**DƏRMAN BİTKİLƏRİNİN BECƏRİLMƏSİ**

Dərman bitkilərinin yığılmasını və istifadəsini asanlaşdırmaq üçün insanlar tərəfindən onların becərilməsi çoxdan həyata keçirilir. Dərman bitkilərinin becərilməsinin əsas vacib aspekti tərkibində çox miqdarda farmakoloji fəal maddələr olan yüksək keyfiyyətli xammal əldə etməkdir. Dərman bitkisinin məhsuldarlığı yalnız onun xammal kütləsi ilə deyil, həm də onun tərkibində olan fərdi bioloji fəal maddə və yaxud dərman vasitələrinin alınması üçün istifadə olunan maksimal miqdarda təsiredici maddə saxlamasıdır.

Məcmu şəklində dərman preparatlarının istehsalında tətbiq olunan dərman bitki xammalının tərkibində yüksək miqdarda farmakoloji fəal maddələrin olması vacibdir. Məs., dərman pişikotu bitkisinin kökümsovu ilə köklərindən tinktura və ya ekstrakt alındıqda ilkin xammalın tərkibində çox miqdarda valepotriatlar, sərbəst valerian turşusu və efir yağının olması vacib şərtdir.

Dərman bitkilərində bioloji fəal maddələrin biosintezi prosesinə təbii şəraitdə də nəzarət etmək mümkündür. Lakin dərman bitkisinin becərilməsində bu proseslərə daha asan nəzarət etmək, biosintez prosesinə müdaxilə və müəyyən istiqamətə yönəltmək mümkündür.

Becərilmə zamanı dərman bitkilərinin məhsuldarlığını artırmaq üçün onlara 2 üsulla təsir etmək olar: 1. aqrotexniki və aqrokimyəvi üsul; 2. bitkiyə genetik-seleksiya təsiri üsulu.

Dərman bitkilərinin tərkibində farmakoloji fəal maddələrin miqdarı onların inkişaf formasından da asılıdır. Bəzi bitkilər həm birinci, həm də ikinci il çiçək açır. Müəyyən edilmişdir ki, belə bitkilərdə birinci il təsiredici maddələrin miqdarı ikinci ilə nisbətən az olur. Məs., tüklü üskükotu bitkisində bu cür hal müşahidə edilmişdir. Bu proses digər bitkilərə də aiddir.

Müxtəlif bitkilərdə təsiredici maddələrin geniş çeşidi qiymətli populyasiyaların alınması üçün böyük imkanlar açır. Son illər həmçinin hibridləşmənin müxtəlif formalarına (növlərarası, çeşidlərarası), həmçinin kolxisin vasitəsilə həyata keçirilən poliploidiyaya üstünluk verilir.

Dərman bitkilərinin «introduksiya»sı yabanı dərman bitkilərinin yayıldığı areal daxilində və ya ümumiyyətlə, bitmədiyi ərazilərdə becərilməsidir. Bu termin («introduksiya») «aklimatizasiya» və «naturalizasiya» terminləri ilə sıx bağlıdır. «Aklimatizasiya» bitkinin yayıldığı arealdan fərqli olaraq, yeni iqlim şəraitinə uyğunlaşmasıdır. «Natruralizasiya» «aklimatizasiya»nın yüksək dərəcəsi olub, bitkinin yalnız yeni yaşayış mühitinə uyğunlaşması deyil, eyni zamanda onun sərbəst inkişafı, çoxalması, həyat uğrunda mübarizədə fitosenozun digər növlərilə mübarizəyə davamlılığıdır.

«İntroduksiya» mürəkkəb bioloji prosesdir. Bu prosesi həyata keçirərkən introdusentin dözümlülüyü, iqlim şəraitinə uyğunlaşması (bitkinin temperatura, havanın və torpağın rütubətinə, işığa), genetik xüsusiyyətləri, həmçinin coğrafi mənşəyi bəlli olmalıdır. Bitkinin ətraf mühitlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində formalaşdığı bioloji xüsusiyyətləri öyrənmək lazımdır. Bu proses dərman bitkilərinə tətbiq edildiyindən, ən vacib amillərdən biri də onların kimyəvi tərkibinin yeni mühitə uyğun olaraq nəzərəçarpacaq dərəcədə dəyişməməsinə nəzarət etməkdir. Yalnız bütün amillər, o cümlədən termiki, bioekoloji, coğrafi və kimyəvi kompleks faktorlar öyrənildikdən, onlar arasında inteqral və funksional asılılığı tapdıqdan sonra bitkinin introduksiyasını planlaşdırmaq olar.

Uzun illər ərzində aparılmış tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutu və digər müvafiq elmi-tədqiqat institutları Azərbaycan şəraitində bir çox bitkilərin - çay, feyxoa, limon, narıngi, portağal, kivi, oleandr, aqava, passiflora, əzvay, dəfnə, iriçiçəkli maqnoliya, evkalipt, yapon əzgili və s. introduksiyasını həyata keçirmişlər.

 **DƏRRMAN BİTKİ XAMMAL BAZASININ FORMALAŞMASI**

Son illər saysız miqdarda fitopreparatların, qidaya bioloji fəal əlavələrin və homeopatik vasitələrin istehsalı və satışı dərman bitki xammalına tələbatın artmasına səbəb olmuşdur. Hazırda dərman bitki xammalının bazası aşağıdakı kimi formalaşır: 1) Yabanı dərman bitkilərinin tədarükü; 2) Becərilən dərman bitkilərinin tədarükü; 3) İdxal olunan bitki xammalı fondu; 4) Dərman bitki və hüceyrə biokütləsinin kulturası əsasında.

Dərman bitki xammalının əsas mənbəyi yabanı və becərilən dərman bitkilərinin sənaye miqyasında tədarüküdür. Azərbaycan Respublikasının ərazisində 4000-dən artıq bitki növü vardır ki, bunlardan da 135-i yabanı dərman bitkisidir. Eyni zamanda ölkənin florasında çoxlu perspektiv növ bitkilər vardır ki, onlar tibb praktikasında istifadə oluna, bəzi növlər isə digər ölkələrə ixrac oluna bilər. Dərman bitkilərinin tədarükü ilə Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi tərəfindən verilmiş xüsusi razılığı (lisenziya) olan hüquqi (şirkət, aptek və s.) və fiziki şəxslər məşğul ola bilərlər.

İxrac olunan dərman bitki xammalı az hissə təşkil edir.

Dərman bitkilərinin toxuma və hüceyrə kulturasının artırılması perspektivli sahə hesab olunur.

Hər il tədarük olunan və becərilən dərman bitkilərinin sayının artmasına baxmayaraq, MDB ölkələrində bitki xammalına tələbat yalnız 75 % ödənilir.

MDB ölkələrində tədarük olunan yabanı dərman bitkilərinin nomenklaturasına 250-dən artıq növ bitki aiddir.

Becərilən dərman bitkiləri dərman bitki xammalının vacib mənbəyi hesab olunur. Dərman bitkilərinin becərilməsi ilə xüsusi təsərrüfatlar və fermer təsərrüfatları məşğul olur. Azərbaycan Respublikasının ərazisi mürəkkəb və rəngarəng geomorfoloji quruluşa malik olan Qafqazın cənub-şərq hissəsində yerləşir və zəngin bitki örtüyünə malik olması ilə səciyyələnir.

Azərbaycan Respublikasının ərazisini on təbii-iqtisadi zonaya bölsək, bu ərazilərdə çoxlu sayda dərman bitkisinin becərilməsinin mümkünlüyü aydın olar.

Gəncə-Qazax təbii-iqtisadi zonasında əzvay, nanə, pişikotu, zəfəran, gülümbahar, çobanyastığı, sekurineqa, paxlakolu, razyana və s. becərmək mümkündür.

Şirvan zonasının çöl hissəsində əzvay, gənəgərçək, ətirşah, biyan, dişqurtlayan, batbat, xardal, alaqanqal, keşniş, gülümbahar, moruq, sədo və s. bitkilərin becərilməsi mümkündür.

Muğan-Salyan zonasının quru subtropik hissəsində biyan, dişqurtlayan, səna, kəndir, keşniş, alaqanqal, sarağan, rozmarin, sofora, oleandr, nanə və s. becərilməsi üçün münbit şərait vardır.

Qarabağın dağlıq ərazisində buynuzlalə, çobanyastığı, pişikotu, gəndalaş, nanə, xanımotu, dəmrovotu, adaçayı, bənövşə, gülxətmi, dəliçətənə, batbat və s. bitkilərin becərilməsi perspektivlidir.

Qarabağ-Mil-Muğan zonası ərazisində gülümbahar, sarağan, amorfa, stefaniya, unqerniya, xardal, bədrənc, kəndir, razyana, xəndəkotu, boyaqotu, səna, psoraleya, yukka, gənəgərçək və s. bitkilərin becərilməsi mümkündür.

Quba-Xaçmaz bölgəsinin təbii şəraiti bu ərazidə çobanyastığı, atşabalıdı, sekurineqa, zirə, şüyüd, sədo, yukka, evkomiya, dəmirtikan, sarımsaq, yatıqqanqal, güyəmə, oleandr, boyaqotu, gülxətmi, pişikotu, nanə, kərəvüz, bədrənc, zəfəran, üskükotu və s. bitkilərin becərilməsinə imkan verir.

Şəki-Zaqatala zonasında çobanyastığı, nanə, pişikotu, razyana, zirə, xanımotu, gülxətmi, bədrənc, çaytikanı, fitolakka, lavandula, qızılgül və s. bitkiləri bücərmək mümkündür.

Lənkəran zonasının aran və dağətəyi hissəsi rütubətli subtropik iqlimə aiddir. Bu ərazidə böyrəkçayı, əzvay, çay, küncüt, quşüzümü, güyəmə, papayya, nanə, evkalipt, katarantus, sekurineqa, üskükotu, istiot, passiflora, erva, müxtəlif sitrus bitkiləri və s. becərmək üçün münbit şərait vardır.

Abşeron zonasında aqava, razyana, keşniş, zirə, gənəgərçək, dəfnə, gülümbahar, zəfəran, xına, oleandr, sofora, cirə, dəlibəng və s. kimi bitkiləri becərmək mümkündür.

Naxçıvan zonasının təbii şəraiti burada nanə, acılıqotu, istiot, ərik, xımı, dişqurtlayan, gənəgərçək, cirə, biyan, rəvənd, gülümbahar, küncüt, qıfotu və s. becərilməsini mümkün edir.

Hal-hazırda MDB ölkələrində 60-dan artıq dərman bitkisi sənaye miqyasında becərilir. Dərman bitkilərinin introduksiyası ilə müxtəlif elmi-tədqiqat institutları məşğul olur. Yeni dərman bitkisinin becərilməyə uyğunlaşdırılması uzun müddət və ağır zəhmət tələb edən iş hesab olunur. Bu proses müxtəlif mərhələlərdən, o cümlədən əkin üçün materialın toplanması, dərman bitkisinin bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, yeni kulturaların əkilməsi üçün coğrafi və optimal zonaların seçilməsi, təsərrüfat əhəmiyyətli qiymətli populyasiyaların çeşidi, çoxaltmanın effektiv üsullarının işlənib hazırlanmasından ibarətdir. Birillik bitkilərin uyğunlaşmasına orta hesabla 3-4 il, çoxillik bitkilərə isə 6-10 il vaxt sərf olunur. Son illər introduksiya prosesinə meyl artsa da, heç də hər bir dərman bitkisini yeni mühitə uyğunlaşdırmaq mümkün deyil. Özlərinin bioloji-ekoloji xüsusiyyətlərinə görə bir çox bitkilər (bataqlıq gəcəvəri, bahar xoruzgülü, quzu plaunu, bataqlıq ladankolu və s.) yeni mühitə çox çətin uyğunlaşır.

Bitkilərin becərilməsi aşağıda göstərilən hallarda aparılır: 1. Xammalına böyük miqdarda tələbat olan yerli dərman bitkiləri (aptek çobanyastığı, dərman pişikotu, murdarçayabənzər çaytikanı və s.); 2. Məhdud areala və xammal ehtiyatına malik dərman bitkiləri (gürcü boyaqotu, jenşen, adi xanımotu və s.); 3. Böyük areala malik olub, lakin sıx kütləvi yayılma sahələri əmələ gətirməyən bitkilər (adi dazıotu, solmazçiçək və s.); 4. Yeni dərman vasitələrinin və preparatlarının mənbəyi olan və kifayət qədər xammal bazası olmayan bitkilər (dəliçətənə, qəpikotu, alaqanqal və s.); 5. Ölkə florasında analoqu olmayan digər ölkələrin dərman bitkiləri (əzvay, tüklü erva, böyrəkçayı, səna və s.); 6. Yabanı halda bitməyən və yalnız becərilən bitkilər (istiot nanə və s.).

Yabanı dərman bitkilərinə nisbətən becərilən dərman bitkilərinin tədarükü müəyyən üstünlüklərə malikdir. Becərilən bitkilərə göstərilən aqrotexniki qaydada qulluq və aparılan seleksiya işləri sayəsində, həmçinin çoxalmada mexaniki üsulların tətbiqi, yığım və qurudulmanın səmərəli şəraitdə aparılması xammalın keyfiyyətini yüksəltməyi mümkün edir.

Dərman bitkilərinin becərilməsi üzrə xüsusi təsərrüfatlar MDB ölkələrinin müxtəlif bitki zonalarında yaradılmışdır. Bu cür təsərrüfatlar Ukraynada, Moldovada, Belorusda, Latviyada, Gürcüstanda, Qazaxıstanda, Qırğızıstanda və Rusiyada fəaliyyət göstərir.

İdxal olunan dərman bitki xammallarına ölkə ərazisində bitməyən və əsasən də tropik ölkələrdə yetişən bitki xammalları aiddir. Bunlara rauvolfiyanın kökü, hamar stefaniyanın kökyumrusu, strofant toxumu, türk fırı, xaşxaş və s. aiddir.

Ölkənin tələbatı ödənildikdən sonra qalan xammal digər ölkələrin tələbatını ödəmək üçün ixrac oluna bilər. İxrac olunan dərman bitkilərinin sayı onlara olan tələbata uyğün tərtib edilir. Dünya dərman bitki xammalı bazarında adi dəvədabanı, tüksüz biyan, ağ bağamburğ, murdarçayabənzər çaytikanı, adi atşabalıdı, çöl qatırquyruğu, bataqlıq gəcəvəri, qara gəndalaş, enliyarpaq cökə, adi qaragilə, adi moruq, qara batbat, dərman gülxətmi, aptek çobanyastığı və s. xammallara böyük təlabat vardır.

**BİTKİ HÜCEYRƏ VƏ TOXUMASININ KULTURASI DƏRMAN XAMMALININ**

**ALINMASININ PERSPEKTİV MƏNBƏYİDİR**

Hüceyrə və toxumaların kulturası- süni yolla *in vitro* şəraitində köçürülmüş toxuma kulturalarında hüceyrənin bölünməsi və ya bitkinin müxtəlif hissələrindən proliferasiya yolu ilə izolə edilmiş toxumaların becərilməsidir.

Bioloji elmlərin yeni sahəsi olan bitki toxuması kulturasının baniləri F.Uayt və R.Qotre (XX əsrin əvvəli) hesab olunurlar. XX əsrin 30-cu illərində suspenzion kulturada bitki hüceyrəsinin becərilməsi üsulu və bir hüceyrədən lazımi miqdarda biokütlənin alınması işlənib hazırlanmışdır ki, bu da genetik və fizioloji baxımdan yekcins materialın alınmasına imkan vermişdir.

Əvvəllər yalnız nəzəri baxımdan işlənmiş bitki toxumasının kulturası XX əsrin 60-cı illərindən elmi-iqtisadi fəaliyyətin xüsusi istiqaməti olan biotexnologiyanın çeşidinə daxil edilmişdir. Hal-hazırda bitki toxumasının kulturası texnologiyası əsasında müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilən bir çox bitkilərin yeni forma və çeşidlərinin alınması və bitki mənşəli məhsulların sənaye miqyasında istehsalı həyata keçirilir.

Bu prosesdə istifadə olunan bütün obyektlər *in vitro* şəraitində steril olmaqla becərilir. Mənbə kimi istifadə olunan bitki toxumasının hissəsi (eksplant) və qidalı mühit sterilləşdirilir. Sonra xüsusi bokslarda aseptik olaraq steril alətlərlə becərilən obyektlə manipulyasiya aparılır. Hüceyrə və toxumaların becərildiyi qablar elə bağlanır ki, bütün proses ərzində onların mikroblarla yoluxmasının qarşısı alınsın.

Dərman bitkilərinin toxuma kulturasının alınmasında 3 əsas istiqamət müəyyən edilir: differensasiya etməmiş kallus kütləsinin alınması; bitkinin ilkin müxtəlif genetik formalarının alınması; hüceyrə seleksiyasının və bitkinin klonal mikroçoxalmasının təmin edilməsi.

Təbiətdə kallus əmələgətirmə bitkilərin müxtəlif təsirlərdən zədələnməsinə qarşı təbii reaksiyadır. Eksplant vasitəsilə izolə edilmiş toxuma kulturasının hüceyrələri qidalı mühitdə differensasiya olunmadan bölünməyə başlayır, nəticədə differensasiya olunmamış yekcins kütlə - kallus alınır.

Kallusu aseptik şəraitdə ayırırlar və o, inkişafını davam etdirmək üçün səthi aqarla örtülü qidalı mühitə yerləşdirilir. Nəticədə, uzun müddət saxlanılan, dövrü olaraq transplantlara bölünən və təzə qidalı mühitə yerləşdirilən kallus toxumasının kulturası alınır.

Bitkinin müxtəlif orqan və hissələrinin - gövdə, yarpaq, kök qırıntılarında, toxum cücərtisində, parenxim hüceyrələrində, kökyumrularının toxumasında, çiçəyin ayrı-ayrı hissələrində, meyvə, rüşeym və s. eskplantında kalluslar çox asan əmələ gəlir. Kallus hüceyrəsinin kulturası, əsasən 2 yolla aparılır; səthi aqarla örtülmüş qidalı mühitdə və ya müxtəlif gel əmələgətirən süni (silikagel, biogel, poliakrilamid gellər, penopoliuretan və s.) və maye qidalı mühitdə.

Hüceyrə texnologiyasında qidalı mühitlər çox vacib rol oynayır. Onlar toxuma kulturasını lazım olan məhsulu sintez etmək üçün tələb olunan bütün kimyəvi komponentlərlə təmin etməlidir. Mühitlərin tərkibinə mineral duzlar (makro- və mikroelementlər), fitohormonlar, saxaroza şəklində karbrohidrat mənbəyi və s. daxildir. Eyni zamanda temperatur, işıqlanma, ətraf mühitdə qaz və s. amillərin olması da əhəmiyyətlidir.

Toxuma kulturasının əsas vacib xüsusiyyətlərindən biri də intakt bitkiyə xas olan ikincili metabolitləri (alkaloidlər, qlikozidlər, efir yağlarının komponentləri, steroidlər və s.) sintez etmək xüsusiyyətini saxlamasıdır.

Müasir dövrdə hüceyrə kulturasına aid elmi işləmələrdən sənaye miqyasında məhsul istehsalına keçid baş verir. Bu üsul vasitəsilə müxtəlif ölkələrdə yüksək qiymətli maddə və məhsullar alınır. Yaponiyada tütün hüceyrələrindən ubixinon-10, səfərotu (Lithospermum) toxumasından geniş spektrli təsirə malik antiseptik vasitə olan şikonin alınmışdır. Almaniyada *koleysadan* rozmarin turşusu alınmışdır.

Hüceyrə texnologiyasında müxtəlif məqsədlər üçün, eyni zamanda dərman bitkilərinin yeni çeşidlərini almaq üçün hüceyrə seleksiyası da perspektivli sahə hesab olunur. A.Q.Vollosoviçin işləri nəticəsində ilanvari rauvolfiyanın yüksək məhsuldar çeşidləri yaradılmış və tərkibində yüksək miqdarda aymalin saxlayan ştammları alınmışdır.

**Poliploidiya**

Poliploidiya- (yunanca *polip* – çoxsaylı, *ploid* – cəhd, *eidos* – növ) hüceyrənin nüvəsində olan xromosomların sayının artırılmasıdır. Bu cür vəziyyət təbiətdə təbii yolla baş verə bilir.

Son illər insanlar tərəfindən süni yolla xromosomların sayının artırılmasına cəhdlər edilmiş və bu sahədə yeni-yeni nailiyyətlər əldə olunmuşdur.

Poliploidiyanın avtopolipoidiya və allopoliploidiya olmaqla 2 tipi ayırd edilir.

 Avtopolipoidiya – eyni bioloji növə aid orqanizmin hüceyrələrində irsi yolla xromosomların sayının artmasıdır.

Allopoliploidiya – hibrid orqanizmlərdə xromosomların sayının artmasıdır. Bu daha çox növlərarası və cinslərarası hibridlər zamanı baş verir.

Son illər müxtəlif dərman bitkilərinin süni yolla poliploid formalarının alınmasına xüsusi diqqət edilir. Məs., yuxu xaşxaşı bitkisinin tetraploid forması başlanğıc diploid formaya nisbətən tərkbində 2 dəfə artıq morfin saxlayır.

Çobanyastığı bitkisinin tetraploid formaları daha yoğun gövdəli və yarpaqlara malikdir. Tərkiblərində piretrinin miqdarı daha çoxdur.

Adi boymadərən otunun tetraploid formasının tərkibində azulen daha çoxdur.

Sünbüllü lavanda və ənbər sürvəsi bitkilərinin tetraploid formalarının tərkibində efir yağı diploid formalarına nisbətən daha çoxdur.

**DƏRMAN BİTKİ XAMMALININ TƏDARÜKÜ VƏ İLKİN İŞLƏNMƏSİ**

Dərman bitki xammalının keyfiyyəti xammalın tədarük müddətinin, yığım texnologiyasının və qurudulma rejiminin düzgün seçilməsindən çox asılıdır. Tədarük prosesində dərman bitkisinin bioloji xüsusiyyətləri, xammalda bioloji fəal maddələrin toplanma dinamikası, həmçinin tədarük prosesinin kütləvi yayılma sahəsinin vəziyyətinə təsiri nəzərə alınmalıdır. Tədarükçülər dərman bitki xammalının tədarükü və qurudulması təlimatlarına riayət etməli, kütləvi yayılma sahələrinin səmərəli istifadəsinə və mühafizəsinə fikir verməli və dərman bitkilərini digər oxşar növ bitkilərdən lazımi səviyyədə fərqləndirməyi bacarmalıdırlar.

Dərman bitki xammalının tədarükü çoxmərhələli bir prosesdir. Dərman bitkilərinin xammal kimi istifadə edilən hissəsi, onun tərkibində farmakoloji fəal maddələrin ən çox toplandığı dövrdə tədarük olunmalıdır ki, bu da bitkinin növündən, onun inkişaf tərzindən və bitdiyi iqlim şəraitindən asılıdır. Dərman bitki xammalının ilkin işlənməsinə yığılmış xammalın qurudulmadan öncə ona qarışmış bitkinin tədarük olunmayan hissələrindən, digər bitki qarışıqlarından və cisimlərdən təmizlənməsi aiddir. Tədarük prosesi tədarükçülərə xüsusi hazırlıq keçdikdən sonra aparılmalıdır. Eyni zamanda, tədarükçülərlə müqavilələr bağlanır, onlara dərman bitki xammalının səmərəli istifadəsi, nadir növlərin mühafizəsi haqqında məlumatlar verilir.

Xammal kimi dərman bitkilərinin müxtəlif hissələri - yarpaq, ot, çiçək, kök, kökümsov, toxum, meyvə, tumurcuq, soğanaq, kökyumrusu və s. istifadə olunur.

Bitkinin yerüstü hissələrini (yarpaq, çiçək, ot, meyvə və s.) quru havada, səhər şehi quruyandan sonra (saat 8-10-dan sonra) toplamağa başlayırlar və axşam şehi düşənə qədər (saat 17-ə kimi) davam etdirirlər. Yerlatı orqanlar (kök, kökümsov, kök yumrusu və s.) bütün gün ərzində tədarük oluna bilər. Əgər yağış yağmışdırsa, xammalı bitki tam quruduqdan sonra toplayırlar. Toplayandan sonra yuyulmalı olan yeraltı orqanlar şehdə və yağışda da tədarük edilə bilər. Bitki xammalı, əsasən, sağlam, həmçinin həşərat və ya mikroorqanizmlərin zədələmədiyi bitkilərdən tədarük olunmalıdır. Yığımın dövriliyi tədarük prosesinin əsas tələblərindən biridir.

Əgər xammaldakı bioloji fəal maddələr ehtiyat qida maddələrinə aiddirlərsə (məs., selik maddələri, şəkərlər və s.), belə xammalları payızda toplayırlar. Bioloji fəal maddələr ikinci metabolitlərə (alkaloidlər, flavonoidlər, saponinlər və s.) aiddirlərsə, xammalları bəzən payızda yox, digər fəsillərdə toplamaq lazım gəlir. Məs., xanımotunun kökündə alakaloidlər vegetasiyanın sonunda, yəni payızda yox, ondan bir qədər əvvəlki dövrdə daha çox toplanır. Ona görə də onun xammalını payızda toplamaq məsləhət deyil.

Bəzən bitkilərdə maddələrin miqdarı gün ərzində dəyişir. Məs., ürək qlikozidlərinin miqdarı bitkilərdə gecə azalır, çünki onların parçalanması baş verir, gündüz, xüsusən günün ikinci yarısında isə artır. Ona görə də ürək qlikozidli xammalları günün ikinci yarısında toplamaq lazımdır.

Təzə toplanılmış xammallarda həyati proseslər hələ davam edir, lakin maddələr mübadiləsinin xarakteri dəyişir, yeni şəraitdə baş verir. Xammal nəmliyini itirdikcə, onda canlı toxumanın biokimyəvi proseslərinin idarə olunmasına xidmət edən enzimlər (fermentlər) öz fəaliyyət istiqamətini dəyişməli olur və hüceyrələrdəki maddələrin parçalanmasını həyata keçirirlər.

Bəzi hallarda enzimlərin fəaliyyəti xammala müsbət təsir göstərir; məs., kumarinli xammallarda kumarinlərin miqdarı çoxalır, antranolun törəmələri olan xammallarda isə bu maddələr antraxinonlara çevrilir və nəticədə xammalın müalicəvi effekti yüksəlir.

Əksər hallarda isə enzimatik proseslər xammala mənfi təsir göstərir, bioloji fəal maddələri parçalayır, müalicəvi effektin azalmasına və tam itməsinə səbəb olur. Məs., enzimatik proseslər üskükotu qlikozidlərini və tropan qrupu alkaloidləri parçalayır.

Fermentlərin fəaliyyətini dayandırmaq (inaktivləşdirmək) üçün təzə toplanılmış xammala qapalı şəraitdə spirt və ya xloroformun isti buxarı ilə təsir edirlər, sonra qurudurlar. Lakin bu üsulla xammalın stabilləşməsi baha başa gəlir. Xammalın kimyəvi tərkibinə təsir etmədiyi hallarda stabilləşməni isti su buxarı ilə də həyata keçirmək olar.

İntensiv avtomobil hərəkəti olan yolların kənarında, iri yaşayış məntəqələri ərazisində dərman bitki xammalının tədarükünə yol verilmir. Çünki bü şəraitdə bitən bitkilərdə müxtəlif toksikantlar (ağır metallar, benzpiren və s.) toplanır.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, bəzi dərman bitkiləri allergik reaksiya, dermatit törədir, gözün və burnun selikli qişasının iltihabını yaradır. Zəhərli və güclü təsiredici dərman bitkilərinin tədarükünə uşaqları cəlb etmək olmaz, eyni zamanda tədarükçülərə onlarla ehtiyatlı olmaları tapşırılmalıdır. Tədarük prosesində texniki təhlükəsizliyə riayət edilməlidir.

Hər bir bitki xammalının tədarükünün özünəməxsusluğu və tədarük müddəti vardır. Lakin uzun illərin təcrübəsinə əsaslanaraq hər bir morfoloji qrup üçün müəyyən edilmiş ümumi qayda və üsul mövcuddur.

Tumurcuqlar qışın axırında və ya yazın əvvəlində, onlar şişməyə başlayan vaxt, lakin inkişafa başlamamış tədarük olunurlar. Tozağacı tumurcuqları budaqlarla birlikdə toplanır, süpürgə şəklində dəst bağlanır və soyuq şəraitdə qurudulur. Sonra silkələməklə tumurcuqlar budaqlardan təmizlənir. Qurutma prosesindən əvvəl digər qarışıqlar və inkişafa başlamış tumurcuqlar ayrılıb götürülür. Şam tumurcuqları cavan zoğlarla birliklə 3 mm-dən uzun olmamaq şərtilə «tac» formasında kəsilir və qurudulur.

Qabıqlar bitkilər yarpaqlamamışdan, şirə hərəkəti başlayan zaman (aprel, mayın əvvəli) toplanır. Bu müddətdə qabıq oduncaqdan asan qopur. Əksər vaxtı qabıq tədarükü meşədə ağacların kəsiləməsi ilə eyni vaxtda aparılır. Cavan gövdə və budaqlarda əvvəlcə 20-30 sm məsafədə dairə şəklində kəsiklər aparılır, sonra isə uzununa kəsiklə birləşdirilir. Bıçaqdan istifadə etməklə qabığı oduncaqdan ayırırlar. Qurudulma prosesindən əvvəl xammal digər qarışıqlardan təmizlənir, tələblərə cavab verməyən, şibyə ilə örtülmüş qabıqları ayırıb prosesdən kənarlaşdırırlar.

Yarpaqları tam formalaşandan sonra, əsasən bitkinin qönçələnmə və çiçəklənmə fazasında tədarük edirlər. Onları qayçı, bıçaq, oraq və ya əllə NTS-ə müvafiq olaraq saplaqla birlikdə və ya saplaqsız kəsib götürürlər. Yalnız eyni bitki bitən kütləvi yayılma sahələrində bitkinin bütün yerüstü hissəsi kəsilib götürülür, sonra yarpaqları ayırıb götürürlər. Yabanı dərman bitkilərinin yarpaqlarını tədarük etdikdə onun bütün yarpaqlarını tədarük etmək olmaz, yarpaqların bir hissəsi bitkinin yaşaması üçün saxlanmalıdır.

Çiçək (və ya çiçək səbətləri) bitki çiçəkaçma ərəfəsində olduqda və ya çiçəklər tam açıldıqdan sonra tədarük olunur. Çiçəklər əllə (ətirli çobanyastığı, dərman gülümbaharı və s.) xüsusi qayçı ilə, oraqla, bağ qayçısı ilə (yemişan, cökə və s.), çalovaoxşar xüsusi avadanlıqla (aptek çobanyastığı), plantasiyalarda isə xüsusi yığım üçün olan maşınlardan istifadə edilməklə toplanır. Yığımdan sonra bitkinin xammala qarışmış digər hissələrini, zədələnmiş çiçəkləri, qönçələri və s. təmizləyirlər.

Qönçə (yapon soforası, sitvar yovşanı və s.) çiçəklər açılmamış tədarük edilir.

Ot (bitkinin yerüstü hissəsi) əksər vaxtı bitki çiçək açan zaman, bəzən çiçəklənmənin əvvəlində (üçbölümlü üçbarmaq, acı yovşan, may inciçiçəyi və s.), bəzən isə çiçəklənmənin axırında və meyvə əmələgəlmə ərəfəsində (bahar xoruzgülü) və ya meyvə əmələgətirmə fazasında (bataqlıq ladankolu) tədarük olunur. Ot qayçı, bıçaq, oraq, kütləvi yayılma sahələrində isə əvvəlcə digər bitkilərdən təmizləməklə dəryaz vaitəsilə biçilir. Bəzi bitkilərdə torpağın səthindən 5-10 sm yuxarı olmaqla bütün yerüstü hissəsi (may ingiçiçəyi, bahar xoruzgülü, adi dazıotu və s.), bəzi bitkilərdə gövdənin yalnız çiçək açmış təpə hissəsi (adi yovşan, adi boymadərən və s.) və ya yan budaqları (üçbölümlü üçbarmaq), bəzən isə bitki kök qarışıq (birillik bitkilər, bataqlıq qurucası və s.) tədarük olunur. Kütləvi yayılma sahələrinin özünübərpası üçün hər 1 m2 ərazidə bir neçə tam inkişaf etmiş bitki saxlanılır. Qurudulma prosesindən əvvəl xammaldan yad cisimlər, odunlaşmış və qalınlaşmış gövdə hissələri və s. kənarlaşdırılır. Bəzən isə xammalı qurudulma prosesindən sonra xırdalayırlar (adi kəklikotu, sürünən kəklikotu, aptek çobanyastığı).

Meyvə və toxumlar, adətən, yetişmiş halda, bəzən isə ümumi məhsulun 60-70 %-i yetişdikdə (çətirçiçəklilər fəsiləsinə daxil olan bitkilər, adi gənəgərçək, adi zəyərək, sarept xardalı və s.) tədarük edilir. Quru meyvələrin tədarükündə, adətən, bitkinin yerüstü hissəsi toplanır, qurudulur və döyülməklə (zirə, razyana və s.) meyvələr digər hissələrdən ayrılır. Şirəli meyvələr, adətən meyvə qlafının tamlığını pozmamaq şərtilə əllə toplanır, bəzən isə xüsusi maşınlardan istifadə olunur. Meyvələrin budaqlarla birlikdə (murdarçayabənzər çaytikanı, yemişan, itburnu və s.) toplanması yolverilməzdir. Belə hallarda kütləvi yayılma sahələrinə nəzərəçarpacaq dərəcədə ziyan vurulur.

Yeraltı orqanlar (kök, kökümsov, kökyumrusu, soğanaq və s.), adətən, payız aylarında, bəzən isə yazda, bitkinin vegetasiyasının başlanğıcına kimi tədarük edilir. Bunun üçün ilk növbədə bitkinin yerüstü hissəsini kəsir, yeraltı orqanları bel, yaba, plantasiyalarda isə kartofyığan maşınlar və ya xüsusi avadanlıqlar vasitəsilə yığırlar. Xammal yığıldıqdan sonra onu üzərində qalmış gövdə, kökyanı yarpaq, məhv olmuş kök və kökümsov hissələrindən və torpaqdan təmizləyirlər. Çox vaxt kökləri axar su altında yuyurlar. Tərkibində selik və soponinlər olan xammalları təsiredici maddələrin itkisinə yol verməmək üçün (suda həll olurlar) tez yumaq lazımdır. Bəzi bitki köklərindən (gülxətmi, gəcəvər, biyan və s.) mantar qatı təmizlənir.

Yeraltı orqanların tədarükü aparılan ərazidə sonrakı özünübərpa üçün bitkinin kökümsovundan qırıntılar torpağa basdırılır və ya toxumu səpilir. Yeraltı orqanlar tədarük edilən ərazidə bitkinin 1/5 hissəsindən artığını yığmaq yolverilməzdir.

Tədarük olunmuş xammalın qurudulma yerinə aparılması üçün səbət, taxta yeşik, parçadan tikilmiş kisələr və s.-dən istifadə olunmalıdır və bu zaman xammalın kip qablaşdırılması məsləhət görülmür. Yarpaq, ot və çiçəkləri polietilen kisələrə və qablara yığmaq olmaz. Çünki belə qablarda xammal tez qızışır və nəticədə təsiredici maddələr parçalanır.

Şirəli meyvələr kiçik və böyük ölçülü səbətlərə, bəzən isə vedrələrə yığılır. Meyvələri qat-qat yığırlar və hər qatın arasına ot və ya yarpaq sərirlər.

Tədarük olunmuş xammal qısa müddətdə (2-3 saat ərzində) qurudulma prosesinə cəlb edilməli və ya kölgədə olmaq şərtilə parça material, brezent və s. üzərinə sərilməlidir.

**DƏRMAN BİTKİ XAMMALININ QURUDULMASI**

Tibb təcrübəsində əksər dərman bitki xammalı qurudulmuş halda istifadə edilir. Yalnız bəzi bitki növləri tədarük edildikdən sonra təzə halda dərhal emal olunur.

Termodinamik nöqteyi-nəzərdən qurudulma rütubətli materialın (dərman bitki xammalı) istilik daşıyıcısı (qızdırılmış hava) ilə qarşılıqlı təsir prosesidir. Texnoloji cəhətdən isə qurudulma, mayenin (suyun) bitki materialından xaric edilməsi (susuzlaşdırma) prosesidir.

Tədarük edilmiş bitki xammalında 70-90 %, qurudulmuş bitki xammalında isə 1-15 %, bəzən isə (20) % rütubət (su) ola bilər.

Tədarük edilmiş bitki xammalında ilk vaxtlar biokimyəvi proseslər canlı bitkidə olduğu kimi gedir, yəni bioloji fəal maddələrin sintez olunması baş verir. Sonra isə təbii susuzlaşma nəticəsində mayenin və qida maddələrinin bitki xammalına daxili olması dayandığından, mübadilə prosesi parçalanmağa doğru meyllənir, nəticədə xammalda bioloji fəal maddələrin miqdarı azalır. Əgər qurudulma prosesi fermentləri denaturasiya etməyən temperaturda həyata keçirilirsə, onda lizis prosesi susuzlaşmanın müəyyən həddinə kimi davam edir. Bəzən qurudulma prosesində olan bitki xammalında təsiredici maddələrin miqdarının artması müşahidə olunur. Bitki xammalının optimal qurutma prosesinin müddəti eksperimental tədqiqatın nəticələri və xammalın tərkibində olan bioloji fəal maddələrin xüsusiyyətlərinə əsasən müəyyən edilir.

Bəzi hallarda qurudulma prosesinin adi temperaturda, talvar altında aparılması xammalın soluxmasının qarşısını alır. Nadir hallarda soluxdurma prosesi bitki xammalında təsiredici maddənin miqdarının artmasına və xammalın susuzlaşma prosesinin sürətlənməsinə səbəb ola bilir.

Su (maye) bitkidə sərbəst və birləşmiş şəkildə olur. Sərbəst su təmiz suyun bütün xüsusiyyətələrini - hərəkətlilik, fəallıq, buxarlanmaq və donmaq, müxtəlif maddələri həll etmək və s. kimi xassələri özündə saxlayır. Birləşmiş su (kimyəvi, adsorbsion, kapilyar, osmotik) təmiz suyun bu və ya digər xassələrini müəyyən dərəcədə itirir və sərbəst suya nisbətən bitki xammalından çətin xaric olur.

Bitki xammalının qurudulması prosesinə xammalın morfoloji xüsusiyyətləri - onun başlanğıc nəmliyi, qurudulan xammalın səthinin həcm ölçüsü, həmçinin temperatur, nəmlik və istilik daşıyıcısının hərəkət sürəti təsir göstərir.

Müasir dövrdə dərman bitki xammalının qurudulması üsulları 2 qrupa bölünür: 1. Süni qızdırıcısız. 2. Süni qızdırıcı və ya isidici üsul. Süni qızdırıcısız üsul özü də 2 cür olur: a) hava-kölgə.Açıq havada, ancaq kölgəlikdə, talvar altında, çardaqda, xüsusi quruducu otaqlarda və hava quruducularında həyata keçirilir; b) günəş üsulu. Açıq havada, günün altında və ya günəş quruducularında yerinə yetirilir.

Hava-kölgə üsulu yarpaq, ot və çiçəkləri qurutmaq üçün tətbiq olunur. Bu üsulun sadə formasında bitki xammalı qurudulmaq üçün talvar altında və ya xüsusi quruducu yerlərdə sərilir. Daha çox hava quruducularından və ya çardaqlardan istifadə edilir. Hava quruducuları stellajlarla təchiz olunmuşdur. Açıq havada və talvarın altında qurutma prosesinə nisbətən hava quruducularında və çardaqlarda xammalın quruması gec başa gəlir, lakin xammal daha keyfiyyətli olur.

Günəş üsulu quru isti iqlimi olan rayonlarda həyata keçirilir və daha çox qabıq, kök, kökümsov və digər günəş radiasiyasına az məruz qalan yeraltı orqanların qurudulmasında istifadə edilir. Bu üsul, xüsusən tərkibində aşı maddələri olan xammallar üçün nəzərdə tutulub. Qeyd etmək lazımdır ki, bəzi alkaloidlərin (xaçgülü, skopoliya) miqdarı birbaşa günəş işığının təsirindən azalır. Birbaşa günəş işığı piqmentləri parçaladığından yarpaq, çiçək və otlar yalnız kölgəlikdə qurudulur. Günəş üsulunda xammalın hava-kölgə üsuluna nisbətən daha tez quruması bu üsulun əsas üstünlüyüdür.

Hər iki üsulla qurudulma zamanı bitki xammalını rütubətdən qorumaq üçün gecələr bağlı otaqlarda saxlamalı və ya onun üstü parça ilə örtülməlidir.

İsti qurutma müxtəlif morfoloji qrup xammalları qurutmaq üçün tətbiq edilir. Bu üsül vasitəsilə istənilən hava şəraitində və istənilən tədarük bölgələrində qurutmanı həyata keçirmək mümkündür. İstiliyin verilməsindən asılı olaraq konvektiv və termoradiasion qurutma üsulları vardır.

Konvektiv qurutma dövri və fasiləsiz fəaliyyət göstərən quruducularda həyata keçirilir. Müxtəlif tipli konstruksiyalar quruducuları stasionar və daşınan tiplərə bölməyə imkan verir. Stasionar quruducular daha çox dərman bitkiləri becərilən təsərrüfatlarda və ya iri tədarük məntəqələrində qurulur. Onlar stellajlarla təchiz olunmuş quruducu kameradan, qazanxana qurğusundan ibarətdir. Quruducu su, buxar və ya qızdırıcı qazla isidilir. Daşınan quruducular, əsasən, yabanı dərman bitkiləri üçün nəzərdə tutulmuşdur. Onların daşınması və qurulması asan olduğundan dərman bitki xammalını bilavasitə tədarük olunan ərazidə qurutmaq mümkündür.

Radiasion qurutma yüksək keçiricilik və susuzlaşdırma prosesini nəzərəçarpacaq dərəcədə qısaltmaq xüsusiyyətinə malik olan infraqırmızı şüalar vasitəsilə həyata keçirilir. Bu üsul laboratoriya şəraitində yerinə yetirilir.

Hər bir dərman bitki xammalının optimal qurudulma rejimi müvafiq təlimatlarda göstərilir.

Dərman bitki xammalının ümumi qurudulma qaydalarını aşağıdakı kimi göstərmək olar:

1. Tərkibində efir yağı olan dərman bitki xammalları 30-35 (40) °C temperaturda və efir yağının buxarlanmasının qarşısını almaq məqsədilə xammalı 10-15 sm qalınlığında sərməklə həyata keçirilir;

2. Tərkibində qlikozidlər olan dərman bitki xammalları 50-60 °C temperaturda qurudulmalıdır. Bu temperatur rejimi qlikozidləri parçalayan fermentlərin tez inaktivləşməsini həyat keçirir;

3. Tərkibində alkaloidlər olan dərman bitki xammalları 50 °C-yə qədər temperatur olan şəraitdə qurudulmalıdır;

4. Tərkibində askorbin turşusu olan dərman bitki xammalları 80-90 °C temperaturda qurudulmalıdır.

Tərkibində efir yağı olan xammallar istisna olmaqla, digər bitki xammalları nazik təbəqə şəklində sərilir, mütəmadi olaraq çevirilir. Bu zaman xammalın əzilməsinə və xırdalanmasına yol vermək olmaz.

Eksperimental tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, müxtəlif morfoloji qrupa aid xammalların çəkisi qurutma prosesində azalır. Bu göstərici çiçəklər və qönçələr üçün 70-80 %; tumurcuqlar üçün 65-70 %; yarpaqlar üçün 55-90 %; otlar üçün 65-90 %; kök və kökümsov üçün 60-80 %; qabıqlar üçün 50-70 %; kök yumruları üçün 50-70 %; meyvələr üçün 30-60 % və toxumlar üçün 20-40 %-dir.

Qurudulma o zaman yekunlaşmış sayılır ki, kök, kökümsov, qabıq və gövdələri əymək istədikdə əyilmir, sınır, yarpaqlar və çiçəkləri əzdikdə toza çevrilir, şirəli meyvələrin kəsilmiş hissələri bir-birnə yapışmır və sıxdıqda narın toza çevrilir.

**DƏRMAN BİTKİ XAMMALININ STANDART VƏZİYYƏTƏ GƏTİRİLMƏSİ**

Qurudulma prosesindən sonra xammaldan qüsurlu hissələri təmizləyir və xammalı normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğun vəziyyətə gətirirlər. Xammalın standart vəziyyətə gətirilməsi prosesi ilə yanaşı onun çeşidlənməsi də həyata keçirilir.

Xammalın qüsurunun aradan qaldırılması və kənar qarışıqlardan təmizlənməsinə bitkinin xammal olmayan, təbii rəngini dəyişmiş, kiflənmiş, qaba və odunlaşmış hissələridən, yad üzvi və mineral qarışıqlardan təmizlənməsi, ələmə yolu ilə həddən artıq narın hala salınmış xammal hissələrindən kənarlaşdırılması aiddir. Adətən, bütün bu əməliyyatlar eyni vaxtda müxtəlif mexaniki vasitələrlə həyata keçirilir. Bunlara əllə və mexaniki işləyən qəlbir, sovurucu-çeşidləyici, ayırıcı, lentli nəqledici və xüsusi çeşidləyici maşınlar aiddir. Sonradan əllə çeşidləmək üçün çeşidləyici stollardan istifadə edilir və proses tamamlanır.

Ot xammalını çeşidləmək üçün yarpaqsız, qaba gövdə hissələri, təbii rəngini itirmiş xammalı; döyülmüş ot xammalından isə ələməklə çox narın toz halına düşmüş hissəni və bitkinin gövdə hissələrini ayırırlar. Otların çeşidlənməsi üçün qəlbir və piştaxtadan istifadə edilir.

Çiçəklərin çeşidlənməsində normativ-texniki sənəddə tələb varsa, ələməklə çox narın hissəcikləri və qurutma prosesində rəngini dəyişmiş xammalı ayırırlar.

Giləmeyvələrin çeşidlənməsi müxtəlif diametrli ələk dəsti ilə təchiz olunmuş fərqli konstruksiyalı sovurucu-çeşidləyici vasitəsiləhəyata keçirilir. Bu zaman yüngül qarışıqlar (yarpaq, zoğ, buynuzmeyvələr) ventilyator vasitəsilə yaradılan hava axını ilə, digər qarışıqlar isə hissəciklərin ölçülərinə müvafiq olaraq ələkdən istifadə edilməklə prosesdən uzaqlaşdırılır.

Toxumların təmizlənməsi ələk dəstinə müvafiq olan xüsusi separatorlar vasitəsilə həyata keçirilir. Qarışıqların xammaldan ayrılması mərkəzdənqaçma qüvvəsi və hava axını hesabına baş verir.

Köklərin, kökümsovların və qabıqların çeşidlənməsi mexaniki qəlbir və ya çeşidləyici lent-nəqledici vasitəsilə həyata keçirilir.

Tədarük məntəqələrinə və anbarlara qəbul edilmiş zəif qurudulmuş və ya çox qurudulmuş bitki xammalları yenidən işlənməlidir. Az qurudulmuş xammal havası dəyişdirilən otaqlarda nazik qatlarla sərilir və qurudulur. Çox qurudulmuş xammalları isə 1-2 gün ərzində yüksək nəmlik olan otaqlarda saxlamaqla normaya salırlar.

Çeşidləməyə aid bütün əməliyyatlar sorucu sistemlə təchiz olunmuş otaqlarda həyata keçirilir. Belə ki, xammalları işləyən zaman əmələ gələn toz yuxarı tənəffüs yollarını qıcıqlandıra bilər. Zəhərli və güclü təsiredici bitki xammalı ilə işlədikdə ehtiyatlı davranmaq lazımdır, belə ki, xüsusi eynək, respirator və ya tənzif sarğılardan istifadə edilməlidir.

**DƏRMAN BİTKİ XAMMALININ QABLAŞDIRILMASI, MARKALANMASI, DAŞINMASI VƏ SAXLANMASI**

Dərman bitki xammalının qablaşdırılması, markalanması, daşınması və saxlanması QOST və Dövlət Farmakopeyası ilə reqlamentləşdirilir.

Qablaşdırılma. Qurudulmuş bitki xammalı böyük həcmdə yer tutur, nəticədə onun daşınması və saxlanması çətinləşir. Həmçinin qablaşdırılmadıqda xammal asan nəmlənir və ya quruyur, rəngini dəyişir. Xammalın keyfiyyət və miqdari göstəricilərinə müvafiq qaydada saxlanmasını və daşınmasını təmin etmək üçün onun normativ-texniki sənədlərdə göstərilən qaydada qablaşdırılması yerinə yetirilir. Qablaşdırılma tarası təmiz və əlavə iysiz olmalıdır. Hər partiya üçün eyni qabdan (taradan) istifadə edilməlidir.

Adətən, xammalı qablaşdırmaq üçün bir və ya ikiqat parça kisələr, iki və çoxqatlı kağız kisələr, polietilen kisələr, parça və pambıq parçadan olan kisələr, tikilmiş kiplər, ağac matreialından hazırlanmış taxta yeşiklər və karton yeşiklərdən istifadə edilir. Kisələrə meyvə, toxum, xırdalanmış qabıq, kök və kökümsov qablaşdırılır. İkiqat kisələrə ağır, hiqroskopik və narın xammallar (gülxətmi kökü, biyan kökü, qızılağacın hamaşmeyvəsi, toz şəklində olan xammal və bitki yığıntıları) qablaşdırılır.

Parça kisələrdə olan xammalın çəkisi 50 kq-dan, kağız və polietilen kisələrdə 15 kq-dan, kağız paketlərdə isə 5 kq-dan çox olmamalıdır.

Pambıq parçadan olan kisələröz xüsusiyyətinə görə preslənməyə yaramayan bitki xammalları (ayıqulağı yarpağı, kəklikotu, gəndalaş çiçəyi, qızılağacın hamaşmeyvəsi, gəcəvər kökümsovu və s.) qablaşdırılır. Bu cür kisələrin çəkisi 50 kq-dan artıq olmamalıdır.

Parçadan tikilmiş kiplər qabıq, kök, kökümsov, yarpaq və ot xammalının (kiçik ölçülü xammallar istisna olmaqla) qablaşdırılması üçün tətbiq edilir. Bunlar mexaniki və ya əllə presləməklə qablaşdırılır və parça ilə örtülür. Kiplərin çəkisi 200 kq-dan çox olmamalıdır.

Kövrək və narın dərman bitki xammalları ağac materialından olan yeşiklərə qablaşdırılır. Xammal tökülməmişdən yeşiklərin daxili səthi perqament və ya bükmək üçün işlədilən kağızla örtülür. Bu cür yeşiklərin çəkisi 30 kq-dan çox olmamalıdır.

Dərman bitki xammalının qablaşdırılması üçün müxtəlif cür istehlakçı taraları istifadə edilir: avtomat xətlərdə ərzaq qablaşdırılması üçün olan karton qutular; kağız paketlər; polietilen paketlər; briketləri bükmək üçün sarğı kağızları; filtr-paketlər və s. Son illər çoxlu sayda müasir qablaşdırma materialları təklif olunmuşdur ki, bunlar da müxtəlif şirkətlər tərəfindən istehsal olunan dərman bitki xammalarının qablaşdırlıması üçün tətbiq edilir və müvafiq farmakopeya məqalələrində qeyd olunur.

Markalanma. Tara üzərində markalanma göstəriciləri xammalın anbara qəbul edilməsində və sonradan saxlanmasında köməkçi rol oynayır. Taranın üzərinə markalanma yuyulmayan rənglə və iri şriftlə yazılmalıdır. Markalanmada aşağıdakı göstəricilər olmaldır:

◊ Göndərən müəssisənin adı;

◊ Dərman bitki xammalının adı;

◊ Xammalın çəkisi (netto və brutto);

◊ Xammalın tədarük olunduğu müddət;

◊ Partiyanın nömrəsi;

◊ Konkret xammala aid normativ sənədlər.

Hər bir qutuya qablaşdırma vərəqi qoyulur və orada aşağıdakılar qeyd olunur:

◊ Göndərən müəssisənin adı;

◊ Dərman bitki xammalının adı;

◊ Partiyanın nömrəsi;

◊ Qablaşdırıcının soyadı və nömrəsi.

Aptek şəbəkəsində satılmaq üçün nəzərdə tutlan qablaşma materialının üstünə ştrix-kod vurulur.

Daşınma. Dərman bitki xammalı quru, təmiz, əlavə iy verməyən və anbar zərərvericiləri ilə yoluxmamış nəqliyyat vasitələrində daşınmalıdır. Zəhərli, güclü təsiedici və efir yağlı dərman bitki xammalları digər xammallardan ayrı daşınmalıdır.

Hər bir daşınan və buraxılan xammal partiyasında onun keyfiyyəti haqqında göndərən müəssisə tərəfindən verilmiş müşayiətedici sənədlər olmalıdır.

Saxlanma şəraiti. Dərman bitki xammalı quru, təmiz, havası tez-tez dəyişdirilən, ambar zərərvericiləri ilə yoluxmamış, birbaşa gün işığından qorunan və 10-12 °C temperatur rejimi olan anbarlarda saxlanmalıdır. Xammalın saxlanması üçün yerlər müvəqqəti (talvar, anbar, çardağ) və daimi (xüsusi avadanlıqlarla təchiz olunmuş ambarlar) ola bilər.

Anbarlarda sənədlərin qəbulu, qablaşdırmanın və markalanmanın keyfiyyətini yoxlayan, analiz üçün nümunə götürən qəbul şöbəsi, zərərvericilərlə zədələnmiş xammalın müvəqqəti saxlanması üçün izolyatoru, standarta uyğun olmayan xammalın saxlanması və yenidən işlənməsi üçün otaq, müxtəlif qruplara aid xammalları ayrıca saxlamaq üçün otaqlar olmalıdır.

Anbarların şəraiti dərman bitki xammalının xarici görünüşünün və istifadə müddəti ərzində tərkibindəki bioloji fəal maddələrin normada olmasına imkan verməlidir.

Dərman bitki xammalının saxlanılması zamanı ona təsir göstərən faktorları 2 qrupa bölmək olar: 1. Xarici faktorlar: gigiyenik (rütubət, temperatur, işıq); təbii-iqlim (mövsüm, zona). 2. Daxili faktorlar: dərman bitki xammalında gedən fiziki-kimyəvi və bioloji proseslər.

Dərman bitki xammalını saxladıqda onun keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərən faktor rütubətdir. Rütubət xammalda 12-15 % olmalıdır. Tərkibində normadan artıq rütubət olan xammalın saxlanması yolverilməzdir. Çünki bunlar sonradan xammalın çürüməsi, qızışması, kiflənməsi və keyfiyyətinin azalmasına səbəb olur. Bitki xammalı saxlanılan otaqların rütubətinin çox olması da xammalın keyfiyyətinin azalmasına səbəb olur. Xüsusən hiqroskopik xammallar (yemişan çiçəyi, may inciçiçəyi otu, batbat yarpağı, xanımotu yarpağı və s.) üçün bu yolverilməzdir. Moruq, qaragilə, qarağat mevələri havası tez-tez dəyişdirilən otaqlarda daha yaxşı saxlanılır.

Dərman bitki xammalının əsas kütləsi ümumi otaqlarda saxlanılır. Zəhərli, güclü təsiredici və efir yağlı xammallar, həmçinin meyvə və toxumlar təcrid olunmuş otaqlarda qruplar üzrə saxlanılır. Zəhərli və güclü təsiredici dərman bitki xammalları ayrıca anbar otaqlarında xüsusi seyflərdə və ya ağzı qıfıllı metal şkaflarda saxlanılır. Eyni zamanda bu xammallar olan otaqların pəncərələri dəmir çərçivələr ilə bağlı olmalı, qapı dəmir materialından hazırlanmalıdır. Otaqlar işıq və səs siqnalizasiyası ilə təchiz edilməlidir. İş qurtardıqdan sonra otaqlar möhürlənməlidir.

Anbar şəraitində bitki xammalı döşəmədən 15 sm aralı olmaq şərtilə stellajlarda saxlanmalıdır. Ştabellərin hündürlüyü giləmeyvə, toxum və tumurcuqlar üçün 2,5 m-dən, digər xammallar üçün isə 4 m-dən çox olmamalıdır. Xammal ilə arxa və ya ön divar arasında 25 sm, ştabellər arası sahə isə 50 sm-dən az məsafə olmamalıdır. Hər ştabel üzərində xammal haqqında məlumat olan yarlıq yerləşdirilir. Etiketdə xammalın adı, xammalı göndərən müəssisənin adı, tədarük müddəti, partiyanın nömrəsi və daxilolma tarixi göstərilməlidir.

Xammalı saxladıqda hər il onların anbar zərərvericiləri ilə zədələnmələri yoxlanmalı, yararlılıq müddəti nəzarətdə saxlanmalıdır. Yoxlamalar zamanı anbar və stellajlar dezinfeksiya edilməlidir.

**DƏRMAN BİTKİ XAMMALININ KEYFİYYƏTİNƏ ANTROPOGEN**

**FOKTORLARIN TƏSİRİ**

Dərman bitkiləri insan orqanizminə qəbul olunan əsas ksenobiotiklərə aid edilmir. Buna baxmayaraq, dərman bitki xammalının spesifikliyinə insan sağlamlığı üçün risk faktoru kimi baxılmalıdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, ənənəvi olaraq tərkibində ksenobiotiklər olan qida, hava və suya nisbətən dərman bitkiləri və onların emal olunaraq hazırlanmış məhsulları son illər tədqiqatçıların diqqətini cəlb etmişdir. Qəbul edilmiş normativ sənədlərdə bitki xammalında ksenobiotiklərin icazə verilənn miqdarı, demək olar ki, yoxdur.

Yad cisimlərin insan orqanizminə daxil olması zəncirini aşağıdakı sxem əsasında göstərmək olar.

Antropogen təsir – Dərman bitkisi---- Xammal----- Dərman forması--İnsan

 (qazşəkilli tullantıların toz və

 torpaq vasitəsilə hopması

 nəticəsində çirklənməsi)

Bu zaman bir mərhələdən digərinə keçdikcə antropogen yüklənmə azalır. Bu, bilavasitə bitkilərin toksiki maddələri seçməsi və məhdud akkumulyasiya etməsi ilə bağlıdır. Dərman bitkilərinin müxtəlif dərəcəli antropogen təsirlərə məruz qalmış ayrı-ayrı hissələrinin xammal kimi istifadə olunması; çıxarış nəticəsində dərman formalarına məhdud miqdarda toksikantların keçməsi; dərman formalarının insan orqanizminə qəbulolunma qaydaları (xaricə, daxilə, venadaxili, əzələdaxili və s.) kimi proseslərin ümümi qanunauyğunluq əsasında idarə olunmaması ksenobiotiklərə nəzarət üçün müvafiq sənədlərin hazırlanmasına maneə törədir.

Bu məsələnin həllinin bir neçə aspekti vardır. Birinci aspekt metodikidir və təmsil olunmuş seçmələrin keçirilməsi, hər halqada obyektin vəziyyətini nümayiş etdirməlidir. Bu, bilavasitə farmakoqnostik problemdir. Digər aspekt ekolojidir; toksikantların bitkiyə keçmə yollarının araşdırılmasını əhatə edir. Burada daha çox qaz əmələ gətirən tullantılar, müəssisələrin yaratdığı toz və torpağın toksikantlarla çirklənməsi əsasdır. Çirklənmənin əsas mənbələri olan bu amillər məqsədli şəkildə araşdırılmalıdır. Bu aspektlə ayrı-ayrı növlərin müxtəlif antropogen çirklənməyə reaksiyası və müxtəlif orqan və toxumalarda toksikantların toplanması sıx bağlıdır.

Problemin üçüncü aspekti analitikidir. Bu da toksikantların analiz üsullarının daha müasir səviyyədə hazırlanması, istehsal sahələrində və laboratoriya şəraitində bu üsulların kütləvi adaptasiyasının həyata keçirilməsidir.

Yekun aspekt qanunvericidir. Antropogen təsirlər nəzərə alınaraq, dərman bitki xammalı tədarük olunan əraziləri reqlamentləşdirmək üçün müvafiq normativ sənədlərin tərtibi və tövsiyələrin işlənməsidir.

Ksenobiotiklərin insan orqanizmi üçün daha çox təhlükə yaradan bir neçə qrupu mövcuddur. Bunlara ağır metallar, pestisidlər, nitrit və nitratlar, nitrozaminlər, konserogen birləşmələr qrupu (əsasən, politsiklik aromatik karbohidrogenlər), radionuklidlər, arsen və s. aiddir. Antropogen faktorların intensivliynə görə ilk 2 qrup - toksikantlar və radionuklidlər daha təhlükəlidir.

**DƏRMAN BİTKİ XAMMALINDA EKOTOKSİNLƏRİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ**

Antropogen faktorların təbii mühitin bütün amillərinə təsiri nəticəsində dərman bitki xammalının sənaye miqyasında tədarük olunduğu bölgələrdə ekoloji şərait dəyişmişdir. Nəticədə belə bölgələrdə toplanmış bitki xammalının tərkibində kifayət miqdarda ekotoksinlər aşkar edilir.

Ekotoksinlər – insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində biosferada dövr edən, yüksək toksikiliyə malik olan, insan və heyvan orqanizmləri üçün yad cisim olan birləşmələrdir.

Dərman bitki xammalının ekotoksinlərlə çirklənməsi problemi kompleks xarakter daşıyır və bir-biri ilə sıx bağlı olan sahələri (texnoloji, analitik, qanunverici və s.) əhatə edir. Farmakoqnostik baxımdan dərman bitki xammalının keyfiyyəti daxili və xarici faktorların təsiri də nəzərə alınmaqla onun tərkibində ağır metalların və digər toksinlərin nə dərəcə olmasından da asılıdır və əsas göstəricilərdən hesab olunur.

Dərman bitki xammalında ksenobiotiklərin toplanması məsələsi XX əsrin ikinci yarısından müzakirə olunmağa başlanmışdır. Ksenobiotiklər – insan orqanizmi üçün yad cisimlərdir (sənaye çirklənmələri, pestisidlər, radionuklidlər, məişət kimyası preparatları, dərman vasitələri və s.). Ksenobiotiklər ətraf mühitə böyük miqdarda düşdükdə bir çox xəstəliklərin baş verməsinə səbəb olur, insan orqanizminin genetik aparatına mənfi təsir göstərir, hətta ölümə səbəb olur, eləcə də biosferada təbii proseslərin tarazlığını pozur.

İlk dəfə dərman bitki xammalının tərkibində Pb, Cd və pestisidlərin olması haqqında obyektiv məlumatlar XX əsrin 70-ci illərində alman alimləri *S.L.Ali* və *H.Schilcher* tərəfindən verilmişdir.

İnsan orqanizmi üçün daha təhlükəli ekotoksinlər ağır metallar və pestisidlər aid edilir. Onların dərman bitki xammalının və fitopreparatların tərkibində olması insan sağlamlığı üçün real təhlükə mənbəyidir.

Dərman bitki xammalının tərkibində ağır metalların olması antropogen faktorların əsas təsirlərindən hesab edilir. Ağır metallar – atom nömrələri 20-dən və atom kütləsi 40-dan çox olan metal-elementlərdir. Dərman bitki xammalının tərkibində bioloji sistem üçün əvəz olunmaz çoxli sayda metal-elementlər olur ki, bu da ekoloji fəlakətlərlə bağlı deyil. Onlar dərman bitkilərinin tərkibinə təbii və antropogen mənbələrdən daxil olur. Ağır metalların təbii mənbələrinə torpağın və dağ yamaclarının küləklə eroziyası, vulkanların fəaliyyəti, meşə yanğınları və bəzi digər proseslər aiddir. Bütün bu mənbələr torpaq vasitəsilə bitkiləri ağır metallarla çirkləndirir. Əksər ağır metallar dağ süxurlarının tərkibində az miqdarda olan elementlərdir. Bitkilərin tərkibinə böyük miqdarda daxil olmaqla ağır metallar metaboloji prosesləri zəiflədir, bitkini inkişafdan saxlayır, bitkinin məhsuldarlığını azaldır.

Ağır metalların antropogen mənbələrinə yanacağın yanması (həmçinin avtomobillərin yanacaq yandırması), faydalı təbii sərvətlərin çıxarılması və onların işlənməsi (xüsusən, əlvan metalların), qara metallurgiya, kimya sənayesi, metal emalı, enerjinin və inşaat materiallarının istehsalı, məişət tullantılarının yandırlması və s. aid edilir.

Məqsədyönlü şəkildə avtomobillərin və ayrı-ayrı sənaye müəssisələrinin dərman bitkilərinə göstərdiyi təsir öyrənilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, avtomobil magistrallarından 200-300 m aralı olmaqla dərman bitki xammalı tədarük olunmalıdır. İri sənaye obyektlərinin 3,5 km radiusunda toplanmış dərman bitki xammalının tərkibində ağır metalların miqdarı nisbətən çox olsa da, onlar insan orqanizmi üçün real təhlükə törətmir. Çox güman ki, bu göstəricilər həm də dərman bitkilərinin növündən, xammal kimi hansı hissəsindən istifadə olunmasından da asılıdır. Son illər insanın texnogen fəaliyyəti nəticəsində atmosferə və torpağa ağır metalların qlobal emissiyası baş verir. Ağır metalların bitkilərin tərkibinə daxil olması 2 yolla: kök vasitəsilə (köklə sorulma) və yarpaqlar (foliar sorulma) vasitəsilə baş verir. Torpağın təkibində əksər metallar maksimal konsentrasiyadadır. Bununla yanaşı atmosferin həddən çox çirklənməsi nəticəsində bitkilər Pb, Cd və Zn kimi metalları havadan qəbul etməklə yanaşı, həm də çirklənmiş torpaqdan qəbul edir.

Bitkilər ağır metalların kutikula və hüceyrə qılafı ilə birləşməsi nəticəsində onları yarpaqların, çiçəklərin və gövdənin səthində də toplaya bilər. Bu cür toplanmış ağır metalları bitkini yumaqla təmziləmək mümkündür. Məsələn, Pb böyük miqdarda bitkinin səthində çöküntü şəklində olur və su ilə yuduqda asanlıqla təmizlənir. Əksinə, Cu, Zn və Cd su ilə az miqdarda yuyulur, həmçinin yarpaqların parenxim toxumasına hopur.

Bitkinin kökləri vasitəsilə kimyəvi elementləri qəbul etməsi müxtəlif dərəcədədir və dəyişkəndir. Cd, Cs, Pb çox asan sorulur, Fe isə kifayət qədər zəif sorulur. Bəzi metallar torpaqdan kökün səthinə adsorbsiya olunur. Lakin əksər metallar bitkinin tərkibinə keçir. Bitkilər üçün daha zəhərli metallar Hg, Cu, Ni, Pb, Co və Cd hesab olunur.

Ağır metalların bitkidə toplanması bitkinin orqanlarından və toplanan metalın növündən asılıdır. Zn bitkinin bütün orqanları üzrə bərabər paylanılır. Pb, Sn, Cr, Va daha çox köklərdə toplanılır. Mn, Mo, Sr, Cu, Ni yarpaq və gövdələrdə toplanılır. Fe və Co yarpaq və gövdələrdə nisbətən az toplanılır. Bitkinin cavan orqanları üçün elementləri udma xassəsi çox dəyişkəndir.

Metalların maksimal konsentrasiyası yarpaqlarda və zərif budaqlarda, nisbətən az miqdarda köklərdə və qabıqda, minimal miqdarda isə oduncaqda toplanılır. Bitkinin əsas orqan toxumalarının ağır metallarla doyma dərəcəsi bu ardıcıllıqla azalır: köklər-yarpaqlar-toxumlar (meyvələr). Bitkinin köklərində və toxumlarında toplanan metalların miqdarı bir-birindən 500-600 dəfə fərqlənə bilər ki, bu da yeraltı orqanların müdafiə imkanlarının daha böyük olduğuna dəlalət edir.

Bitkilərin tərkibində ağır metallar mütləq toplanma miqdarına görə 4 qrupa bölünür: 1) Yüksək miqdarda olan elementlər – Sr, Mn, Zn; 2) Orta miqdarda olan elementlər – Cu, Ni, Pb, Cr; 3) Aşağı konsentrasiyalı elementlər – Mo, Cd, Se, Co, Sn; 4) Çox aşağı konsentrasiyalı elementlər – Hg.

Bitkilərin yarpaqlarında bəzi elementlərin ehtimal olunan maksimal konsentrasiyasının orta dərəcəsi bu cürdür (mkq/qr-da): Fe 20-30 (750); Mn 15-150 (300); Zn 15-150 (300); Cu 3-40 (150); Co 0,01-0,30 (5); Ni 0,1-1,0 (930); Cr 0,1-0,5 (20); Pb 0,1-5,0 (10); Cd 0,05- 0,2 (,0); Hg 0,001-0,01 (0,04).

*Caryophyllaceae*, *Cruciferae*, *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* və *Chenopodiaceae* kimi fəsilə bikiləri mikorelementlərin artıq miqdarda toplanmasına tolerantdır.

Bitki yaşlaşdıqca onun kimyəvi tərkibi də dəyişilir: külün miqdarı artır və tərkibi dəyişilir. Landşaftda olan bitkilərin hər bir sistematik qrupu özünəməxsus kimyəvi tərkibə malikdir və bitdiyi mühitə qarşı çox tələbkar olur. Ni və Zn bitkinin külündə 10 %; Co, Cr, Sr 1-3 %; Cu və Hg isə 0,1-1,0 % miqdarında ola bilər.

Mikrolementlər müxtəlif növ bitkilərin tərkibində müxtəlif konsentrasiyada ola bilər və bu miqdar konkret bitki cinsi və növü üçün fərqləndirici əlamət ola bilər.

Dərman bitkilərinin tərkibində olan mikroelementlər bəzi qrup bioloji fəal maddələrin farmakoloji təsirini daha da gücləndirmək xassəsinə malikdir. Lakin nəzərə almaq lazımdır ki, zəhərli metallar: Pb, Cd, Hg və s. bitkilərdən hazırlanan müxtəlif dərman formalarının tərkibinə keçə bilər və nəticədə insan orqanizminə daxil ola bilər.

Ümumiyyətlə, bitkilərin tərkibində ağır metalların olması genetik və ekoloji faktorlarla bağlıdır. Əgər genetik faktor bitkinin tərkibində elementlərin miqdarını stabil miqdarda saxlamağa çalışırsa, ekoloji faktorlar, əksinə, bu miqdarın qeyri-stabil miqdarda olmasına səbəb olur. Torpağın tərkibində elementlər müxtəlif miqdarda olduğundan, bitkilərin tərkibində onların miqdarının qeyri-stabillik diapazonu geniş dərəcədə ola bilər. Ədəbiyyat məlumatlarına görə müxtəlif bölgələrdən toplanmış bitkilərdə və xammallarda ağır metallar miqdarına görə fərqlənir. Bu fərq bir tərəfdən bitki növlərinin bioloji özəlliyindən, digər tərəfdən isə təbii mühitin ekoloji vəziyyətindən asılıdır.

Güclü antropogen çirklənməyə məruz qalmış ərazilərdən toplanmış bitkilərin kimyəvi tərkibinin tədqiqi göstərir ki, dərman bitkiləri metalları seçici olaraq qəbul edir. Məsələn, neftlə çirklənmiş ərazilərdə çöl qatırquyruğu qəbul etdiyi kadmiumu 1,5 dəfə, manqanı 2 dəfə, qurğuşunu 1,2 dəfə, kobaltı 1,3 dəfə artırır. Sink və nikelin qəbulu isə praktiki olaraq dəyişilməz qalır. Lakin adi boymadərəndə kadmiumun miqdarı 2,7 dəfə, kobaltın miqdarı 4,1 dəfə, nikelin miqdarı 1,6 dəfə artır, qurğuşun və manqanın miqdarı praktiki olaraq dəyişilmir, manqanın miqdarı isə hətta azalır.

Ekoloji təmizlik baxımından dərman bitki xammalında ilk növbədə kadmium, qurğuşun və civə elementlərinin miqdarı təyin edilməlidir. Bu elementlər biosferin *priorotet* çirklənmə səbəbləridir və dünyanın bir çox ölkələrində qida məhsullarında və qida əhəmiyyətli xammallarda əsas kontrol obyektləridir.

Ağır metallardan başqa təhlükəli ekotoksinlərə pestisidlər də aid edilir. Pestisidlər – kimyəvi və ya bioloji mənşəli maddə (və ya maddələr qarışığı) olub, həşəratları, gəmiriciləri, bitki və heyvan xəstəliklərini yayan yoluxucuları məhv etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur, həmçinin bitkilərin boyartımını tənzimləyən və defoliant vasitə kimi istifadə olunurlar. XX əsrin 60-cı illərindən alimlər dərman bitkilərinin tərkibində pestisidlərin qalıq miqdarına diqqət etməyə başlamışlar. Almaniya, Bolqarıstan, Polşa, keçmiç Yuqoslaviya, Macarıstan və bir sıra digər ölkələrin ərazilərində aparılmış elmi tədqiqatlar nəticəsində dərman bitki xammallarında pestisidlərin miqdarının qida məhsulları üçün icazə verilən səviyyədən kifayət dərəcədə çox olduğu aşkar edilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl. Dünyanın müxtəlif regionlarında bitən dərman bitki xammalının tərkibində pestisidlərin miqdarı

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Regionlar | İllər | Miqdarı, 00 |
| γ-HXTH  | DDT | DDE | HXB |
| Almaniya | 1979 | 20-40 | 20-40 | 20-30 | 10-100 |
| Keçmiş Yuqoslaviya | 1975-1980 | 10-90 | 20-40 | 20 | 10 |
| Polşa | 1976-1978 | 30-200 | 20-1100 | 20-60 | 10 |
| Misir | 1980 | 40-100 | 20-170 | 20 | 10 |
| Çin | 1979 | 110 | 50 | 20 | 10 |
| Tunis | 1980 | 600 | 30-40 | 20 | 40 |
| Rusiya Federasiyasının Altay vilayəti  | 1999-2000 | 0-4,9 | 0-2,1 | 0,1-4,3 | 0,2-7,4 |

γ-HXTH- γ-heksaxlortsikloheksan

DDT – dixlordifeniltrixlormetilmetan

DDE -

HXB – heksaxlorbenzol

Hazırda mövcud olan 1200-dən artıq pestisidlərdən 500-ə yaxını MDB məkanında aktiv şəkildə istifadə olunur. Onlar 3 sinfə bölünür: xlor-üzvi, fosfor-üzvi və sim-tirozin törəmələri. Xlor-üzvi pestisidlər fosfor-üzvi pestisidlərə nisbətən daha az toksikidir, lakin onlar torpaqda, bitkilərdə və canlı orqanizmlərdə uzun müddət qalmaq, sirkulyasiya etmək qabiliyyətinə malikdir. Həmçinin bəzən onların metabolitləri ilkin maddəyə nisbətən daha çox toksiki olur. Xlor-üzvi pestisidlərin istifadəsini tamam və ya qismən qadağan edən və 1973-cü ildə qəbul edilmiş qanunlar indi də heç bir nəticə vermir. Ona görə ki, bu cür pestisidlər ətraf mühitdə uzun müddət dəyişilmədən qala bilər. Bu cür maddələr torpağın tərkibində uzun müddət fiksə olunur, eləcə də yağlarda və üzvi həlledicilərdə yüksək miqdarda həll olması ilə xarakterizə olunur və daha çox yağlarla zəngin toxumalarda toplanır.

Xlor-üzvi mənşəli pestisidlərin daha çox konsentrasiya olunduğu mənbə kimi balqabaq toxumları aşkar edilmişdir (tədqiq edilən nümunənin 69 %-i qida məhsulları üçün müəyyən edilmiş normativlərə uyğun gəlməmişdir). Bu onunla əlaqələndirilir ki, balqabaq iri və çox budaqlanmış səthi köklərə malik olduğundan bitkinin kök sistemi digər bitkilərdən fərqli olaraq torpaqdan daha çox pestisidlər udur. Yağda həll olan xlor-üzvi pestisidlər balqabaq toxumlarına akkumulyasiya olunur.

Heksaxlortsikloheksan izomerlərini səna yarpaqları daha çox udma qabiliyyətinə malikdir. Bitkinin yarpaqlarında 0,24-0,90 mkq/qr α-HXTH; 0,10-0,44 mkq/qr β-HXTH və 0,10-0,64 mkq/qr γ-HXTH müəyyən edilmişdir.

Polixlorlaşmış bifenillər və heksaxlorbenzollar xüsusən toksiki hesab edilirlər. Polixlorlaşmış bifenillər sənayenin müxtəlif sahələrində geniş istifadə olunur. Özünün fiziki-kimyəvi xassələrinə görə, həmçinin ətraf mühitdə yayılmasına görə dixlordifeniltrixlormetilmetanı xatırladır. Lakin polixlorlaşmış bifenillər az tədqiq olunduğundan və ətraf mühitə müxtəlif mənbələrdən daxil olduğundan hazırda onların biosferə dəqiq daxil olma yollarını müəyyən etmək mümkün olmamışdır.

Dərman bitki xammallarında polixlorbifenillərin və xlor-üzvi pestisidlərin konsentrasiyası onların torpaqdakı miqdarından 69 dəfə çox olduğu müəyyən edilmişdir. Məhz alınmış bu nəticələr bir daha sübut edir ki, yuxarıda adları sadlanan toksiki maddələr bitkilərin dərman bitki xammalı kimi istifadə olunan hissələrində toplana bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, polixlorbifenillərin və xlor-üzvi pestisidlərin dərman bitki xammalında miqdarı xammalın hansı regiondan tədarük olmasından da asılıdır.

Müxtəlif morfoloji qrupdan olan bitki xammallarında pestisidlərin toplanması fərqlidir. Xlor-üzvi pestisidlərdən polixlorbifenillərin toplanması yeraltı orqanlar (kök, kökümsov və s.) üçün xarakterikdir. Polixlorbifenillərin ən az miqdarı meyvələrdə, xlor-üzvi pestisidlər isə bitkilərin yerüstü hissəsində - otda toplanır. Eyni bir ərazidə dəfələrlə bitki xammalı toplandıqda çox vaxt əvvəlki tədarükdən fərqli olaraq xammalın tərkibində toksikantların miqdarı daha az olur. Dərman bitki xammallarının tərkibində xlor-üzvi pestisidlərin konsentrasiyası polixlorlaşmış bifenillərdən 5-10 dəfə az olur.

Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, dərman bitki xammallarının tərkibində ağır metalların və pestisidlərin olması çoxlu sayda daxili və xarici faktorlardn asılıdır. Daxili faktorlar kifayət dərəcədə stabildir və müəyyən dərəcədə tədqiq olunmuşdur. Lakin xarici faktorlar hər bir regionda spesifik olması və müxtəlifliyi ilə fərqlənir, ona görə də onlara kompleks yanaşma vacibdir. Məhz bu cür yanaşma dərman bitki xammallarının tərkibində ekotoksikantların səviyyəsini müəyyən etməyə imkan verir.

Əczaçılıq şirkətlərinin və apteklərin ekoloji baxımdan təmiz olan dərman bitki xammallarına olan tələbatını ödəmək üçün xammalların tərkibində ola biləcək ağır metalların və pestisidlərin normalarının müəyyən edilməsi mütləqdir.

**DƏRMAN BİTKİLƏRİNİN EŞTİYATŞÜNASLIĞI**

İnsanların müxtəlif məqsədlərlə itifadə etdikləri bitki aləmində dərman bitkiləri vacib yer tuturlar. Son illər dərman bitkilərinə marağın kəskin artması yabanı dərman bitki xammal ehtiyatının səmərəli istifadəsini çox aktual bir problemə çevirmişdir. Dərman bitkilərinin ehtiyatşünaslığı müxtəlif ixtisas sahiblərinin elmi-praktik fəaliyyətinin vacib sahələrindən biri olmaqla dünyanın bütün ölkələrində həyata keçirilir, lakin hər bir ölkədə onun yerinə yetirilməsi və istiqamətləri müxtəlifdir. Bu müxtəliflik ölkələrin ərazi ölçüsündən, iqtisadiyyatının özəllikləri, demoqrafik vəziyyəti, dərman bitki xammalının bolluğu, tədarük imkanları və s. amillərdən asılıdır. Ümumiyyətlə, **y**abanı dərman bitkilərinin bioloji, istismar və illik tədarük oluna biləcək miqdarının təyini, yayılma sahələrinin xəritələnməsi, areallarının təyini, eyni zamanda bioloji fəal maddələrin yeni mənbələrinin axtarılması və onların əsasında daha effektli fitopreparatların işlənib hazırlanması əczaçılıq elminin qarşısında duran aktual məsələlərdən biridir.

Azərbaycan Respublikasında yabanı dərman bitkilərinin xammal ehtiyatlarının öyrənilməsi, onların yayılma sahələrinin təyin olunması ilə müxtəlif elmi-tədqiqat institutları və ATU-nun müvafiq kafedraları məşğul olmuşlar. Uzun illər ərzində aparılmış tədqiqatlar nəticəsində bir çox bitki növlərinin xammal ehtiyatı öyrənilmişdir.

Bitki ehtiyatı ümumən təbii ehtiyatlara aid edilir. Bitki ehtiyatına insanlara lazım olan istənilən bitki mənşəli materiallar daxildir. Bitkilərin birbaşa və ya dolayısı yolla istifadəsinin 5 sahəsivardır: 1. İnsanların qidalanması üçün ərzaq və heyvanların yem məhsulu; 2. İnsanların sənaye və təsərrüfat fəaliyyəti üçün xammal mənbəyi; 3. Dekorativ yaşıllaşdırmaq üçün; 4. Ətraf mühitin mühafizəsi və yaxşılaşdırılması üçün; 5. Dərman vasitəsi kimi və dərman preparatlarının alınması üçün xammal. Dərman bitki sərvətşünaslığı yalnız 5-ci bənddə göstərilən məqsədlərlə istifadə edilən xammallara aiddir. Demək olar ki, dərman bitki sərvətşünaslğı tibb praktikasında istifadə oluna biləcək bitki mənşəli bütün obyektləri əhatə edir.

Dərman bitkilərinin ehtiyatşünaslığı botanikanın və formakoqnoziyanın ayrıca şöbəsi olub, yabanı dərman bitkilərinin xammal ehtiyatının öyrənilməsinə, onların yayılma yerlərinin müəyyənləşdirilməsinə, tədarük işlərinin təşkil olunmasına, səmərəli istifadəsinə və mühafizəsinə xidmət edir. Göründüyü kimi, dərman bitkilərinin sərvətşünaslığı kompleks elm olub, botanika (xüsusən geobotanika), farmakoqnoziya, fitokimya və s. elm sahələri ilə sıx bağlıdır. Eyni zamanda insanlar tərəfindən müxtəlif məqsədlərlə istifadə edilən bitkilərin və onların məhsullarını tədqiq edən bitki sərvətşünaslığının sərbəst bir bölməsini təşkil edir.

Dərman bitkilərinin ehtiyatşünaslığının əsas mahiyyəti yabanı dərman bitkilərinin ehtiyatının öyrənilməsi və səmərəli istismarına yönəlmişdir. Sərvətşünaslığın əhəmiyyəti bilavasitə onunla ölçülür ki, son illər istifadə olunan fitopreparatların 50 %-dən çoxu yabanı dərman bitkilərindən alınmışdır. Yabanı dərman bitkiləri bilavasitə əczaçılıq sənayesinin xammal təchizatında çox vacib rol oynayır. Digər tərəfdən aptek şəbəkəsi və əczaçılıq sənayesi bir çox dərman bitki xammalının çatışmazlığından əziyyət çəkir. Bu, bilavasitə Azərbaycan Respublikasının əksər ərazilərinin sərvətşünaslıq tədqiqatlarına cəlb edilməməsi, yabanı dərman bitki xammalının tədarükünün lazımi qaydada təşkil olunmaması, bu işin çox əziyyətli və eyni zamanda çox xərc tələb edən iş olması ilə bağlıdır.

Dərman bitkilərinin ehtiyatşünaslığının əsas vəzifələrinə aşağıdakılar aiddir:

1. Hər bir region üçün yabanı dərman bitkilərinin xammal ehtiyatının miqdarı cəhətdən təyini, həmçinin geniş yayılmış növlərin sənaye əhəmiyyətli kütləvi yayılma sahələrinin müəyyən edilməsi, eyni zamanda az yayılmış bitki növlərinin, eləcə də tədarük işləri nəticəsində ehtiyatı azalmış növlərin təyin edilməsi;

2. Ayrı-ayrı rayonlar, ümumiyyətlə isə ölkə üzrə illik tədarük oluna biləcək bitki xammal ehtiyatının müəyyən edilməsi və bitki nomenklaturasının planlaşdırılması;

3. Mühafizə etmək məqsədilə, kütləvi yayılma sahələrinin təbii özünübərpa prosesini gözləməklə, tədarük olunan sahələrin səmərəli paylanması baxımından tədarük sahələrinin növbəlik prinsipi əsasında istismarını təşkil etmək;

4. Dərman bitkilərinin tərkibində olan bioloji fəal maddələrin kimyəvi taksasiyasının aparılması, nəticədə daha yüksək populyasiyaların müəyyən edilməsi;

5. Xammal tədarükündən sonra kütləvi yayılma sahələrinin özünübərpa müddətinin öyrənilməsi, antropogen və coğrafi faktorların bitki xammalının keyfiyyətinə təsirini, eyni zamanda yabanı dərman bitkilərinin sənaye cəhətdən inkişaf etmiş bölgələrdə ekoloji təmiz yayılma sahələrinin müəyyən edilməsi;

6. Nadir növ yabanı dərman bitkilərinin səmərəli istifadəsi və mühafizəsi ilə bağlı tövsiyələrin işlənməsi.

Bitki ehtiyatşünaslığında yalnız yabanı dərman bitkiləri yox, həmçinin digər səmərəli bitkilər - qida, yem, texniki və s. tədqiq olunur. MDB ölkələrində 160-dan artıq dərman bitkisi istifadə edilir ki, bunlardan bəziləri artıq həm də becərilir. Becərilən bitki növlərinin xammal ehtiyatının təyini isə çox vacib məsələ hesab olunmur. Bu cür bitkilərə dərman pişikotu, iri bağayarpağı, adi şirquyruğu, adi mayasarmaşığı və s. aiddir. Elə bitki növləri vardır ki, onların təbii xammal ehtiyatı tələb olunan miqdardan yüz dəfələrlə çoxdur. Məs., dərman zəncirotu, ikievli gicitkan və s. Bu bitkilərin xammal ehtiyatının öyrənilməsi də sərvətşünaslıq üçün əhəmiyyət kəsb etmir. Bü cür bitki növləri üçün iri kütləvi yayılma sahələrinin müəyyən edilməsi, ekoloji cəhətdən təmiz kütləvi yayılma sahələrinin təyini kimi məsələlər daha aktual hesab olunur. Yerdə qalan digər bitkiləri isə 3 qrupa bölmək olar:

1. Xammalı kəskin qıt olan yabanı dərman bitkiləri (dərman gülxətmisi, adi zirinc, qumluq ödotu, düzqalxan qaytarma, bataqlıq gəcəvəri və s.);

2. Xammalı az qıt olan və ehtiyatı haqqında kifayət qədər məlumat olmayan bitki növləri (müxtəlif yemişan növləri, qara gəndalaş və s.). Bu qrupa həmçinin xammalının tədarükü və işlənməsi çox zəhmət tələb edən bitki növləri də (tozağacı tumurcuğu, moruq meyvəsi və s.) daxildir;

3. «Qırmızı kitab»a düşmüş bitki növləri və ya müxtəlif regionlar üzrə nəsli kəsilmək üzrə olan və ya nadir bitkilər siyahısına düşən növlər.

Ehtiyatşünaslıq tədqiqatlarına ixrac olunan, həmçinin klinik tədqiqatlar aparılan və perspektivli sayılan bitki növləri də cəlb oluna bilər.

Ehtiyatşünaslıq tədqiqatları aparılan zaman yalnız dərman bitki xammalının ehtiyatı deyil, eyni zamanda tədarükün həyata keçirilməsinin mümkünlüyü, kütləvi yayılma sahələrinin iqtisadi cəhətdən uyğun yerləşməsi (əhalinin sıxlığı, daşımaq üçün nəqliyyat şəbəkəsinin yaxınlığı və s.) və s. əsas götürülür. Azərbaycan Respublikasının ərazisi coğrafi baxımdan çox müxtəlifdir. Ona görə də ayrı-ayrı regionlar üzrə sərvətşünaslıq tədqiqatları müəyyən özəlliklər nəzərə alınmaqla yerinə yetirilməlidir. Məs., Quba dağ massivində, Lənkəran dağlıqda yerli şəraitin dağlıq olması nəzərə alınmaqla müxtəlif nəqliyyat növlərindən istifadə olunmalıdır. Sənaye cəhətdən inkişaf etmiş regionlarda (Bakı, Gəncə, Sumqayıt, Mingəçevir və s.) və ətraf ərazilərdə bitiklərin illik tədarükünə fikir verilməli və həddən artıq xammal tədarükünə yol verilməməlidir.

Yabanı dərman bitkilərinin xammal ehtiyatının vəziyyətinin öyrənilməsi və onlardan səmərəli istifadə edilmə 3 mərhələ ilə bağlıdır: hazırlıq, eskpedisiya və kameral*.*

Hazırlıq mərhələsində tədqiqatın vəzifələri müəyyənləşdirilir. Bu vəzifələr əksər vaxtı bitkinin xammal ehtiyatının qiymətləndirilməsi və illik tədarük oluna biləcək miqdarın müəyyənləşdirilməsidir. Bundan başqa ekspedisiya tədqiqatının vaxtı və müddəti planlaşdırılır. Çöl şəraitində aparılan işlərə qədər tədqiq olunan ərazinin ekoloji-senotik xarakteristikası haqqında məlumatlar toplanır. Məs., tədqiq olunan növ və ya növlər hansı tip meşələrdə, çəmənliklərdə, bataqlıq və ya bitki qruplarında təsadüf edilir, bitki hansı münbit ərazilərdə yayılmışdır və s. Bu məqsədlə, əsasən, ədəbiyyat məlumatları istifadə olunur. Eyni zamanda Azərbaycan Respublikası Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun Herbari Fondunda olan herbari materialları da istifadə olunur. Bütün bunlarla yanaşı Təbii Sərvətlər və Ekologiya Nazirliyinin yerli şöbələrindən tədarük prosesindən əvvəl həmin ərazidə mühafizə olunan bitki növləri haqqında məlumatlar əldə olunmalıdır. Ərazidə xammal tədarükü ilə məşğul olmuş təşkilatlardan isə son 5 ildə aparılımş faktiki xammal tədarükü haqqında məlumatlar alınmalıdır.

Bu mərhələdə həmçinin müvafiq kartoqrafik materiallar (1: 600 000; 1: 300 000 və ya 1: 100 000 masştablı topoqrafik xəritələr) hazırlanmalıdır. Səvətşünaslıq tədqiqatlarına başlamaq üçün meşə, bataqlıq, çəmən və digər bitki qruplarının yerləşməsihaqqında məlumat olan geobotanik xəritə və ya planlar da lazımdır. Əgər tədqiq olunan bitki növü meşəlik ərazi üçün xarakterikdirsə, meşədə üstünlük təşkil edən ağac növləri, kəsiləcək ərazilər barədə məlumatlar meşə təsərrüfatı idarələrindən əldə edilir. Bu məlumatlar ağac bitkiləri üçün daha ətraflı toplanılır. Kol və ot bitkiləri üçün isə qısa şəkildə verilir. Düzənlik ərazilər üçün yer quruluşu xəritələrindən istifadə edilir. Köməkçi vasitələr kimi torpağın tərkibi haqqında, əlverişsiz ekoloji mühit barədə materiallar olan xəritələrdən istifadə oluna bilər. Bütün növ xəritələr tədqiqatların istiqamətlərini və müxtəlif dərəcəli kütləvi yayılma sahələrini müəyyənləşdirmək üçün istifadə edilir.

Beləliklə, hazırlıq mərhələsində ümumi vəzifələr həllini tapır. Tədqiq olunan bitki növlərinin yayılması, ekoloji şəraiti, tədarükünün vəziyyəti haqqında məlumatlar toplanılır və ekspedisiya tədqiqatı haqqında dəqiq plan tərtib edilir. Sərvətşünaslıq tədqiqatında bu mərhələ əsas hesab olunur, yəni ondan ekspedisiya mərhələsinin müvəffəqiyətlə yerinə yetirilməsi və yekun nəticələrin dəqiq alınması asılıdır.

Ekspedisiya mərhələsi əvvəlcədən hazırlanmış plana uyğun espedisiyanın təşkil olunması və aparılmasına əsaslanır. Bu mərhələdə əsas məqsəd tədqiq olunan ərazidə dərman bitki xammalının faktiki tədarükü üçün kütləvi yayılma sahələrinin müəyyən edilməsi, xammalın ehtiyatının təyini və illik tədarük oluna biləcək xammalın miqdarını müəyən etmək üçün lazım olan konkret rəqəmlərin alınmasıdır.

Kameral mərhələ xammalın ehtiyatının hesablanmasını və illik tədarük oluna biləcək miqdarın müəyyənləşdirilməsini nəzərdə tutur. Bölgə və ya vilayət üzrə bitki xammal ehtiyatının tədarükü planı hazırlanır, həmçinin nadir növlərin səmərəli istifadəsi və mühafizəsi haqqında rəy toplanır. Bu mərhələdə dərman bitkilərinin ehtiyatının xəritələnməsi də hayata keçirilir.

**Дярман биткиляринин ещтийатшцнаслыьында истифадя едилян ясас термин вя анлайышлар**

Биолоъи ещтийат. Биткинин йайылдыьы яразидя онун бцтцн нцмуняляринин бирликдя хаммалынын фитокцтлясинин мигдарыдыр. Истисмар олунан ещтийатдан фяргли олараг биолоъи ещтийата тядарцкя йарарлы хаммалдан (ямтяя нцмуняляри) савайы диэяр нцмуняляр дя, йяни тядарцк цчцн йарамайан битки кцтляси дя аиддир.

Иллик тядарцк олуна биляжяк мигдар. Хаммал базасына щеч бир зийан вурмадан щяр ил конкрет сащядя тядарцк олунан битки хаммалынын кцтлясидир. Битки хаммалынын иллик тядарцк олуна биляжяк мигдарыны тапмаг цчцн истисмар олуна биляжяк мигдары биткинин хаммалынын тядарцк дювриййясиня бюлмяк лазымдыр.

Кцтляви йайылма сащяляри. Мцяййян сащядя диэяр биткилярля бирликдя битян ейни битки нювцнцн ири щяжмдя тядарцк цчцн нязярдя тутулан мяжмуйудур.

Хцсуси ящямиййятли (важиб) сащя. Конкрет нюв биткинин хаммал ещтийатынын тяйини цчцн еталон ролу ойнайан сащя.

Модел нцмуня. Конкрет сащядя битки хаммалынын мящсулдарлыьыны мцяййян етмяк цчцн чяки бахымындан орта статистик битки нцмуняси вя йа битки зоьларыдыр.

Тядарцкцн дювриййяси. Мцяййян битки нювцнцн жари тядарцкдян сонра юз хаммал ещтийатыны бярпа етмясиня лазым олан вахт (илляр).

Популйасийа. Бир-бириля сярбяст шякилдя тозланан вя мцяййян яразини тутан бир нювя аид олан битки фярдляринин жямидир.

Потенсиал-мящсулдар яразиляр.Йекжинс яразидя бир битки нювцнцн хаммал тядарцкцнц тяшкил етмяк вя щяйата кечирмяк цчцн олан кцтляви йайлма сащяляринин вя йа тядарцк сащяляринин жямидир.

Пройектив юртцк. Гейдиййат мейданчасында тядгиг олунан битки нювцнцн йерцстц щиссясинин тутдуьу пройексийанын faizlə сащяsi.

Тядарцкмассиви. Битки хаммалынын тядарцкцнц тяшкил етмяк цчцн олан вя бир-бириня йахын йерляшмиш кцтляви йайылма сащяляри.

Битки нцмуняляри. Тядарцк цчцн нязярдя тутулан, йеткин вя зядялянмямиш битки нцмуняляри. Бунлара биткинин тохум вя йа веэетатив чохалмаг цчцн олан фярдляри аид едилмир.

Трансект. 1-2 м ениндя, дцзбужаглы сащя олуб, тядгиг олунан маршрут истигамятиндя тяйин едилир вя онларда биткинин сайы вя мящсулдарлыьы мцяййян олунур.

Мящсулдарлыг (хаммал ещтийатынын мящсулдарлыьы). Биткинин ващид йайылма сащясиндя онун хаммалынын фитокцтлясинин дяряжясидир. Мящсулдарлыг кцтля (гр, кг) вя сащя (м2, ща) ващидляри иля ифадя олунур.

Щесабат мейданчалары. 0,25-дян 100 м2-я гядяр юлчцдя сащяляр олуб, кцтляви йайылма сащяляри яразисиндя тяйин едилир, тядгиг олунан битки нювцнцн сайыны, пройектив юртцйцнц вя мящсулдарлыьыны тяйин етмяк цчцн тятбиг олунур.

Сенопопулйасийа. Бир фитосенозла мящдудлашан популйасийа вя йа онун бир щиссяси.

Истисмар олунан (ескплуатасийа) ещтийат. Тядарцк сащясиндя тядарцк цчцн йарарлы олан битки нцмуняляринин хаммалынын фитокцтлясинин мигдарыдыр.

**DƏRMAN BİTKİLƏRİNİN XAMMAL EHTİYATININ TƏYİNİ ÜSULLARI**

Dərman bitkilərinin xammal ehtiyatını 2 üsulla təyin etmək olar: 1. Bitkinin yayıldığı konkret sahələrdə xammal ehtiyatının təyini; 2. Xammal ehtiyatını bəzi xarakterik sahələrdə təyin etmək və alınan nəticələr əsasında rayonun və ya vilayətin ərazisində bitkinin yayıldığı sahələrdə xammal ehtiyatını müəyyənləşdirmək.

Bu üsullardan hansının tətbiq edilməsi bitkinin bioloji, coğrafi və ekoloji xüsusiyyətlərindən, işin məqsədindən, meşə və torpaq quruluşuna aid kartoqrafik materialların olub-olmamasından asılıdır. Əgər dərman bitki xammalının tədarükü müəyyən konkret rayonda və ya vilayətdə aparılırsa, həm də xammal briqada üsulu ilə toplanırsa xammal ehtiyatını 1-ci üsulla təyin etmək lazımdır. İllər üzrə təbii ehtiyatı dəyişilən (məs., birillik alaq bitkiləri), eləcə də nadir bitkilərin xammal ehtiyatını da bu üsulla təyin etmək məqsədəuyğundur. Çox iri inzibati-coğrafi ərazilərdə (məs., vilayətlərdə, muxtar respublikalarda) xammal ehtiyatını təyin etmək üçün, adətən, 2-ci üsuldan istifadə edirlər. Müəyyən tip bitki örtüyünə malik olan, otluqlarda üstünlük təşkil edən, məhsuldarlığı və zənginliyi müxtəlif illər üzrə az dəyişən bitkilərin xammal ehtiyatını bu üsulla təyin etmək daha əlverişlidir.

Bitkinin yayıldığı konkret sahələrdə xammal ehtiyatının təyini üsuluna bitkinin yayıldığı sahələrin müəyyən edilməsindən başlayaraq xammalın ehtiyatının təyininə qədər müx­təlif mərhələlər aiddir. Kütləvi yayılma sahələri topoqrafik xəritələr, şəxsi müşahidələr, meşə işçiləri və yerli əhalinin köməkliyi, eləcə də Azərbaycan MEA-nın Botanika İnstitutunun Herbari fondunun materialları əsasında təyin olunur.

*Dərman bitkilərinin xammal ehtiyatının konkret sahələrdə təyini.*

Bu üsulla xammal ehtiyatının təyini çox düzgün nəticələr verir. Lakin, alınan nəticələr çox tez köhnəlir. Çünki bitkinin yayıldığı ərazilər insan amilinin təsirinə (yayılma sahələrinin şumlanması, tikinti üçün istifadə olunması, tədarükün düzgün aparılmaması) məruz qalır. Ona görə də bu üsulla bitkinin xammal ehtiyatının təyini eyni ərazilərdə vaxtaşırı, yəni bir neçə ildən bir təkrarən aparılmalıdır.

Kütləvi yayılma sahələri bitkinin yayıldığı şərait nəzərə alınmaqla topoqrafik xəritələr vasitəsilə müəyyən edilir. Məs., adi kəklikotu daha çox dağların yamacında, meşə və çəmənliklərdə bitir.

Bitkinin xammal ehtiyatının təyini üçün kütləvi yayılma sahəsinin ölçüsü və onun məhsuldarlığı (xammal ehtiyatının sıxlığı) bəlli olmalıdır.

*Kütləvi yayılma sahələrinin ölçüsünün təyini.*

Kütləvi yayılma sahələrinin təyini yabanı bitki növünün yayılışından çox asılıdır. Yayılma sahələri çox sıx və ya sıxdırsa, sərhədlərini təyin etmək asandır və onun forması hər hansı bir həndəsi fiqura (üçbucaq, dördbucaq, kvadrat, dairə və s) oxşadılır. Sonra isə sahənin ölçülərinin təyini üçün parametrləri müəyyənləşdirilir. Əgər yekcins sahədə (meşə, çəmən və s.) tədqiq olunan bitki növü ayrı-ayrı xırda sahələr şəklində yayılmışsa və bu ümumi sahənin 50 %-indən azdırsa, bütün sahə yuxarıda göstərilən qaydada hesablanır, sonra isə tədqiq olunan bitki növünün tutduğu sahənin ölçüsü %-lə hesablanır. Sahələrin ölçüsünü təyin etmək üçün eninə və uzununa addımlarla ölçülür. Sonra ayrı-ayrı kiçik yayılma sahələri üzrə olan addım ölçüləri sayılır, cəmlənir və ümumilikdə vahid kütləvi yayılma sahəsinin ölçüsü tapılır. Bu zaman ümumi sahədə ayrı-ayrı kiçik yayılma sahələrinin ümumi yayılma sahəsinin neçə %-ni təşkil etməsi nəzərə alınır.

*Məhsuldarlığın təyini.*

Dərman bitki xammalının məhsuldarlığını təyin etmək üçün 3 üsuldan istifadə edilir.

1. Hesabat meydançaları üsulu. Hesabat meydançaları dedikdə, kütləvi yayılış sahəsində bitkinin çəkisini, sayını və yaxud proyektiv örtük sahəsini təyin etmək üçün müəyyən edilmiş xüsusi ölçülərə malik olan (0,25 m2-dən 100 m2-ə qədər) sahə başa düşülür. Hündür olmayan ot bitkiləri və xammal kimi yerüstü hissəsi istifadə olunan kol bitkilərinin (may inciçiçəyi, mərcangilə, solmazçiçək və s.) xammal ehtiyatının təyini bu üsulla həyata keçirilir. Üsul çox sadədir. Lakin çox zəhmət tələb edir və bu üsulla müəyyən sahədə alınan nəticələri bitkinin yayı1dığı digər sahələrə tətbiq etmək olmur. Bu üsulla işə başlayanda ilk növbədə bitkinin yayıldığı sahədə bir neçə hesabat meydançaları ayırırlar. Hesabat meydançalarını bitkinin yayıldığı sahənin bütün ərazisinin müxtəlif yerlərində ayırmaq lazımdır.

Xammalın məhsuldarlığını hesabat meydançalarında təyin etmək daha asan başa gəlir. İlk növbədə yetkin bitkilərin sayından asılı olaraq qeydiyyat meydançalarının seriyası müəyyən olunur. Adi dazı, may inciçiçəyi, acı yovşan, adi şirquyruğu, qumluq solmazçiçəyi və s. kimi bitkilər üçün qeydiyyat meydançalırının ölçüsü 1 m2 olmalıdır. Kol bitkilərinin (adi moruq, itburnunun müxtəlif növləri, adi başınağacı və s.) məhsuldarlığını müəyyən etmək üçün 10 m2, iri kol və çox da böyük olmayan agac bitkiləri (adi quşarmudu, işlədici murdarça və s.) üçün 10-100 m2 ölçüdə meydançaların olması məsləhət görülür. O hesabat meydançaları optimal hesab olunur ki, orada 5-dən az olmayaraq tədqiq olunan yetkin bitki nümunəsi olsun. Formasına görə hesabat meydançaları kvadrat, girdə və düzbucaqlı ola bilər. Bir kütləvi yayılma sahəsinin daxilində hərəkət edərək tədqiq olunan bitkinin olmasından asılı olaraq hər 3; 5; 10; 20 addımdan bir meydançalar ayırırlar. Əgər tədqiq edilən növ sahənin bitki örtüyündə üstün­lük təşkil edirsə və onun nümunələri sahədə təxminən bərabər surətdə yayılmışsa, 15-25 hesabat meydançası ayırmaq kifayət edir. Əgər tədqiq edilən növ sahədə bol deyildirsə, həm də qeyri-bərabər yayılmışdırsa, hesabat meydançalarının sayı 50-dən az olmamalıdır.

Meydançaların sayı o qədər olmalıdır ki, statistik işləmələrdə alınan nəticələr orta riyazi hesablamadan ±15 % həddini aşmasın. Ot bitkiləri üçün hesabat meydançalarının ölçüsü 1 m2, xırda və orta ölçülü kol bitkiləri üçün 10 m2, çox iri kol və xırda ağac bitkiləri üçün isə 10-dan 100 m2-a qədər ola bilər. Sonra təyin edilmiş meydançalarda tədqiq olunan növə aid bütün xammal nümunələri bitki xammalının toplanmasına dair təlimata uyğun toplanır və 5 % dəqiqliklə dərhal çəkilir. Yalnız cavan və ya zədələnmiş nümunələr toplanılmır. Xammalı quru havada yığmaq lazımdır. İlk növbədə 15 hesabat meydançası müəyyən edilir. Hər meydança üzrə alınan nəticələr ayrıca qeyd edilir. Alınan ümumi nəticələrin statistik hesabatı aparılır və sonra istismar oluna biləcək ehtiyatı tapılır. Bu zaman alınmış nəticələrdə minimal və maksimal çəkilər arasında fərq 5-7 dəfə olarsa, əlavə meydançalara ehtiyac qalmır. Fərq çox olduqda isə əlavə meydançalar qurulmalı və hesabat aparılmalıdır. Sonra alınan ümumi nəticələrin statistik hesabatı aparılır və orta ədədi qiyməti tapılır ki, bunların vasitəsilə bitki xammalının mümkün olan miqdar hədləri müəyyən edilir. Orta ədədi qiymətin riyazi xətası 15 %-dən çox olmamalıdır. Alınan nəticələri bütün sahənin ölçüsünə vurmaqla xammal ehtiyatının ümumi miqdarı tapılır.

2. Model nümunələri üsulu. Model nümunəsi dedikdə, konkret kütləvi yayılış sahəsi üçün müəyyən edilmiş dərman bitkisinin çəkisinə görə orta statistik xammal nümunəsi başa düşülür. Bu üsuldan ağac, iri kol, seyrək ot bitkiləri və bütün bitkilərin yeraltı orqanlarının xammal ehtiyatının təyinində istifadə edilir. Qeyd olunan variantlarda hesabat meydançalarında məhsuldarlığın təyini çox zəhmət tələb edir və meydançaların sahələri həddən artıq iri alınır. Bu üsulla məhsuldarlığı tapmaq üçün 3 göstərici - ümumi yayılış sahəsinin ölçüsü, bitki nümunələrinin və ya zoğların sayı və bir bitki nümunəsinin və ya zoğun orta çəkisi müəyyən edilməlidir. Ayrı-ayrı bitki nümunələrinin yayılma areallarının dəqiq təyin olunması çətinlik yaratdıqda və ya bir bitkidən xammalın tədarük olunması çətinlik törətdikdə zoğların ehtiyatı təyin olunur. Model nümunələrin sayı bir kütləvi yayılış sahəsində və ya xırda ərazidə təyin edilmiş hesabat meydançalarında həyata keçirilir. Hesabat meydançalarının ölçüsü kütləvi yayılma sahələrinin sıxlığından asılı olaraq 0,25-10 m2 həddində ola bilər. Bitki nümunələrinin və onların çəkilərinin təyini 10 %-ə qədər dəqiqliklə yerinə yetirilir. Əgər 1 m2 ərazidə olan bitkilərin sayı 1-dən az deyildirsə tədqiq olunan istiqamət üzrə meydançalar (transekt) müəyyən edilir və hesabat aparılır. Hesabat meydançaları 20, 50 və ya 100 addımdan bir müəyyən edilir. 25-dən 40-a qədər addımarası məsafələrdə qurulan meydançalarda alınan nəticələr daha dəqiq olur. Bitki xammalının çəkisini təyin etmək üçün model nümunələr və ya zoğlar qeydiyyat meydançalarında və ya transektlərdə toplanılır. Bu zaman ərazidə olan bütün bitki nümunələri toplanmalıdır. Daha obyektiv nəticə almaq üçün sistemli yanaşmadan istifadə edilir ki, bu zaman hesabat meydançalarındakı hər 2-ci, 3-cü, 4-cü və ya 5-ci bitki nümunəsi toplanır. Model nümunələrin sayı bitkinin variasiyasından da asılıdır. Belə ki, yeraltı orqanların və ya çiçək səbətlərinin çəkisinin təyinində 40-60 model nümunə bəs edir. Bitkinin digər vegetativ orqanları üçün 100-ə qədər və daha çox model nümunələr toplanmalıdır. Bitki nümunələri güclü variasiya əmələ gətirirsə, onların orqanlarını qruplaşdırmaq lazımdır. Məs. 1-3 budaqlar, yarpaqlar, vegetativ və generativ orqanlar. Bitkinin sayı hər qrup xammal üçün ayrıca qeyd olunur. Hər model nümunə üçün bitki xammalının çəkisi təyin olunur və orta ədədi göstərici tapılır. Bu zaman bütün model nümunələrin bir yerdə çəkilib, sonradan onların orta çəkisinin tapılması yolverilməzdir. Məhsuldarlığı tapmaq üçün bitki nümunələrinin orta say göstəricisi model nümunələrin xammalının orta çəkisinə vurulmaqla tapılır.

3. Proyektiv örtük üsulu. Proyektiv örtük dedikdə, bitkinin yerüstü orqanları ilə örtülmüş müəyyən bir sahə başa düşülür. Hündür olmayan və yaxud və sərilən gövdəyə malik bitkilərin (kəklikotu, mərcangilə, ayıqulağı və s.) məhsuldarlığı proyektiv örtük üsulu ilə müəyyən edilir. Bu zaman 2 kəmiyyət müəyyən edilir – kütləvi yayılş sahəsinin sərhədləri daxilində bitki növünün orta proyektiv örtüyü və proyektiv örtüyün 1 %-dən çıxan bitki xammalının kütləsi, yəni proyektiv örtüyün 1 %-nin «qiyməti». Proyektiv örtük kvadrat-çərçivə və ya gözəyarı təyin edilir. Kvadrat-çərçivə 1 m2 sahəyə malik çərçivə olub, məftil və ya ip ilə hər biri 1 dm2 olan 100 kvadrata bölünür. Hər kvadrat ümumi sahənin 1 %-ni təşkil edir. Çərçivə hesabat meydançası daxilində tədqiq olunan bitkinin üzərinə qoyulur və neçə kvadratın tam və ya yarıya qədər bitkinin yerüstü hissəsini örtdüyü təyin olunur. Ən sadə üsul proyektiv örtüyün gözəyarı təyinidir. Bunun üçün hesabat meydançasına üstdən baxılır, bir-birinə yaxın yerləşən bitkilərin neçə faiz sahə tutacağı müəyyən edilir. Bu üsul az dəqiqdir, yalnız təcrübəli tədqiqatçıların istifadə etməsinə yol verilir.

Proyektiv örtüyün 1 %-nin «qiyməti»ni tapmaq üçün hər hesabat medançasında 1 dm2-da olan bitki xammalı yığılır və çəkilir. Müxtəlif bitki qruplarında və ekoloji mühitdə proyektiv örtüyün 1 %-nin «qiyməti» fərqli olduğundan, hər bir kütləvi yayılma sahəsi üçün bu rəqəm ayrıca hesablanmalıdır.

Məhsuldarlıq proyektiv örtüyün %-lə orta hasilini proyektiv örtüyün 1 %-nin «qiyməti»nə vurmaqla müəyyən edilir. Digər göstəricilər (statistik xəta, istismar oluna biləcək ehtiyat və s.) model nümunə üsulunda olduğu kimi hesablanır.

Konkret sahədə yabanı dərman bitkisinin xammal ehtiyatının təyini nəticəsində kütləvi yayılma sahəsi üçün dəqiq göstəricilər əldə etmək olur. Lakin alınmış nəticələr tez köhnəlir, tədqiqat aparılmış ərazi insan amili nəticəsində (əkilməsi, tikinti aparılması və s.) dəyişə bilər. Ona görə də tədqiq olunmuş ərazidə 10-15 ildən sonra yenidən sərvətşünaslıq işləri aparılmalıdır.

*Dərman bitki xammalı ehtiyatının xüsusi əhəmiyyətli sahələrdə təyini.* Dərman bitki xammal ehtiyatının xüsusi əhəmiyyətli sahələrdə təyini və alınmış nəticələrin əsasında tədqiq edilən bütün ərazidə ehtiyatın müəyyən edilməsi yalnız hər hansı tip landşafta və yaxüd bitki qrupuna aid olan dərman bitkilərinə tətbiq edilə bilər.

Bu üsulu tətbiq etmək üçün 3 şərt vacibdir: 1. Tədqiq edilən bitki növünün relyefin hər hansı elementinə, müəyyən bitki qrupuna və ya torpağa uyğunlaşdırılmalıdır. Bu prosesdə bitkinin müəyyən tipə aid edilməsi mütləq deyildir. Belə ki, tədqiq olunan ərazidə (meşə, çəmən və s.) bitkinin miqdarı az ola bilər. Bu zaman əlavə məlumatlara (işıqlanmaının dərəcəsi, ağaclarınsıxlığı,rütubət və s.) ehtiyac olur və nəticədə konkret növ bitkinin yerləşmə yerini müəyyən etmək mümkün olur; 2. Relyefin elementləri və tədqiq olunan bitki növü düşmüş böyük masştablı xəritə və ya planların olması; 3. Tədqiq olunan rayonun bitki örtüyünü yaxşı bilmək.

Bitki ehtiyatını xüsusi əhəmiyyətli sahələrdə təyin etmək üsülu ilə bataqlıq gəcəvəri, adi ayıqulağı, mancur araliyası, tikanlı eleuterokokk, adi mərcangilə və s. bitklərin xammal ehtiyatını müəyyən etmək olur. Xüsusi əhəmiyyətli sahələrin sayı kifayət qədər olmalıdır ki, onlarda olan kütləvi yayılma sahələrinin yerləşməsi və məhsuldarlığı haqqında müfəssəl məlumat əldə etmək mümkün olsun.

Xüsusi əhəmiyyətli sahələrin ölçüləri müxtəlif ola bilər. Bitki örtüyünün yekcinsliyi azaldıqca, sahələrin ölçüsü böyüyür. Adətən xüsusi əhəmiyyətli sahələrin sahəsi 1 km2-dən bir neçə km2-ə qədər ola bilər. Bu zaman xüsusi əhəmiyyətli sahələr ümumi potensial sahənin 10 %-dən az olmayan hissəsini əhatə etməlidir.

Xüsusi əhəmiyyətli sahələrin seçilməsi konkret bitki növündən asılıdır. Məs., qumlu solmazçiçək üçün bu sahələr torpağı qumluq olan cavan şamlıqlarda, adi ayıqulağı üçün şam və eyni zamanda bu tip kəsilmiş meşələrdə, bataqlıq ladankolu üçün torf-küknar meşələrində seçilir. Xüsusi əhəmiyyətli sahələrin bilavasitə yalnız kütləvi yayılma sahələrində yerləşdirilməsi yolverilməzdir. Belə olduqda rəqəmlərin şişirdilməsi alınır. Ona görə də xüsusi əhəmiyyətli sahələr də hesabat meydançaları kimi ciddi sistematik qaydada (meşə əkini xəritələrinə görə və ya yerli şəraitə uyğun olaraq meşənin hər üçüncü və ya beşinci hissəsi) təyin edilməlidir.

Əgər xüsusi əhəmiyyətli sahə bitki örtüyünə görə yekcinsdirsə və bitki nümunələri orada az və ya çox dərəcədə bərabər paylanıbsa (məs., adi zirinc olan dağın ətəyi), kütləvi yayılma sahəsinin tutduğu sahənin faizini müəyyən etmək lazım deyil. Xüsusi əhəmiyyətli sahələrdə bir neçə meydança (transekt) müəyyən edilir və meydançada nümunələrin sayı (proyektiv örtük) və məhsuldarlıq təyin olunur. Sonra isə iş görülən sahələri göstərməklə bütün xüsusi əhəmiyyətli sahələr üzrə orta məhsuldarlıq müəyyən edilir.

Tədqiq edilən ərazidə bitki bərabər yayılmaybsa, ilk növbədə bitkinin xüsusi əhəmiyyətli sahə daxilində yayıldığı ərazinin faizlə sahəsi müəyyən edilir. Bunun üçün xüsusi əhəmiyyətli sahələrdə addımlarla eni 1 m olmaqla kütləvi yayılma sahələrinin uzunluğu təyin olunur. Kütləvi yayılma sahəsinin tutduğu ərazinin ölçüsü faizlə müəyyən edilir. Sonra isə məhsuldarlıq adi üsulla təyin olunur.

Hər iki halda sonrakı mərhələ alınmış nəticələrin işlənməsidir. Birinci halda hər xüsusi əhəmiyyətli sahədə orta məhsuldarlıq müəyyən edilir. Sonra isə xüsusi əhəmiyyətli sahələr yüksək, orta və az məhsuldar olmaqla qruplaşdırılır. Yüksək və orta məhsuldar qruplarda orta qiymət tapılır. Tədqiq olunan növ bərabər paylanmayıbsa, onda bütün xüsusi əhəmiyyətli sahələrdə kütləvi yayılma sahələrinin orta faizi müəyyən edilir, sonra bütün xüsusi əhəmiyyətli sahələrdə bütün kütləvi yayılma sahələri üçün orta məhsuldarlıq təyin olunur.

Tədqiq olunan ərazininpotensial məhsuldarlığını tapmaq üçün paletka (plan və xəritələrdə sahəni hesablamaq üçün alət) və ya çəki vasitəsilə kartoqrafik xəritə əsasında hesablama aparılır. Paletka şəffaf plastinka olub, 1 sm2 olmaqla dərəcələrə bölünmüşdür. Onu, sahəsini təyin etmək nəzərdə tutulmuş yerin kontur xəritəsinin üzərinə qoymaq lazımdır. Sonra tam və ya qismən konturu örtmüş damalar sayılır. Xəritənin masştabı nəzə alınmaqla konturun sahəsi müəyyən edilir. Çəki üsulu daha dəqiq hesab olunur. Bunun üçün konturun surəti çıxarılır, damalar örtmüş hissəsi kəsilir və analitik tərəzidə çəkilir. Çəki göstəricilərini sahə göstəricilərinə çevirmək üçün kvadrat kəsilir və çəkisi təyin edilir (məs., 1 dm2 sahəsi ). Xəritənin masştabına görə kvadratın hansı sahəyə uyğunluğu və onun çəkisi konturun çəkisi ilə müqayisə olunur və sahənin ölçüsü təyin edilir.

Tədqiq olunan ərazidə bitkinin istismar oluna biləcək ehtiyatını müəyyən etmək üçün tədarük ərazisinin sahəsi xüsusi əhəmiyyətli sahənin orta məhsuldarlığına vurulur. Qeyd etmək lazımdır ki, alınan rəqəmlər bu sahədə yalnız eyni tip bitki örtüyü şəraitində düzgün hesab olunur. Xüsusi əhəmiyyətli sahə vasitəsilə ehtiyatın təyini az dəqiq, lakin tam və stabil nəticələr verir. Bu üsulla daha çox rayon və vilayət miqyasında ehtiyatın təyinini yerinə yetirmək məqsədəuyğundur. Praktik tədarüklə məşğul olan təşkilatlar üçün bu üsul az məlumatlı hesab olunur.

*İllik tədarük oluna biləcək miqdarın təyini.*

Bitki xammalının istismar oluna biləcək miqdarının müəyyən edilməsi, həmçinin konkret kütləvi yayılma sahəsində bir dəfəyə həmin bitkini nə qədər istismar etmək olduğunu təyin etməyə imkan verir. Çoxsaylı tədqiqatlar göstərir ki, hər il eyni bir yayılış sahəsində yalnız vegetativ yolla çoxalan bitkilərin meyvə və toxumlarını (məs., yemişan, başınağacı və s.) tədarük etmək olar. Bütün digər hallarda illik tədarük oluna biləcək miqdarı hesablamaq lazımdır. İlk növbədə konkret bitki növünün müəyyən kütləvi yayılış sahəsində özünün ilkin formada bütün parametrlərini tam bərpa etməsini bilmək lazımdır. Ümumiyyətlə, əksər növ bitkilər üçün təqribi tədarük müddətləri müəyyən olunur. Xammal kimi bitkilərin çiçək və çiçəkqruplarının tədarükü, həmçinin birillik ot bitkilərinin tədarükü 2 ildən bir, çoxillik ot bitkiləri, yarımkollar 4-6 ildən bir, bütün bitkilərin yeraltı orqanlarının isə 15-20 ildən bir tədarükü məqsədəuyğundur.

Bitki xammalının illik tədarük oluna biləcək miqdarını tapmaq üçün istismar oluna biləcək miqdarı tədarük ili ilə kütləvi yayılış sahəsinin özünübərpasına gedən müddətin cəminə bölmək lazımdır.

*Alınmış nəticələrin tərtibatı.*

Dərman bitki xammalının ehtiyatının təyini ilə bağlı olan bütün işlər yekunlaşdıqdan sonra yekun hesabat tərtib olunur. Bura aiddir:

-yerinə yetirilən işin tapşırığı, tədqiq olunan rayonların adı və tədqiq olunan dərman bitkilərinin adı;

-tədqiq olunan rayonun qısa təsviri (nəqliyyat şəbəkəsi, kənd təsərrüfatının vəziyyəti, meşə və s.);

 -yerinə yetirilən işin üsulu;

Alınmış bütün nəticələr hər bitki növü üçün ayrıca olaraq yekun cədvələ qeyd olunmalıdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, yabanı dərman bitki xammalının ehtiyatının təyininə aid bu 2 üsulla yanaşı son illər digər üsullardan da istifadə edilir. Belə ki, dağlıq ərazilərdə bitki örtüyü daha mozaikdir, ona görə də belə ərazilərdə xammal ehtiyatının təyinində müəyyən dəyişikliklər nəzərdə tutulur. Aerofoto çəkilişlərə, fotosahələrə əsaslanan və tədqiqatçılardan xüsusi bacarıq tələb edən üsullar da işlənib hazırlanmışdır.

*Yabanı dərman bitki xammal ehtiyatının təyininin xəritələnməsi.*

Dərman bitki xammal ehtiyatının təyini xəritə vasitəsilə yerinə yetirildiyindən bitki ehtiyatının xəritədə yerləşdirilməsi mümkündür. Bu zaman hər bir xəritə tipinin öz istifadə sahəsi vardır. İri masştablı xəritələr (1:25000; 1:50000; 1:100000) konkret kütləvi yayılma sahələrinin rayon ərazisində və ya çox da böyük olmayan müəyyən bir sahədə əks olunması üçün istifadə edilir. Orta masştablı xəritələr (1:600000) ayrı-ayrı vilayətlər və ya respublika miqyasında tətbiq ouna bilər. Kiçik masştablı xəritələr isə (1:1000000; 1:250000000) daha iri ərazilər üçün, məs., ölkə üzrə tətbiq edilir.

Sxematik xəritələri tərtib etmək üçün yabanı dərman bitkilərinin ehtiyatının təyininə dair nəticələr və kütləvi yayılma sahələrinin konturlarını əks etdirən sxemlərin olması vacib şərtlərdəndir. Xəritələrdə yabanı dərman bitkilərinin tədarük sahələri rəqəmlərlə və ya rənglərlə qeyd olunur. Yabanı dərman bitkilərinin hər biri müəyyən şərti işarələrlə də göstərilə bilər. Kiçik masştablı xəritələrdə diaqramlardan istifadə etmək məqsədəuyğundur.