**YENİ DƏRMAN BİTKİLƏRİNİN AXTARIŞI ÜSULLARI**

Yer kürəsində 300000-dən çox bitki növü mövcuddur. Təkcə Avroasiyada 75000-dən artıq bitki növü bitir. Qafqazda 6000-ə qədər bitki növü yayılmışdır. Azərbaycanda isə 4100-dən artıq bitki növü vardır. Ölkənin bitki örtüyünün rəngarəngliyinə baxmayaraq, bu təbii sərvətlərdən çox az istifadə olunur. Hər il yüz tonlarla yabanı dərman bitki növləri tədarük edilmir və ekoloji təmiz şəraitdə məhv olur.

Bitki mənşəli daha effektli dərman vasitələrinin yaradılması vacib və aktual məsələlərdəndir. Bu cür vacib vəzifənin yerinə yetirilməsində farmakoqnoziya elminin də üzərinə böyük yük düşür. Çünki dərman bitki xammalı və bitki mənşəli dərman preparatları ümumən dərman vasitələrinin əhəmiyyətli hissəsini təşkil edir. Yeni dərman bitkilərinin intensiv öyrənilməsi elmi təbabətdə istifadə olunan dərman bitkilərinin nomenklaturasının zənginləşməsinə səbəb olmuşdur.

Yeni dərman bitkilərinin axtarılması zamanı tədqiqatçılar bir neçə üsuldan istifadə edirlər:

1. Xalq və ənənəvi təbabətin təcrübəsindən yararlanmaq. Məlumdur ki, müasir elmi təbabətdə istifadə olunan bütün bitkilər xalq təbabətindən götürülmüşdür. Xalq təbabətinin məlumatlarına lazımi səviyyədə maraq göstərmək, nəticədə perspektiv dərman bitkilərinin axtarışının effektliyinə müsbət təsir göstərir. Xalq təbabətinin öyrənilməsinin başlanğıc mərhələsinə aiddir: a) bitki biliciləri ilə tanış olmaq, bitki nümunələri toplamaq, əhalidən sorğu yolu ilə məlumat əldə etmək üçün xüsusi və ya üst-üstə düşən ekspedisiyaların aparılması; b) ədəbiyyat məlumatı toplamaq üçün müxbir şəbəkəsi yaratmaq. İlk növbədə tədqiq olunan bitki xammalının müalicəvi xüsusiyyətinin dürüstlüyü yoxlanmalıdır. Əgər birincili farmakoloji (və ya bioloji) tədqiqat məlumatın düzgünlüyünü təsdiq edirsə, onda bitkinin farmakoqnostik (ilk növbədə fitokimyəvi), texnoloji (xammaldan alınmış maddələrdən fərdi və ya məcmu şəklində preparatların hazırlanması), farmakoloji (hazırlanmış preparatın bazasında dərin tədqiqat) və nəhayət, kliniki tədqiqatlar baxımından öyrənilməsi məqsədəuyğundur.

2. Xalq təbabətində artıq istifadə olunan bitkilərin daha dərindən öyrənilməsi. Bununla müasir üsullar tətbiq olunmaqla bitkinin kimyəvi tərkibi haqqında daha geniş məlumatlar əldə edilir və onun tibbdə istifadə sahələri genişlənmiş olur. Nə vaxtsa ofisinal dərman bitkisi olmuş və sonradan «yaddan çıxmış» bitkilərin yenidən tədqiqi maraq kəsb edir. Məs., dərman rozmarini, iri dəmrovotu, dərman bədrənci, qara qarağat və s. müxtəlif vaxtlarda bir çox farmakopeyalara daxil edilmiş və sonra isə çıxarılmışdır. Belə bitkilərin çoxu son illər yenidən dərman vasitələrinin reyestrinə daxil edilmişdir.

3. Filogenetik üsul. Çoxdan məlumdur ki, botaniki baxımdan qohum olan bitki növləri kimyəvi tərkibcə də oxşar olur və eyni farmakoloji effekt göstərirlər. Bu cür bioloji qanunauyğunluq yeni dərman bitkilərinin axtarışını səmərəli edir. Tədqiqatçılar bitkinin sistematik vəziyyəti ilə onun kimyəvi tərkibi arasında uyğunluğun olmasının araşdırılmasına böyük diqqət verirlər. Məlumdur ki, filogenetik qohum olan bitkilər oxşar və ya yaxın kimyəvi tərkibə və farmakoloji təsirə malik olur. Bu məqsədlə ofisinal növlərə yaxın bitki cinsləri öyrənilir.

4. Ələk üsulu. Konkret ərazidə və ya rayonda kütləvi şəkildə rekoqnostik tədqiqat zamanı bütün bitki növlərində əsas qrup bioloji fəal maddələrə aid fitokimyəvi analiz aparılır. Belə ehtimal edilir ki, «analitik ələk»dən keçirməklə tərkibində alkaloidlər, ürək qlikozidləri, saponinlər, efir yağları, liqnanlar, aşı maddələri və s. qrup bioloji fəal maddələr olan pesrpektiv bitki növlərini aşkarlamaq olar. Əvvəllər «ələk» üsulu çox populyar idi və çoxlu ekspedisiyalar təşkil olunurdu. Çöl şəraitində bioloji fəal maddələrin miqdarı təyinatının sadələşdirilmiş üsulları işlənib hazırlanmışdır. «Ələk» üsulu çox zəhmət tələb edən, mənasına görə empirik olan və nisbətən zəif nəticələrin əldə edilməsinə görə son illər demək olar ki, istifadə olunmur. Əvəzində müasir dövrdə ekspedisiyalar məqsədli şəkildə və əvvəlcədən müəyyən ümidverici ilkin məlumatlar (xalq təbabətinə görə) olan konkret bitki növünün yığılmasına yönəldilir.

**DƏRMAN BİTKİ XAMMALINININ STANDARTLAŞDIRILMASI. NORMATİV SƏNƏDLƏR**

Standartlaşdırma - dövlət tərəfindən müəyyən edilmiş, xammalın, məhsulun, tədqiqat üsulunun və s. keyfiyyətinin istehsalçı və istehlakçılar üçün mütləq olan norma göstəriciləridir.

Dərman bitki xammalının mütləq norma və tələbləri müxtəlif standartlarda verilir və bunlar ümumilikdə normativ sənədlər adlandırılır.

Müasir dövrdə dərman bitki xammalının keyfiyyətini reqlamentləşdirən normativ sənədlər bunlardır: 1. Dövlət standartı (QOST); 2. Farmakopeya məqaləsi (FM); 3. Müəssisənin Farmakopeya məqaləsi (MFM).

Dövlət Standartı dərman bitki xammalının keyfiyyət və texniki baxımdan yoxlanma üsullarını və yararlılıq müddətini reqlamentləşdirir. Onlar xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində tətbiq olunan və idxal və ya ixrac olunan çoxtonlu xammallar üçün işlədilir.

Dövlət Standartından əlavə konkret dərman bitki növünün xammalı üçün metodik QOST-ları da vardır ki, bunlar da dərman bitki xammalının düzgün tədqiqini, analiz üçün nümunənin düzgün götürülməsini, eyniliyinin və miqdari təyininin dəqiqliyini təmin edir.

FM-ləri seriya şəklində istehsal olunan, tibbi məqsədlər üçün istifadəsinə icazə verilmiş və Dövlət reyestrinə daxil edilmiş dərman bitki xammalı üçün işlənilir. FM-ləri 5 il müddətinə təsdiq olunur və istifadə xüsusiyyətinə görə sahə standartı hesab olunur.

QOST-lar və FM-ləri müvafiq orqanlar tərəfindən təsdiq olunduqdan sonra müəyyən bir nömrə ilə qeydiyyatdan keçir.

MFM-lər istehsalçı tərəfindən hazırlanır və onun mülkiyyəti hesab olunur. MFM FM-nin əsas məzmununu əhatə edir, lakin xüsusi diqqət tələb edən (qablaşma, markalanma) bəzi az əhəmiyyətli dəyişikliklər də ola bilər.

Normativ sənədlər dərman bitki xammalının keyfiyyətinin artırılmasını təmin etməli, elm və texnikanın yeniliklərini tətbiq etməklə daim təkmilləşdirilməli və dərman bitki xammalından istifadə edən səhiyyə və digər sahələrin tələbatını vaxtında nəzərə almalıdır.

Tibb təcrübəsində geniş istifadə edilən dərman bitki xammalına dair FM-ləri Dövlət Farmakopeyasına (DF) daxil edilir. Məs., XI Dövlət Farmakopeyasına 83 adda dərman bitki xammalına dair Farmakopeya məqalələri daxildir.

Qeyd edilən normativ sənədlərdən başqa müəssisənin istehsalat fəaliyyətində istifadə edilən sahə standartı (OST), müəssisə standartı (STM) və texniki şərt (TŞ) vardır.

**DƏRMAN BİTKİ XAMMALININ KEYFİYYƏTİNƏ NƏZARƏT**

Dərman bitki xammalının müvafiq keyfiyyətini təmin etmək əsasən nəzarətin düzgün təşkilindən, onun təsirindən və effektivliyindən, həmçinin normativ sənədlərdə olan tələblərin səviyyəsindən və istifadə edilən analiz üsullarından asılıdır.

Bütün digər dərman vasitələri kimi, dərman bitki xammalının keyfiyyətinə dövlət nəzarət sistemi bütün mərhələləri əhatə edir, yəni aprobasiya, istehsal və istifadə mərhələlərində öz əksini tapır.

Dərman bitki xammalının keyfiyyətinə nəzarət sistemində 3 mərhələ ayırd edilir:

apteklərdə həyata keçirilən əmtəəçilik analizi;

aptek anbarlarında (baza) normativ sənədlərin tələblərinə uyğun olaraq aparılan əhatəli analiz;

normativ sənədlərin tələblərinə uyğunluğu aşkarlamaq məqsədilə əczaçılıq fabriklərində və digər sənaye müəssisələrində aparılan analiz.

Tədarükçülərdən qəbul edilmiş bütün dərman bitki xammalarına əmtəəçilik analizi tətbiq olunur. Əmtəəçilik analizi sayəsində dərman bitki xammalının eyniliyi təyin edilir. Analizin nəticələri müvafiq jurnalda qeyd olunur.

**Dərman bitki xammalının qəbulu, saxlanması, anbarlarda (bazalarda) və istehsal müəssisələrində analiz üçün nümunələrin seçilməsi üsulu**

Dərman bitki xammalı və bitki mənşli preparatların mərkəzi aptek anbarlarına qəbulu, saxlanması və keyfiyyətinin yoxlanması aşağıdakı qaydalar üzrə həyata keçirilir.

Tədarükçü təşkilatlardan qəbul edilən dərman bitki xammalının əmtəəçilik analizi aparılır, fərdi tədarükçülərdən qəbul olunan dərman bitki xammalının isə normativ-texniki sənədlərin bütün tələblərinə cavab verməsi yoxlanılır.

Aptek bazaları bitki mənşəli dərman preparatlarını başqa aptek anbarlarına göndərdikdə, hər seriyadan olan preparatların keyfiyyətinin yoxlanmasına dair analiz protokolunun surətini də verməlidir. Bu preparatlar yerli aptek anbarlarına daxil olduqda onların təkrar analizi aparılmır. Bəzi şübhəli hallarda onların keyfiyyəti yenidən yoxlanılır.

Tərkibində ürək qlikozidləri olan dərman bitki xammalını və preparatları tədarükçülərdən və müvafiq təşkilatlardan alanda onların qəbul qaydalarının əsas şərtlərinə uyğun olaraq yoxlanılmasından başqa aşağıdakı cəhətləri də yoxlanılmalıdır:

a) hər bir qablamanın etiketinin üzərində bioloji fəallığın (valorun), dərman bitki xammalı üçün isə toplandığı tarixə aid qeydiyyatın olması yoxlanmalıdır.

Eyni zamanda bütün bu qeydiyyatın müşayiətedici sənədlərdə də olması yoxlanılır.

Göstərilən məlumatlar olmadıqda aptek anbarları dərman bitki xammalını və preparatları göndərən təşkilatlardan onları təcili tələb etməli və bu məlumatlar gələnə qədər həmin dərman bitki xammalları və preparatlar anbardan buraxılmamalıdır;

b) dərman bitki xammalı və preparatların bioloji fəallığının Dövlət Farmakopeyasının (texniki şərtin, müvəqqəti texniki şərtin və digər normativ texniki sənədlərin) tələblərinə uyğun gəlməsi yoxlanmalıdır.

Normativ-texniki sənədin tələblərinə uyğun gəlməyən dərman bitki xammal və preparatları onları göndərən təşkilata qaytarılmalı, bioloji fəallığı yüksək olan dərman bitki xammalı isə apteklərə və qalen preparatları istehsalına buraxıla bilər. Lakin dərman bitki xammalının etiketində 1 qr xammalın təsir vahidi göstəricisi, eləcə də fəallığına görə 1 qr standart xammala ekvivalent olan xammal miqdarının qr-la çəkisi göstərilməlidir.

Bioloji fəallığı az olduqda xammal, müstəsna hallarda qalen zavod və fabriklərinə göndərilmək üçün anbarlara qəbul oluna bilər (apteklərə isə belə xammal buraxılmamalıdır).

Orta nümunə, hər bir xammal üçün mövcud olan normativ-texniki sənədlərin tələblərinə müvafiq surətdə götürülməlidir. Əgər hər hansı xammal üçün normativ-texniki sənəd yoxdursa, onda orta nümunə Dövlət Farmakopeyasının «Orta nümunənin götürülməsi» başlığında göstərilən tələblərə uyğun olaraq götürülməlidir.

Orta nümunə qablaşdırılmış şəkildə və üzərinə xammalın adı, seriya nömrəsi, seriyadakı (partiyadakı) miqdarı, götürülmə tarixi, nümunəni götürən şəxsin soyadı qeyd olunmuş yarlıqla birlikdə analiz üçün göndərilir.

Analizə təqdim edilən xammalın orta nümunəsi jurnalda qeyd olunur və normativ-texniki sənəddə həmin xammalın keyfiyyəti üçün müəyyən edilmiş bütün göstəricilər üzrə yoxlanılır.

Xammalın keyfiyyəti normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğun gəldikdə texniki- nəzarət şöbəsi və ya analitik laboratoriya tərəfindən anbara 3 nüsxədən ibarət pasport verilir. Pasportun bir nüsxəsi xammalın buraxılmasına əsas verən sənəd kimi ambara verilir və orada bir il müddətində saxlanılır, ikinci nüsxəsi xammalı istifadə edən şəxsə, üçüncü nüsxə isə texniki nəzarət şöbəsinə və ya analitik laboratoriyaya verilir.

Pasportun nömrəsi, xammalın analiz üzrə jurnalda qeyd olunmuş nömrəsinə uyğun gəlməlidir. Xammalın analizinin nəticələri eyni zamanda xüsusi vərəqəyə də qeyd olunur. Laboratoriyada hər bir xammal və ya dərman preparatı üçün xüsusi vərəqə yazılır. Hər bir vərəqədə xammalın bütün seriyaları üçün bir il ərzindəki analizin nəticələri göstərilir.

Analizin gedişatı və nəticələri ətraflı surətdə (çəki, litr, hesablamanın rəqəmli qiymətləri və s. göstərilməklə) xüsusi iş dəftərində yazılır.

Texniki-nəzarət şöbəsinin və ya analitik laboratoriyanın müdiri analizin nəticələri əsasında xammalın yararlılığı barədə rəy verir.

Analitik pasportlar, jurnallar və kartoçkalar 3 il, iş dəftərləri isə 1 il müddətində saxlanılır.

Xammal məhsulunun yarlığı (içliyi) üzərində analizin nömrəsi və texniki-nəzarət şöbəsinin «yararlıdır» sözü olan ştampı qoyulur.

Xammal normativ-texniki sənədlərin tələblərinə cavab verməyəndə texniki-nəzarət şöbəsi təchizat idarələrinə analitik pasportu göndərir, xammal izolə edilir və ona aid «Texniki istehsal məqsədləri üçün məhsulların göndərilməsi qaydasına dair» maddəsində nəzərdə tutulmuş ölçü götürülür.

Aptek anbarlarında dərman bitki xammalları və preparatları Dövlət Farmakopeyasının, Texniki şərtin və Müvəqqəti texniki şərtin tələblərinə, həmçinin ümumi saxlanılma qaydalarına müvafiq olaraq yaxşı qablaşdırılmış taralarda, quru və günəş işığından mühafizə olunan yerdə saxlanılmalıdır.

Dərman bitki xammallarını temperaturu 20 °C-dən, rütubət 30-40 %-dən yüksək olmayan, maye dərman prepartlarını isə temperaturu 12-15 °C-dən, rütubəti isə 60 %-dən yüksək olmayan binalarda saxlamaq məsləhət görülür.

Tərkibində ürək qlikozidləri olan dərman bitki xammalları və preparatlarının bioloji fəallığı müvafiq analitik-normativ sənədlərdə göstərilmiş saxlanma müddəti və təkrar yoxlama müddətlərinə əsasən vaxtaşırı yoxlanmalıdır. Bu yoxlama olmadan onlar aptek şəbəkəsinə buraxılmamalıdır.

Tərkibində ürək qlikozidləri olan dərman bitki xammalı və prepartların bioloji fəallığının təkrar analizdən sonra normadan aşağı düşdüyü aşkar edilən zaman preparatlar aptek şəbəkəsindən çıxardılır və ləğv edilir, xammallar isə qalen preparatları istehsalında istifadə oluna bilər. Dərman bitki xammalının və prepartların xarici görünüşü onların saxlanma müddəti keçənə qədər dəyişsə, bioloji fəallığı yoxlanılmalıdır. Bu yoxlamanın nəticəsindən asılı olaraq onların istifadəsi məsələsi həll olunur.

Aptek anbarları ürək qlikozidli dərman bitki xammalı və preparatlarını satışa verən zaman hər aptekin mal ehtiyatı normativinin müəyyən etdiyi limit günlərini, eləcə də təkrar yoxlama müddətini nəzərə almalıdır ki, apteklər xammal və preparatları saxlanma müddəti qurtarana qədər sata bilsinlər.

Aptek müəssisələrinə təkrar yoxlamadan keçirilmiş dərman bitki xammalını və prepartları buraxdıqda aptek anbardarları müşayiətedici sənədlərdə bu barədə qeydiyyat aparmalıdırlar.

**Dərman bitki xammalının qəbulu və orta nümunənin götürülməsi**

Aptek anbarlarına və bazalara dərman bitki xammalları, adətən, iri bağlamalarda və ya çəkilib, qablaşdırılmış formada xırda qutularda, briket şəklində və s. daxil olur. Xammalların eyniliyi, təmizliyi, keyfiyyəti və yararlılığı yoxlanılmalı və müsbət nəticələr alındıqda onlar qəbul edilməlidir.

Xammalların qəbulu 24027.0-80 saylı Dövlət Standartına (QOST) əsasən aparılır və aşağıdakı sxem üzrə həyata keçirilir:

1. Qablamaların ümumi xarici görünüşünün nəzərdən keçirilməsi;
2. Nümunə götürmək üçün müəyyən sayda qablamaların seçilməsi;
3. Seçilmiş qablamalardakı xammalların yekcinsliyinin təyini və onlardakı çatışmazlıqların müəyyən edilməsi;
4. Orta nümunənin götürülməsi.

Qəbul ediləcək xammal qrupundakı bütün bağlamaların xarici görünüşü nəzərdən keçirilir, bağlamaların və möhürün tamlığına, yarlığın düzgünlüyünə, zədələnmiş yerlərin olub-olmamasına diqqət yetirilir. Qüsur olmadıqda nümunə götürmək üçün müəyyən sayda qablamalar seçilir.

Qrupdakı qablamaların sayı 1-dən 5-ə qədər olduqda hamısı, 6-dan 50-yə qədər olduqda hər 5-ci, 50-dən çox olduqda ümumi sayın 10 %-nə müqabil miqdarda qablamalar nümunə götürmək üçün seçilməlidir.

Seçilmiş qablamaların hamısı açılır, onlardakı xammalların xarici görünüşü nəzərdən keçirilir, rəngi, qoxusu müqayisə edilir, oxşar olmadıqda qarışdırmaq məsləhət görülmür və ayrı-ayrı analiz edilir.

Xammalda zəhərli bitkilər, artıq miqdarda metal qırıntısı, daş, qum, kağız, kiflənmiş və çürümüş bitki hissəsi və s. olduqda, xammal üfunətli qoxu verdikdə və ya özünəməxsus qoxusunu itirdikdə yararsız hesab olunur və qəbul edilmir. Bu qüsurlar olmadıqda qablamaların üst, orta və dib hissəsindən xammal götürülür. Xarici görünüşü tutuşdurulur, fərqi olmadıqda qarışdırılır və beləliklə ilk nümunə əldə edilir. İlk nümunədən analiz üçün orta nümunə ayrılır. Bunun üçün ilk nümunəni şüşənin, faner taxtanın və ya müşəmbənin səthinə yerləşdirir, 2 ağac lövhə ilə qarışdırıb kvadrat şəklinə salır, diaqonal üzrə 4 bərabər üçbucaqlıya bölürlər. Qarşı-qarşıya dayanan 2 üçbucaqlıdakı xammalı isə yenidən qarışdırıb kvadrat şəklinə salır və 4 üçbucaqlıya bölürlər. Bu əməliyyatı orta nümunə üçün lazım olan miqdarda xammal qalana qədər davam etdirirlər. Hər bir konkret xammal üçün götürüləcək orta nümunənin çəkisi müəyyən olunmuşdur. Bu da kök və kökümsovlar üçün orta hesabla 400 qr, yarpaqlar üçün 400 qr, çiçəklər üçün 100 qr, tumurcuqlar üçün 150-200 qr, xırdalanmış otlar üçün 200 qr və s.-dir.

Orta nümunəni bir neçə xırda nümunələrə bölür və onlarda müvafiq olaraq xammalın eyniliyni, təmizliyini, keyfiyyətini və s. müəyyən edirlər.

ƏMTƏƏÇİLİK ANALİZİ

Əmtəəçilik analizində dərman bitki xammalının keyfiyyəti təyin edilir. Əmtəəçilik analizi xammalın qəbulu, analiz üçün nümunənin götürülməsi və 3 analitik nümunənin bilavasitə analizi olunma ardıcıllığından ibarətdir. Dərman bitki xammalının əmtəəçilik analizi XI Dövlət Farmakopeyasının tələblərinə uyğun həyata keçirilir.

Dərman bitki xammal nümunəsinin qəbulu qaydası.

Dərman bitki xammalının qəbulu partiyalar şəklində həyata keçirilir. Partiya – çəkisi 50 kq-dan az olmayan, onun keyfiyyətini təsdiq edən bir sənədlə tərtib olunan və onun bütün göstəricilərinə görə yekcins olan bir adda xammalın miqdarıdır. Sənəddə bu göstəricilərilər olmalıdır: 1) sənədin verilmə tarixi və nömrəsi; 2) mal göndərənin adı və ünvanı; 3) xammalın adı; 4) partiyanın nömrəsi; 5) partiyanın çəkisi; 6) xammalın tədarük və ya toplanma ili və ayı; 7) tədarük olunduğu rayon (yabanı dərman bitki xammalı üçün); 8) xammalın keyfiyyətinin yoxlanmasının nəticələri; 9) xammala aid analitik normativ sənədlərin göstərilməsi; 10) Xammalın keyfiyyətinə cavabdeh şəxsin imzası, soyadı və vəzifəsi.

Hər bir vahid məhsulun (tara növü) qablaşdırma və markalanmasının müvafiq normativ texniki sənədin tələblərinə uyğunluğunu yoxlamaq üçün xarici görünüşü nəzərdən keçirilir. Xüsusən qablaşdırmanın düzgünlüyünə və taranın vəziyyətinə (xammalın keyfiyyətinə və saxlanmasına mənfi təsir göstərən sınıq, deşik və s. olmasına) diqqət edilir.

Müvafiq xammalın normativ texniki sənədin tələblərinə uyğunluğunu yoxlamaq üçün vahid partiyanın müxtəlif yerlərindən götürülmüş zədələnməmiş xammal qablaşdırmalarından 00 saylı cədvəldə göstərilən miqdarda seçim nümunələri götürülür.

Cədvəl . Xammalın keyfiyyətini yoxlamaq üçün analizə götürülən miqdar

|  |  |
| --- | --- |
| Xammalın qablaşdırmasının miqdarı | Seçim nümunəsinin həcmi |
| 1-5  6-50  50-dən çox | Bütün nümunələr  5 nümunə  Partiyanı təşkil edən məhsulun 10 %-ə qədəri |

Zədələnmiş qablaşdırmada olan xammallar təmiz xammallardan ayrıca olmaqla və hər qutu açılmaqla keyfiyyəti təyin edilir.

*Qeyd.* Hər tam olmayan 10 vahidə qədər məhsulu 10 vahidə bərabər sayılır (məs., 51 sayda məhsul olan partiyada seçim məhsulunun miqdarı 6 vahid götürülür).

Seçim vahidinə düşmüş bütün məhsul qabları açılır və xarici görünüşünə görə eynicinsliyi (bütöv, xırdalanmış, preslənmiş və s.), rəngi, iyi, çirklənməsi, kifin olması, çürüntü, havalandırmadan sonra da itməyən davamlı yad qoxu, zəhərli bitki qarışığı və yad cisimlər (daş, şüşə, gəmiricilərin və quşların ifrazastı və s.) təyin edilir. Həmçinin adi gözlə və 5-10 dəfə böyüdən lupa vasitəsilə anbar zərərvericilərin olması təyin təyin edilir.

Xammalın garici görünüşünə baxdıqda onun yekcins olmaması, kif və çürümüş hissələrin olması, yol verilən normadan artıq yad bitki xammalı ilə qarışıq aşkarlandıqda, bütün partiya yenidən çeşidlənməlidir və yalnız sonra ikinci dəfə təhvil verilmək üçün təqdim edilməlidir.

Xammalda qoxumuş, havasını dəyişəndən sonra daitməyən yad davamlı iy olduqda, zəhərli bitkilər, yad əşyalar (gəmirici və quşların ifrazatı, şüşə və s.), anbar zərərvericilərinin xammalı II və III dərəcədə zədələdiyi hallarda bütün partiya qəbul üçün yararsız hesab edilir və qəbul edilmir.

Analiz üçün nümunənin götürülməsinin texnikası.

Aptek anbarlarına və bazalara dərman bitki xammalları, adətən, iri qablaşdırma materiallarında və ya xırda qablaşmalar şəklində qutularda, briket şəklində və s. daxil olur. Xammalların eyniliyi, təmizliyi, keyfiyyəti və yararlığı yoxlanılmalı və müsbət nəticələr alındıqda qəbul edilməlidir.

Yoxlamaq üçün ayrılmış hər vahid məhsuldan xırdalanmağa yol verilmədən 3 dəqiq nümunə: üst, orta və alt hissələrdən nümunə götürülür. Kisə və taylardan əllə olmaq şərtilə üst tərəfdən 10 sm-dən az olmayaraq nümunə götürülür, sonra isə eninə ipi açılmaqla orta və aşağı hissədən də nümunə götürülür. Toxum və quru meyvələrin nümunələri taxıl üçün olan dərinliyi ölçmə cihazından istifadə edilir. Yeşiklərə yığılmış xammaldan nümunə əvvəlcə üst təbəqədən götürülür. Sonra yeşik yarıya qədər boşaldılır və orta təbəqədən nümunə götürülür. Axırda isə yeşiyin dibindən nümunə götürülür. Dəqiq nümunələr çəkiyə görə təqribən eyni olmalıdır. Bütün dəqiq nümunələr ehtiyatla qarışdırılır və ümumi nümünə əldə edilir.

Xammalın anbar zərərvericiləri ilə zədələnmə dərəcəsini yoxlamaq üçün birləşdirilmiş nümunədən kvadratlara bölmək üsulu ilə xırda növ xammallar üçün 500 qr və iri növ xammallar üçün isə 1000 qr çəkidə nümunə ayırır. Bu nümunə kip bağlanan bankalara yığılır və üzərinə etiket yapışdırılır.

Ümumi nümunədən kvadratlara bölmək üsulu ilə orta nümunə əldə edilir. Bunun üçün xammal hamar, təmiz, düz səth üzərində kvadrat şəklində bərabər miqdarda qalınlıqda sərilir və diaqonal üzrə 4 üçbucaqlıya bölünür. 2 bir-birinə əks dayanmış üçbucağın içərisində olan xammal prosesdən kənarlaşdırılır, qalan 2 üçbucaqdakı xammal isə birləşdirilir və qarışdırılır. Bu əməliyyat o vaxta qədər davam etdirilir ki, 2 bir-birinə əks dayanmış üçbucaqda olan xammalın çəkisi cədvəldə göstərilən müvafiq xammalın orta nümunəsinə müvafiq gəlsin. Birləşdirilmiş nümunənin qalığı ümumi xammal partiyasına birləşdirilir. Orta nümunənin çəkisində yol verilən xəta ± 10 %-dən artıq olmamalıdır.

Cədvəl. Əmtəəçilik analizi üçün götürülmüş dərman bitki xammalının analitik nümunəsinin orta çəkisi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xammalın adı | Nümunənin çəkisi, qr-la | | | |
| Orta | Analitik | | |
| № 1 | № 2 | № 3 |
| Şam tumurcuğu | 350 | 200 | 25 | 100 |
| Tozağacı tumurcuğu | 150 | 50 | 25 | 25 |
| Bütöv yarpaqlar, aşağıdakılar istisna olmaqa:  Səna yarpağı  Ayıqulağı və məprcangilə yarpağı | 400  200  150 | 200  100  50 | 25  15  25 | 150  50  50 |
| Doğranmış və xırdalanmış yarpaqlar | 200 | 5 | 25 | 100 |
| Çiçəklər, aşağıdakılar istisna olmaqla:  Gülümbahar çiçəkləri və qarğıdalı saçağı  Qara gəndalaş çiçəyi  Aptek çobanyastığı çiçəyi | 300  200  75  200 | 200  100  20  50 | 25  25  15  25 | 50  50  25  100 |
| Bütöv otlar, aşağıdakılar istisna olmaqla:  Qaraqınıq otu | 600  150 | 300  25 | 50  15 | 200  50 |
| Doğranmış və xırdalanmış otlar | 200 | 50 | 25 | 100 |
| Şirəli meyvələr, aşağıdakılar istisna olmaqla:  İtburnu meyvəsi  İstiot meyvəsi | 200  300  550 | 100  200  300 | 50  25  25 | 50  50  150 |
| Quru meyvələr və toxumlar, aşağıdakılar  istisna olmaqla:  Hind dəlibəngi, termopsis və zəyərək toxumları,  dişqurtlayan meyvəsi | 300  200  150 | 200  50  10 | 25  25  25 | 50  100  100 |
| Kök yumruları, köklər və kökümsovlar, aşağıdakılar istina olmaqla:  Boyaqotu kökümsovu və kökləri, qaytarma kökümsovu  Andızın kökümsovu və kökləri  Erkək ayıdöşəyi kökümsovu və rəvənd kökü  Təmizlənmiş biyan kökü  Təmizlənməmiş biyan kökü, zirinc kökü | 600  400  1000  1500  2500  6000 | 300  200  600  1000  2000  5000 | 50  50  50  100  100  100 | 200  100  100  300  200  500 |
| Kəsilmiş və doğranmış kök və kökümsovlar | 250 | 100 | 25 | 100 |
| Bütöv qabıqlar | 600 | 400 | 50 | 100 |
| Kəsilmiş qabıqlar | 200 | 100 | 25 | 50 |

*Qeyd.* Bütöv dərman bitki xammalından müvafiq analizləri aparmaq üçün əvvəlcə iri hissələr qayçı ilə doğranılır, yaxşıca qarışdırılır və sonra müvafiq analiz nümunəsi götürülür.

Orta nümunə polietilen və ya çoxqatlı kağız kisəyə qablaşdırılır. Kisəyə müvafiq etiket yapışdırılır və eyni məzmunda etiket içərisinə qoyulur. Etiketdə xammalın adı, tədarükçünün adı, partiya nömrəsi, partiyanın çəkisi, nümunənin götürüldüyü tarix, nümunə götürən şəxsin soyadı və vəzifəsi göstərilir.

Orta nümunədən kvadratlara bölmək üsulu ilə 00 saylı cəvələ müvafiq olaraq analitik nümunə götürülür. Nümunədə təyin edilir:

- xammalın eyniliyi, xırdalıq dərəcəsi və tərkibində qarışıqların olması (1 saylı analitik nümunə);

- nəmlik (2 saylı analitik nümunə. Onu orta nümunə götürən kimi ayırırlar və germetik qablaşdırırlar);

- külün və təsiredici maddələrin müəyyən edilməsi (3 saylı analitik nümunə).

Analitik nümunənin çəkisinin təyinində aşağıda göstərilən həddə xətaya yol verilir:

± 0,01 – nümunənin çəkisi 50 qr-a qədər olduqda;

± 0,1 - nümunənin çəkisi 100 qr-dan 500 qr-a qədər olduqda;

± 1,0 – nümunənin çəkisi 500 qr-dan 1000 qr-a qədər olduqda;

± 5,0 – nümunənin çəkisi 1000 qr-dan çox olduqda.

Tədqiqat nəticəsində xammalın analitik normativ sənədəin tələblərinə uyğunsuzluğu aşkar edildikdə, təkrar yoxlama aparılır. Təkrar analiz üçün açılmamış qablaşdırma materiallarından cədvələ müvafiq olaraq nümunə götürülür. Təkrar analizin nəticələri yekun analiz hesab edilir və bütün partiyaya aid edilir.

*Qeyd!* Tam farmakoqnostik analizə qədər dərman bitki xammalının tərkibində radionuklidlərin yoxlanması vacibdir (məcburidir).

Analizin nəticələri aşağıda verilmiş formada sertifikatlaşdırılır.

Analiz sertifikatı

Çobanyastığı çiçəkləri .

. (xammalın adı)

Seriya (partiya nömrəsi)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Daxil olma məlumatı

Seriyada (partiyada) miqdarı (kq, əd, və s).

Tədarükçü

(müəsissənin, təşkilatın adı)

Nümunənin götürülmə tarixi Nümunəni qəbul etdi

Soyadı

Xarici baxışların nəticələri Analiz yerinə yetirildi

(AND adı)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  n/n | Analiz edilən göstəricilər | Normativ sənədləşməyə əsasən göstəricilər | Faktiki göstəricilər |
| 1 | Xarici əlamətlər | DF XI, v.2, m. 7 |  |
| 2 | Mikroskopiya | DF XI, V2, m. 7 |  |
| 3 | Rütubət | 14 % -dən çox olmayaraq |  |
| 4 | Efir yağı | 0,3 % - dən çox olmayaraq |  |
| 5 | Ümumi kül | 12 %-dən çox olmayaraq |  |
| 6 | 10 %l – xlorid turşusunda həll olmayan kül | 40 %-dən çox olmayaraq |  |
| 7 | Yarpaq, gövdə və səbət çiçək yatağının qalıqları ilə birlikdə | 9 % -dən çox olmayaraq |  |
| 8 | Qaralmış və qonurlaşmış səbətlər | 5 % -dən çox olmayaraq |  |
| 9 | Üzvi qarışıqlar | 3 % -dən çox olmayaraq |  |
| 10 | Mineral qarışıqlar | 0,3 % -dən çox olmayaraq |  |
| 11 | Qablama və markirovka | Tələb 42U-52-41-95 FM-in nəticələrinə uyğun olmalıdır. |  |

Analiz yerinə yetirildi

(tarix, vəzifə, soyad, inisial) (imza)

KYB-nın nəticələri

KYB sədri\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(şəxsi imza) (imzanın şifrlənməsi) (tarix)

Çıxış kontrol qrupunun rəhbəri \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(şəxsi imza) (imzanın şifrlənməsi) (tarix)

KYB - Keyfiyyətin Yoxlanma bölməsi

YOXLAMAQ0000000000000000000000000000000000000000000000

Analiz sertifikatı

Çobanyastığı çiçəkləri

Seriya nömrəsi (partiya)-----------------Daxil olduğu tarix------------------------

Miqdarı (kq, ədəd və s.) seriyası (partiyası)

Tədarükçü -------------------------------------------------------------------------------------

Nümunənin götürüldüyü tarix Nümunəni götürdü---------------

Xarici görünüşünün nəticələri Analiz aparılmışdır -------------------

Bitki xammalında nəmliyin təyini.

Nəmlik – xammalda olan hiqroskopik mayenin (suyun) və uçucu maddələrin miqdarıdır.

İşin gedişi. Tədqiq olunan xammaldan müvafiq məqalədə göstərilən miqdarda götürülür və əvvəlcədən xammalın tədqiq olunacağı şəraitdə qurudulmuş və çəkisi təyin edilmiş büksə yerləşdirilir. Xammal daimi çəkiyə qədər qurudulur və ya müvafiq məqalədə göstərilən müddətdə aşağıdakı üsullardan biri istifadə edilməklə qurudulur.

2 saylı analitik nümunəni hissələrinin ölçüsü 10 mm-ə qədər olmaq şərtilə xırdalanır, qarışdırılır, 3-5 qr miqdarında ± 0,01 qr dəqiqliklə çəkilmiş 2 dəqiq nümunə götürülür. Hər dəqiq bir çəki ayrılıqda, əvvəlcədən qurudulmuş və çəkisi təyin edilmiş qapaqla təchiz olunmuş byüksə yerləşdirilir və bükslər 100-105 0C temperatura kimi qızdırılmış quruducu şkafa yerləşdirilir. Qurudulmanın müddəti yalnız quruducu şkafda temperatur yenidən 100-105 0C-yə çatandan sonra hesablanır. Yarpaq, ot və çiçəklərin birinci dəfə çəkisi 2 saatdan, kök, kökümsov, qabıq, meyvə, toxum və s. növ xammalların çəkisi isə 3 saatdan sonra təiyn edilir.

Qurudulma daimi (mütləq) çəkiyə qədər davam etdirilir. Daimi çəki o vaxt alınmış hesab edilir ki, eksikatorda 30 dəq qurudulma və 30 dəq soyuduqdan sonra 2 ardıcıl çəkilmənin arasındakı fərq 0, 01 qr-dan artıq olmasın. Qurutma zamanı çəkidəki itkinin təsiredici maddələrə və külə uyğunluğunu hesablamaq üçün yuxarıda külün və təsiredici maddələrin təyini üçün nəzərdə tutulan analitik nümunədən götürülür, mütləq quru xammalda 1-2 qr (dəqiq çəki) dəqiq çəki aparılır. Bu zaman çəkilər arasında fərq 0,0005 qr-dan artıq olmamalıdır.

Xammalın nəmliyi faizlə aşağıdakı düstur əsasında hesablanır:

Burada, m – qurudulmamışdan qabaq xammalın çəkisi, qr-la;

m1 – qurudulmadan sonra xammalın çəkisi, qr-la.

0,1 % dəqiqliklə paralel aparılmış 2 təyinatın orta riyazi nəticəsinə görə yekun nəticə əldə edilir. Paralel aparılan təyinatların nəticələri arasında fərq 0,5 %-dən artıq olmamalıdır.

Bitki xammalının xırdalanma dərəcəsinin təyini.

İşin gedişi. Dərman bitki xammalına aid analitik normativ sənəddə göstərilən ələyə xammal nümunəsi yerləşdirilir, xammalın əlavə xırdalanmasına yol verilmədən ehtiyatla dövri və ərvan olmaqla hərəkət etdirməklə ələnir. Xırdalanmış hissəciklərin ələnməsi o vaxt bitmiş hesab olunur ki, ələnmiş hissəciklər yenidən 1 dəq müddətində ələndikdə, ələkdə qalan xammalın miqdarı 1 %-dən az olsun.

Bütöv xammalların ələndikdə ələnmiş hissələri çəkilir və analitik nümunəyə nisbətən faizlə çəkisi təyin edilir.

Kəsilmiş, doğranmış və s. formada işlənmiş xammalların ələnməsi üçün 2 ələk götürülür. Xammal nümunəsi üst ələyə yerləşdirilir və ələnir. Sonra üst ələkdə qalan və ələnmiş xammal ayrı-ayrı olmaq şərtilə çəkilir. Analitik nümunənin ümumi çəkisinə müvafiq olaraq üst ələkdən və alt ələkdən ələnmiş xammalın faizlə miqdarı təyin edilir. 100 qr-dan artıq analitik nümunənin çəkisinin təyini ± 0,1 qr xəta ilə, analitik nümunənin çəkisi 100 qr və az hallarda isə ± 0,05 qr xəta ilə aparılır.

Hər bir dərman bitki xammalına aid analitik normativ sənəddə xırdalanmış hissəciklərin miqdarının icazə verilən norması qeyd edilir.

Bitki xammalının tərkibində qarışıqların təyini.

Qarışıqlar - xammalın tədarükü, qurudulması və istifadəsi zamanı ona qarışan yad bitki hissələri və əşyalardır. Tədarük prosesində xammala bitkinin standart olmayan digər hissələri, həmçinin yanaşı bitən başqa bitkinin hissələri qarışa bilər. Xammalın qurudulması və qablaşdırılması zamanı xırdalanır, bu zaman ona torpaq, qum dənələri və saman qarışa bilər. Standart sənədlərdə hər bir növ bitki xammalı üçün qarışıqların icazə verilən həddi müəyyənləşdirilmişdir.

Dərman bitki xammalının tərkibində olan qarışıqlar üzvi və mineral, həmçinin yol verilən və yol verilməyənlərə bölünür.

Üzvi qarışıqlara aiddir: 1) xammalı tədarük edilən bitkinin analitik normativ sənədə uyğun gəlməyən hissələri; onların miqdarı dəyişkəndir və hər bir bitki xammalı üçün ayrıca standartlaşdırılır (adətən, 2-5 % olur); 2) Digər bitkilərin qarışığı: çubuq, quru ot, saman (orta hesabla 5 % yol verilir); 3) Bitkinin rəngini dəyişmiş (qonurlaşmış, qaralmış və s.) hissələri (1-6 % həddində yol verilir; 4) Qurudulduqda və qablaşdırıldıqda əmələ gələn xırdalanmış hissələr (2-5 % , çobanyastığı çiçəkləri üçün isə 20 % həddində yol verilir).

Mineral qarışıqlar daha çox bitki xammalını tədarük etdikdə və ilkin işlədikdə (qum, torpaq, toz, daş və s.), bəzən isə qablaşdırdıqda qarışır. Müxtəlif xammallar üçün mineral qarışıqlar 0,5 %-dən 2 %-ə qədər miqdarında yol verilir.

Yol verilməyən qarışıqlara aiddir: 1) zəhərli bitkilər; 2) metal əşyalar; 3) şüşə; 4) gəmiricilərin və quşların ifrazatı; 5) digər oxşar bitkilər.

Yol verilən qarışıqlara analitik normativ sənədlərdə göstərilən normadan artıq olmayan üzvi və mineral qarışıqlar aiddir.

Dərman bitki xammalının tərkibində yad qarışıqların olması onun təmizliyini və keyfiyyətini azaldır, eləcə də istehsal edilən dərman vasitəsinin keyfiyyətini aşağı salır.

İşin gedişi. №1 saylı analitik nümunənin ələndikdən sonra alınan xırdalanmış hissələri (bütöv xammal üçün) və ya üst və alt ələkdə toplaşan xammalın (doğranmış, xırdalanmış və s.) təmiz və hamar əşyanın (səthin) üzərinə yerləşdirilir və kürəklə və ya pinsetlə normativ texniki sənəddə göstərilən qarışıqları ayırırlar. Adətən, qarışıqlara aid edilir:

- bu bitki növünə aid olan və rəngini dəyişmiş (qonurlaşmış, qaralmış, rəngsizləşmiş və s.) bitki hissələri;

- bitkinin təsvir edilən xammalının görünüşünə uyğun gəlməyən digər hissələri;

- üzvi qarışıqlar (zəhərli olmayan digər bitki hissələri);

- mineral qarışıqlar (torpaq, qum, daş və çınqıl və s.).

Eyni zamanda xammalın tərkibində anbar zərərvericilərinin olmasına diqqət edilir.

Hər bir qarışıq ayrıca olmaq şərtilə, analitik nümunəsi 100 qr-dan artıq miqdarda olanlar ± 0,1 qr xəta ilə, analitik nümunəsi 100 qr və daha az olanlar isə ± 0,05 qr xəta ilə çəkilir.

Qarışıqların hər növünün miqdarı ayrıca olmaqla aşağıdakı düstur əsasənda hesablanır:

Burada, m1 – qarışığın miqdarı. qr-la;

m2 – xammalın analitik nümunəsinin çəkisi, qr-la.

Dərman bitki xammalının anbar zərərvericiləri ilə çirklənmə dərəcəsinin təyini.

Bitki xammalında anbar zərərvericilərinin aşkar edilməsi.

Bunun üçün xüsusi ayrılmış analitik nümunə istifadə edilir.

İşin gedişi. Bitki xammalının analitik nümunəsini məsamələrinin diametri 0,5 mm olan ələkdən ələnir. Xammalın ələnmiş hissəsində gənə; ələkdə qalan hissəsində güvə,  *toçilşik* və onların süfrələrini, eləcə də digər ölü və ya diri ziyanvericilərin olması yoxlanılır. Gənələrin miqdarı lupa istifadə edilməklə, güvə, onların süfrələri, pupların və digər ziyanvericilər isə adi gözlə və lupanın köməyi ilə miqdarı təyin edilir. Aşkar edilmiş ziyanvericilər və onların süfrələrinin miqdarı 1 kq xammal üçün hesablanır və onun əsasında bitki xammalının yoluxma dərəcəsi müəyyənləşdirilir.

1 kq xammalda 20-dən çox olmayaraq gənə (un gənəsi (*Tyroglyphus farinae*), tüklü gənə (*Glyciphagus destructor*), yırğıcı gənə (*Cheyletus eruditus*), quru meyvə gənəsi (*Carpoglyphus lactis*) və s. aşkarlandıqda, xammalın yoluxması I dərəcəyə; xammalın səthində sərbəst hərəkət edən və bütöv kütlə əmələ gətirməyən 20-dən artıq gənə olan xammal II dərəcəyə; əgər gənələr çoxdursa, tam torvari kütlə əmələ gətirisə, onların hərəkəti çətinləşibsə III dərəcəyə aid edilir.

1 kq xammalda anbar güvəsi (*Tinea granella*) və onun süfrələrinin, həmçinin çörək *toçilşika* (*Sidotrepa panicea*) və digər ziyanvericilərin sayı 5-dən çox deyilsə, I dərəcəyə; 6-10 ziyanverici olduqda, II dərəcəyə; 10-dan artıq ziyanverici olduqda isə III dərəcəyə aid edilir.

Dərman bitki xammalında anbar ziyanvericiləri aşkarlandıqda, xammal dezinseksiya edilir, sonra isə məsamələrinin diametri 0,5 mm olan ələklə (gənə ilə yoluxanda) və ya 3 mm olan ələklə (digər növ ziyanvericilərlə yoluxanda) ələnir.

Xammalı işlədikdən sonra, yoluxma dərəcəsindən asılı olaraq istifadə edilir. Belə ki, I dərəcə yoluxmuş xammal tibbi istifadə üçün yararlıdır. II dərəcə, nadir hallarda isə III dərəcə yoluxmuş xammallar yalnız fərdi bioloji fəal maddələr almaq üçün istifadəyə yararlı hesab edilir.

Bitki xammalında külün təyini.

Kül – bitki xammalını yandırıb, sonra közərtməklə (qızartmaqla) alınan qeyri-üzvi maddələrin yanmayan qalığıdır. Ümumi kül və xlorid turşusu məhlulunda həll olmayan kül ayırd edilir. Ümumi kül dərman bitki xammalının mineral maddələrindən, eləcə də tədarük və qurutma prosesində xammala qarışan yad mineral qarışıqlardan (torpaq, qumm, çınqıl və s.) ibarətdir.

Ümumi külü 10 %-li xlorid turşusu məhlulu ilə işlədikdə alınan qalıq silisium-oksid silikatlarlardan ibarətdir. 10 %-li xlorid turşusu məhlulunda həll olmayan külün miqdarının çox olması, dərman bitki xammalında mineral qarışıqların kifayət qədər artıq olmasını gstərir.

Külün təyini (XI DF, 2-ci buraxılış, səh. 24).

İşin gedişi. № 3 saylı analitik sınaqdan olan xammal xırdalanır və məsamələrinin diametri 2 mm olan ələkdən ələnir. Ələnmiş xammaldan 5 qr-a qədər (dəqiq çəki) çəkilir və əvvəlcədən mütləq çəkiyə qədər közərdilmişfarfor, kvars və ya platin tigelə yerləşdirilir.

Tigel bitki xammalı ilə birlikdə üzərinə asbest tor yerləşdirilmiş zəif qaz qorelkası və ya elektrik qızdırıcısı üzərində qızdırılır (əridilir).

Tam kömürləşəndən sonra tigel mufel peçə keçirilir və kömürün əridilməsi və qalığın tam közərdilməsi (yandırılması) aparılır.

Közərmə qızarana qədər (350-500 0C temperaturda), mütləq çəkiyə qədər davam etdirilir. Bu zaman külün əriməsi və tigelin divarlarına yapışmasına yol verilməzdir. Yandırma yekunlaşdıqdan sonra tigel 2 saat müddətində soyudulur, sonra dibində susuz kalium-xlorid olan eksikatora yerləşdirilir, soyudulur və çəkisi təyin edilir.

Əgər 2 çəkilmiş kütlə arasında fərq 0,0005 qr-dan artıq deyildirsə, bu mütləq çəki hesab olunur.

Bu üsulla kömür hissələrini tam yandırmaq mümkün olmadıqda, qalıq soyudulur, su ilə və ya ammonium-nitratın doymuş məhlulu ilə isladılır, sonra məhlul su hamamı üzərində buxarlandırılır və qalıq yandırılır. Ehtiyac olan hallarda bu əməliyyat bir neçə dəfə təkrarlanır.

Xlorid turşusu məhlulunda həll olmayan külün təyini.

İşin gedişi. Dərman bitki xammalını yandırdıqdan sonra tigeldə qalan qalığa 15 ml xlorid turşusunun 10 %-li məhlulu (sıxlığı 1,050 qr/sm3 olan) əlavə edilir, tigel saat şüşəsi ilə örtülür və 10 dəq müddətində qaynar su hamamı üzərində qızdırılır. Sonra tigelin içərisində olanlara saat şüşəsini yaxalamaqla 5 ml isti su əlavə olunur. Məhlul külsüz süzəcdən süzülür, qalıq isti suyun köməyi ilə süzgəcin səthinə keçirilir. Süzgəc qalıqla birlikdə yuyulmuş suda xloridlərə mənfi reaksiya alınana qədər isti su ilə yuyulur. Sonra yenidən həmin tigelə yerləşdirilir qurudulur, yandırılır, yuxarıda göstərilən qaydada mütləq çəkiyə kimi yandırılır və çəkisi təyin edilir.

Eyni vaxtda 2 paralel təyinat aparılır.

Mütləq quru xammalda ümumi külün faizlə miqdarı aşağıdakı düstur əsasında hesablanır:

Burada, m1 – külün miqdarı, qr-la;

m – xammalın çəkisi, qr-la;

W – xammalı qurutduqda çəkidə itki, %-lə.

Mütləq quru xammalda 10 %-li xlorid turşusu məhlulunda həll olmayan külün miqdarı aşağıdakı düstur əsasında hesablanır:

Burada, m2 – külün miqdarı, qr-la;

m3 – süzgəcdə qalan külün çəkisi (əgər onun külü 0,002 qr-dan çoxdursa),

qr-la;

m – xammalın çəkisi, qr-la;

W – xammalı qurutduqda çəkidə itki, %-lə.

Yekun nəticə kimi 2 paralel aparılan tədqiqatın orta riyazi nəticəsi əsas götürülür. Bu zaman tərkibində 5 %-dən çox kül olmayan xammal (ümumi və ya xlorid turşusu məhlulunda həll olmayan) üçün 0,01 %; tərkibində 5 %-dən çox kül olan xammal üçün isə 0,1 % dəqiqliklə hesablama aparılır. Tərkibində 5 %-ə qədər kül olan xammalın 2 paralel tədqiqatının nəticələri arasında fərq 0,1 %-dən çox olmamalıdır. Tərkibində 5 %-dən çox kül olan xammalın 2 paralel tədqiqatının nəticələri arasında fərq isə 0,5 %-dən çox olmamalıdır.

Dərman bitki xammal nümunəsində ekstraktiv maddələrin miqdarının təyini.

Dərman bitki xammalında ekstraktiv maddələr o vaxt təyin edilir ki, müvafiq xammala aid analitik normativ sənəddə təsiredici maddənin miqdari təyinat üsulu olmasın.

Dərman bitki xammalının ekstraktiv maddələri – şərti olaraq dərman bitki xammalından müvafiq həlledici ilə çıxarılan üzvi və qeyri-üzvi maddələr kompleksidir. Onların miqdarı quru qalığın çəkisinə görə qravimetrik üsulla təyin edilir.

Konkret bitki xammalında ekstraktiv maddələri təyin etmək üçün ona aid analitik normativ sənəddə həlledicinin adı göstərilir. Adətən, bu həllledici müvafiq bitki xammalından tinktura və ya ekstrakt almaq üçün istifadə edilən həlledici olur.

İşin gedişi. Xırdalanmış və məsamələrinin diametri 1 mm olan ələkdən ələnmiş bitki xammalından 1 qr (dəqiq çəki) götürülür, həcmi 200-250 ml olan konusvari kolbaya tökülür, analitik normativ sənədə uyğun olaraq üzərinə 50 ml həlledici əlavə edilir. Kolbanın ağzı qapaqla bağlanır, çəkilir (± 0,01 qr xəta ilə) və 1 saat müddətində sakit saxlanılır. Sonra kolba əks soyuducuya birləşdirilir və su hamamı üzərində 2 saat müddətində zəif qızdırılır. Kolbanı soyutduqdan sonra qapaqla bağlanır, çəkilir və çəkidəki itki həlledici ilə bərpa edilir. Kolbanın içindəkilər yaxşıca çalxalanır və quru süzgəc kağızından həcmi 150-200 ml olan quru kolbaya süzülür. Pipet vasitəsilə 25 ml süzüntü əvvəlcədən 100-105 0C temperaturda mütləq çəkiyə qədər qurudulmuş və çəkisi dəqiq təyin edilmiş 7-9 mm diametrli farfor kasaya tökülür, su hamamı üzərində quru qalığa qədər buxarlandırılır. Sonra farfor kasa qalıqla birlikdə 100-105 0C temperaturda mütləq çəkiyə qədər qurudulur, 30 dəq müddətində dibində susuz kalium-xlorid olan eksikatorda soyudulur və gecikdirmədən çəkisi təyin edilir.

Mütləq quru xammalda ekstraktiv maddələrin faizlə miqdarı aşağıdakı düstur əsasında hesablanır:

Burada, m – quru qalığın çəkisi, qr-la;

m1 – xammalın çəkisi, qr-la;

W – xammalı qurutduqda çəkidə itki, %-lə.

ENZİMLƏR (FERMENTLƏR)

Enzimlər və ya fermentlər (yunan dilində *en* – daxilində, *zyme* – turş xəmir, *zakvaska*, latın dilində fermentum – qıcqırma, *zakvask*a) bitki və heyvan orqanzimlərində olan mürəkkəb zülallardır, müxtəlif kimyəvi prosesləri sürətləndirən bioloji katalizator funksiyasını yerinə yetirir. Bitki mənşəli fermentlər metabolizm proseslərində çox vacib rol oynayır və bioloji fəal maddələr də daxil olmaqla bütün maddələrinin hasil olunmasında iştirak edir.

Fermentlər sərbəst qrup bioloji fəal maddələr kimi 2000-ci illərdə qəbul edilmişdir. Bu onunla bağlıdır ki, son illər artıq sənaye miqyasında bir çox fermentlər dərman vasitələri (papain, bromelain, fisin, nigedaza və s.) istehsal olunur.

Kimyəvi baxımdan enzimlər proteinlərə (zülalallara) və ya proteidlərə aid olunur. Onların molekulyar kütləsi 10000 və 500000 arsındadır. Proteidlərə o enzimlər aid edilir ki, onlar protein hisslərindən (apoenzim) təşkil olunmuşdur və prostetik qruplara daxildir və çox vaxt əhəmiyyətinə görə koenzimlərə bərabər sayılır. Prostetik qruplar kimi məs., nukleotidlər və ya vitaminlərin törəmələri iştirak edir. Onlar çox vaxt koenzim + apoenzim ??? xolenzim sxemi üzrə dissosiasiya edir. Enzim substratının spesifikasiyasına proteinin tərkib hissəsi müvafiqdir, göstərdiyi təsirdə həlledici özəəlik protein hissəsinə və koenzimə məxsusdur.

Bitki mənşəli maddələrin biosintezində canlı hüceyrənon əsas makroerqi olan ATF (adenozintrifosfat) xüsussi rol oynayır.

ATF bitki hüceyrəsində baş verən əksər metabolik reaksiyalarda iştirak edir və *in vivo* və enerjinin daşınması ilə gedən reaksiyaların (son fosfat qrupunun ayrılması ilə təqribən 30 kc\mol enerji ayrılır) əsas intermediatı hesab olunur.

Enzimlərin təsnifatı, mənşəyi və ferment istehsalı

Hüceyrənin nüvəsində fəaliyyət göstərən hüceyrədaxili (məs., adenil-tsiklaza, fosfodiesteraza və s.) və hüceyrədən hasil olunan və hüceyrədən xaric təsir göstərməyə başlayan hüceyrəxarici enzimlər (məs., həzm enzimləri) ayırd edilir. Hüceyrənin quruluşu ilə sıx bağlı olan fermentlər, məs., tənəffüs fermentləri, membranbağlı enzimlər adlanır. Hüceyrənin möhtəviyyatında həll olmuş şəkiləd olan və hüceyrənin strukturundan ekstraksiya yolu ilə ayrılan enzimlər həll olan enzimlər adlanır. Hüceyrədaxili enzimlər itoplazmada və eləcə də hüceyrə orqanellalarında (məs., hüceyrə nüvəsində və ya mitoxondridə) olmaqla 2 yerə bölünür.

Enzimin adına endo- və ekzo *prefikslərinin* artırılması substratda enzimin göstərdiyi təsirlə bağlıdır, məs., son peptidazlar (endopeptidazlar) bir peptid zənciri daxilində olan peptid rabitələrini parçalayır, halbu ki, ekzopeptidazlar zəncirin son N- və ya C-terminalına bitişər və yalnız açıq terminal peptid rabitəsinə görə yalnız aminturşu qalığı ayrılır.

*Trivial* adlandırma (tripsin, pepsin, bromelain və s.) ilə yanaşı, həm də reaksiya və ya substratın *suffiksə* *aza* şəkilçisinin artırılması ilə adları formalaşan fermentlər (amilaza, lipaza, qlükozadaza və s.) də mövcuddur. Beynəlxalq biokimyaçılar ittifaqı enzimləri 6 əsas sinifə və sonra isə daha yarımsiniflərə bölür. Biokimyada həmçinin dəqiq təsnifat üçün dördsəviyyəli (dördüzvlü) nömrələnmə mövcuddur.

Enzimlərin əsas sinifləri:

1. Oksidorektazalar.

2. transferazalar.

3. Hidrolazalar.

4. Liazalar (ikiqat rabitənin yaranması ilə əlaqədar olaraq qeyri-hidrolitik qrupların substratdan ayrılması ilə əmələ gələn enzimlər və ya ikiqat rabitəyə *predraspolojenı* olan enzimlər).

5. izomerazalar.

6. Liqazalar (sintetazalar: 2 molekulu birləşdirən enzimlər).

Vacib həzm fermentləri

Məməlilərin həzm fermentləri mədəaltı vəzidə və bağırsaqda aktivləşir.

1. Pepsin

Pepsin – proteolitik ferment olub, donuzun, qoyunun və ya buynuzlu heyvanların mədəsinin selikli qişasından alınır, zəif-sarı rəngli poroşokdur və müvafiq təyinata uyğun olaraq laktoza ilə birlikdə təyin edilir. Pepsin mədənin dibində yerləşən əsas hüceyrələrdə qeyri-aktiv formada pepsinogen (molekul kütləsi 42600-dür) şəklində yerləşir ki, o da turş reaksiya və ya pepsinin tərkbində artıq olan turşuluq nəticəsində autokatalitik peptidlərin parçalanması nəticəsində aktiv pepsinə çevrilir (molekul kütləsi 34500-dür). Pepsinin otimal təsiri pH= 1,3 və 3,0 arasındadır. Pepsin endopepsidaza kimi zülallara yalnız onların zəncirinin ortasında olan lkonkret yerə təsir göstərir. O, əsasən amidodikarbon turşularının arasında olan peptid rabitələrini (məs., qlütamin turşusu) və aromatik aminturşular arasındakı peptid rabitələri (məs., fenilalanin, tirozin və s.) parçalayır. 1 kq kristallik pepsin 2 saat müddətində 50 kq bişirilmiş toyuq zülalını və ya 100000 l südü hidroliz edə bilər.

Pepsin, adətən, durulaşdırılmış xlorid turşusu ilə birlikdə və ya digər enzimlərlə kombinasiyada, həmçinin pepsin tərkibli preparatlar şəklində (enzinorm, pansan və s.) həzm pozğunluqlarında yardımçı müalicə üçün peroral təyin olunur.

2. Tripsin.

Tripsin – proteolitik enzim olub, mədəaltı vəzinin *azinovıx* hüceyrələrində tripsinogen şəklində hasil olunur, sonra isə nazik bağırsağın selikli qişasında olan peptidazanın, bağırsaq peptidazasının və kalsiumun iştirakı ilə aktiv formaya, tripsinə çevrilir (molekul kütləsi 24000-dür). Bu çevrilmə həmçinin tripssinin sayəsində autokatalitik yolla da baş verə bilər. Tripsin – yekun peptidazadır, 223 aminturşudan təşkil olunmuşdur və substratının yüksək spesifikliyi ilə fərqlənir. Yalnız lizil və arginil qalıqlarının karboksil qrupları *zadeystvovat* olan peptid rabitələri parçalanır. Optimal təsir zəif qələvi mühitdə, pH= 7-9 arasında olduqda baş verir. Tripsin zülalların mədə başlamış həzm olunma prosesini bağırsaqda aminturşular sərbəstləşənə qədər davam etdirir.

Tripsin digər həzm fermentləri ilə birlikdə kombinasiyalarda yardımçı müalicələrdə təyin edilir. Həmçinin pudra şəklində yaraların fermentativ təmizlənməsində, ekssudatların həll olması üçün istifadə olunur.

3. Ximotripsin.

Ximotripsin, tripsinə müvafiq olaraq mədəaltı vəzidə qeyri-aktiv ximotripsinogen şəklində hasil olunur, yalnız nazik bağırsaqda katalitik miqdarda aktivləşir. Bu enzim özünün maksimal təsir səviyyəsinə pH=7,5-8,5 həddində çatır. O, aromatik aminturşuların karboksil qruplarında olan peptid rabitələrini parçalayır. Ximotripsin tripsinin təsirini daha da gücləndirir. Ona görə də yalnız digər enzimlərlə kombinasiyalarda istifadə olunur. Yerli olaraq oftalmologiyada, yarların sağalmasında, hematomların sorulmasında və ya ödemli şişlərin sorulmasında təyin edilir.

4. Papain.

Papain – proteolitik enzim olub, aminturşulara qədər parçalanır, papaya ağacının (yemiş ağacının) – *Carica papaya* yetişməmiş lətli meyvələrinin (giləmeyvələrinin) süd şəkərlərindən alınır. Yemiş ağacı 5-6 m hündürlüyündə olub, palmaya oxşardır. Vətəni tropik Amerikadır. Bir çox tropik ölkələrdə (Cənubi Afrikada, Şri-lankada və s.) becərilir. Satış üçün olan məhsul (papayotin) süzülən süd şirəsinin qurudulması ilə alınan boz-ağımtıl poroşokdur. Fermentlərin xammal qarışığından papaini ammonium-sulfat kristalları ilə fraksion duzlaşdırmaq yolu ilə də almaq mümkündür. Bu yolla alındıqda papin xammalda olana nisbətən 15 dəfə çox effektli olur. Papainin molekul kütləsi 21000-ə yaxındır və 185 quruluş aminturşusundan təşkil olunmuşdur. Enzimin aktiv mərkəzi sisteinin sulfhidril qruplarından və 2 qonşu asparagin turşusu qalıqlarının sərbəst karboksil qrupundan ibarətdir. Papain, adətən, aminturşuların iştirak etdiyi peptid rabitələrini parçalayır.

Papain enzimi mədə-bağırsaq traktına təsir göstərən bəzi dərman preparatlarının tərkibinə daxildir. Papain fermentativ həzmə yardımçı terapiya şəklində, yaraların fermentativ sağalmasında (Vobenzim) və təmizləyici vasitələrin tərkibində istifadə edilir. Son məlumatlara görə papain və onun törəmələri fəqərələrarası qığırdağın pozğunluqlarının müalicəsində inyeksion formada birbaşa fəqərələrarası qığırdağa yertitməklə istifadə olunur. Yeyinti sənayesində isə papin əti “yumşaldıcı” vasitə kimi tətbiq edilir.

5. Bromelain və fisin.

Bromelain proteolitik təsir göstərən enzim kimi ananasın (*Ananas comosus*) sıxılmış şirəsindən çökdürmək yolu ilə alınır. Aktivliyinə görə bromelain papainə müvafiq gəlir. Sırf olaraq oral terapiyada təyin edilir. Həzm pozğunluqlarında, cərrahi əməliyyatdan sonrakı baş verə biləcək ödemlərə qarşı, iltihabi prosesləri müalicə etmək üçün, və reagent kimi eritrositar antigen və anticisimləri sübut etmək üçün istifadə edilir. Bromelain “Nutrizm” və “Esberizm” adlı preparatların tərkibinə daxildir.

Fisin fikusların müxtəlif növlərinin (*Ficus lamifolia*, *F. glabrata* və s.) təzə süd şirəsindən alınır. Fisin də papain və bromelain kimi təsir göstərir.

Digər təbbi fermentlərin xüsusiyyətləri

1. Amilazalar.

Amilaza (α-, β-, γ-amilaza) – bu qlikozid parçalayan enzimlər qrupunun adıdır. α-amilaza endoamilazalara aid edilir, nişastanı dekstrinə və α-maltozaya və ya 1,6-izomaltozaya qədər parçalayır. α-amilaza α-maltoza ilə birlikdə dalaqda, mədəaltı vəzidə, *solod* və mikroorqanzimlərdə təsadüf edilir. Donuzun mədəaltı vəzisindən alınan amilaza 50000 molekul kütləsinə malikdir.

β-amilaza ekzoamilazaya aiddir, nişasta zəncirinin son fraqmentlərindən parçalamağa meyillidir və çox maraqlıdır ki, hər dəfə son 2 qlükoza molekulunu parçalayır və β-maltoza əmələ gətirir. Bu zaman amilopektin yalnız 16 birləşmə ürə parçalanır və nəticədə “*poqraniçnıe* dekstrinlər” yaranır. β-amilaza bitki aləmində geniş yayılmışdır.

γ-amilaza (qlükoamilazalar) qaraciyərdə, bağırsaqda və mikroorqanizmlərdə aşkar edilmişdir. Onlar da ekzoamilazalar kimi parçalanır, məs., qlikogendən 14 və 16 birləşmiş qlükoza vahidlərindən parçalanır. γ-amilaza ilk növbədə göbələklərdə rast gəlinir.

Yardımçı terapiya şəklində ilk növbədə donuzun mədəaltı vəzisindən və göbələklərdən (*Aspergillus oryzae*) alınmış α-amilazadan istifadə edilir. Bitki mənşəli amilazalar müəyyən üstünlüyə malikdir, belə ki onlar həttta mədənin turş mühitində də təsir göstərir.

2. Sellülazalar.

Sellülazalar sellülozanın parçalanmasını katalizə edir. Onlar sellülozanı sellobiozaya kimi parçalayır. Sellülazalar, əsasən, bakteriya və göbələklərdə (*Aspergillus oryzae*) təsadüf edilir. Ali heyvanlarda sellülaza olmur. Sellülaza gövşəyən heyvanlarda qidanın mədənin birinci şöbəsində mənimsənilməsində vacib rol oynayır. Sellülaza, adətən, digər həzm fermentləri ilə kombinə edilmiş şəkildə istifadə olunur.

3. Lipazalar.

Lipazalar esteraz yarımqrupuna aid edilir. Onlar triqliseridləri və fosfolipidləri tam və ya hissəvi parçalayır və nəticədə sərbəst ali yağ turşuları əmələ gəlir. Bu zaman qliserin. Mono- və ya diqliserid və ya fosfatid turşuları yaranır. Mədəaltı vəzinin lipazası yalnız α və α1-daimi yağ turşularını parçalayır, amma bağırsaq divarlarının lipazası həm də β-qlükozanı parçalayır. Qida piyləri, çox vaxt β-monoqliseridlər formasında sorulur və bağırsağın seliyində neytral yağlara çevrilir. Lipazalar mədəaltı vəzidən və ya *Rhizopus arrhizus* göbələkdən alınır. Onlar proteazalarla və/və ya amilazalarla kombinasiyalarda yardımçı terapiyada istifadə olunur.

4. Arı zəhərinin preparatları

Bu vasitələr digər maddələrlə yanaşı tərkbində bal arısının zəhərini saxlayır. Arı zəhərinin 50 %-i güclü səthi aktiv polipeptiddən mellitindən ibarətdir ki, o da 26 aminturşudan təşkil olunmuşdur. Qalıq gialuronidazadan, fosfolipaza-A-dan və bəzi əsas polipeptidlərdən və histamindən ibarətdir. Arı zəhərinin preparatları oynaq və əzələlərin revmatik xəstəliklərində məlhəm, liniment, inyeksion formada və s. şəkildə istifadə edilir.

5. Proteinazaların ingibitorları.

Proteolitik və və esterolitik proseslərin təbii ingibitorları bitki və heyvan aləmində geniş yayılmışdır. Onlar bakteriyalardan, istiqanlı və soyuqqanlı heyvanların orqan və zərdablarından, eləcə də paxlakimilərin (məs., soya meyvələrinin) paxla meyvələrindən, kartofdan, qarğıdalıdan və digər meyvələrdən hasil olunur. Onların praktik əhəmiyyəti ondadır ki, onlar proteolitik prosesləri tormozlayır.

QİDA BİTKİLƏRİNİN TİBBDƏ İSTİFADƏSİ

İnsanlar tarix boyu elə bitkilərdən istifadə etmişlər ki, hansı ki, hal-hazırda heç bir ölkənin farmakopeyasına daxil edilməmişdir və onlara dərman bitkisi kimi baxılmır. Bu bitkilər daha çox qida əhəmiyyəti kəsb edir. Digər tərəfdən isə bu bitkilər yalnız enerji mənbəyi və ya orqanizm üçün quruluş materialı deyil, həm də tərkiblərində saysız-hesabsız bioloji fəal maddələr: vitaminlər, efir yağları, acı maddələr, polisaxaridlər, flavonoidlər, makro- və mikroelementlər və s. saxlayır. Məhz bu maddələr müxtəlif xəstəliklərin profilaktikası və müalicəsi baxımından böyük maraq kəsb edir. Nəzərə almaq lazımdır ki, bəzi qida əhəmiyyətli bitkilər həmçinin dərman vasitəsi hesab olunur. Məs., cəfəri, keşniş, nanə, ənginar və s.

Istər sağlam, istrəsə də xəstə insanın tam qidalanması vacib məsələdir. Insanın səmərəli qidalanması orqanizmin zülallara, yağlara, karbohidratlara, vitaminlərə, mineral duzlara, makro- və mikroelementlərə, suya və s. olan tələbatını təmin edən balanslaşdırılmış şəkildə müxtəlif qida məhsullarının qəbuluna əsaslanır. Qida məhsullarının mənbəyi tərkibində birincili və ikincili metabolitlər olan və insan orqanizmi üçün vacib fizioloji əhəmiyyət kəsb edən həm heyvan, həm də bitki mənşəli məhsullar təşkil edir. Onların arasında vitaminlər, polisaxaridlər, efir yağları, flavonoidlər və digər bioloji fəal maddələr xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Bitkilərin tərkibində olan suda və yağda həll olan vitaminlər fizioloji aktiv üzvi maddələrdir və onların orqanzimdə çatışmazlığı və ya olmaması maddələr mübadiləsinin pozğunluğuna, funksional pozğunluqlara və nəticədə müxtəlif xəstəlikərə gətirib çıxarır.

Karbohidratlar, xüsusən, polisaxaridlər sellüloza, nişasta, pektin maddələri, inulin, selik maddələri ilə təmsil olunur və çox güclü müalicəvi-profilaktik potensiallığı ilə seçilir. Belə ki, sellüloza bağırsğın peristaltikasını stimullaşdırır, nəticədə bağırsağın boşalmasını tezləşdirir, ümumiyyətlə isə həzm sisteminin fəaliyyətini yaxşılaşdırır. Tərkibində inulin olan bitkilər (fruktozanın mənbəyi) şəkərli diabet xəstələri üçün çox faydalıdır. Pektin maddələri orqanizmi təmizləyici xassəyə malikdir. Onlara “təbii sorbentlər” də deyilir. Bitkilərin tərkibində olan fitosterinlər məcmuyu pektin maddələri ilə birlikdə xolesterinin orqanizmdə sorulmasınınn qarşısını alır və onun xaric olmasını sürətləndirir. Bu baxımdan qida bitkilərində (xiyar, nar və s.) geniş yayılmış saponinlər də maraqlıdır. Saponinlər həmçinin bəlğəmgətirici, bronxolitik və ümumi gücləndirici kimi farmakoloji effektlər də göstərə bilir.

Efir yağları da böyük əhəmiyyət kəsb edir. Onlar bir tərəfdən dad və aromatik rol oynayır, digər tərəfdən isə müxtəlif farmakoloji effekt göstərir. Nəcib dəfnə, tərxun, darçın, mixək və s. bitkilərin efir yağı məhz ədviyyat-aromatik məqsələ istifadə olunur. Bəzi bitkilərin (sarımsaq, soğan, adi qıtıqotu, turp, zəncəfil və s.) lefir yağı fitonsid adlanır və bakterisid xüsusiyyəti ilə seçilir. Həmçinin mədə-bağırsaq traktında qıcqırma prosesini azaldır, maddələr mübadiləsini və həzm vəzilərinin sekresiyasını stimullaşdırır, spazmolitik, ödqovucu, iltihab əleyhinə, diuretik və s. təsir göstərir. Efir yağları çox vaxt acı maddələrlə qarışıq şəkildə olur. Hərçənd, acı maddələr sərbəst əhəmiyyət kəsb edən bioloji fəal maddələrdir. Bu cür tərkib mayasarmaşığı, zəncəfil, sarıkök və s. bitkilərdə təsadüf edilir. Acı maddələr yalnız iştahanı artırmır. Həm də həzm vəzilərinin sekresiyasına təsir göstərir və nəticədə həzm prosesini yaxşılaşıdırır.

Qida əhəmiyyətli bitkilərdə polifenol birləşmələri çox geniş yayılmışdır. Onlardan flavonoidlər və aşı maddələri daha əhəmiyyətli hesab edilir. Flavonoidlər çoxsaylı bitkilərdə rast gəlinir və antioksidant, kapilyar möhkəmləndirici, iltihab əleyhinə, diuretik, kardiotonik və s. xassələrə malikdir. Tərkibində flavonoidlər olan bitkilərdən portağal. Narıngi, üzüm, çin çayı və s. bu farmakoloji xüsusiyyətlərə malikdir. Aşı maddələr də büzüşdürücü, iltihab əleyhinə, qankəsici və s. farmalokoji xassələrə malikdir. Tərkibində aşı maddələr olan qida əhəmiyyətli bitkilərə adi xurma, göyəm, heyva, çin çayı və s. misal göstərmək olar.

Bitkilərin tərkibində olan mikro- və makroelementlər hüceyrə protoplazmasının ayrılmaz hissəsi hesab olunur və onda gedən mürəkkəb fizioloji və biokimyəvi proseslərdə iştirak edir. Orqanizmdə mineral maddələrin çatışmazlığı və ya artıqlığı çox ciddi funksional dəyişikliklərə səbə ola bilir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, qida əhəmiyyətli bitkilərin tərkibində olan bioloji fəal maddələr eyni zamanda müxtəlif əlavə təsirlər örədə bilər, ona görə də onların istifadəsi zamanı əks göstərişlərlə bağlı məsləhətlərə əməl etmək vacibdir. Bəzi qida əhəmiyyətli bitkilərin tərkibində hətta zəhərli maddələr olur. Məs., yaşıl rəngə çevrilmiş kartofda və s., alkaloidlər, bir çox gülçiçəyikimilər fəsiləsi bitkilərinin (albalı gavalı, badam, ərik və s.) çəyirdəyində olan və parçalandıqda sianid turşusu əmələ gətirən sianoqlikozidlər və s.

Qida əhəmiyyətli bitkilər vasitəsilə orqanizmdə baş verən çoxsaylı metabolizm pozğunluqlarını korrektə etmək mümkündür. Piylənmə zamanı az kalorili və tərkibində pektin maddələri və sellüloza olan tərəvəz bitkiləri və meyvələr: alma, yerkökü, çuğundur, turp, pomidor, kələm, xiyar və s. qəbul etmək məsləhət görülür. Adları qeyd olunan meyvə və tərəvəzlər bağırsağın fəaliyyətini gücləndirir, xolesterinin sorulmasının qarşısını alır və onun orqanizmdən xaric olunmasını sürətləndirir.

Tərkibində kaliumun miqdarı çox olan məhsullar: kuraqa, üzüm, çuğundur, balqabaq, alma və s. isə hipertonik xəstəlik zamanı məsləhət görülür.

Podaqra zamanı tərkibində purin çox olan bitkilər: atəvəliyi, ispanaq və s. qida rasionundan çıxarılır.

Okslaturiya zamanı tərkibində quzuqulağı və s. üzvi turşular olan tərəvəz bitkiləri: atəvəliyi, ispanaq, rəvənd və s. qəbulu məhdudlaşdırılır.

Qaraciyər xəstəlikləri zamanı tərkibində tiobirləşmələr olan və aydın müşahidə edilən yerli qıcıqlandırıcı təsir göstərən bitkilərin: sarımsaq, qıtıqotu, turp, şalğam və s. istifadə etmək məsləhət görülmür.

Şəkərli diabet zamanı tərkibində fruktoza və inulin olan bitkilərin: kasnı, topinambur, zəncirotu və s. istifadəsi məsləhət görülür. Lakin tərkibində saxaroza olan bitkilərdən imtina məsləhət olunur.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, bitki mənşəli qidaların və dərman vasitələrinin orqanizmə eyni yolla və eyni vaxtda qəbul edilməsi, onların metabilizmin *zvenya* göstərdiyi oxşar təsir ya farmakoloji təsiri gücləndirir, ya da zəiflədir və ya neytrallaşdırır. Məs., bir çox meyvə və tərəvəz şirələrinin tərkibində üzvi turşular var, hansı ki, bəzi preparatların (məs., penisillinin və s.) təsirini inaktivləşdirir, ona görə də onların birgə qəbulu yolverilməzdir.dəmir preparatları qəbul edildikdə onun sorulmasını əngəlləyən məhsulların (düyü, *rjan* çörəyi, çay, atəvəliyi və s.) qidaya daxil edilməsi məsləhət görülmür. Askorbin turşus, əksinə, dəmirin bağırsaqdan sorulmasını yaxşılaşdırır, ona görə də bu müalicə zamanı nəzərə alınmalıdır. Antikoaqulyntlarla müalicə zamanı qida rasionunda tərkibində K1 vitamini olan dərman bitkilərinin (ikievli gicitkən və s.) istifadəsi məhdudlaşdırılmalıdır. Çünki K1 vitamini antikoaqulyantların antaqonistidir. Bəzi hallarda, məs., kofein alkaloidi eyni zamanda həm dərman vasitəsidir, həm də bəzi qida əhəmiyyətli bitkilərin (çin çayı, qəhvə ağaı və s.) tərkib hissəsidir, onu daxilə qəbul etdikdə müəyyən preparatların dozanı artırmış olur.

Beləliklə, əldə olunmuş məlumatlar bir daha təsdiq edir ki, qida əhəmiyyətli bitkilər yalnız insanın qida rasionunda əhəmiyyətli deyil, həm də müxtəlif xəstəliklərin profilaktikasında və müalicəsində faydalıdır.

**QİDAYA BİOLOJİ FƏAL ƏLAVƏLƏR**

Qidaya bioloji fəal əlavələr (QBFƏ) - Food supplements, nutriceuticals, parapharmaceuticals termini bitki və heyvan mənşəli təbii məhsulların hələ çox qədim dövrlərdən istifadə olunmağına baxmayaraq, müasir tibb və əczaçılıq elminə son illər daxil olmuşdur. Uzun illər ərzində sintetik mənşəli vasitələr təbii birləşmələri dərman vasitələri bazarından sıxışdırmışdır. Lakin son illər bəşəriyyət yenidən təbii mənşəli qida, geyim və dərman vasitələrinə xüsusi maraq göstərir.

Bioloji fəal əlavələr (BFƏ)- bilavasitə daxilə qəbul edilən və ya qida məhsullarının tərkibinə əlavə olunan təbii və ya təbii bioloji fəal maddələrə oxşar olan konsentratlardır. BFƏ-lər bitkilərdən, heyvanlardan və ya mineral xammallardan, həmçinin kimyəvi və bioloji yolla alınır. Onlara həmçinin bağırsaq mikroflorasını tənzimləyən bakterial preparatlar da daxildir.

BFƏ-lər nutrisevtiklər və parafarmasevtiklər olmaqla 2 yerə qrupa bölünür.

Nutrisevtiklər və ya əvəz edilməyən qida maddələri qidanın kimyəvi tərkibinə nizam vermək üçün istifadə olunur. Bunlar essensial nutrientlər, yəni qidanın təbii inqrediyentləridirlər (zülal, yağ, aminturşu, karbohidratlar), həmçinin onların yaxın mənbələri β-karotin, doymamış yağ turşuları və s. aiddir. Bura vitaminləri, mineral maddələri və mikroelementləri, qida liflərini (sellüloza, mikrosellüloza, pektin maddələri) də əlavə etmək olar.

Parafarmasevtiklər farmakoloji fəal maddələrin mənbəyidir. Bu BFƏ daha çox orqanizmin ayrı-ayrı orqan və sistemlərinin fizioloji funksional fəallığını tənzimləmək, köməkçi terapiya vasitəsi və profilaktik məqsədlə istifadə olunurlar. Parafarmasevtiklərin tərkibinə minor miqdarda üzvi turşular, bioflavonoidlər, kofein, biogen aminlər, oliqopeptidlər, oliqosaxaridlər, bitkilərdə hasil edilən bütün ikinci metabolitlər: alkaloidlər, saponinlər, fenol birləşmələri və s. daxildir. Bunlardan başqa onların tərkibinə eubiotiklər- bağırsağın florasını normaya salan maddələr də daxildir.

QBFƏ-lər ekstrakt, tinktura, balzam, toz, quru və duru konsentratlar, şərbət, jelatin kapsul və həb şəklində buraxıla bilər. Tərkibində dozalanmış toz saxlayan həb, jelatin kapsullar və çay şəklində daha çox istifadə olunur.

Bir çox xarici ölkələrdə bu maddələr «Convetional Food» və «Functional Food» adı altında istifadə edilir.

Qidaya bioloji fəal əlavələr bəzi ölkələrdə farmakoloji xüsusiyyətinə görə təsnif olunur və 14 əsas qrupa bölünür:

* 1. Mərkəzi sinir sisteminin funksiyasına təsir göstərən QBFƏ-lər;
  2. Əsasən, dəri mübadiləsi prosesinə təsir göstərən QBFƏ-lər;
  3. Mineral maddələr mənbəyi olan QBFƏ-lər;
  4. İmmun sistemin funksiyasını tənzimləyən QBFƏ-lər;
  5. Energetik mübadiləyə təsir göstərən və antioksidant maddələrin mənbəyi olan QBFƏ-lər;
  6. Ürək-damar sisteminin funksiyasına təsir göstərən QBFƏ-lər;
  7. Tənəffüs orqanlarının funksiyasına təsir göstərən QBFƏ-lər;
  8. Həzm sistemi orqanlarının funksiyasına təsir göstərən QBFƏ-lər;
  9. Bədən çəkisini tənzimləyən QBFƏ-lər;
  10. Sidik-cinsiyyət orqanlarının xəstələnmə riskini azaldan QBFƏ-lər;
  11. Dayaq-hərəkət aparatının funksiyasını tənzimləyən QBFƏ-lər;
  12. Hormonal mübadilə prosesini tənzimləyən QBFƏ-lər;
  13. Detoksikasiya prosesinə təsir göstərən və orqanizmdən toksiki maddələri xaric edən QBFƏ-lər;
  14. Müxtəlif qrup QBFƏ-lər.