədim Romada qurğuşun qiymətli qabların istehsalında, şərab hazırlanmasında, su borularının hazırlanmasında istifadə edilirdi. Bu səbəbdən romalılar qurğuşunla zəhərlənmədən ziyan görürdülər. Roma zadəganlarının sümüklərində aşkar olunan qurğuşunun yüksək səviyyədə olması bunu sübut edir. İnsan orqanizminə qurğuşunun böyük miqdarı (70-80%) ərzaqla, 10%-ə qədər su ilə, 2-25%-ə qədər isə atmosfer vasitəsi ilə daxil olur [8,31].

İnsan orqanizmində qurğuşunun böyük miqdarı nəsl vermə, sinir, immunitet, ürək-damar və endokrin sistemi xəstəliklərinə səbəb olur. Qurğuşunun təsirindən mərkəzi əsəb sisteminin zədələnməsi ilə müşayiət olunan bir sıra əsəb, baş-beyin, hərəkət sistemi xəstəliklərinin yaranması qeyd edilir.

Hələ XIX əsrdə müəyyən olunmuşdur ki, qurğuşla təmasda olan insanlarda kəskin və xroniki böyrək xəstəlikləri meydana gəlmiş, insanlarda böyrəklərin funksiyasının pozulması halları müşahidə edilmişdir.

Ürək-damar sistemində qurğuşunun təsiri miokardda biokimyəvi pozuntularla nəticələnir. Eyni zamanda insanların ürək-damar sistemində əsaslı şəkildə funksional dəyişikliklər müşahidə olunur, qismən ürəyin yığılma fəaliyyətinin zəifləməsi müəyyən edilir.

Qurğuşun insanın orqanizmində əsasən sümüklərdə cəmləşir. Nəticədə qurğuşun dayaq-hərəkət sistemində mənfi təsir edərək sümük zəifləməsi və kövrəkliyi ilə müşayiət olunan osteoporozun inkişafına gətirib çıxarır [8,39].

Ətraf mühitdə geniş yayılmış ən toksik metallardan biri də civədir (Hg). Civə qida zəncirində biotoplanma və miqrasiya etmək xüsusiyyəti daşıyır və həmin hərəkət su – dib çöküntüləri – biota , balıqla qidalanan balıqlar və quşlar formasında baş verir. Civə ekosistemə civə əsaslı filiz hasilatı, əridilməsi, müxtəlif əlvan metal qarışığı və kimya, elektrotexnika, cihazqayırma məhsulları

isrehsalında daxil olur. [8,14 35].

Ətraf mühit komponentləri içərisində atmosferdə civənin miqdarı əsasən qazşəkilli formada rast gəlinir. Şəhər torpaqlarında civənin miqdarı böyük həcmdə müxtəlif tullantıların olması ilə bağlı daha artıq rast gəlinir. Torpaqda civənin cəmlənməsi üzvi karbon və kükürdün miqdarı səviyyəsinə görə təyin edilir. Ana süxurda civənin təbii miqdarı 0,02-0,3 mq/kq arasında dəyişir və torpaq tipindən asılı olaraq orta hesabla 0,06 mq/kq təşkil edir. Şirin suda civənin başlıca mənbəyi tullantı sularla çirklənmiş su hövzələri, atmosfer və civə tərkibli reagentlər hesab olunur. Su hövzələrində civənin İVQH sanitar-toksikoloji statistikaya əsasən 0,5 mkq/l müəyyən edilir [8,25].

Civə insan sağlamlığına zəhərli təsir edən orqanizmin zülal balansını və dəyişmə fəaliyyətini pozan ağır metallardandır. Civə ətraf mühitdən inhalyasiya yolu ilə daxil olur. İnsan orta hesabla havadan sutkada təqribən 1 mkq civə mənimsəyir ki, onun da 80%-ə qədəri ağciyərlərdə toplanır və sonra qana daxil olaraq tez oksidləşərək ionlaşır. Su və ərzaq məhsulları (xüsusən balıq və balıq məhsulları) ilə orqanizm tərəfindən mənimsənilən civənin üzvi birləşmələri daha ziyanlı hal alır. Su ilə orqanizm sutkada 0,4 mkq-dan az civə mənimsəyir. Tədqiqatlar göstərir ki, ana südündə civə birləşmələri toplanaraq uşaqların qanına keçə bilir. Dünyada ilk dəfə civə ilə kütləvi xroniki zəhərlənmə 1950-ci illərdə Yaponiyada müşahidə olunmuşdur. Civə tərkibli tullantı çirkab sular Minamata buxtasına axıdılmış və nəticədə civə balıqlara keçərək balıqla qidalanan əhalini zəhərləmişdir (Cədvəl 2.4).

Metilcivə ilə zəhərlənmə hadisələri [8,29]

Ölkə (metilcivənin daxil olma mənbəyi)	İl	Say	
		ölüm	xəstəlik
Yaponiya, Minamat (dəniz məhsulları)	1956	76	2262
İraq (civə tərkibli pestisidlərlə dərmanlanmış taxıl)	1961	35	321
Şərqi Paksitan (dərmanlanmış taxıl)	1963	4	34
Qvetemala (dərmanlanmış taxıl)	1966	20	45
Yaponiya, Niqata (dəniz məhsulları)	1968	5	690
İraq (dərmanlanmış taxıl)	1972	459	6350

1956-cı ildə mərkəzi sinir sisteminin pozulmasından uşaqlar, sonra isə böyüklər hərəkət və eşitmənin pisləşməsi, həssaslığın itirilməsi kimi xəstəliyə düşər olmuşlar. Zərərçəkmişlərin hamısı Minamata körfəzindən ovlanmış balıq və molyuskalarla qidalanmışdır. 1955-1959-cu illərdə Minamatada dünyaya gələn üç uşaqdan birində mərkəzi sinir sisteminin pozulması, fiziki və əqli inkişafın kənara çıxması müşahidə olunmuşdur. Cədvəldən göründüyü kimi digər ölkələrdə əsasən civə tərkibli pestisidlərdən taxılçılıqda istifadədən insanlar civə ilə zəhərlənmişlər.

Ətraf mühitdə lokal yayılan ağır metalların biri də kadmiumdur. Kadmium ətraf mühitə metallurgiya tullantıları, qalvanik istehsalının çirkab suları, kadmium tərkibli stabilizatorlar, pigmentlər, boyalar və s. sahələrdən, həmçinin fosfat gübrələrindən istifadə edilməsi səbəbindən daxil olur. Eyni zamanda, iri şəhərlərdə təkərlərin sürtülməsi, plastik məmulatların, boya və yapışdırıcı materialların eroziyası nəticəsində havada kadmiuma rast gəlinir.

Siqaret çəkilməsi də orqanizmi zəhərləyən əlavə kadmium mənbəyi hesab olunur. Siqaret çəkərkən onun tərkibindəki 1-2 mkq kadmiumun təqribən 10%-i tənəffüz sisteminə keçərək zərər vurur. Gündə 30 ədəd tütün istehlak edən insanın orqanizmində 40 ildə 13-52 mkq kadmium yığılır ki, bu ərzaqla orqanizmə keçən

miqdardan çoxdur [8].

Kadmium suya istehsalat çirkablarının tullantıları ilə zəhərlənmiş su hövzələrindən, reagentlərdən, həmçinin su kəmərlərinin materiallarından daxil olur. Orqanizmə su ilə ümumi sutkalıq miqdarın 5-10%-i qədər kadmium daxil olur. Kadmiumun atmosfer normativi $0,3 \text{ mkq/m}^3$, sularda $0,001 \text{ mq/l}$, torpaq örtüyündə 0,5, 1,0 və 2 mq/kq arasında dəyişir. BMT-nin ÜST təşkilatının tövsiyəsinə görə kadmiumun İVQH (izn verilən qatılıq həddi) həftədə bədən kütləsinin 7 mkq/kq miqdarında olur [8,33].

Kadmium insan sağlamlığına mənfi təsir göstərən kanserogen, mutagen və nefrotoksiki mənşəli ağır metallardan biridir. Daha çox kadmium ağciyər və mədə-bağırsaq yollarından absorbasıya olunaraq qısa müddətdə qanda aşkar edilir. İstehsal müəssisələrində yüksək konsentrasiyalı kadmiumla qısa kontakt belə yüngül fibroza və ciyərlərin funksiyasının pozulmasına baş verir [8,14,39].

Arsen (As) esensial mikroelementi hesab olunur. Ətraf təbii mühitə arsen atqılar, çirkab suları və metallurgiyada mis və qızıl ərintiləri tullantılarından, dəri və azot gübrələri istehsalından və arsentərkibli kömürün yandırılması zamanı atılır. Arsenin atmosfer havasında konsentrasiyası kəndlərdə $0,001-0,01 \text{ mkq/m}^3$, şəhərlərdə isə $0,003-0,01 \text{ mkq/m}^3$ təşkil edir. Su hövzələrinin çoxunda arsenin konsentrasiyası YVİH-nin miqdarından artıq olmur. Arsen birləşmələrinin toksikliyi onun orqanizmdə sinir sistemi, mədə-bağırsaq, nəfəs yolları, dəri zədələnməi, qaraciyər və böyrəklərin fəaliyyətinin pozulması ilə müşayiət olunur.

Arsen çox təhlükəli kanserogen elementlər sırasına daxildir. Ağciyərdə xərçəng xəstəliyinin baş verməsini arsen elementinin $10-100 \text{ mkq/m}^3$ dərəcəsində xroniki təsiri artırır və bu daha çox metallurgiya və pestisidlər istehsalı təsərrüfatlarının işçilərində müşafidə olunur [14,29,31].

Atmosfer havasına nikel metallurgiya və mədənçıxarma müəssisələrindən, daş kömür və mazutla işləyən energetika obyektlərindən daxil olur. İnsan sağlamlığına nikelin təsiri fərqlidir. Nikel orqanizm üçün zəruri elementlərdən biri sayılır. Onun bitkilərdə miqdarı 5-10%, heyvandarlıqda 1,0-10%-dir. Nikel mal-

qaranın qaraciyəri, dərisi və endokrin vəzilərinə rast gəlinir. Nikellə zəhərlənmə burun-boğaz və ağciyər xəstəliklərinin yaranmasına səbəb olur. İş yerlərində çirklənmədən ağciyər xərçəngi yaranır ki, bu da havada nikelin miqdarı 500-1000 mq/m³ olduqda ölüm riskinin artırır.

Kənd təsərrüfatında mineral və üzvi azot gübrələrindən ekoloji normalara uyğun istifadə olunmaması, gübrənin yüksək miqdarda verilməsindən torpaqda cəmləşən azot bitkilərdə böyük konsentrasiyada nitratların yığılmasına səbəb olur. Torpaqda olan üzvi maddələrin minerallaşmasından əmələ gələn nitratların miqdarını azot gübrələri artırır.

Ətraf mühitin mühafizəsində torpaq, su, bitkilər və gübrələr əsas nəzarət obyekti sayılır. Planetimizdə rast gəlinən bitkilərin əsas qida mənbəyi tərkibində azot olan nitratlar sayılır. Təbii şəraitdə nitratlar hər bir mühitdə rast gəlinir. Nitratların aşağı toksikliyi ilə fərqlənir. Ancaq bakteriyaların və ya gedən kimyəvi reaksiyanın təsiri ilə nitratlar insan və fauna üçün zərərli olan nitritlərə dəyişirlər. Yetiştirilən bitkilər içərisində nitratlar daha çox qida çuğunduru, ispanaq, süyüd, turp, kahıda yığılır. Onların konsentrasiyası aşağıda verilir (yaş kütlədə mq/kq-la): [24,31]

Qarpız	40...60
Badımcan	80...270
Yemiş	40...500
Yaşıl noxud	20...80
Ağ baş kələm	600.3000
Yunan qabağı	400...700
Kartof	40...980
Yaşıl soğan	40...1400
Baş soğan	60...900
Yer kökü	160...2200
Xiyar	80...560

Patisson	160...900
Şirin bibər	40...330
Cəfəri	1700...2500
Ravənd	1600...2400
Kahı	400...2900
Turp	400...2700
Xörək çuğunduru	200...4500
Kərəviz	120...1500
Pomidor	10...190
Balqabaq	300...130
Şüyüd	400...2200
Lobyə	20...900
Sarımsaq	40...300
İspanaq	600...4000
Quzuqulağı (turşəng)	240...400
Estraqon	1200...2200

Kənd təsərrüfatı məhsulunda nitratların konsentrasiyasını minimumlaşdırmaq üçün bitkinin düzgün yetişdirmək, qorumaq, istehsalı və nəzarəti təşkil etmək lazımdır. Flora növlərində nitratlar düzgün paylanmır və bu cədvəl 2.5-də və 2.6-da aydın görünür.

Cədvəl 2.5

**Bitki orqanlarında və hissəsində nitratların konsentrasiyası
(yaş kütlədə mq/kq) [8].**

Bitki	Orqan	NO_3^-
Xörək çuğunduru	yarpaq	1300...2000
	kökmeyvə	
Yerkökü	yarpaq	600...1500
	yarpaq saplağı	1700...3000
	kökmeyvə	10...1200

Cədvəl 2.6

Hazırlanma prosesində nitratların konsentrasiyasının azalması

Məhsul	NO_3^- mq/kq		Azalma %-lə
	çiy halda	bişirilmiş	
Kələm	57,8	24,3	58
Yerkökü	34,6	28,8	17
Xörək çuğunduru	100,8	80,3	20
Təmizlənməmiş kartof	39,0	23,5	40
Təmizlənməmiş kartof	32,6	27,2	17

Kənd təsərrüfatında əldə olunmuş məhsulu turşuya qoyduqda, qıcqırtıqda və konservləşdirdikdə nitratların bir hissəsi nitritə çevrilərək miqdarı üç-dörd günə yüksəlir, sonra isə azalır. Bir həftə sonra isə nitritlər tamamilə məhv olur. Buna görə emal prosesindən keçmiş məhsulun ilk həftə istifadəsi məsləhət görülmür.

Cədvəl 2.7

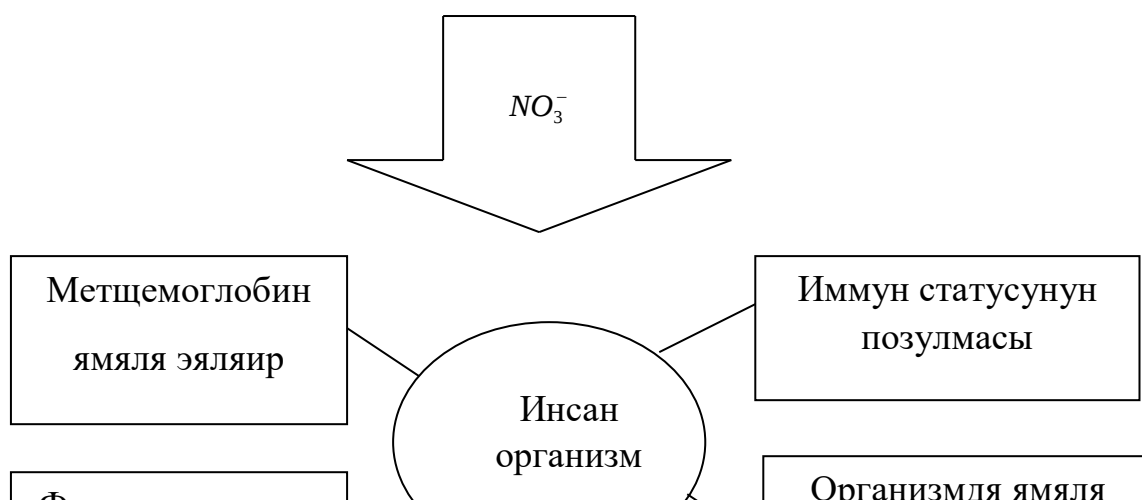
Müxtəlif tərəvəzlərin məhlulunda olan nitratların konsentrasiyası [8]

Məhsul	İlkin məhsulda nitrat azotunun miqdarı, mq/kq	Məhsulun şirəsində nitratların miqdarı	
		Mq/l	məhsulda miqdarı, %-lə
Yerkökü	148,8	64,8	44
Xörək çüğündürü	455,3	335,4	77

Məlumdur ki, hazırda dünya əhalisinin gübrələr tətbiq etməklə yetişdirilən kənd təsərrüfatı bitkilərindən qida kimi istifadə edir. Adambaşına hər il dünyada 23 kq-a qədər mineral və üzvi gübrə istehsal edilir ki, onun da yarısını azot gübrələri təşkil edir.

Kənd təsərrüfatında tətbiq olunan gübrə bitkiyə həddindən artıq daxil olduqda bitki tərəfindən sorula bilmədiyindən nitratlar meyvələrdə cəmlənir və onları insanlar istehlak etdikdə zəhərlənirlər.

Nitratlar və onların birləşmələri yüksək konsentrasiyada insanın əsas həyat fəaliyyətinə mənfi təsir göstərirlər və bu təsir aşağıdakı cədvəl 2.8-də verilmişdir [8,24].



Kənd təsərrüfatı zərərvericiləri, gəmiricilər, həşərat, göbələk alağ otları ilə başlıca mübarizə yollarından biri pestisidlər və herbisidlərdən istifadə etməkdir. Dünyada ziyanvericilərə qarşı 180 kimyəvi mübarizə vasitələri olan pestisid, herbisid növündən və minlərlə digər kimyəvi vasitələrdən istifadə olunur.

Pestisidlər ksenobiotiklərdir, yəni təbii mühit üçün aid olmayan kimyəvi birləşmələrdir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) statistik məlumatına görə bütün dünyada pestisidlərin tətbiqindən ildə 20000 insan dünyasını dəyişir və 1 milyona yaxın insan zəhərlənərək sağlamlığını itirir. Dünyada pestisidlərdən istifadə hər il artır və ona mufaviq olaraq xəstəliklər və ölümlər də artır.

Pestisidlər təbiətə də ciddi zərər vurur. Tətbiq edilən kimyəvi mühafizə vasitələrinin ancaq bir faizindən arzu edilən məqsədə nail olmaq olar, digər 99%-i ekosistemə düşərək torpağı, suyu, havanı çirkləndirir, biotanı zəhərləyərək məhv edir. Torpaq bioloji xüsusiyyəti torpağın münbitliyində mühüm əhəmiyyət daşıyır. Zərərvericiləri kimyəvi vasitələrlə məhv edərkən xeyirli torpaq orqanizmlərinin sayı azalır. Ümumən kimyəvi vasitələr təbii ünsürlərə ziyanlı və zərərli təsir edirlər. Ekosistemə düşən kimyəvi vasitələr bioakkumulyasiya prosesinə məruz qalır və nəticədə kimyəvi vasitələr qida zənciri ilə miqrasiya edir, onun miqdarı bir neçə dəfə artır.

Kimyəvi vasitələrin mənfi təsirinə onları istehsal edən mütəxəssislər,

aqroekosistemlərdə onları torpağa səpən aviasiya işçiləri, kəndli-fermer təsərrüfatının işçi heyəti və mütəxəssisləri daha uğrayırlar. Həmin insanlarda xlorakne adlı xəstəlik yaranır.

Pestisidlərdən istifadənin problemlərini ümumiləşdirsək, belə fikrə gəlmək olar ki, başlıca təhlükə ekosistemin həyat təminatı xüsusiyyətlərinin korlanması və insanların sağlamlığının itirilməsidir. Gələcəkdə istifadə olunan kimyvi vasitələr məhdudlaşdırılmalı və bioloji mübarizə metod və üsulları geniş tətbiq olunmalıdır [8,33,37].

2.3. Torpaq ehtiyatlarının ekoloji durumunun ərzaq məhsulları istehsalına təsirinin qiymətləndirilməsi

İnsan cəmiyyəti təqribən 90-94% ərzaq məhsulunu torpaq resurslarından istifadə edərək əldə edir. İstehsal olunan qida məhsulların orqanikliyi becərilən torpağın fiziki-kimyəvi xassələri, özünütəmizləmə və buferlik xassələri ilə müəyyən olunur. Eyni zamanda torpaqda humusun miqdarı, turşuluğu, qranulometrik və mineraloji tərkib, oksidləşmə-reduksiya şəraiti və kiçikliyi də məhsulun ekoloji durumuna təsir edir. Aqrar sektorda kənd təsərrüfatı məhsullarının təhlükəsizliyini müəyyənləşdirərkən bir sıra torpaq-ekoloji faktorları qiymətləndirmək lazımdır. Humus torpaqda bir sıra ekoloji funksiyaları yerinə yetirir. Yüksək udma qabiliyyətinə malik olduğundan humus maddələri toksikantlarla az hərəkətdə olan birləşmələr yaradaraq onların ərzaq məhsullarına keçməsinə məhdudlaşdırır. Humus qeyd olunan maddələri mənimsəməklə bərabər, həm də, torpağın bioloji əsasını canlandırır, mikrob senozunu tənzimləyərək onların mikotoksinlərlə ərzaq məhsullarının çirklənməsini kənarlaşdırır [37,39].

Əkinçilikdə istehsal olunan qida məhsullarının ekoloji təhlükəsizliyi toksikantların torpaqda həll olunaraq bitkiyə keçməsinə təsir göstərən amillərdən biri də torpağın turşuluğudur (pH). Turşuluğu normal və ona yaxın reaksiyalı

torpaqlarda becərilən kənd təsərrüfatı məhsullarının ağır metallarla çirklənməsi təhlükəsi xeyli azalır. Torpaqlarda turşuluğun bə yaxud qələviliyin artması baş verərsə ağır metalların həll olması və onun flora növlərinə keçməsi intensiv olar. Torpaqlarda həm humus həm də torpağın pH-ı mikrob senozuna əhəmiyyətli təsir göstərir və nəticədə ərzaq məhsullarının mikrotoksin çirklənmə təhlükəsini azaldır və ya yüksəldir. Əkinçilikdə bitkilərinin yerləşdirilməsi zamanı torpağın faktiki turşuluğu öyrənilməli və əhənglənmə vasitəsi ilə yüksək turşuluğu neytrallaşdıraraq təhlükəsiz məhsul əldə etməyi təmin etmək lazımdır. Əkin yerlərində torpağın qranulometrik və mineraloji tərkibi də həmçinin kation mübadiləsinə təsir göstərir. Həmin tərkib toksikantların hərəkətinə, onların becərilən qida məhsullarına müxtəlif formada daxil olmasına imkan verir. Ağır qranulometrik tərkibli böyük sahə tutan torpaqlarda kation mübadiləsi yüksək olub toksikantların hərəkətini zəiflədərək onların qida məhsullarına daxil olmasını əngəlləyir. İfrat rütubətli qleyli torpaqlarda becərilən ərzaq məhsullarının toksikantlarla çirklənmə təhlükəsi və hərəkəti yüksəkdir.

Kənd təsərrüfatı torpaqlarında toplanan artıq su orada olan azvalentli və həll olan metalların yığılmasına imkan yaradır. Pozulmuş hidroloji rejimə malik torpaqlarda kənd iəsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi ancaq orada meliorasiya işləri aparıldıqdan sonra mümkün ola bilər.

Kipləşmiş torpaqlarda toksikantların yüksək hərəkəti burada kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsinə təhlükə altına qoyur. Tədqiqatlar göstərir ki, torpağın kipliyinin 0,6-1,0-dən 1,3-1,8 q/sm³-a qədər yüksəlməsi toksikant ağır metalların miqrasiyasını daha da artırır.

Əkilən torpağın ekoloji durumu və orada becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin keyfiyyəti torpaqda yaşayan canlı orqanizmlər, əsasən də, mikrobiota ilə müəyyən olunur. Ağır metalların və digər toksikantların torpaqdakı durumu torpağın özünütəmizləmə xüsusiyyətini müəyyən edən mikrob senozlarının fəallığından çox asılıdır.

Qara torpaqlarda yüksək humus, bioloji aktivlik, əlverişli mühit reaksiyası

və müəyyən strukturlu mikrob senozu olduğu üçün burada pestisidlərin çevrilməsi daha sürətli gedir. Qara torpaqlar toksikantların təsirinə qarşı aktiv müqavimət göstərmək xüsusiyyətinə malikdir. Deməli, ekoloji təhlükəsiz kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsində əsas amil torpaqda humusun miqdarını və turşuluğunu optimal saxlamaq, rütubətli torpağın qurudulması və kipliyinin azaldılmasını təmin etməkdir.

Torpaqları yüksək dərəcədə çirklənmiş bölgələrdə uzun müddətdir ki, əkin yerləri kənd təsərrüfatı dövriyyəsinə çıxmışdır. Yerli və xarici ölkə alimlərinin uzun illər apardığı tədqiqatlar nəticəsində çirklənmiş torpaqların bərpasını tam və ya qismən təmin etmək üçün müxtəlif üsullar və təkliflər hazırlanmışlar ki, onlara kimyəvi, fiziki-kimyəvi, bioloji meliorasiya, rekultivasiya və xüsusi aqrotexniki tədbirlər aid edilir.

Torpaqların yaxşılaşdırılması üçün ona əhəng materialları, kalium gübrələri və digər kimyəvi mühafizə vasitələrindən yaxşılaşdırmaq üçün istifadə edilməsi aşağıdakı müsbət nəticələrə gəlməyə şərait yaradır:

— aqroekosistemlər üçün torpağın kimyəvi tərkibin, pH-ın, tərkibində olan ağır metallar və radioaktiv maddələrin fəal birləşmələrini əkinçilik üçün yararsız və yaxud yararlı şəkildə və səviyyəyə gətirmək;

— əkin torpaqlarında mineral və üzvi maddələrin yüksək miqdarını yaratmaqla, zəhərli maddələrin becərilən bitkilərə keçməsinə məhdudlaşdırmaq;

—Torpaq tərkibində olan zərərli və zəhərli maddələri təhlükəsiz formaya gətirmək [8,14,31].

Müxtəlif meliorantların toksiki elementləri absorbsiya nəticəsində, onları torpağın səthi və ya kristallik layda saxlamaqla toksikantların kənd təsərrüfatı bitkilərinə miqrasiyasının qarşısını almaq fiziki-kimyəvi meliorasiya ilə mümkündür. Aktivləşdirilmiş kömür, seolitlər, montmorillonitlər, vermikulitlər və s. meliorantlara misal göstərmək olar. Fiziki-kimyəvi meliorasiyaya həmçinin ionitlərdən bəhrənərək, onların təsiri ilə toksik olmayan maddələrin toksik elementlərə çevrilməsi prosesini misal göstərmək olar.

Təbiətdə bir neçə istiqamətdə bioloji rekultivasiya həyata keçirilir ki, onlara misal olaraq bitkinin (çobantoxmağı qarabaşaq və s.) yetişdirilməsini göstərmək olar. Həmin bitkilərin vasitəsi ilə torpaqdan oksikanları çıxarmaq mümkündür. Eyni zamanda çox toksik birləşmələri az toksik birləşmələrə çevirmək üçün torpağa üzvi maddələrin verilməsi, əhəngləmə, torpağın kipliyini azaltmaq yolu ilə də nail olmaq olar.

Yuxarıda göstərildiyi kimi, torpaqlara verilən mineral və üzvi gübrələr, kimyəvi bitki mühafizəsi vasitələri və digər kimyəvi maddələr aqroekosistemin, xüsusən də kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Ona görə də həmin işlər elmi cəhətdən əsaslandırılaraq aparılmalıdır. Bəçirilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbatından, torpaqda olan qida elementlərinin miqdarından və planlaşdırılan məhsuldarlıqdan asılı olaraq gübrələrin verilmə üsuluna, vaxtına və dozasına ciddi əməl olunmalıdır.

Həyvandarlıq tullantılarının uyğun istifadəsi, onların 20 km-dən uzaq məsafədən əkin sahələrinə gətirilməsi iqtisadi baxımdan əhəmiyyətli hesab olunmur. Eyni zamanda mal peyninin yalnız yaxın ərazilərdə yerləşən tarlaya verilməsi də ərazisinin çirklənməsi ilə nəticələnir. Bu səbəbdən arzuolunmaz elementlər aqroekosistemdəki bitkilərinə artıq yığılması təhlükəsi yaranır ki, bu da özünü istehsal olunan məhsulun keyfiyyətində aydın göstərir.

Regionlarda yerləşən iri həyvandarlıq kompleksləri üçün peyin saxlama anbarları, peyindəki ziyanlı kütlənin zərərsizləşdirmə sahələri və üzvi gübrə istehsal edən sexlər tikilməlidir. Normativlərə görə 1 ha sahədə həyvandarlıq yükü tənzimlənməli və 1 ha sahəyə yayılan peyin verilməsi ildə 50 m³-i ötməməlidir.

Son dövrlərdə dünya təcrübəsində ekoloji təhlükəsiz ərzaq məhsulun bəçərlməsində tullantı çirkab sularından həm gübrə kimi və həm də suvarmada istifadə edilməsi geniş tətbiq olunur. Aparılan tədqiqatlardan müəyyən olunmuşdur ki, tullantı sularının tərkibində xeyli miqdarda üzvi maddələri vardır. Həmçinin onların tərkibindəki bəzi komponentlərin bitkiçilik sahələrində çökdürülməsi də insan sağlamlığı üçün təhlükə yarada bilər. Məhz bunun qarşısını almaq və həm

torpağın, həm də becərilən sahələrdəki bitkilərinin zəhərli maddələrlə çirklənməməsi məqsədi ilə tullantı suları suvarmada istifadə etməkdən əvvəl həm mexaniki və həm də bioloji təmizlənmə aparılmalı, onlara uyğun təmiz su qatılmalıdır [33,35].

Kənd təsərrüfatında orqanik məhsul almaq məqsədilə müasir texnologiyalardan, üzvi gübrələrdən istifadə genişləndirilməlidir. Eyni zamanda məişət tullantılarının yenidən emalı, mal-qara tullantılarının komposlaşdırılması, sənaye texnologiyası əsasında peyin milçəklərindən yararlanaraq heyvan ifrazatının hazırlanma texnologiyasını yenidən işləməklə onlardan bioqaz və ekoloji təmiz gübrə almağı və s. qeyd etmək olar. Həmçinin torpaqlarda azotfiksədən mikroorqanizmlər ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyətinə müsbət təsir edən üzvi gübrələrin hazırlanması üçün də xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Patogen mikrofloranın inkişafını ləngidən mikroorqanizmlər fizioloji aktiv maddələr olan bitki hormonları, antibiotiklər və metabolizmin başqa xammalını əmələ gətirir. Mikroorqanizmlər həmçinin bitki üçün makro və mikroelementlərin faydalılığını artırmağı da stimullaşdırır. Torpaqlara bakterial gübrələrin istifadəsi nitratlar vasitəsilə çirklənmənin qabağını almaqla kənd təsərrüfatında yüksək keyfiyyətli qida məhsulu almağı təmin edir.

Tətbiq olunan həmin gübrələrin çoxu *Rhizobium* bakteriyası tərkibli istehsal olunur. Bunun üçün *Azotobakter*dən istifadə olunduqda müsbət nəticə əldə olunmuşdur. Son illər *Klebsiella* cinsində olan bakteriyadan əldə olunan məhsullar, eyni zamanda poliştamm kompozisiyası da daha perspektivli və öz əhəmiyyətinə görə unikal hesab olunmuşdur. İstehsalda mikrob əsaslı preparatlarının çoxu torflu dənəvər yaxud da toz şəklində, eyni zamanda yağlı-emulsiya və ya hüceyrələrin dondurulmuş konsentratı formasında hazırlanır. Həmin məhsulların əsas istehsalçıları ABŞ, Avstriya və Hindistan sayılır.

Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının inkişafı və biopreparatlardan məqsədəmüvafiq istifadə gələcəkdə bitki məhsuldarlığını orta hesabla 20-25%

artırmağa şərait yaradacaqdır. Nəticədə, ekoloji təmiz, keyfiyyətli məhsul alınmasına zəmin yaranacaq, bitkilərin məhsulvermə müddəti 15-25% azalacaq və istehsalda rentabellik yüksələcəkdir. Aparılan elmi işlərin nəticələri göstərdi ki, mikrob inokulyantların istifadəsi nəticəsində 1 ha-a 50-60 kq azot gübrəsinin verilməsi azalır və pestisidlərdən istifadə olunması azalır ki, bu da kənd təsərrüfatında məhsul istehsalının ekologiyalaşdırılmasının formalaşması və inkişafına şərait yaradır.

Yuxarıda qeyd olunanların təhlili əsasında belə nəticəyə gəlmək olur ki, əkinçilikdə müxtəlif preparatların tətbiqi müsbət istehsalat və iqtisadi göstəricilərə çatmağa imkan yaradır. Nəticədə hər hektarda məhsuldarlıq tərəvəzdə 20-30 ton, taxılda 0,5-0,8 ton, kəndə isə 1,5-2,0 ton artmışdır.

Kənd təsərrüfatında mühüm ekoloji istiqamət biotexnologiya proseslərin imkanlarından geniş istifadə etməklə heyvandarlıq tullantılarının bioloji emalı əsasında yeni mikrob gübrələrinin alınmasıdır. Bunun üçün aerotənklərdən istifadə edilir. Nəticədə daimi aerasiya və mayenin bir-birinə qarışması heyvandarlıq axıntılarında qarışan fosfor, azot və kalium üzvi qarışığının qısa müddətdə mikroflora vasitəsilə oksidləşməsinə gətirib çıxarır. Əlverişli mühitdə toplanan mikroorqanizmlər aktiv surətdə həmin birləşmələrdən istifadə edir və sürətlə artaraq onları öz biokütləsində cəmləyir. Bu müddətdə iki gübrə fraksiyası: bərk və mikroorqanizmlərin kütləsi əldə edilir. Aktiv mikroorqanizmlərin biokütləsindən 100°C-dən yuxarı temperaturda biogübrə alınır ki, həmin gübrənin tərkibi 0,5% kalium, 1,6% fosfor, 5% azot, 7% kalsium və digər mikroelementlərdən formalaşır. Alınan bu gübrə torpağın bioloji aktivliyinə əhəmiyyətli təsir edir və torpaq ağır metallar, dərman preparatları, helmintlərlə çirklənmədiyi üçün ekoloji tələblərə cavab verir və ümumi bakteriya toxumlamasının minimum olmasına imkan verir. Üzvi tərkibli gölməçələrdə yığılan sudan həm suvarmada və həm də balıq yetişdirmədə də istifadə etmək olar [36,39].

Fəsil III. Müasir agroekosistemlər və əhali sağlamlığı problemlərinin əsas istiqamətləri

3.1. Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı və insan sağlamlığı

Maddi istehsalın əsas sahələrindən biri olan kənd təsərrüfatında əkinçilik təbiətin dəyişdirilməsində insanın digər təsərrüfat fəaliyyəti ilə müqayisədə ən mühüm vasitə hesab olunur. Həm xam və həm də dincə qoyulmuş torpaqların şumlanıb əkilməsi, yeni bitki plantasiyalarının salınması təbii biotopları kənd təsərrüfatı sahələri ilə əvəz edir. Nəticədə torpağın üst qatlarının fiziki-kimyəvi quruluşu əhəmiyyətli dəyişdirilir və yabanı halda bitən bitkilərin əsas kütləsi məhv olur. Bununlada təbii biotoplar kökündən dəyişilir. Biotoplara uyğun biosenozlar dəyişilir və bunun hesabına biosenozların arasında rast gəlinən təbii mənbə xəstəliklərinin törədiciələrinin dövrən sistemi ilə pozulması qeyd olunur.

Cənubi Qafqazın düzən və dağətəyi hissələrində rast gəlinən taun mənbəyinin deqradasiyasını buna misal göstərmək olar. Həmin mənbələrdən biri də Kür-Araz ovalığı landşaftları hesab olunur. Bu ərazidə yayılan qırmızı quyuq qum siçanı bu mənbələri son dövrlərə qədər saxlayırdı. Kür-Araz ovalığının Şirvan, Mil, Qarabağ düzlərinin bozqırlaşmış yarım səhralarının ərazisi 1950-ci illərdə mənimsənilməyə başlandı. Nəticədə torpaqların şumlanması və suvarma sisteminin qurulması qeyd olunan gəmiricilərin məskunlaşdığı yerləri bir-birindən ayırı saldı. Bununla da regionda taunun törədiciələrinin artması üçün şərait aradan götürüldü və taun mənbələri sönməyə başladı. Nəticədə Cənubi Qafqazın xam torpaqlarının tam şumlanaraq əkilməsi regionun bu hissəsinin sağlamlaşdırılmasına gətirib çıxartdı.

Kənd təsərrüfatında torpağın daima hazırlanaraq onlarda mədəni bitkilərin əkilməsi bir çox geniş yayılan yoluxucu xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirləri əsas optimallaşdırıcı vasitə hesab edilir. Məsələn, Qazaxıstanın xam torpaqlarının dənli bitkiləri əkilən sahələrdə bioenozlarla bağlı artan çöl gəmiricilərinin yuvaları

məhv edildiyi üçün gənə, səpmə yatalağı və başqa yoluxucu xəstəliklərin təbii ocaqları məhv olundu.

Dıgır bir Orta Asiya ölkəsi olan Türkmənistanın Sumbar vadisində salınan bağçılıq təsərrüfatlarında vaxtilə geniş rast gəlinən mığ-mığa, gənə ilə yanaşı gəmiricilərin biosenozları bütünlüklə dağıdıldı və gənə-səpmə yatalağının ocaqları məhv oldu.

Ümumiyyətlə torpaqların kənd təsərrüfatı məqsədiylə mənimsənilməsi prosesində infeksiyanın təbii mənbəyinə təsir mexanizmi aşağıdakı formada baş verir. Əkinçilik məqsədiylə xam torpaqların şumlanması prosesində təbii biosenozlardakı siçanabənzər gəmiricilər kütləvi şəkildə yox olurlar. Əkin yerlərinin daha dərin şumlanması onların yuvalarını dağıdır və yem mənbəyini məhv edir. Torpaqdakı ziyanlı gəmiricilərin əksəri bilavasitə kotanın təsirindən torpağın altında öz yuvalarından məhrum olaraq əlverişsiz temperatur mühitində acından məhv olurlar. Sağ qalan cüzi miqdarda gəmiricilərin bir hissəsi şumun və yolun kənarına, otlaq sahəsinə keçərək orada yaşayırlar. Daimi olaraq torpağın şumlanması həm yolxucu xəstəliklərin təbii ocaqlarına təsir edir, həm də torpaqda müəyyən mərhələdə və inkişafda olan gənələrin də məhv olması ilə nəticələnir. Məhv olma prosesi ancaq tam mexaniki səbəblərlə deyil, eyni zamanda şumluq sahələrdə yerli mikroiqlim dəyişməsi, temperaturun aşağı enməsi, rütubətlin artması, yaz şaxtaları və ayazlarla izah edilir. Belə şumluq sahələrində gənələrə çox nadir hallarda rast gəlinir.

Kənd təsərrüfatı torpaqlarında şumlama işləri dayandırıldıqda, sahə əkin dövriyyəsiindən çıxarılaraq dincə qoyulduqda keçmiş əkin sahələrində ziyanlı gəmiricilərin məskunlaşması bərpa olunur və sayları sürətlə artır. Həmin əkin sahələrinə şum aparılmayan kənar ərazilərdən gəmiricilərin təkrar daxil olaraq məskunlaşması mühüm rol oynayır.

Yuxarıda qeyd olunanlardan göründüyü kimi, ancaq geniş ərazilərdə şumlama apararaq torpağın üst qatlarına mütamadi olaraq zərər vurmadan gəmiriciləri məhv etmək və ərazini optimallaşdırmaq mümkündür. Ayrı-ayrı

ölkələrdə əkinçilik mədəniyyətinin yüksək səviyyədə olması da gəmiricilərin məhv edilməsində mühüm rol oynayır.

Tədqiqatlar göstərir ki, əkinçiliyin inkişaf tarixi meşələrin yox edilməsi tarixi ilə üst-üstə düşür. Paleocoöqrafi tədqiqatlara əsasən eramızın 900-cü ilində Qərbi Avropanın 70%-i meşə ilə örtülü olduğu halda, hazırda bu rəqəm 20% təşkil edir. Yer kürəsində isə qarışıq və enli yarpaqlı meşələrin sahəsi 50-60%-dən, Apalıq dənizi kserofil tipli meşələri 80%, musson tipli meşələrin isə 90%-dən çoxu məhv edilmişdir [37,39].

Planetimizdə meşələrin məhv edilməsi nəticəsində suyun təbii dövrəni pozularaq yer üzündə daşqınların, sellərin, su eroziyasının baş verməsi intensivliyi artır. Meşəsizlik tozlu və quru küləklərin, quraqlığın dağıdıcı gücünü artıraraq səhrələşmə prosesi sürətlənir. Nəticədə biosferin davamlığı pozulur və belə ərazi insanın həyatı üçün demək olar ki, yararsız olur.

Meşələrdə düzgün aparılmayan ağac qırma və oduncağın yamac boyu daşınması zamanı meşə torpağı dağıdılır ki, bu da meşə ərazilərində eroziya prosesinə səbəb olur, ağac qabıqları və s. ilə ərazidən axan çaylar zibillənir. Meşə qırma sahələrində mikroiqlim, yem şəraiti kəskin dəyişdiyindən həmin meşələrdə heyvan növləri də transformasiyaya məruz qalır. Meşə qırıntısı həm ərazi üçün yad bitki növlərinin artmasına, həm də seyrəkləşmə zamanı bozqır, meşə-bozqır və kolluq heyvan növləri artmasına münbit şərait yaranır və meşə zonasında heyvan növlərinin sayı və arealı genişlənir.

Qeyd edildiyi kimi, meşə biosenozlarının tam məhvi yolxucu xəstəliklərin təbii ocaqlarının taleyinə də təsir göstərir. Dünyada meşə massivləri kəsilərək torpaqların şümlənməsi, həmin ərazidə bataqlıq tipli tulyaremiyanın ocaqlarının məhv olması ilə nəticələnmişdir. Barabın ovalığının mərkəzi və cənub hissəsində olmuş bu prosesi misal göstərə bilərik. Lakin meşədən düzgün istifadə olunmaması nəticəsində bəzi yoluxucu xəstəliklərin təbii ocaqlarının transformasiyasına və aktivləşməsi də gətirib çıxarır.

Meşələrin məhvi ilə ərazinin su rejimi dəyişir, səth axımı sürətlənir ki, bunun da nəticəsində ərazi bataqlaşır və ot örtüyünün dəyişilməsi müşahidə olunur. Yer kürəsində meşə landşaftlarının əkin sahələrinə çevrilməsi nəticəsində faunasının dəyişməsi zamanı qızdırma xəstəliyinin meşə ocaqları çəmən-bozqır mənbəyinə keçə bilir ki, burada çöl siçanları əsas yer tutur.

Tünd yarpaqlı və iynəli meşələr yayılan ölkələrdə ensefvalit xəstəliklərinə təsadüf olunur və onun artırıcıları qohum viruslar sayılırlar. Aqroekosistemdə əsasən ensefvalit xəstəliklərinin törədiciləri məməlilər, xüsusən də siçan-siçovul və bəzi quş növləri, iksod gənələri onların daşıyıcısı hesab olunur.

Gənə ensefvaliti mənbələrinin təkamülünə meşə landşaftlarının dəyişilməsi ciddi təsir edir. Əkinçiliyin inkişafı ilə bağlı meşələrin məhv edilməsi, ağacların çıxarılması və taxıl səpini məqsədilə sahələrin şumlanması təkamül prosesində yaranan gəmirici meşə gənələrini dağıtdı. Nəticədə, iksod gənələri əkinçilik rayonlarında əlverişli mühit tapmadığından məhv oldular.

Meşələrin töküntü-qırıntı hissələrində yeniyetmə ot və kol bitkiləri yayıldığından günəş şüaları az düşür və nəticədə ərazidəki gənələrin yaşaması və qidalanması üçün imkan yaranır.

Meşələrin iri ağac və kollar bitən 7-15 yaşlı kəsinti sahəsində şərait optimuma, gənələr və siçan-siçovul sayı isə maksimuma yüksəlir. Meşələrdə yaranan cavan pöhrəlik sıxlaşdıqca siçan-siçovul üçün ekoloji mühit gərginləşir. Daha yaşlı meşələrdə yem ehtiyatı azalır ki, bunun da nəticəsində qidadan və sığınacaqdan məhrum canlılar tədricən məhv olurlar [8,35].

Meşələrin qırıntı sahələrində çox saylı gəmiricilər yaşadığından tülkülər üçün əhəmiyyətli yem ehtiyatı formalaşır. Tülkünün ekoloji mühiti onun yaşayış məntəqələri yaxınlığında məkunlaşmasına səbəb olur. Tülkülər içərisində quduzluğun yayılma dalğası adətən 3-4 ildən bir baş verir. Müasir ekosistemdə tülkü quduzluğun əsas mənbəyi sayılır [8].

Xəstəliklərin təbii ocaqlarının inkişafına və həm də degradasiyasına insanın təsərrüfat fəaliyyətinin nəticəsi olan süni meşə zolaqları da şərait yaradır. Belə

meşə zolaqları ətraf ekoloji şəraiti dəyişərək heyvanlar aləmi üçün təzə məskunlaşma sahəsi yaradır və tərkibinə yeni növlər əlavə etməklə yerli faunanın yerdəyişməsinə səbəb olur. Həmin ərazidə yaşayan kserofil-çöl heyvanların bəzi növləri sıxışdırılaraq oradan uzaqlaşdırılır, əksinə digərlərinin artması üçün əlverişli imkan yaranır.

Meşələrin məhv edilməsi səbəbindən faunanın azalması ilə nəticələnən təərrüfat fəaliyyətindən fərqli olan tarlaqoruyucu meşə zolaqlarının salınmasının nəticəsində fauna növlərinin keyfiyyət və kəmiyyəti fərqlənsədə, meşəsiz çöllərə nisbətə onurğalı heyvanların növləri və onların sıxlığı yüksəlir. Meşələrdə heyvanat aləminin konsentraiya səbəbi açıq meşə sahələrinin birləşməsidir. Müxtəlif ekoloji tələbatlı növlər əsasən meşə həyatı keçirərək düşmənlərdən və əlverişsiz iqlim təsirindən qorunur. Tarla sahələri isə heyvanlar üçün zəngin yem mənbəyidir.

Meşəlik sahənin mikroiqlimi ətraf ərazinin iqlimindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. Həmin ərazilərin müqayisəsində temperatur amplitudası meşədə tarlaya nisbətən aşağıdır. Ona görə də heyvan növləri bu ərazidə gecə soyuqdan və gündüz istidən əziyyət çəkirlər.

Çöl və meşə zolaqları arasında ayrı-ayrı məməli heyvan növlərinin mövsumu miqrasiyasını izləmək mümkündür. Yazda çöllərdə gəmiricilər az, meşə zolağında isə çox olur. Taxıl əkini sahələrində gəmiricilərə rast gəlinir, meşə sahəsində isə əksinə onların sayı azalır. Açıq tarlada taxılın yetişdiyi dövrdə ev və çöl gəmiricilərinin sayı pik həddə yaxınlaşır. Çöldə məhsul yığıldıqdan sonra gəmiricilərin sayı minimum, meşə zolağında isə maksimum olur.

Azərbaycan Respublikasının yarımsəhra zonasında olan düzən meşələrində yarımsəhrada rast gəlinməyən meşə və ev siçanlarına təsadüf olunur ki, onlarda *L.agilis* və *L.algericus* gənələri parazitlik edir. Respublikamızın meşə sahələrində çoxlu müxtəlif quş növləri burada yuva quraraq məskən salırlar. Meşələrdəki sərçə yuvalarında külli miqdarda *Ornithonissus sylvarum*, *Steatonissis* və b. gənələr müəyyən olunmuşdur.

Meşə zolaqlarında gəmiricilərlə mübarizəyə məməlilər və quşlardan istifadə müsbət effekt verir. Eyni zamanda xeyirli heyvanların yaşaması üçün əlverişli mühit yaradan ağac və kol cinslərinin əkilməsi də mühüm əhəmiyyətə malikdir. Meşə və tarlalarda gəmiricilərin məhvi üçün ardıcıl mübarizə tədbirləri aparılmalıdır. Gənələrin meşələrdə artmasının məhdudlaşdırılması üçün aşağıdakı mühüm aqrotexniki tədbirlərin görülməsi tövsiyyə olunur:

—İksod formalı gənələrinin parazitlik müddətində (aprel-oktyabr) meşə sahəsində və meşənin 100 m ətrafında heyvan otarılması qadağan edilməlidir;

— meşə ətrafı çəkilən avtomobil yollarını məhdudlaşdırmaq;

— meşə kənarındakı xam sahələr şumlanmalı [31,37,8].

Perspektivdə heyvandarlığın müair metodlarla təkmilləşdirilmiş intensiv inkişafı mal-qara arasında yolxucu xəstəlikləri xeyli azaltmışdır. Mal-qaranın çəmənlərdən otlaq kimi istifadə etməsi, mal-qara tərəfindən otlağın güclü tapdanması çöl gəmiricilərinin məskunlaşmasını ağırlaşdırır.

Heyvandarlığın intensiv inkişafı heyvanlarda olan brüselloz, sibir xorası, və s. xəstəliklərin profilaktikasının vaxtında aparılması aktuallığını saxlayır. Ən vacib məsələlərdən biri profilaktik tədbirlərin zoonozların doqal ocaqlarının antropogen infeksiya ocaqlarına çevrilməsinin qarşısını almaqdır.

Mal-qaranın otarılması insanın təbii biokomplekslərə ən geniş təsir formasıdır. Səmərəli otarma bitki örtüyünün tərkibində müxtəlif otların miqdarını artırır, bu da heyvanların və onların növ müxtəlifliyinin artması ilə nəticələnir. Ancaq intensiv otarma səbəbindən çəmən və bozqır bitkiləri degradasiyaya uğrayır. Torpaqların çim qatı məhv olaraq dağılır və bu da faunanın növ tərkibinin kasıblaşması ilə nəticələnir. Heyvanların otarılması nəticəsində bozqır bitki örtüyü məhv edilir, yeyilmədən qorunan əlaq otları isə artır. Eyni zamanda otarmanın təsiri ilə torpağın hidroloji rejimi pozulur, torpaq bərkiyir və nəticədə bitkidən məhrum olur. Tapdanmış yaşayış məntəqələri ətrafındakı ərazilərdə eroziya və səhrələşmə prosesi müşahidə olunur.

Mal-qara tapdağına çevrilmiş bozqır sahələrdə xam tərpaqdan fərqli olaraq alçaq boylu quraqlıq sevən bitkilərin yayılması burada ayrı-ayrı sünbülqıran gəmiricilərin yayılması üçün əlverişli mühit formalaşdırır. Alimlərin apardıqları tədqiqatların nəticələri göstərir ki, ot örtüyü çox məhv edilmiş açıq tərpaqlarda sünbülqıranlar daha sıx məskunlaşır.

Deməli, xəstəlik mənbəyinin daha da aktivləşməsinə imkan verməmək üçün gəmiricilər nəzarətdə saxlanmalıdır. Zıyanverici gəmiricilərin sayını tənzimləmək üçün dincə qoyulan ərazilərdə taxıl otları əkinlərini bərpa etmək, yarım səhra və quru çöl zonalarında mal-qaranın otarma normalarına əməl etmək, otlaq sahələrində mədəni otlaqların artırılması tövsiyyə olunur.

Yerli ekoloji şəraitə malik səpin aparılan otlaqlardakı gənələrin yaşaması üçün əlverişsiz şərait olduqda yeni biotop yaranır. Nəticədə onları qidalandıranların sayı kəskin aşağı düşür. Məsələn, dörd – beşinci ildə səpin aparılan ölüşlərdə gənələrin sayı təbii otlağa nisbətdə qat-qat az olmuşdur.

Heyvandarlıq təsərrüfatlarında mal-qaranın sıx toplanma sahələri gəmiricilərin yaşaması üçün mənbə olur. Belə gəmirici ocaqları insanın yaşayış sahəsinə nə qədər yaxın olarsa, bu infeksiya ocaqlarının yaranmasına və onların insanlara keçməsinə şərait yaradar.

Yarım səhra və quru-çöl zonalarında heyvanların intensiv otarılması zıyanverici gəmiricilərin yem bazasını dağıdaraq onların yuvalarını da tələf edir.

Ancaq heyvanların otarılmasının intensivləşdirilməsi zıyanvericinin xəstəlik mənbələrini yeni antropogen ocaqlarla əvəzləyər ki, burada həm iksod gənələrin yeyicilərinin sayı çoxalar, həm də gəmiricilərin iksod gənələrlə təması imkanı artır. Belə bir oxşar vəziyyət çox otarmadan sovrulan və yarım bərkiyən qumlaqlarda da rast gəlinir. Burada bir sıra təbii ocaq infeksiyalı psammofil heyvanlar yeni ərazilərdə yaşamağa məcbur olurlar.

Arid iqlimə malik səhra və quru-çöl bozqırların sərhəddindəki köçəri otlaqlarda iksod gənələrinin miqdarının çox olması heyvanları Ku-rikketsioz törədiciləri ilə intensiv xəstələndirirlər.

Kənd təsərrüfatı heyvanları meşə və meşə-çöl zonalarında Ku-rikketsioz törədiciləri ilə daha çox xəstələnirlər.

Mal-qaranın yüksək gənəlik dərəcəsi isti iqlim şəraiti olan ərazilərdə müşahidə edilir. Belə şəraitdə gənələrin sürətli inkişafına və yüksək sayda olmasına əlverişli imkan yaranır,

Dünyanın meşə zonalarında otlaqların çatışmazlığı ilə bağlı olaraq meşə sahələri və boş qalmış əkin sahələrindən otlaq kimi istifadə olunur. Meşə otlaqlarında mal-qaranın meşələrdə otarılması səbəbindən yerli biosenozlar dəyişilir. Paralel olaraq bitki örtüyünün dəyişməsi eyni zamanda heyvanların növ tərkibinin də dəyişilməsi ilə nəticələnir. Həmin səbəbdən ərazidə epizootik və epidemioloji vəziyyət də dəyişir. Meşə otlaqlarında iksod gənələrinin ən çox miqdarına rast gəlinir. Burada mal-qara iksod gənələrini yetişkənlik dövründə yemləməkdə əsas rol oynayır.

Meşə otlaq sahəsindən istifadə etdikdə buraya bozqır çəmən və sinantrop heyvan növləri daxil olur ki, bu da meşə gənələri üçün daimi qida mənbəyi hesab olunur. Nəticədə xəstəlik ocağında virusun fəaliyyətinə imkan və şərait yaranır. Meşə otlaq sahəsində vəhşi məməlilərin növ tərkibinin və miqdarını azalması ev heyvanları ilə əvəzlənir ki, 1 ha-da onların sıxlığı vəhşi heyvanlara nisbətən aşağıdır. Burada eyni zamanda gənələrin sayı da çoxalır. Deməli, heyvanlar həm iksod gənələrinin bəsləyicisi, həm də onların yayıcıları funksiyasını yerinə yetirirlər.

Adətən mal-qaralar üçün fermalar tikilərkən çox vaxt onların yanlarında süni suvatlar düzəldilir. Bunun nəticəsində binalarda və ətraf sahələrdə boz siçovul, ev və çöl siçanı, həmçinin qum siçanının cəmləşməsinə imkan yaranır. Vəhşi təbiətdə baş verən epizodik prosesə kənd təsərrüfatı heyvanları da iştirak edirlər. Bu səbəbdən infeksiyanın antropogen ocaqları yaranır və onlar epidemioloji təhlükə hesab olunur. Onlar həmçinin axar suları və açıq su mənbələrini də yoluxdururlar. Məhdud sahədə çox saylı heyvanların toplanması epizootiyanın təsərrüfatlarda mümkün baş vermə təhlükəsini artırır. Xəstəlik endemik infeksiya bölgəsindən

gətirilmiş cins mal-qaradan və ya heyvandarlıq kompleksi ətrafında cəmlənən xəstəliyə tutulmuş vəhşi sinantrop məməlilərdən yoluxa bilər.

Məhdud sahədə çox sayda heyvanların toplanması təsərrüfatın ekstensiv şəkildə inkişafı ilə müqayisədə baytar-səhiyyə imkanının kəskin pisləşməsinə gətirib çıxarar. İnfeksiya yayıcılarının həm dışardan gətirilməsinə və qabaqcıl heyvandarlıq təsərrüfatlardakı mal-qara içərisində yayılmasının məhdudlaşdırılmasına yönəldilən baytarlıq-müalicə işləri sistemini təşkil etmək zəruridir [14,36,39].

Zoobaytarlıq və gigiyena qaydaları olan profilaktik dezinfeksiya, deratizasiya, dezinseksiya və peyvəndləmə işlərinə ciddi əməl edilməlidir ki, məhz bu yolla iri ixtisaslaşdırılmış heyvandarlıq təsərrüfatlarında xəstəlik törədici infeksiyanın qarşısını almaq olar.

3.2. Su ehtiyatlarından suarmada istifadənin ekoloji aspektləri

Yer kürəsində yağıntıların illik miqdarı 250-500 mm düşən ərazilərə suvarma əkinçiliyi inkişaf etdirilir. Əkinçilik həm təbii iqlim şəraiti, həm də iqtisadi və sosial faktorlarla müəyyən olunur. Dünyanın inkişafda olan regionlarında suvarma əsasən Yaxın Şərq kimi yağıntıların miqdarı 250 mm-dən az düşən sahələrdə tətbiq edilir. Eyni zamanda ABŞ-da yağıntıların illik miqdarı 350-400 mm-dən çox olan sahələrdə əkinçilikdə suvarma düzgün hesab edilmir. Burada suvarma həm quraqlıq qərb, cənubi-qərb, həm də müəyyən miqdarda qısa müddətli yağıntı olan şərq ştatlarında meyvəçilikdə və tərəvəzçilikdə tətbiq edilir.

Ümumiyyətlə, əkinçilikdə su təsərrüfatı işlərinin düzgün olmayan üsullarla aparılması həm bataqlaşma və həm də təkrar şorlaşma kimi neqativ nəticələrə səbəb olur. Suvarmanın düzgün aparılması torpağın üst qatlarında bitki örtüyü üçün müvafiq istilik və rütubət şəraiti tənzimlənir. Nəticədə belə vəziyyət yüksək temperaturun və bitki inkişafının müəyyən vaxtlarında rütubət çatışmazlığını

qarşısını alır. İrriqasiya prosesi torpaqdaxili mikroiqlimi və su rejimini dəyişir. Torpaqlarda radiasiya balansı artıraq yüksəlir, torpağın nəmliyi və səthindən, həmçinin bitkinin özündən buxarlanma artaraq çoxalır. Nəticədə havanın rütubətliyi artır və bu da havanın və torpağın temperaturunu aşağı endirir. Məhz həmin səbəbdən torpaqlarda biokimyəvi proseslərin sürətli gedişi üçün imkan yaranır və torpağın münbitliyi yüksəlir. Torpaqlarda hidroloji və hidrogeoloji vəziyyətin dəyişməsilə yanaşı bitki örtüyü də dəyişir. Suvarma kanalları boyu müxtəlif hidrophil və mezofill bitki örtüyü, ağac bitkiləri inkişaf edir. Ərazinin yerli faunası yeni növlərlə zənginləşir və sayı da artır. Ancaq onlardan əsasən kerofillərin sayı azalaraq sıradan çıxır. Təsərrüfat üçün həm faydalı, bəzən zərərli olan heyvanlar və həşəratlar vahələrdə toplanır.

Qarğı, qamış və cil bitkiləri ilə örtülmüş ərazilərdə rütubətsevən gəmiricilər kanalların sahillərində geniş və sıx məskunlaşırlar.

Yuxarıda qeyd edilən suvarma üsulları Avropanın bozqır sahələrindən ilk növbədə çöl siçanı, ərəb dovşanı, cənub siçanı və s.kimi gəmiriciləri sıxışdırıb çıxarmışdır. Ev siçanı arxlarla suvarılan çəltik əkini sahələrində məskunlaşır. Səthi suvarma sahələrində, zolaqlar boyu ev, meşə və adi çöl siçanı, təpəciklərdə isə sünbülqırana rast gəlinir. Drenaj suvarma sahələrində boz dağ siçanı da müşahidə olunur. Suvarma səthi aparılan ərazilərdə torpaq quruduqdan sonra gəmiricilər təkrarən qayıdır və sayı dəmyə tsahələrdən dəfələrlə artıq rast gəlinir. Qaraqum kanalı boyu və ona bitişik suvarılan Ərazilərdə rütubətsevər faunanın nümayəndələri olan həşərat və gəmiricilər əlverişli mikroiqlim və yem tapdığından bəzi kserofil heyvanları sıxışdırmağa nail olmuşlar [8,31].

Aran iqtisadi rayonunda Yuxarı Qarabağ və Şirvan suvarma kanallarının çəkilməsi Kür-Araz ovalığının düzənliklərinin yarımşəhra landşaftını dəyişdirmişlər. Eyni zamanda buradakı biotopların uyğun xüsusiyyətləri və növ quruluşu da dəyişdirmişdir. Burada tulyaremiya xəstəliyinin başlıca yayıcısı hesab edilən su siçovulu su kanalları vasitəsi ilə yarımşəhranın içərilərinə qədər yayıla bilirlər.

Suvarma zonalarında kəskin infeksiya xəstəliklərin törədicilərinin yayıcıları hesab olunan gəmiricilər çəltik əkinlərində də rast gəlinir. Suyun bolluğu, müxtəlif heyvan və bitki yemənin olması burada onların yayılması və yuva düzəltmələri üçün real mühit yaradır. Şimali İsraildə suvarma kanallarının inkişaf etdiyi yerlərdə leptospirozdan daha çox əziyyət çəkirlər. Leptospiroz xəstəliyinə Çində daha çox kənd əhalisi tutulur. Əhali bu xəstəliyə çəltik tarlalarında əlaq işləri apararkən və məhsulun toplanması zamanı tutulurlar. Apenin yarımadasının Po çayı vadisindəki əyalətlərində yalnız çəltik tarlalarında mövsümü çalışan fəhlələr arasında məhsul yığım dövründə leptospiroz xəstəliyinə yoluxanlara rast gəlinir. Leptospiroz xəstəliyinin yayıcıları həmin xəstəliyə yoluxan ev heyvanları, vəhşi heyvanlar, xüsusən də gəmiricilərdir [14,33] .

Ərazilərdə qurult sularının səthə yaxınlığı, sahil zonalarının su basması, suvarılan torpaqdan qeyri qənaətbəxş istifadə müxtəlif qızdırma xəstəliyi növləri olan ensefalit və əsasən malyariya yoluxucu xəstəliklərinin yayıcılarının çoxalmasına gətirib çıxarır. Həmin xəstəliklərin yayılmasında çəltik tarlalarında günəşin isitdiyi dayaz su hövzələri və işin səmərəsiz təşkili təxmin edilir. Bu xəstəliyi çəltik tarlasında yayan isə Culex cinsli ağcaqanadlar hesab olunur. Kanalların və nasos qurğularının tikilməsi, əhəmiyyətsiz su mənbələrinin torpaqlanması, sudan səmərəli istifadə, həm ağcaqanadların çoxalmasını məhdudlaşdırır, həm də əkinçilikdə istifadə edilən məhsuldar torpaq sahələrini çoxaldır [8].

Deməli, təkə arid sahələrin suvarılması yox, eyni zamanda onun layihələşdirilərək tikilməsi və suvarma qurğularından istifadə vaxtı da buraxılan səhvlər təbii infeksiya mənbələrinin aktivləşməsinə gətirib çıxarır. Həmin çatışmamazlıqların ləğvi suvarılan ərazilərin optimallaşdırılmasına imkan verir.

Kənd təsərrüfatı rayonlarında yaradılan su anbarları energetika, suvarma, su nəqliyyatı, balıq təsərrüfatı, su təchizatı, rekreasiya və b. problemlərin həllinə şərait yaradır.

Kənd təsərrüfatı rayonlarında su anbarları, hidrotexniki qurğuların tikilməsi çaylarda su rejimi və ərazinin hidrogeoloji vəziyyətinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Bu ərazilərdə yeni torpaq-qrunut su rejimi formalaşır. Sulu təbəqələrdə yeraltı suların temperatur rejimi və təzyiqi dəyişir. Su anbarının ətrafını su basmasından bataqlaşmış sahillər əmələ gəlir. Bitki və heyvanat aləminin növ tərkibi və ekoloji durumu, yerli növlərin sayı və yayılma xarakteri dəyişir. Nəticədə təzə miqrasiya marşrutları əmələ gəlir. Öncəki biosenotik əlaqələr, fauna və floranın bioloji göstəriciləri dəyişir.

Ərazinin su anbarlarında su səthinin təsiri ilə ümumiyyətlə meteoroloji rejim, o cümlədən istilik və radiasiya balansı dəyişilir ki, bu səbəbdən su hövzəsi üzərində və sərhəd ərazilərində iqlim xüsusiyyətləri də dəyişir. Ancaq su anbarından 10 km və daha uzaqda hakim küləklərin istiqamətində təsiri qeyd olunur. Su anbarının hidroloji təsir zonasında qrunut sularının səviyyəsi və rejimi aydın hiss olunur.

Regionda qrunut sularının yer səthinə çıxması həm su anbarı ətrafındakı ərazini bataqlaşdırır, həm də torpaqda qleyləşmə prosesini inkişaf etdirir.

Fosfor və azot birləşmələrinin yüksək konsentrasiyada su anbarına daxil olması adətən eutrofikasiya prosesi ilə nəticələnir ki, bu da su hövzəsinin bioloji məhsuldarlığını yüksəlir.

Su anbarlarında və digər ekosistemlərdə gedən proseslər xəstəliklərin təbii ocaqlarına əhəmiyyətli təsir edir. Həmin təsir istiqamətlərini belə bir formada vermək olar:

1. Təbii su mənbələri üzərində ekoloji durumun dəyişməsi fərqli yolxucu xəstəliklərdən hidroil qansoran buğumayaqlı törədicilərin yayılmasına imkan yaranır.

2. Su anbarlarının sahillərində ekoloji vəziyyətin dəyişməsi burada yaşayan kiçik onurğalılardan və onların ekzoparazitlərinin müxtəlif təbii mənbə infeksiyasının yayıcı və daşıyıcılarının həyat şəraitinə təsir edir.

3. Təbii su mənbələri nəzdində ekoloji durumun dəyişməsi molyuska, xərçəngkimilər və balıqların yaşam mühitinə təsir edir. Həmin su hövzələrində müxtəlif helmintozların (şistosomioz və b.) endemik ocaqları yaranır [8,25].

Biosenozlardakı dəyişkənliklər su anbarlarının yaradılması zamanı xəstəliklərin birinin təbii ocaqlarının yox olması və ya əksinə digər xəstəliklərin təbii ocaqlarının əmələ gəlməsinə və aktivləşməsinə mühüm şərait formalaşdırır. Nəticədə invaziya və infeksiyanın yayılması baş verir ki, bu da qansoran törədicilərin malyariya, onxosurkoz və s. kimi xəstəliklərin daşıyıcılarının həyat fəaliyyətinin aktivləşməsinə, xəstəliyinin çoxalmasına və ondan ölümlərin çoxalmasına səbəb olur.

Malyariya vəziyyətini müəyyən edən əsas faktorlar su anbarı zonasındakı dayazlıqlar, suyun səviyyə tərəddüdü, dalğalanma və bitki örtüyünün xarakteri hesab olunur.

Bir zamanlar malyariyanın geniş yayıldığı ölkələrdə, həmçinin respublikamızda əsaslı şəkildə profilaktik tədbirlərin həyata keçirilməsi malyariya sahələrini sağlamlaşdırmağa imkan yaratdı. Su anbarı yaratdıqdan sonra bir çox biotopların məhv olması vaxtilə məskunlaşan siçanabənzər gəmiricilərin sayına və həyat tərzinə də əsaslı təsir etmişdir. Məsələn, quraqlıqda yaşayan gəmirici növlərləri su anbarı tikildikdən sonra əlverişsiz ekoloji şəraitə düşür və populyasiyalarının sayı azalırlar. Enliyarpaqlı və qarışıq meşələr zonası üçün xarakterik növlər məhv olaraq azalır və onları rütubətsevən növlər əvəz edirlər.

Su anbarı sahillərində yeni rütubətsevən bitkilərin yaranması, eyni zamanda yaranan dayazlıqlarda gəmiricilər yaranırlar. Su anbarlarında suyun səviyyə tərəddüdü növlərin yaşamasına zəmin yaradır.

Su anbarlarının tropik zonada tikilməsi ilk növbədə həmin ərazidə ekosistemdə pozğunluqlar və problemlər əmələ gətirir. Bu isə xəstəliklərin artması ilə nəticələnir [8].

Rütubətli ekvatorial meşə zonasında tikilən su anbarları regionda yeni problemlər yaradır. Regionda istiliyin yüksək olması şəraitində su bitki örtüyü

yaxşı inkişaf etdir və su anbarında suyun səthi görünür. Belə şəraitdə suda zəhərli hidrogen-sulfidin ayrılması prosesi baş verir. Həmin ərazidə ölümle nəticələnən enfalit xəstəliyi daha çox yayılmağa başladı. Ancaq qeyd olunan halların insanın sağlamlığına təsirinin əlverişli və ya əlverişsizliyi su anbarının qurulmasından asılı olmayıb həm də layihələşdirilmənin texniki və sanitariya normalarına və iş rejiminə əməl olunması ilə bağlıdır. Həmin normalara əməl edildikdə və epidemiya nəzərə alındıqda su anbarının yaradılması xəstəliklərin təbii ocaqlarına oldürücü təsir edir və onları hətta yox edə bilər [8,14,33].

3.3. Aqroekosistemlərin mühafizəsinin əsas istiqamətləri və üsulları

Dünyada əkinçiliyin hərtərəfli inkişafı ilk növbədə təbii bitki örtüyünün tədricən yox edilməsi ilə sıx bağlıdır. Kənd təsərrüfatının ekosistemə təsiri aşağıdakı kimidir:

- geniş sahələrdə təbii bitki ehtiyatının yox edilməsi və onların mədəni bitkilər və plantasiya əkinləri ilə əvəzlənməsi;
 - doğal biogeosenozların kənd təsərrüfat senozları ilə əvəzlənməsi;
 - yaxşılaşdırma işləri ilə bağlı az məhsuldar sahələrin çox məhsuldar bitkiçilik ərazilərinə çevrilməsi;
 - heyvanların təbii sığınacaqlarının məhv edilməsi;
 - ərazinin torpaq ehtiyatından səmərəsiz istifadə nəticəsində onun korlanması (şorlaşma və şorakətləşmə, torpağın bataqlaşması, eroziyası, səhrələşmə, izafi kimyəvi vasitələrdən istifadə səbəbindən torpağın çirklənməsi);
 - iqlimin dəyişməsi ilə bağlı geniş sahələrdə radioaktivlik və su həcminin dəyişməsi;
 - sahələrdə hidroloji mühitin dəyişməsi (üst sahədə su sərfinin artması, yeraltı sularının daha dərinə enməsi və suyunun azalması, suvarılan ərazilərdə qrunut sularının yüksəlməsi, çay vadilərində üzvi və qeyri-üzvi çöküntülərin yığılması);
 - yerüstü və yeraltı sularının bitki mühafizə vasitələri, gübrələr və çirkab sularla çirklənməsi;
 - hava hövzəsinin atqılarla çirklənməsi (təyyarələr vasitəsi ilə gübrələrin, azot birləşmələrinin atmosfərə yayılması);
 - istifadəsiz torpaq sahələrinin yaranması, səhrələşmənin genişlənməsi;
- Heyvandarlığın inkişafının ekosistemə təsiri formaları isə aşağıdakılardır:
- bitki ehtiyatının geniş sahələrdə məhv edilməsindən yaranan səhrələşmə prosesinin genişlənməsi;

— bitki örtüyünün otarılma nəticəsində məhv edilməsi ilə bağlı eroziyanın sürətlənməsi və yarğan-qobu şəbəkəsinin yaranması;

--ət kəsimi və heyvanların saxlanma yerlərinin ətrafında, həmçinin heyvanları içməli su hövzələrinə və çaylara suvata aparılan yerlərində səth sularının çirklənməsi [8,14,35].

Kənd təsərrüfatında təbiəti mühafizəyə dair əsaslı fikirlərə söykənərək, lazımı işlərin görülməsi aşağıdakı alqoritm üzrə yerinə yetirilməsi təklif olunur:

1. Kənd təsərrüfatı sahələrinin təbii-iqtisadi aspektləri.

a). Maddi göstəriciləri və inkişaf dinamikası

b). Əhali sayı, paylanması

c). Aqrokompleks sahələri və digər torpaq sahəsi, onun istifadəsi, torpağa antropogen təsir, eroziyanın inkişafı.

ç). Meşələr, onların xarakteristikası, təbii artımı, birbaşa və dolayı istifadəsi, meşələrə antropogen təsir.

d). Su hövzələri, onun ümumi səciyyəsi, istifadəsi və həcmi, su mənbələrinə insanların təsiri.

e). Balıq sərvətləri, onların tərkibi, növlərin sayı, istifadəsi və həcmi, insanların təsiri.

ə). Faydalı qazıntıların ehtiyatı, onun hasilatı və antropogen təsir amilləri.

f). Yerüsiü heyvanların növ tərkibi, ovçuluğun inkişaf xüsusiyyətləri və ona antropogen təsir amilləri.

g). Təbii landşaftların kompleks məqsəduyğun istifadəsi, qorunub saxlanılması və yaxşılaşdırılması tədbirlərin analizi.

2. Təbii landşaftların insanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə dəyişməsi və onların kənd təsərrüfatı inkişafına təsiri aspektləri

a). Kənd təsərrüfat sahələrində yaranan təsirlər səbəbindən baş verən dəyişikliklər

b). Qonşu ərazilərdən kənd təsərrüfatına dəyən təsirlərdən əmələ gələn dəyişikliklər

c). İnsan fəaliyyətindəki dəyişilmələrin maddi dəyərləndirilməsi, onun təsərrüfatın inkişaf yönüminə təsiri

ç). İnsan fəaliyyətindəki dəyişilmələrin əhalinin yaşayışına və sağlamlığına olan təsirinin dəyərləndirilməsi

d). Təbii landşaftların dayanıqlığı və inkişafının sürətlənməsi, onların kompleks istifadəsi, qorunması, bərpası və yaxşılaşdırılmasının başlıca aspektləri.

3.Kənd təsərrüfat sahələrində kompleks təbiəti mühafizə istiqamətləri.

a). Atmosfer: yaşayış məntələrində, yolların kənarlarında bitki əkilməsi, qaz-toz tutucu qurğularla təchizat; texnologiyanın mükəmməlləşdirilməsi, yaşayış məntəqələri yaxınlığında yol infrastrukturunun və nəqliyyatın hərəkətinin nizamlanması və s.

b). Hidrosfer: Sumühafizə edici meşələrin əkilməsi və qorunması; su təmizləyici sistemlərin yaradılması; qapalı dövriyyə su sisteminin tətbiqinin genişləndirilməsi; su mənbələrinə aqrokompleks tullantılarının məhdudlaşdırılması; su nəqliyyatı tullantılarının qadağan olunması; su təchizatı, heyvanların su təmini və rekreasiya məqsədilə süni göllərin yaradılması

c). Yeraltı sərvətlər: faydalı qazıntıların hasilatı sahələrinin məqsəduyğun yerləşdirilməsi; hasilat sahələrinin bərpası; yeraltı sərvətləri hasil edən müəssisələr tərəfindən ekoloji tənzimləmə təbiəti tədbirlərinə nəzarətin təşkili.

ç). Litosfer: torpaqdan tikinti, yol və s. üçün səmərəli istifadə edilməsi; torpaqdan müxtəlif məqsədlə istifadədə onun korlanması və dağılmasının qarşısının alınması; kimyəvi vasitələrlə, torpağın istehsalat suları ilə çirklənməsinə qarşı mübarizə tədbirləri; torpağın sürüşmədən, şoranlaşmadan, eroziyadan və çirklənmədən qorunması üzrə kompleks mühafizə tədbirləri; torpağın quruluşunun və mühafizəsinin optimallaşdırılması.

d) Otlalar və çəmənliklər: yaşıllıq sahələrinin qorunması və məhsuldarlığının yüksəldilməsi üzrə tədbirlər; meşədə və yamaclarda normadan artıq heyvan otarılmasının qarşı mübarizə aparılması; otlaqların kimyəvi vasitələrlə çirklənmənin, insanlar və heyvanda xəstəlik yayıcılara qarşı mübarizə.

e). Meşələr: meşə bitmə və meşə bərpa işlərini optimallaşdırmaq, meşə təsərrüfatının düzgün aparılması; meşədə xəstəliklərə və yanğınlarına qarşı mübarizə tədbirləri həyata keçirmək, meşələrdə rekreasiya yükünü tənzimləmək, meşədə dərman bitkiləri, çirəli meyvə və giləmeyvələrdən məqsədyönlü istifadə; süni qoruyucu meşə zolaqlarının, eroziyaya qarşı meşəliklərin salınması; rekreasiya sahələrinin seçilməsi.

ə). Bataqlıqlar: bataqlıqların torf ehtiyatının mühafizəsi və səmərəli istifadəsi yolları; bataqlıqların qorunması yolları; ərazinin bataqlaşmasının qarşısının alınması, bataqlıqların qurudulması

f). Balıqlar: kürü tökmə sahələrinin insan fəaliyyəti təsirlərdən mühafizəsi; əsas balıq təsərrüfatı su hövzələrinin çirklənmədən qorunması; balıq ovunu nizamlamaq və brokonyerliklə mübarizə; təbii və süni hövzələrdə balıq artırılması, qiymətli balıq növlərinin çoxaldılması.

ğ). Quşlar: quşları yemləmək üçün süni quş yuvaları düzəltmək, onları yemlə təchiz etmək, quşları yanğınlarından qorumaq, faydalı və ov əhəmiyyətli quşlarının yaşama yerlərini mühafizə etmək, yerli yasaqlıqlar yaratmalı, ov qaydalarına riayət etmək.

h). Vəhşi heyvanlar: iqtisadi əhəmiyyətli ov heyvanlarının yaşama yerlərini mühafizə etmək; ov qaydaları və heyvanların yemlə təchizə riayət edilməsini təmin etməli, heyvanların məhv olunmasına qarşı tədbirlər görməli

x). Təbiət abidələri: unikal əhəmiyyətli təbiət abidələrinin tapılması və qeydiyyatı; onların mühafizə edilməsi [8,14,37].

Təbii sərvətlərin kompleks istifadəsi, qorunması, bərpası və yaxşılaşdırılması üzrə tədbirlərin həyata keçirilməsi, yaxın ərazilərdən və təsərrüfat daxili müəssisələrdən zərərli tullantıların neqativ təsirlərinin aradan qaldırılması üçün yuxarı təşkilatlar qarşısında məsələlər qaldırılmalıdır.

Yuxarıda qeyd olunan müxtəlif məzmunlu və istiqamətli ekoloji problemlərin həllini təmin etmək, mövcud ekoloji vəziyyətin reallığının və onun

inkişaf istiqamətinin qiymətləndirilməsini nəzərə alaraq gələcək aqroekoloji tədqiqatlarda həmin məsələlərin həllinə nail olmaq lazımdır.

\

Nəticə və təkliflər

1. Aqrar tipli antropogen faktorlar ekosistemi aqroekosistemə, yəni kənd təsərrüfatı ekosisteminə transformasiya edir. Aqroekosistemin funksiyalaşması daimi antropogen təsirlərin onun elementlərinə təsirinin intensivliyindən və müddətindən asılı olaraq dəyişir.. Buna görə də aqroekosistemlərdə təbii və antropogen təzyiqlərə qarşı komponentlərin dözümlülük səviyyəsini və adaptasiya mexanizmini nəzərə almaq lazımdır.

2. İnsanın kənd təsərrüfatı istehsal fəaliyyəti tam təbii formalaşmalar sərhəddi olan landşaftlarda həyata keçirilir ki, bu qarşılıqlı təsir edən təbii və ya təbii antropogen komponentlərdən ibarət olan ərazi sistemidir, təbiəti mühafizənin ən ümumi bütöv obyektidir.

3. Əkinçiliyin adaptiv-landşaft sistemini formalaşdırmaq məqsədilə aqrolandşaft anlayışından istifadə olunur. Aqrolandşaft-geosistemdir və aqroekoloji faktorların cəminə görə fərqlənir, funksiyalaşması maddə və enerji miqrasiyasının vahid zənciri çərçivəsində baş verir.

4. Torpaqların aqroekoloji tipologiyası nöqteyi-nəzərindən aqrolandşaft torpaqların aqroekoloji qrupuna uyğun gəlir. Aqrolandşaftlardan başqa insanın fəaliyyətilə idarə olunan təbii sistemlər — texnogen landşaftlar da mövcuddur. İnsanın fəaliyyət tipinə görə antropogen landşaftları aşağıdakı qruplara bölmək olar: dəmyə əkinçiliyi landşaftları, suvarma əkinçiliyi landşaftları, otlaq landşaftları və s.

5. Təbii mühitin optimallaşdırılması dedikdə bu sistemin istismarı, onun qorunması və məqsədyönlü yenidən yaradılması arasında balanslaşmış münasibət-

lərin yaranmasıdır. İnsan fəaliyyəti təbii mühitdə əhəmiyyətli və davamlı dəyişikliklər yaradır. Aqroekosistemlərdə belə dəyişikliklərə eroziya və defilyasiya prosesləri; torpağın və təbii suların kimyəvi maddələrlə çirklənməsi, su hövzələrinin eutroflaşması; torpağın kipləşməni, turşulaşması və bioloji aktivliyinin azalması; flora və faunanın növ tərkibinin, sayının və yayılmasının dəyişməsi və s. aiddir.

6. Aqroekosistemlərin davamlılığının yüksəldilməsinin əsas şərti ekoloji normativlərə, standartlara və landşaftların istifadəsində təsərrüfat fəaliyyətini tənzimləyən digər rəqlamentlərin təkmilləşdirilməsinə ciddi riayət olunmasıdır. Təbii mühitin çirklənməsinin ən çox yayılmış göstəriciləri çirkləndiricilərin yol verilən qatılığıdır. Lakin YVQ, YVT və digər göstəricilər təbiətdə çirkləndirici maddələrin transformasiyasının xüsusiyyətlərini, konkret fiziki-coğrafi şəraitdə onların biotada toplanmasını həmişə nəzərdə saxlamır. Ayrı-ayrı təbii komponentlər üçün müəyyənləşdirilmiş normalar bütövlükdə landşaft üçün az əlverişlidir. Daha çox qəbul olunan ekoloji normativ kimi ekoloji yüklənmənin yol verilən həddi çıxış edə bilər ki, bu ekosistemin potensial imkanlarını və daxili xassələrini daha tam əks etdirir.

7. Aqroekosistem müəyyən texnoloji və sosial faktorların təsiri altında dəyişən təbii sistemdir və onun yaradılması iqtisadi baxımdan kənd təsərrüfatı məhsullarının davamlı istehsalını təmin etməkdir. Bu zaman iqtisadi maraqların ekoloji tələbatlarla harmonik birləşməsi lazımdır. Mahiyyətcə, kənd təsərrüfatının idarə olunması aqroekosistemlərin idarə olunmasına bənzəyir. İstənilən aqroekosistemdə əsas təşkilati başlanğıc istehsal və istehlak arasında qarşılıqlı əlaqədir. Daxili tənzimləyici mexanizmlər aqroekosistemlərdə də təbii sistemlərdə olduğu kimidir.

8. Aqroekosistemlərin formalaşması və funksiyalaşması qanunauyğunluqlarını aqrolandşaftşünaslıq öyrənməli, əkinçiliyin yeni sistemlərinin modelləşmə metodlarını hazırlamalı, optimal aqrolandşaftların konstruksiyalaşdırılması yollarını əsaslandırma, sosial aqroekologiyanın aktual problemlərini həll etməli, aqronomik yönümlü geoinformasiya sistemlərini hazırlamalı və əsaslarını formaladır.

Ədəbiyyat

1. Aslanov H.Q. Meliorasiya torpaqşünaslığı. Bakı «Elm» 1999, 346 s.
2. Avzova M. Respublika torpaqlarının müasir ekoloji vəziyyəti «Təbii sərvətlərin qiymətləndirilməsi və təbiətdən istifadə» mövzusunda elmi-parktik konfransın tezisləri. Bakı, 2003, s.340-342.
3. Babayev M.P., Orucov N.H., İsgəndərov S.M. Müxtəlif torpaq-ekoloji şəraitdə tərəvəz bitkilərindən yüksək məhsul almağın idarə olunması. Bakı, «Elm», 2007, s.240.
4. Əzizov Q.Z., Quliyev Ə. Azərbaycanın şorlaşmış topraqları, onların meliorasiya və münbitliyinin artırılması. Bakı, 1999.
5. Əzizov Q.Z., Həsənəliyev Ə.Ə. Azərbaycanda suvarmanın tarixi. Bakı, 2001, s102.
6. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı, «Elm», 1998, s.280.
7. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan Respublikasının dövlət torpaq kadastı: hüquqi, elmi və praktiki məsələlər. Bakı, «Elm», 2003, 445 s.
8. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y., Məmmədov S.Z. Aqroekologiya. Bakı, «Elm», 2010, s552.
9. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. Bakı, «Elm», 2005, s.880.
10. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya, ətraf mühit və insan. Bakı, «Elm», 2006, 608 s.
11. Məmmədov Q.Ş., Cəfərov A.B., Mustafayeva Z. Əkinçilik və bitkiçiliyin əsasları. Bakı, «Elm», 2008, s.324.
12. Məmmədov Q.Ş., Məmmədova S.Z., Şabanov C.Ə. Torpağın eroziyası və mühafizəsi. Bakı, «Elm», 2009, s.340.

13. Məmmədov N.M., Suravegina İ.T. Ekologiya. Rus dilindən Azərbaycan dilinə tərcümə edənlər: Q.Ş.Məmmədov və M.Ş.Babayev. Bakı, «Maarif» 2000, s.420.
14. Агроэкология Авторы: В.А.Черников, В.М.Алексахин, А.В.Голубев и др. под ред. В.А.Черникова, А.И.Чекереса. М., «Колос», 2000, 526 с.
15. Бабаев М.П. Орошаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность. Баку, «Элм», 1984, 175 с.
16. Башкин В.Н., Евстаерьева Е.В., Сиакин В.В. и др. Биогеохимические основы экологического нормирования. М., Наука, 1993.
17. Бехбудов А.К. Джафаров Х.Ф. Мелиорация засоленных земель. М., Коло, 1980, 240 с.
18. Виноградов В.Н. Проблемы сельскохозяйственной экологии «Наука и жизнь», 1987, №6.
19. Воейков А.И. Воздействие человека на природу. Изд. АН, СССРЮ В, 1963, 251 с.
20. Волобуев В.Р. Экология почв. Баку, 1963, 259 с.
21. Гальперии М.И. Экологические основы природопользования. М., 2005, 256 с.
22. Голубев Г.Н. Геоэкология. Геос., М., 1999.
23. Гюлбахмедов А.Н., Бабаев М.П., Ахундов Ф.Г. и др. Рекомендации по агрохимическим основам применения систем удобрений под различные сельскохозяйственные культуры на мелиорированных почвах. 1988, 125 с.
24. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М., Колос, 1996.
25. Лаптев И.П. Сельское хозяйство и охрана природы. М., Колос, 1982.
26. Лунев М.Н. Пестициды и охрана агрофитоценозов. М., Колос, 1992.
27. Мамедов Г.Ш. Агроэкологические особенности и бонитировка почв Азербайджана. Баку, «Элм», 1990, 172 с.

28. Мамедов Г.Ш. Земельная реформа в Азербайджане: правовые и научно-экологические вопросы. Баку, «Элм», 2001, 372 с.
29. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии. М., Изд. МГУ, 1988.
30. Минеев В.Г. Биологические земледелие и минеральные удобрения. М., «Колос», 1993.
31. Паракин В.В. Проблемы и пути сохранения биологического разнообразия. Агроэкология. Методология, технология, экономика. М., «Колос-С», 2004, с.320-347.
32. Пивоваров Ю.П., Михалев В.П. Радиационная экология. М., 2004, 238 с.
33. Потанов А.Д. Экология М., «Высшая школа», 2004, 528 с.
34. Реймера Н.Ф. Природопользование. М., «Мысль», 1990, 634 с.
35. Сельскохозяйственная экология Уразаев Н.А., Вакулин А.А., Марымов В.И. и др. М., «Колос», 1996.
36. Сельскохозяйственные экосистемы. Пер. с англ. Под ред. Л.О.Карпачевского М., Агропромиздат, 1987.
37. Тишлер В. Сельскохозяйственная экология. М., «Колос», 1971.
38. Черникова В.А. и др. Определение экотоксикантов в воде, воздухе, почве, растениях и продуктах растениеводства. М., 1995.
39. Черников В.А., и др. Агроэкология. Методология, технология, экономика. М., «Колос», 2004, 400 с.
40. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии. М., АСАДЕМА, 2003, 352 с.

