

НҮМБЭТОВ Н. С.

Н Э Н А
(*Lawsonia*)



Г Э Н Ц Э - 2011

UOT 633. 863.8

HÜMBƏTÖV H. S.

H Ə N A (*Lawsonia*)

(Monoqrafiya)

Monoqrafiyanın nəşrinə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti Elmi Şurasının 17 May 2011 - ci il tarixli, EŞ - 10/5. 20 sayılı qərarı ilə icazə verilmişdir.

G Ə N C Ə - 2 0 1 1

Elmi redaktor: kənd təsərrüfatı elmləri doktoru,
professor **İ. H. Cəfərov**

Rəy verənlər:

ADAU-nun Torpaqşünaslıq, aqrokimya və ekoloji kənd təsərrüfatı kafedrasının professoru, k/t elmləri doktoru **F. H. Axundov**

Azərbaycan Elmi - Tədqiqat İpəkçilik İnstitutunun direktoru, k/t elmləri doktoru, professor **A. K. Seyidov**

ADAU-nun Bitkiçilik və bitki mühafizəsi kafedrasının müdiri, b. e. n., dosent **Q. Y. Məmmədov**

Elmi - Tədqiqat "Aqromexanika" İnstitutunun "Emal məşinləri" şöbəsinin müdiri, t. e. n. dosent **İ. M. Hacıyev**

ADAU - nun Ümumi əkinçilik, genetika və seleksiya kafedrasının dosenti, b. e. n. **F. H. Qurbanov**

H. S. Hübətov. Həna (*Lawsonia*) (monoqrafiya) - Gəncə: ADAU - nun nəşriyyatı, 2011, 145 s.

Monoqrafiya Azərbaycan respublikasının Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində həna bitkisi üzərində 1991- 2004 - cü illərdə aparılmış elmi-tədqiqat işləri əsasında tərtib edilmiş və bu bitkinin bioloji, ekoloji, morfoloji, fizioloji və s. xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinin nəticələrini əks etdirir.

Monoqrafiyada həna bitkisinin (*Lawsoniyanın*) becərilmə texnologiyası, torpağın təbii münbitliyinin qorunmasının əsasları, seleksiya və toxumçuluq məsələləri, biçilmə və qurudulma texnologiyasının təkmilləşdirilməsi və s. ətraflı şərh edilmişdir. Tədqiqatdan bu nəticəyə gəlinir ki, həna bitkisi yerli şəraitdə becərilib istehsal edilsə, xaricdən respublikaya həna tozu gətirilməsi məhdudlaşar, bu bitkinin becərilməsi ilə məşğul olan fermer təsərrüfatlarının və iş adamlarının iqtisadi göstəriciləri yaxşılaşar.

Monoqrafiya ADAU - nun vəsaiti hesabına nəşr edilmişdir. Gösrərdiyi qayğı və dəstəyə görə ADAU - nun rektoru, professor M. M. Sadıqova dərin minnətdarlığımı bildirirəm. Monoqrafiyadan müəllimlər, tələbələr, fermerlər və iş adamları istifadə edə bilərlər. Monoqrafiya barədə irad və təkliflərinizi ADAU - nun Bitkiçilik və bitki mühafizəsi kafedrasına göndərməyinizi xahiş edirəm.

© ADAU - nun nəşriyyatı, 2011
SSN - L - 104 - 48

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Yer kürəsinin təbii florası 500 mindən artıq bitki növünü özündə birləşdirir. Bitki məhsullarına artan tələbat yeni sənaye əhəmiyyətli bitkilərin yayıldığı bölgələri, onların məhsuldarlığının yüksəldilməsini və yeni becərmə zonalarının öyrənilməsini tələb edir. Bu baxımdan lavsoniya (həna) kimi cənaye əhəmiyyətli bitkinin öyrənilməsi də vacib məsələlərdən biridir. Son illərdə həna (*Lawsonia*) boyayıcı, kosmetik və təbii dərman preparatı kimi dünyada geniş tətbiq olunur.

Həna bitkisini respublikamızda, o cümlədən Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində geniş plantasiyalar şəklində becərməklə nəinki respublikamızın xaricdən həna tozu almasına son qoymaq olar, habelə bu məhsulların dünya bazarına çıxarılmasına da nail olmaq mümkündür. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, yerli şəraitdə becərilib istehsal olunan həna tozu öz göstəricilərinə görə xaricdən alınan həna tozlarından üstündür. Odur ki, bu bitkinin tədqiqat apardığımız bölgələrin təbii şəraitinə uyğunlaşmasının öyrənilməsi aktuallığı baxımından diqqətəlayiqdir. Monoqrafiya Azərbaycan respublikasının Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrinin dağətəyi hissələrində qoyulmuş təcrübələrin nəticələrinin müqayisəli təhlili əsasında yazılmışdır. Azərbaycanın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində həna bitkisinin öyrənilməsinə həsr edilmiş bu elmi tədqiqat işi ilk elmi əhəmiyyətə malik olan tədqiqat işi kimi qiymətlidir.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Həna yeni texniki bitkilərdən ən qiymətli sayılır. Həna yarpaqlarının üyüdülməsindən alınan toz xüsusi ilə qiymətlidir. Bu toz əsas saç rəngləyicilərinin içərisində ən geniş istifadə olunanıdır.

Həna tozu parça və xalçaların rənglənməsində, həmçinin tibdə müalicə vasitəsi kimi istifadə edilir. Tədqiqatlar göstərir ki, Azərbaycanın quru subtropik zonalarında həna bitkisinin

müvəffəqiyyətlə becərilməsi və onlardan yüksək məhsul alınması mümkündür. Bu bitkinin göstərilən qiymətli cəhətlərini nəzərə alaraq onun respublikamızın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində aqrobioloji və aqrotekniki xüsusiyyətlərinin araşdırılması bu tədqiqat işinin qarşısında duran əsas vəzifədir.

Elmi yenilik və nəzəri məsələlər. Aparılan tədqiqat işində əldə olunan yenilik ondan ibarətdir ki, ilk dəfə qiymətli texniki bitki olan həna bitkisinin respublikamızın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində də becərilərək keyfiyyətli quru yarpaq və toxum məhsulu əldə edilməsinin mümkünlüyü və yolları öyrənilmişdir.

Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində həna toxumlarının səpilməsi üçün ilk dəfə olaraq ən əlverişli səpin müddəti, səpin norması və toxumların basdırılma dərinliyi müəyyən edilmişdir. Həna bitkisindən yüksək keyfiyyətli toxum və yarpaq məhsulu əldə etmək üçün əlverişli bölgələr elmi cəhətdən araşdırılıb dəqiqləşdirilmiş, hər iki bölgədə həna bitkisinin çiçəkləmə biologiyası və meyvəvermə xüsusiyyətləri, yaruslar üzrə toplanmış həna toxumlarının laboratoriyada cücmə enerjisi və qabiliyyəti, həna bitkilərinin meyvə orqanlarını qoparmaqla yarpaq məhsulu artımı əldə edilməsi məsələləri öyrənilmişdir.

Praktiki əhəmiyyəti. Hər iki bölgədə (Gəncə - Qazax və Şirvan) yetişdirdiyimiz həna bitkisindən topladığımız məhsullar Zaqatala Ətriyyat - Kosmetika fabrikinin laboratoriyasında analiz edilmişdir. Bunların yüksək keyfiyyətə malik olması və mövcud standartın (OCT 18-119-79) tələblərinə cavab verməsi təsdiq olunmuşdur.

Azərbaycanın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində gələcəkdə sənaye miqyaslı həna plantasiyalarının salınmasında, əlaqədar toxumçuluq təsərrüfatlarında, yarpaq və toxum məhsulu əldə etmək üçün əlverişli təbii şəraitin seçilməsində tədqiqat materiallarından istifadə olunacaqdır.

Tətbiqi. Əldə etdiyimiz nəticələr ADKTA - nın (indiki ADAU) Qovlarsarı tədris-təcrübə təsərrüfatında və Kürdəmir rayonundakı "Həna" istehsalat kooperativinin sahəsində tətbiq edilmiş və yaxşı nəticələr alınmışdır. Toxum və yarpaq məhsulu üçün plantasiyalarının ayrılıqda bölgələr üzrə salınmasına dair təkliflərimiz gələcəkdə yaranacaq təsərrüfatlarda öz əksini tapacaqdır.

I FƏSİL. TƏCRÜBƏ APARILAN BÖLGƏLƏRİN TƏBİİ ŞƏRAİTİ

GƏNCƏ – QAZAX BÖLGƏSİ

Coğrafi mövqeyi. Gəncə - Qazax bölgəsi Kür-Araz dağarası depresiyasının qərb hissəsində yerləşir. Harami çayının Kürə qovuşduğu yerdən Kürün Mingəçevir yaxınlığında Böyük Qafqazın cənub dağətəyi sahəsini kəşib keçdiyi yerə qədər uzanır. Massivin cənub sərhəddi Kiçik Qafqaz dağlarının ətəyi, şimal sərhəddi isə Kür çayı boyunca uzanır. Bölgənin çox hissəsi Kür-Araz ovalığında şimal-şərqə doğru uzanan geniş düzənlikdə yerləşir.

Relyefi. Ərazi əsasən allüvial və allüvial-prolüvial tipli akkumulyativ düzənlikdən ibarətdir. Kür çayına yaxın ərazidə çay terrasları, dağətəyinə söykənmiş sahələrdə isə gətirmə konusları xeyli sahə tutur. Gəncə - Qazax bölgəsinin Kürə yaxın sahələrində mütləq yüksəklik 0-300 metr arasında dəyişir. Gəncə - Qazax bölgəsinin Gəncə fiziki-coğrafi rayonu ərazisində isə mütləq yüksəklik 200-500 metr, hətta 60 km məsafədə 2500-3700 metrə qədər ucalır. Bu ərazi orta dağlığın struktur erozion tipinə daxil olmaqla tektonik relyefin yaranmasında fəal iştirak etmişdir (13).

Geoloji quruluşu. Ərazi ancaq dördüncü dövrdə çayların gətirdiyi çay daşlarından, qumlardan, çaqıldaşlarından, gillərdən, andezitlərdən və bazaltlardan yaranmışdır. Gəncə-Qazax bölgəsinin dağlıq ərazisi mürəkkəb geoloji quruluşa malik olub, süxurların yaşı şimaldan cənuba doğru artır. Əgər dağ ətəklərində aşağı dördüncü dövr yaşlı kontinental süxurlar geniş örtük yaradırsa, ondan cənub-qərbə üst təbəşirin dəniz karbonat, vulkanogen və vulkanogen - cökmə fasiyaları yayılmışdır. Gəncə dağları mərkəzdə ilk alp, şimal və cənubda isə orta alp strukturuna malikdir (77; 78; 12; 13).

Torpaq və iqlimi. Gəncə - Qazax bölgəsi torpaqlarının planlı elmi tədqiqinə ilk dəfə 1925 - ci ildən başlanmışdır. Sonralar bu iş V. V. Akimsev (68) V. İ. Smirnov Loginov (138), H. Ə. Əliyev (18) və s. tədqiqatçılar tərəfindən davam etdirilmişdir.

Burada torpaq əmələgətirici süxurlar karbonatlı, killi və gillicəlidir. Torpaqları əsasən şabalıdı və açıq şabalıdındır. Akademik H. Ə. Əliyev (18) Gəncə - Qazax bölgəsində 5 torpaq tipinin olduğunu qeyd edir. Tünd şabalıdı torpaqlarda 45 % -ə qədər humus vardır. Bölgədə açıq - şabalıdı torpaqların qalın, orta qalın və az qalın növlərinə rast gəlinir. Ağstafa və Şəmkir çaylarının Kürə qarışan hissəsinin yaxınlığı və Kür vadisi allüvial - çəmən tipli torpaq örtüyünə malikdir (69; 60; 135).

Gəncə - Qazax bölgəsində yayılmış şabalıdı torpaqlar azotla zəif, fosfor və kaliumla orta dərəcədə təmin olunmuşdur. Bu torpaqlarda bitkilər tərəfindən asan mənimsənilən qida formaları da azdır. Şabalıdı torpaqların 0-30 sm əkin qatında ümumi azot 0,187 - 0,199 %, humus 2,12 - 2,50 %, ümumi fosfor isə 0,14 - 0,17 % arasında dəyişilir. Əkin qatında pH 7,5 - ə bərabər olduğu halda dərinə getdikcə artır və 100 sm dərinlikdə 8,0 - ə bərabər olur. Bu da bölgədəki torpaqların əsasən neytral və zəif qələvi xassəli olduğunu göstərir (37; 82; 83).

Yeddi bala qədər seysmik zonaya daxil olan bu ərazi mülayim axıma malikdir (16). Sularının minerallaşması 13 q/l - ə qədərdir. Suları sulfat - kalsium və natrium tərkibliyidir. Dağ ətləklərinə yaxın yerlərdə minerallaşma 1 q/l -dən də az olur (13; 3; 11; 71).

Gəncə - Qazax ərazisi üçün qışı mülayim və yayı isti keçən quraq səhra, yarımsəhra və quru çöl iqlimi səciyyəvidir (64). Quru subtropik və mülayim iqlim hal-hazırda bölgə üçün səciyyəvidir. Bölgənin ortalıq illik temperatur 12-13 °C, dağətəyi hissəsində isə 10-11 °C- dir. 1991-1993-cü

illərdə orta illik maksimal temperatur 22,7 °C, orta illik minimal temperatur isə 6,7 °C olmuşdur (3; 11; 61; 98).

Günəşli saatların illik miqdarı 2200 - 2500 - ə, ümumi günəş radiasiyasının illik cəmi isə 125 -130 kkal/sm² -ə bərabərdir. İl ərzində buxarlanmaya sərf olunan istilik 20 kkal/sm² olmaqla buxarlanma çatışmazlığı 500 - 900 mm - dir. 10 °C - dən yüksək orta gündəlik temperaturun illik miqdarı 3800 - 4200 °C olub, il ərzində 135 °C arasında dəyişir (23; 74).

Yağıntuların orta illik miqdarı 300 - 400 mm-dir. Havanın orta illik nisbi rütubəti 69,2 % - dir. İl ərzində tufanlı günlərin sayı 25 - ə çatır. Küləklərin orta illik sürəti əsasən 3-5 bal olur. Ərazidə qərb və şimal-qərb küləkləri hakimdir. Çay şəbəkəsinin sıxlığı 0,2 km/km²-ə bərabərdir. Ərazidən keçən çaylar tranzitdir. Yağıntılar əsasən payızda və qışda düşür (13).

Ərazidən Aqstafaçay, Tovuzçay, Gəncəçay, Şəmkirçay, Kürəkçay, Qoşqar (Quşqara) və Zəyəm çayları keçir. Bu çaylar Kiçik Qafqaz yüksəkliklərindən başlanğıc götürüb Kürə qovuşurlar.

Bitki örtüyü. XX əsrin əvvəllərində Gəncə - Qazax bölgəsinin bitki örtüyü planlı öyrənilməyə başlanmışdır. Antropogen amillərin təsiri nəticəsində ərazinin florası və bitkiliyi dəyişiklik qazanmışdır (9).

Gəncə - Qazax bölgəsində səhra, yarımsəhra, bozqır, kserofit seyrək meşə, subasar çəmənlik, meşə və kolluqlar formalaşmışdır (24; 2).

Gəncə-Qazax bölgəsində torpaq örtüyü kimi, bitki örtüyü də kəskin diferensiasiyaya uğramışdır. Kür çayı vadisində qovaq, söyüd, qarağac, saqqızağacı və s. tuqay meşələrinin əsas botaniki tərkibini təşkil edirlər. 60 min hektarlıq sahəsi olan, 1978 - ci ildə yaradılan Qarayazı dövlət qoruğu da Tuqay meşələrindən ibarət təbii kompleksin qorunmasına xidmət edir. Düzən və dağətəyi sahələrdə yovşan, yovşan-şorangə və müxtəlif taxılardan ibarət səhra və yarımsəhra bitkiliyi

formalaşmışdır. Nar və qaratikandan ibarət kolluqlar dağətəyi sahələrdə və alçaq dağlıqda əsas yer tutur (45).

Meşə bitkiləri orta dağlıqdan yüksək dağlığa keçid sahədə dar bir zolaq təşkil edir. Meşə bitkiləri içərisində palıd, vələs, cökə və şərq fisdığı hakim mövqe tutur. Nadir hallarda şərq palıdı da talalar təşkil edir. Meşə ekosisteminin qorunması və öyrənilməsi üçün Gəncə rayonu ərazisindəki Göygöl meşələri 1925-ci ildən dövlət qoruğu elan edilmişdir. Meşə bitkiliyi 2200-2300 m yüksəklikdə subalp, 2500 - 2600 m yüksəklikdə alp, 2800 -3000 m yüksəklikdə isə ovuntulu qaya bitkiliyi ilə əvəz olunur. Təcrübə apardığımız düzən və dağətəyi sahələrdə ara - sıra yaşlı meşə bitkilərinin qalıqlarına rast gəlinir. Bu da həmin ərazilərin tarixən meşəlik olduğunu göstərir (9).

Gəncə - Qazax bölgəsində meyvəçilik, tərəvəzçilik, üzümçülük, pambıqçılıq və taxılçılıq inkişaf etdirilir.

ŞİRVAN BÖLGƏSİ

Coğrafi mövqeyi. Şirvan mürəkkəb təbii şəraitə və əlverişli coğrafi mövqeyə malik olub, Mingəçevir su anbarından Hacıqabul gölünə, Kür çayından Babadağ (3632 m) silsiləsinə qədər olan ərazini əhatə edir. Təsərrüfatçılıq baxımından aran və dağlıq yarım bölgələrə ayrılır. Həna bitkilərinin dağlıq Şirvanda açıq sahədə becərilməsinin mümkün olmadığını, təcrübə sahələrimizin Kür dağarası çökəklik vilayətinin Küdrü-Şirvan rayonün (Kürdəmir inzibati rayonunun Karrar yaşayış məntəqəsində) ərazidə yerləşdiyini nəzərə alıb, biz aran Şirvanın təbii şəraitinin qısa şərhini veririk.

Şirvanın aran hissəsi Kür-Araz ovalığının şimalında yerləşib, onun sol sahil hissəsini əhatə edir. Aran Şirvan bütövlükdə Şirvanın 52,13 %-ni əhatə edən ərazi olub, onun mütləq yüksəkliyi 0-200 m arasındadır. Aran Şirvan 2 fiziki-coğrafi rayonun (Küdrü - Şirvan, Mərkəzi Aran) ərazisində

yerləşir (13). Şirvan düzünün öndağlıqların ətəkləri ilə sıfır metr mütləq yüksəklik arasında qalan geniş zolağı Küdrü - Şirvan, Mingəçevir su anbarından Hacıqəbul gölünə qədər Kür çayının sol sahil hissəsi və bütün cənub-şərqi Şirvan düzü Mərkəzi Aran fiziki coğrafi rayonuna daxildir.

Relyefi. Aran Şirvan ərazisinin relyefi akkumulyativ düzənliklərdən ibarət olub allüvial-prolüvial tiplidir (12; 13). Relyefin ideal düzənlik şəraitini Türyançay, Göyçay, Girdmançay və Ağsu çaylarının gətirmə konusları yuxarı Şirvan kanalı yaxınlığında pozur. Çayların aşağı axınında ara - sıra çox da dərin olmayan yarıqlara rast gəlinir. Baş Şirvan kollektoru ilə Kür çayı arasındakı ərazidə relyef ideal düzənliyə malikdir. Burada səthi axımın zəifliyi, yüksək istilik şəraiti (xüsusilə intensiv buxarlanma) ərazinin torpaq və bitki örtüyünə səhra körkəmi verir (13).

Geoloji quruluşu. Ərazinin geoloji əsası Kaynozoyun 4-cü dövrünə məxsus ən cavan çay çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Ərazidə hal-hazırda da qalxma və çökmələr baş verir. Aran Şirvanın oroqrafik litoloji əsası dördüncü dövrün çaydaşı, qum, gil və s. çay çöküntülərindən yaranmışdır. Dördüncü dövrün kontinental çöküntüləri alçaq dağlıqda (şimalda) neogen dövrü suxurlarına söykənmişdir. Bu ərazi gücü yeddi bala malik olan seysmik zonaya daxildir. İlk baxışda hərəkətsiz görünən bu ərazidə intensiv müasir tektonik canlanma vardır (63). Belə ki, müasir Kür depresiyasının mərkəzi hissəsində Kürdəmir qalxması yerləşir. Bizim təcrübə sahəmiz bu qalxmanın cənub-şərq hissəsində yerləşir. Alp qırışıqlığının üst hissəsinə aid olan bu ərazi mərkəzi ovalığa nisbətən qədim yaşa malikdir. Miosendə Aran Şirvan Sarmat suları altında olmuşdur. Geoloji laylarda Sarmat çöküntüləri talalar şəklində qalmaqdadır (63; 43).

Torpaq və iqlimi. Aran Şirvanda 6 torpaq tipi (Şərqi Zaqafqaziyanın şabalıdı və açıq -şabalıdı, boz-qonur, şorakətvari boz-qonur, boz -çəmən və çəmən - boz, bataqlıq -

çəmən və lilli-bataqlıq, allüvüal-çəmən) əsas yer tutur (18). Aran Şirvan rayonunun torpaqları öz genetik xüsusiyyətlərinə görə müxtəlifdir. Mingəçevirlə Girdmançayın gətirmə konusunun qərb qurtaracağı arasındakı ərazidə boz - çəmən, Qarasu ilə Ağsu şəhərindən cənubda qalan ərazi arasında boz və çəmən-boz, ondan cənub-şərqə doğru isə boz - qonur torpaqlar inkişaf etmişdir. Şərqə, Hacıqabula doğru torpaqlar boz-qonur olmaqla şorakətdir. Axmazlar, göllər və Şirvan kanalı boyu çəmən - bataqlıq torpaqlarına, Kür çayının sol sahili boyu boz-çəmən torpaqlarının yayıldığı sahədə şoran və şorakətvari torpaqlara da rast gəlinir. Buradan şimal və qərbə doğru boz-qonur şorakətli və şorlaşmış torpaqlar yayılmışdır (18; 81; 128).

Şirvan bölgəsində təcrübə aparılmış sahələrin torpaqları boz torpaqlar tipinə aiddir. Apardığımız analizlər nəticəsində aydın olmuşdur ki, əkin qatında humusun miqdarı 1,55 % - ə qədərdir. Aşağı qatlara getdikcə humusun miqdarı azalır və 1 metr dərinlikdə 0,70 % -ə düşür. Ümumi azotun da miqdarı humusun miqdarına uyğun olaraq əkin qatında 0,12 % təşkil edir, 1 metr dərinlikdə isə 0,02 % -ə düşür. Əkin qatında ümumi fosforun miqdarı 0,14 %, ümumi kaliumun miqdarı isə 2,52 % təşkil edir. Əkin qatında pH 8,3 -ə bərabər olduğu halda dərinlik dəyişdikcə artır və 1 metr dərinlikdə 8,4- ə bərabər olur ki, bu da torpağın zəif qələvi xassəli olduğunu göstərir. Torpağın tərkibindəki mübadiləvi kationlardan *Ca* dominantlıq təşkil edir. Sonrakı yeri *Na* kationu tutur. Əkin qatında (0 - 20 sm) mübadiləvi kationların cəmi 15,3 mq/ekv.- dir. Udulmuş əsasların miqdarının dərinə getdikcə azalmasının səbəbi torpağın kolloid hissəsinin dağılması ilə izah olunur. Əkin qatında udulmuş natriumun miqdarı 2,0 % -ə çatır. Beləliklə, məlum olur ki, Şirvan bölgəsinin boz torpaqları fosfor və kaliumla zəif təmin olunmuş torpaqlardır.

Aran Şirvanın Kür - Araz (Mərkəzi Aran) rayonunda il ərzində 300 mm -ə qədər, Küdrü -Şirvan rayonunda isə 350-

400 mm -ə qədər yağıntı düşür. Havanın orta illik temperaturu 14 °C - dir. Yanvarda orta aylıq temperatur 0-3 °C, iyulda isə 26 °C - dir. Havanın il ərzində mütləq minimal temperaturu 22 - 24 °C, mütləq maksimal temperatur isə 40 - 43 °C - dir. Havanın 10 °C - dən yuxarı orta gündəlik temperaturunun illik cəmi 4400 °C - dən artıqdır. İl ərzində günəşli saatların cəmi 2500 -ə qədər olmaqla buxarlanmaya sərf olunan istilik 15-20 kkal/sm² - dir. Ümumi günəş radiasiyasının illik cəmi isə 130 - 135 kkal/sm² - dir. İlin soyuq yarısına nisbətən isti yarsında yağıntı az olur. Qar örtüyü ildə 20 gündən artıq qalmır. Havanın orta illik nisbi rütubəti 72 % olub, il ərzində 52 - 88 % arasında dəyişir. İldə 70 günə qədər isti quru küləklər müşahidə olunmaqla qərb və cənub - şərq küləkləri hakimdir. Ərazidəki çaylarda axım çox azdır (1 l/san km²). Ən güclü küləklərin sürəti saniyədə 8 - 10 metrədən (4-5 bal) artıq olmur. Çay şəbəkəsinin sıxlığı 0,05 km/km² - ə qədər uzanır (13). Dolu ildə bir dəfə yağır, tufan isə ildə 5 gündən də az müşahidə edilir. Ərazidəki çaylar (Türyançay, Ağsuçay) qar, yeraltı və az miqdarda isə yağış sularından qidalanır. Aran Şirvan ərazisi 2 hidroloji rayonu (Şirvan və Kür-Araz) əhatə edir (55; 13). Əkin sahələrinin suvarılmasında çay sularından, Yuxarı Şirvan kanalından, Baş Şirvan kollektorundan və həmçinin artezian quyularından istifadə olunur. Aran Şirvanın qışı mülayim, yayı isə quraq və isti keçir (64).

Bitki örtüyü. Aran Şirvanda səhra, yarmsəhra, subasar çəmənlik, efemerli subtropik bitkilik, Tuqay meşələri, bataqlaşmış çəmənlik və otlu bataqlıq, qarışıq kolluqlu cəngəllik əsas yer tutur. Aran Şirvandakı efemerli subtropik bitkilik yarımşavanna tiplidir (24; 9). Bu bitkiliyin yaxınlığında tərkibi söyüd, qovaq, qarağac və yulğundan ibarət olan tuqay meşələri yayılmışdır.

Aran Şirvanda pambıqçılıq, üzümçülük, taxılçılıq, meyvəçilik, tərəvəzçilik inkişaf etdirilir.

Son illərə qədər Aran Şirvanda yarım səhra bitkiliyi hakim idi. Ekoloji mühitin korlanması və antropogen amillərin mənfi təsirləri nəticəsində artıq bütün Şirvan düzündə səhra bitkiliyi hakimdir. Yarım səhrələr lokal olmaqla öz coğrafi sərhədlərini şimala doğru dəyişmiş, öndağlığın ətkələri yaxınlığında qərarlaşmışdır (24).

Aran Şirvanda bitki örtüyü yerli iqlim və relyef şəraitindəki dəyişmələr hesabına daxili diferensiasiyaya uğramışdır. Oduq ki, göllərdə, gölməçələrdə, çayların, Yuxarı Şirvan kanalının və Baş Şirvan kollektorunun ətrafında intrazonal tipli su-bataqlıq bitkilərindən qarğı, qamış, lıqvər, bataqlıq cili, kalış, su findığı və su çiçəyi geniş yayılmışdır. Bitkilər şahzadəsi Xəzər şanagülləsinə də burada təsadüf edilir (130).

Tuqay meşələri ilə düzən meşələrinin botaniki tərkibi Aran Şirvanda bir - birinə çox yaxındır. Türyançay yaxınlığında, Göyçay çayının aşağı axımında, Baş Şirvan kollektorunun ətrafında tərkibi qovaq söyüd, iydə, tut, qarağac, yulğun, nar, yemişan, böyürtkən, itburnu, saqqızağacı, qaratikan, yalanqoz və qızılağac bitkilərindən ibarət düzən meşələri yayılmışdır. Kürboyu Tuqay meşələri Kotavan kəndi yaxınlığında sıxlığı və zənginliyi ilə diqqəti daha çox cəlb edir. Son 30 -35 ildə Aran Şirvandakı rütubətli düzən və Tuqay meşələri insanların təsərrüfat fəaliyyətinə məruz qalmışdır. Elə bunun nəticəsidir ki, artıq Kür çayının sahilləri boyunca Zərdabdən Şərqə doğru təbii Tuqay meşələri qalmamışdır. Yeni senozların formalaşması həm Kürün hidroloji rolunu, həm də Şirvan düzündə kənd təsərrüfatının inkişafını zəiflədir (130).

Türyançayda, Yuxarı Şirvan kanalından Şimalda, Qarameryəm tirəsində tikanlı gəvən, tıs - tıs, şiyav, kəklikotu, pişiknanəsi və bəzi efemerlərdən ibarət dağ kserofit bitkiliyinə də rast gəlinir. Öndağlıqda və ətkələrdə, xüsusən Xocaşen - İnqar və Ləngəbiz silsilələrinin Mərkəzi Arana çevrilmiş güney yamacında Şirvanın aran və dağlıq sahələri arasında təbii keçid yaradan bozqır bitkiliyi inkişaf tapmışdır (86).

Beləliklə, Aran Şirvanda qərbdən şərqə və şimaldan cənuba doğru iqlimin aridləşməsi ərazi daxilində bitkilərin ekoloji və həyati formalarının yayılmasında qanunauyğunluqlar yaratmışdır. Belə ki, dayazda yerləşən yeraltı sular həmişə torpaqda nəmlik yaratdığından belə mikro iqlimli ərazilərdə bitkilər mezofit və mezofit - kserofit variantlı olur, cənub - şərq və Qərb küləklərinin hakim olduğu lokal tipli qalxmaların tirələr və kiçik təpəciklərin Cənub istiqamətlərində isə kserofit və kserofit - mezofit bitkilər yayılır. Odur ki, əraziyə introduksiya edilən hər hansı bir bitki üçün özünün biologiyasına və ekologiyasına uyğun sahələr seçilməlidir. Azərbaycanın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrinə introduksiya olunmuş həna bitkiləri üçün sahələrin seçilməsində bölgənin təbii şəraiti və mikroiqlimli məhdud əraziləri nəzərə alınmışdır.

II FƏSİL. HƏNA BİTKİSİNİN (*LAWSONIA*) ÖYRƏNİLMƏSİ VƏ İNTRODUKSİYA TARİXİ (ƏDƏBİYYAT İCMALI)

Tikansız həna (*L. inermis L.*) ağlarot (*Lythraceae*) fəsiləsinin *Lawsonia* cinsinə daxildir. Bu fəsiləyə tropik və subtropik ölkələrdə yayılmış 25 cinsdən olan 550-dən çox növ daxildir (95). MDB ərazisində bu fəsilənin 5 cinsə aid olan 25 növünə təsadüf edilir. Bizim şəraitdə kifayət qədər geniş yayılmış cinsi ağlarot (*Lythrum*) cinsidir (17).

Həna bitkisi ilk dəfə 1753 - cü ildə K. Linney tərəfindən təsvir edilmişdir (84). K. Linneydən sonra bu bitki Burkil (Burkill I. H) (157) və Kortesi (Cortesi F.) (161) tərəfindən botaniki təsvir edilmişdir. Həmçinin həna bitkisi 1948-ci ildə İngiltərədə Oksford Universitetinin nəşr etdirdiyi “Sudanın kənd təsərrüfatı” (*Agriculture in the Sudan*) (148) adlı əsərdə təsvir olunmuş, nəhayət V. P. Alekseyev (70) “Subtropik bitkilər” jurnalında bu bitkinin təsvirini vermişdir.

Həna bitkisinin bir neçə sinonim adları vardır: *L. spinosa L.*; *L. Coccinea Sm.*; *L. alba Lam.*; *L. purpurea Lam.*; *Alcanna spinosa Caertn.*

Həna bitkisi yabanı halda Şimali Avstraliyadan (Mevil adası) tutmuş Zond adalarından və Hindistandan keçməklə Ərəbistana qədər olan ərazidə, Madaqaskarda, Şərqi və Şimali Afrikada rast gəlinir. Mədəni halda isə Asiyada (yaşillıq və su olan yerlərdə) Şimali, Şərqi və Qərbi Afrikada, tropik Amerikada becərilir (84).

Lawsonia inermis L. çoxillik kol bitkisi olmaqla vətəni Şimali Afrika, Asiya və Avstraliya hesab edilir. Mədəni halda isə tropik Amerikada, Misirdə, Hindistanda və Yaxın Şərqi bəzi hissələrində becərilir. Əl-xına, Misir keşişi və Əspərək ağacı adı ilə də məlumdur. Növmüxtəlifliyini isə bəzən *Lawsonia elba lamya* və ya *Lawsoniya ruba* kimi qeyd edirlər. 6 metr yüksəkliyə çatır, ətirli ağ və yaxud açıq qırmızı rəngli çiçəklərə malikdir (153, 169, 173).

Həna (*Lawsonia inermis L.*) tropik və subtropik ölkələrdə bitən 6 -7 m hündürlükdə ağac və ya həmişəyaşıl kol bitkisi olub həyatını 25 - 30 il davam etdirir. Xarici görünüşünə görə “birgöz” bitkisini (*Ligustrum lucidum Ait.*) xatırladığına görə yunan həkimləri ona “liqustrum” deyirmişlər.

Həna təbii şəraitdə Sudanda, Qahirədə, Hindistanda (kollar arasında), Səudiyyə Ərəbistanda və cənubi İranda nəmli sahələrdə (vahələrdə, oazislərdə), İsrail və Sinqapura yaxın İspaniya və Yunanıstanda isə sahiyanı ərazilərdə və İslandiyada Aralıq dənizi adalarında becərilir (72).

Həna bitkisinin dördtərəfli budaqlanmaya malik olan gövdəsi tilli olub, tikansızdır. Bitkinin gövdə və budaqlarının üzəri daxildən qırmızı qəhvəyi rəngə malik olan qabıq ilə örtülüdür (19).

Sadə, tam kənarlı, qısa saplaqlı və ya oturaq yarpaqları qarşı-qarşıya düzülmüş, yumurtavari və ya ellips formasındadır. Hamar, parlaq, nazik dəriciklə örtülü tünd yaşıl rəngli yarpaqlarının uzunluğu 3,0 - 6,0, eni isə 1,5 -3,0 sm-dir. Yarpaqlarının kənarı müəyyən dərəcədə burulmuş olur. Yarpağın üst səthi mərkəzi damardan 60⁰ altında ayrılan və yarpağın kənarında bir biri ilə birləşən çoxlu miqdarda yan damarlara malikdir (72).

Həna vətəninə əsasən çəpərlərin bəzədilməsi – yəni canlı çəpər yaratmaq üçün becərilir. Ancaq qurudulmuş və üyüdülmüş alt yarpaqlardan alınan toz xına adı ilə məşhurdur ki, ondan da narıncı, qəhvəyi və qırmızı rənglərə tez boyamaq üçün istifadə edilir. Qurudulmuş və üyüdülmüş həna yarpaqları yaşıl bataqlıq rənginə çalan tozdur. Tərkibindəki əsas boyayıcı maddənin – lavsonun miqdarı 0,5 – 1,5 %-ə çatır. Hənanın tərkibində həmçinin aşılayıcı maddə, kley (yapışdırıcı), qal turşusu və başqa maddələr vardır. Həna yarpaqları Asiyada qədimdən saçların, dırnaqların və dərinin boyanması üçün istifadə edilirdi. Qərbdə və yaxın Şərqdə isə həna saç yumaq üçün şampun hazırlanmasında, boyaqların kondensiyaya

çatdırılmasında və yaxalama vasitələrinin hazırlanmasında istifadə edilir (154, 165, 149).

Çiçəkləri xoşagələn iyə malikdir, onların bitki yağları ilə qarışığından ətir hazırlanır. Ağımtıl-qırmızı rəngli çiçəklərdən ətirli sabun hazırlanmasında istifadə edilir. Çiçəkləyən vaxtı yarpaqları da yığılıb qurudulur, üyüdüldükdən sonra saçların və dərinin rənglənməsində istifadə edilir. Bitkinin uc hissəsində bitən yarpaqlar daha yaxşı rəng verdiklərindən onlar ayrılıqda yığılır və dərinin boyanmasında, digər yarpaqlarından alınan tozdan isə saçların boyanmasında istifadə edilir. Xına üyüdülmə kimi dərhal vakuum kisələrə qablaşdırılmalıdır. Qaldıqca xına keyfiyyətini itirir. Keyfiyyətin itməsi isə düzgün qablaşdırmadan asılıdır (150, 186).

Həna bitkisinin diametri 1-2 sm olan xırda çiçəkləri piramida şəkilli, mürəkkəb salxımvari çiçək yatağında toplanmışdır. Çiçəkləri ağ və ya çəhrayı rəngli olub yasəmən və ya qızılgül kimi ətirlidir. Çiçəklərinin tərkibində efir yağları var. Çiçək 4 sərbəst kasa yarpağından, 4 bitişik ləçəkdən, 8 erkəcikdən, 2 efir yağlı vəzicikdən ibarətdir. Meyvəsi 4 yuvalı, qutu şəkilli, dairəvi formada olub, nazik qabıqlıdır. Hər yuvada çoxlu miqdarda piramida şəkilli kiçik qəhvəyi rəngli toxum yerləşir. 1000 ədəd toxumunun kütləsi 0,5- 0,6 qramdır.

Mədəni halda həna bitkisinin quru və isti bölgələrdə, yüngül qranulometrik tərkibli və məsaməli torpaqlarda becəriləndiyi göstərilir (101). Hava rütubətinin həddən artıq olması, güclü küləklər, istilər bitkinin böyümə və inkişafına mənfi təsir edir (162).

Təbii şəraitdə həna bitkisinin böyüməsi və inkişafı üçün minimal temperatur 8-10 °C olmalıdır. Temperaturun 2-3 °C -yə enməsi bitkinin məhv olmasına səbəb olur. Buna uyğun olaraq müəyyən edilmişdir ki, həna bitkisi Kırım vilayətində Zaqafqaziya və Orta Asiya respublikalarında birillik bitki kimi becərilə bilər (72; 70; 93; 115; 116).

Səudiyyə Ərəbistanının Ciddə şəhərində həna bitkisi ətirli çiçəklərə malik olan kiçik ağaca çevrilmişdir. Hindistan və Pakistanda satış üçün nəzərdə tutulan həna plantasiyalarında bu bitki daha çox yarpaq əldə etmək məqsədilə ildə bir neçə dəfə biçilərək kol halına salınmışdır. Həna bir çox isti ölkələrdə həyətlərdə əkilib becərilən sevimli kol bitkilərindən biridir. İsti ölkələrdə yaşamayanlar belə bu bitkini evlərində becərə bilərlər (152, 181).

Kanadalı mütəxəssis yazır ki, mən həna ilə bağlı keçirilən konfrans zamanı Nataşa Papuşekdən 4 ədəd həna şitili aldım. Bu şitillər evimin cənub pəncərəsi qabağındakı stolun üstündə 7 ay müddətində çox gözəl inkişaf etdilər. Mən onları torpaqları quruyan zaman distillə olunmuş su ilə suvarırdım. Onlar çox uzandıqda isə kəsib qısaltırdım. Onlar kəsilməyə çox yaxşı reaksiya verirlər və tez bir zamanda yenidən boy atmağa başlayırlar. Elə ki, onlara gənələr, tripislər və mənənələr darışdı mən onlara öz pişiyimin birə dərmanından çilədim və bunun heç bir əks təsiri olmadı. Şaxtalı və qarlı fevral ayında mənim xınalarım pəncərəm önündə böyüyürlər. Mən isə səbirsizliklə işıqlı günlərin artmasını, yazın gəlməsini gözləyirəm ki, bitkilərim daha sürətlə böyüsunlər. İsti və bürkülü yay günlərində isə otaqda becərilən həna bitkisi daha sürətlə böyüyür.

Əgər soyuq iqlim şəraitində siz xına bitkisini ev (otaq) şəraitində becərmək istəyirsinizsə otağın temperaturunu bu bitkinin təbii şəkildə bitdiyi yerlərin temperaturuna bərabər etməyə çalışmalısınız. Çünki o bu temperaturu çox sevir (194).

Əgər Siz limonu açıq havada becərə bilərsinizsə deməli xınanı da becərə bilərsiniz. Ancaq siz onu soyuqdan qorunmalı-sınız. Xına yüksək temperaturu sevir. O soyuq havadan ehtiyat edir, onu nifrətlə qarşılayır və yarpaqlarını tökməklə öz münasibətini bildirir. Xına bitkisi havanın təsadüfə soyumasına yaxşı münasibət göstərir. Ən yaxşı rəng quru musson küləkləri dövründə yığılmış xına yarpaqlarından əldə olunmuşdur. Xına

bitkisi mənənə, termit və başqa “nəmlik azarlarını” sevmir. Ona görə də Siz onu bunlardan qorumalısınız.

Əgər Nyu-York ştatının Buffalo şəhərində otaq şəraitində həna (xına) becərmək mümkündürsə, deməli harada istəsəniz xına becərə bilərsiniz. Bu yer həyət (bağça), isidilən sahə, örtülü sahə, istixana və temperaturu 18 °C-dən aşağı düşməyən və şaxtalardan qorunan istənilən yer ola bilər. Qeyd edək ki, xına daima isti səhra iqlimini sevir və kol tipli ağac olmağa can atır. Siz onun üçün bu şəraitləri yaratmalısınız ki, o daha yaxşı inkişaf edə bilsin. Buffaloda az rast gəlinən isti yay günlərində isə sizin bitki otaqda özünü bayırdakından daha yaxşı hiss edəcəkdir.

Əgər siz artıq bir neçə təzə xına yarpağı əldə etmişinizsə onunla nə etməlisiniz? Onu qurutduqdan (kəlgə və isti yerdə) sonra kofeüyüdəndə üyüdüb mağazadan aldığınız xına tozuna əlavə edə bilərsiniz ki, daha gözəl rəng ala bilərsiniz.

Xına becərdiyiniz otaqda bir neçə müstəqil xına kolu əmələ gəldikdən sonra isə siz onlardan topladığımız və qurudub üyütdüyünüz təzə xına məlhəmi hazırlayıb istifadə edə biləcəksiniz.

Hindistanda həna kolu hər bir xüsusi həyətdə rast gəlinir. Ağıllı və tədbirli hindli qadınlar hələ bizim eradan 400 il əvvəl həyətindəki kollar arasında xına kolunu da becərirdi. İlin isti günlərində hindli ana uşaqlarına bir qab (parç) verərək onları təzə xına yarpaqları yığmağa göndərirdi. Yarpaqlar çox olan zaman uşaqlar qaya parçası ilə yarpaqları parçın içərisində əzirdilər ki, parç daha çox yarpaq tutsun. Bundan da limon və layma rəngində olan şirə (sok) alınır. Uşaqlar xına yarpaqlarını rəngi çıxana qədər daş üzərində başqa bir kiçik daşla əzirdilər. Əzilmiş yarpaqları isə əllərinə və ayaqlarının altına yaxardılar. Ancaq bir neçə dəqiqədən sonra parlaq tünd-qırmızı rəng alınır.

Sudanda isə qadınlar bilirdilər ki, bəzi həna kolları qəhvəyi, bəziləri isə qırmızı rəng verirlər. Deməli hənada (xınada)

becərildiyi torpaqdan, mikroiklimdən və genetik xüsusiyyətlərdən asılı olaraq müxtəliflik mövcuddur.

N. Evdokimova (2001) qeyd edir ki, əgər saçınızın rəngi sizi cana doydurubsa və siz saçlarınızı kimyəvi rənglərlə korlamaq istəmirsinizsə onda hənəni sınayın. O sizin saçınıza nəinki dəbdə olan parlaq rəng verər, hətta onu sağlam və rəngarəng edə bilər.

Həna tozu tropik ölkələrdə bitən həna bitkisinin yarpaqlarından əldə edilən təbii rəngləyicilərdəndir. Ona görə də onun saçlara təsiri nəinki zərərsizdir, əksinə xeyirlidir. Təsadüfi deyildir ki, hələ qədim Misirdə və Şərqi ölkələrində qadınlar onun faydalı keyfiyyətlərini bilərək çox geniş istifadə etmişdir. Hal-hazırda da mağazalarda satılan həna tozunun qiyməti istənilən kimyəvi rəngləyicilərin qiymətindən ucuzdur. Ancaq qeyd etməliyik ki, hənəni hər saçla qoymaq olmaz.

Hansı hallarda həna qoymaq məsləhət görülür:

1. Bir az əvvəl kimyəvi rənglərlə boyanmış saçlara. Bitki tərkibli rənglər kimyəvi rənglərlə çox pis uyğunlaşdığından sizin saçlarınız gözlənilməz rənglərə, hətta narıncı və yaşıl rənglərə boyana bilər.

2. Kimyəvi üsulla burdurulmuş saçlara. Bu halda da yuxarıda göstərilən arzuolunmaz rənglərə düşər ola bilərsiniz. Həna ilə boyanmış saçları kimyəvi yolla burdurmaq da məsləhət görülür.

3. Təbiətən parlaq saçlara (əgər siz bu təbii rəngin kürən rəngə boyanmasını istəmirsinizsə).

4. Əgər saçınızın rəngini tez-tez dəyişməyə adət etmişsinizsə. Bilməlisiniz ki, həna rəngi yuyulmur və onu saçlardan heç nə ilə aparmaq olmaz. Həna qoyduqdan sonra siz öz saçlarınızı uzun müddət burdura və kimyəvi boyalarla rəngləyə bilməzsiniz.

5. Əgər ağarmış saçlarınızın bir hissəsini (məs. 40-50%-ni) boyamaq istəyirsinizsə.

Həna qoymaq üçün sizə saçınızın uzunluğundan asılı olaraq 1-3 kisə (25 qramlıq) həna, köhnə dəsmal (məhrəba), balaca saxsı kasa, enli bərbər farçası, rezin əlcək, pambıq, krem (kosmetik yağ), plastik plyonka (adi orta ölçülü plastik paket də götürmək olar), şpilka (baş sancağı, uzun saçlar üçün) lazım olacaqdır.

Bu iş aşağıdakı mərhələlərlə həyata keçirilməlidir.

1) Həna tozunu qaynadılmış su ilə çaxsı kasada qatı xama halına çatana qədər (70-80 °C) qarışdırın. Həna tam qarışdırılmalıdır. Əgər qara saç tünd şabalıdı rəngə boyamaq istəyirsinizsə həna tozuna bir xörək qaşığı üyüdülmüş kofe əlavə edin. Əgər saçınızı tünd-qırmızı boyamaq istəyirsinizsə onda həna tozunu su ilə yox, çuğundur şirəsi (soku) ilə qarışdırın.

2) Çiyininizi köhnə dəsmalla (məhrəba ilə) örtün. Həna ləkəsini praktiki olaraq aparmaq mümkün deyil. Ona görə də həna qoyan vaxtı hər hansı bir köhnə paltar geyməyiniz məsləhətdir. Alnınıza və boynunuza krem çəkin ki, həna rənginin dərinizə düşməsinə maneçilik törətsin.

3) Həna quru və təmiz saçlara yaxılmalıdır. Həna yaxmanı boyunun ardından (ənsə hissədən) başlamaq daha məqsədəuyğundur. Çünki, başın bu hissəsi ən aşağı temperatura malikdir. Ona görə də bu hissədəki saçlar daha artıq müddətə boyanmalıdır. Sonra həna başın əmgək (təpə) və gicgah hissələrinə, axırda isə uclarına doğru yaxılmalıdır. Çalışmaq lazımdır ki, həna dəriyə düşməsin. Əgər bu baş verərsə dərhal nəm pambıqla silinməlidir.

4) Bu qayda ilə hənanı saçın hər yerinə yaxdıqdan sonra saçı ovuşdurun ki, həna bərabər yaxılsın. Əgər saçınız uzundursa onları toplayıb baş sancağı (şpilka) ilə bərkidin sonra isə başınıza plastik plyonka və ya paket keçirib alnınıza və saçınızın dibi ilə arxaya doğru pambıq tıxayın ki, qoyduğunuz rəng aşağıya doğru axmasın. Sonra isə başınızı dəsmalla (məhrəba ilə) bağlayın.

5) Saçda hənanı nə qədər saxlamalı? Qeyd edək ki, bu müddət saçın əvvəlki rəngindən, onun məsaməliliyindən və sizin hansı rəngi istədiyinizdən asılıdır. Yaxşı olar ki, istədiyiniz rəngi almaqdan ötrü əvvəlcə bir dəstə (bir çəngə) saçda yoxlama müddətini təyin edəsiniz.

6) Əgər bu testi aparmağa həvəsiniz və vaxtınız yoxdursa onda bilin ki, həna qara saçlarda ən azı 1,0-1,5 saat qalmalıdır. Parlaq saçlarda isə daha az qala bilər.

7) Bu prosesi siz fenin (saç qurudanın) köməyi ilə tezləşdirə bilərsiniz, ancaq bunu məsləhət görmürük.

Müddət başa çatdıqdan sonra saçı təmiz yumaq (sabunsuz) lazımdır. Bu proses sadə deyil və çox vaxt aparandır. Çünki saçları tökülən su altında tamamilə təmiz (rəngi çıxmayana qədər) olana qədər yumaq lazım gəlir. Yuyulmuş saçları adi qayda ilə və ya fenlə quruda bilərsiniz.

Olqa Şarapova (1999) isə təklif edir ki, 2-3 çay qaşığı xınanı (sıx saçlar üçün isə bütün kisəni – 25 qr) qaynar suya töküüb xama şəkilli məlhəm alınana qədər qarışdırmalı. Məlhəm olan kasanı başqa bir qabda qaynar suya qoymaq lazımdır ki, rəngləmə gücü artsın. Bundan sonra azacıq soyudulmuş məlhəmə bir yumurtanın sarısı əlavə edilir ki, saç aasan yaxılsın. Yumurta sarısı həm də saçı möhkəmləndirir və qidalandırır. Xına ilə dərinə, saçı və dırnaqları rəngləyən zaman rezin əlcək geymək lazımdır. Xına təmiz və nəm saçlara yaxılmalıdır. Kəsilməli saçlar isə əvvəlcədən kəsilməlidir.

Saçın hər yerində eyni rəngi əldə etmək üçün xınanı hər yerə bərabər yaxmaq lazımdır. 1,0-1,5 sm saç ayrımları ilə yaxmaq daha məqsədəuyğundur. Məlhəmi çay qaşığı ilə saçayırımının ortasına qoyub, qaşığın arxası ilə irəli-geri yaxmaq olar. Saçayırımlarını alın hissədən boyunun arxasına doğru ayırmaq məsləhətdir. Çünki, belə olduqda başın daha artıq hissəsi və qulağın arxası da rənglənir. Ancaq bir az boynunun ardında rənglənməmiş saç qalır. Onu isə görmədən rəngləmək olar. Axırda isə sifətə yaxın olan tüklərin dibləri

diqqətlə rənglənilir. Əgər müntəzəm olaraq xına ilə rəngləmə həyata keçirilirsə saçların böyüyən diblərini rəngləmək kifayət edir. Birinci dəfə isə bütün saçları axıra qədər rəngləmək lazımdır. Sonra isə saçın üstünə plastik paket və yaxud sellofan kisə keçirməli kisə ilə boyunun və üzün arasına isə salfet və ya pambıq tıxamaq lazımdır ki, saçlardan axma baş verərsə qarşısı alınsın. Sonra isə başı məhrəba və ya dəsmalla bağlamaq (çalmaq) lazımdır. Saç nə qədər açıq rəngli olarsa o qədər də tez boyanacaqdır.

Xına qoyulmuş açıq rəngli saçlar 3 dəqiqədən sonra qızılı, 6 dəqiqədən sonra qırmızımtıl, 15 dəqiqədən sonra açıq - qırmızı və 1 saatdan sonra isə alovu-qırmızı rəngə boyanacaqdır. İlk dəfə üçün yaxşı olar ki, həna saçda nəzərdə tutulandan az saxlanılsın. Xına hətta qısa bir vaxt ərzində də öz müalicəvi təsirini göstərir. Xına saçdan ilıq su ilə yuyulmalıdır. Axırını yaxalama suyuna zəif sirkə məhlulu (1 litr suya 1 xörək qaşığı) əlavə etmək məsləhətdir. Əgər saçın sərhədindəki dəri rənglənmişdirsə onu yağlı məlhəmlə (kremlə) silmək olar.

Daha artıq (tünd qara) rəng almaq üçün xınaya bir qədər basma (*indiqofera*) tozu əlavə etmək olar. Basma güclü təsir göstərən vasitədir, ona görə də onu həmişə xına ilə birlikdə istifadə edirlər. Bir çoxları xınanı basma ilə qarışdırarkən qaynar su əvəzinə yağsız kefirədən (qatıqdan) istifadə edir.

8) Həna ilə basmanın qarışdırma nisbəti əldə etmək istədiyiniz rəngdən asılı olaraq götürülür. İlk dəfə üçün isə yaxşı olar ki, təcrübəli bərbərlərə müraciət edəsiniz. Basma əvəzinə xınanı üyüdülmüş kofe ilə də qarışdırmaq olar. Bu xınaya bir qədər qəhvəyi rəng verəcəkdir və heç bir qorxusu yoxdur. Əks halda saçlarınız qara rəngə boyanacaqdır. 2 xörək qaşığı rozmarini 300 ml qaynadılmış suya töküüb, bir saat saxlayıb, sonra isə süzgəcdən keçirin. Alınmış losyonla hər dəfə saçınızı yuduqdan sonra üzünüzü silin. Bu proses başa çatdıqdan sonra saçınızın gözəlliyi və sağlamlığı sizi heyran edəcəkdir. Bəs bu gözəlliyin qorunması üçün nə etməlisiniz?

1) Həna qaldıqca bir qayda olaraq rəngi solur. Buna baxmayaraq 2 ayda 1 dəfədən çox həna qoyulması məsləhət görülmür. Həna tez-tez istifadə edildikdə əks təsir göstərir: saçlar cansız görünür.

2) Əgər siz hənanın əvvəlki rəngini bərpa etmək istəsəniz bunu yaxalamanın köməyi ilə edə bilərsiniz. Bunun üçün 50 qram həna tozunu 1,25 litr qaynanmış suda həll edin və onu süzəgcdən keçirib soyumağa qoyun. Bu məhlul ilə saçınızı yaxalamaqla əvvəlki rəngi bərpa edərsiniz.

3) Saçınıza qoyduğunuz həna rəngi çox parlaq alınıbsa onu necə neytrallaşdırma bilərsiniz? Bu məqsədlə bir qədər bitki yağını qızdırın və onunla saçınızı səliqə ilə ovuşdurun. Sonra saçınızı fenlə bir qədər qurudun və şampunla yuyun. Yağ hənanın rəngini udur. Əgər bu birinci cəhddə alınmasa bu proseduru (üsulu) təkrar edin.

Biotatuirovka. Elmdə *Lawsonia inermis*, qərbdə isə xına, adı ilə tanınan həna tozu əsasən saçların boyanmasında istifadə edilir. Hazırda isə bədənə xına ilə şəkil döydürülməsinin (tatuirovkanın) populyarlığının artması ilə əlaqədar olaraq “mehindi” sənəti təhlükəsiz, xəstəlik törətməyən, tərkibində kimyəvi maddələr daşımayan və alternativ olmayan bədən bəzəmə formasıdır. Mendi (mehindi) həna tozunun müxtəlif bitki yağları ilə qarışdırılmasından alınır ki, bu dəriyə sakitləşdirici və bərpaedici təsir göstərir. Bu boyanı (rəngi) 1-2 həftə dəridə saxlamaq olar. Onun pozulması insan bədəninin temperaturundan və bədənin yuyulma vaxtından asılıdır.

Ənənəvi olaraq həna ilə əllər və ayaqlar boyanırdısa hazırda çəkinmədən bədənin başqa hissələrinə də məsələn göbək ətrafına, kürəyin yuxarı hissəsinə, qollara və hətta boyuna da həna ilə şəkil döydürülməsi dəbdədir. Mendi (mehindi) adlanan həna bədiartın ənənəvi formasıdır. Adətən əl və ayağa həna ilə müvəqqəti şəkillər çəkirlər. Bunun üçün iynədən istifadə etmək və epidermisi zədələməyə lüzum

yoxdur. Ənənəvi həna qoyma sənəti yüz illər bundan əvvəl Mesopotamiyada meydana gəlmiş və eramızın XII əsrində Hindistan mədəniyyətinə daxil olmuşdur.

Həna ilə bədənə naxışların çəkilməsi (biotatuirovka) sənəti günortanın bürküsündən qorunan, kölgə, sərin, sakitləşdirici fəvvarə şırıltısı və ətirli fars gülləri ilə əhatə olunmuş hərəm-xanalarda meydana gəlmişdir. Həna qədim misirlilərə də məlum idi. Burada zadəgan qadınlar bədənlərinə ətirli yağ sürtür və bədənlərini rəngləyirdilər.

Avropada isə hənanı yaxşı qiymətləndirmirdilər. Bu bir tərəfdən aylarla bir yerdən digər yerə daşınma nəticəsində həna tozunun rəngləmə qabiliyyətinin aşağı düşməsi ilə əlaqədar idisə, digər tərəfdən kilsənin cismani sevincə və bədənin boyanmasına (rənglənməsinə) icazə verməməsi ilə əlaqədar idi. Ancaq buna baxmayaraq Hindistanda və Orta Asiyada bu sənət yüksək səviyyə çatmışdır. Burada həna ilə saçların, dırnaqların və dərinin boyanması, bədənə Hind və Ərəb mədəniyyəti üçün xarakterik olan mürəkkəb ornamentli bitki və abstrakt (mücərrəd) xarakterli şəkillərin çəkilməsinin bir çox yerli ənənəsi formalaşmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, çəkilən şəkilin rəngi dərinin rəngindən çox asılıdır. Bir qədər qara dəriyə çəkilən şəkil tünd qəhvəyi, ağ avropalı dərisinə çəkilən isə qırmızıya çalan rəngdə olacaqdır.

Yığılıb qurudularaq üyüdülmə həna yarpaqları hava keçirməyən (vakuum) qablarda (sellofan kisələrdə) saxlanılmalıdır. Kisəni açıqdan sonra oradakı həna tozunu tamamilə istifadə etmək lazımdır. Çünki açıq saxlandıqda hənanın boyama qabiliyyəti aşağı düşür və təkrar istifadədə istənilən nəticəni vermir.

Hənanın məxsusi rəngi – qəhvəyi - qırmızı qonur hamının xoşuna gəlmir. Ancaq, təbii halda o məhz bu rəngdə olur. “Qara həna” adı ilə buraxılan və bazara çıxarılan məhsul isə

kimyəvi mənşəlidir. Onların bəziləri zərərsizdir, bəzilərinin isə iltihab və allergiya törətdiyi haqda məlumatlar vardır.

Xına dedikdə nəyi təsəvvür edirik? Xına sadəcə qırmızı-qonur rəngləyici maddə deyil o həm də müalicəvi təsirə malikdir. Şərq ölkələrində qurudulmuş və üyüdülmüş xına yarpaqlarından təkcə saçların boyanmasında deyil dırnaqların, ovucların yun və ipəyin rənglənməsində də istifadə edilirdi. Xına saçlara rəngdən başqa parıltı da verir. Xınadakı rəngləyici maddənin təsirindən saçlar sıxlaşır və möhkəmlənir. Ona görə də xına qoyulduqdan sonra nazik saçlar möhkəmlənir, sıxlaşır, sıx saçlar isə daha gurlaşır. Xına o qədər güclü təsirə malik deyil ki, saçın təbii rəngini gizlədə bilsin. O yalnız saça qırmızı çalarlıq verir.

Xına açıq rəngli saçlara qara saçlara nisbətən daha güclü təsir edir. Ona görə də sarıya və çal saçlara həna qoymaq məsləhət görülür. Həna belə saçları sarı-qırmızı (kök rənginə) rəngə boyayır.

Xına ilə rəngləmə texnikasını öyrənməzdən əvvəl mütləq xınanı seçməyi bacarmaq lazımdır. Hansı ki, bu texnika hələ qərbdə də çox yayılmamışdır. Ona görə də təmiz məhsul tapmaq çətin məsələdir. Təmiz xınanı isə fitoapteklərdə təbii kosmetika mağazalarında, ekzotik Hindistan və Afrika bazarlarında tapa bilərsiniz. Xınanı asanlıqla Şimali Afrika və Hindistandan da almaq olar, ancaq mütləq diqqət verilməlidir ki, bu toz köhnə olmasın yoxsa rəngləmə qabiliyyəti zəif olacaqdır.

Bədəni rəngləmək üçün mütləq xüsusi xına tozundan istifadə edilməlidir. Saç üçün hazırlanmış xınadan tatuirovka üçün istifadə edilməməlidir. Saç üçün hazırlanan xına tozu aşağı rəngləmə qabiliyyətinə malik olur, yaxşı üyüdülməmiş ola bilər və s. Rəngi tünd-yaşıl və boz-qəhvəyi olur. Bundan başqa bu tərkibdə adətən mineral duzlar olur. Bəzən xına qırmızı yox başqa rəng verir. Diqqət edin: qara, ağ və qəhvəyi

saçlar ancaq xınanın başqa vasitələrlə qarışdırıldıqdan sonra alınə bilər. Xınanın öz təbii rəngi isə qəhvəyi-qırmızımtıldır.

Tatuirovka üçün işlədilən xına ilk növbədə açıq-yaşıl rəngi ilə seçilir. Tərkibi çox narın üyüdülmüş toz halında olmalıdır. Xına tozunu açıq havada və nəm yerdə açıq saxlamaq olmaz. Onu kip (hermetik) bağlı qabda və qaranlıqda saxlamaq lazımdır. Yalnız belə saxlanan xına tozu özünəməxsus xüsusiyyətlərə malik ola bilər. Xına yarpağın üyütmək üçün hazırda xüsusi dəyirmanlar mövcuddur. Lakin onu adi kofe üyüdəndə də üyütmək olar. Narın üyüdülmüş xına daha yaxşı rəng verir və saxlandığı kisəni (paketi) deşmir.

Tatuirovka üçün xına rəngi intensiv zəif xarakterlidir demək olar ki, elə dərinin öz rəngindədir. Xınanın geniş yayıldığı ölkələrdə isə sakinlər adətən qaradəriliyərlər. Ona görə də daha parlaq rəng əldə etməyə çalışırlar. Xınadan daha qara rəng almaq üçün onu qara qrafitdən əldə edilmiş tozun həll olunduğı soyuq suya tökürlər. “Qara xına” nı Avropada əldə etmək o qədərdə asan deyil. Bu məhsula xüsusi diqqətlə yanaşılmalıdır. Çünki həll olma zamanı o zəif toksiki buxar əmələ gətirir. Hindistanda isə hazır halda qara və yaxud qırmızı xınanın xüsusi qablarda almaq olar. Onlar da özündə xüsusi konservantlar və əlavələr birləşdirir. Hindistanda həmişə «qara xına» adlı tozu tapmaq olar. Bu toz tərkibində aylarca dəridən getməyən qara qarışıq birləşdirir. Lakin sonradan çəkilməmiş şəkillər pozulur. Bu toz xınanın əsasında yaranmış, lakin ona mineral piqmentlər əlavə edilmişdir.

“Ağ xına” isə təbii saçları 4 - 6 rəngə boyamağa və əvvəlki rəngi “təmizləməyə” imkan verir. “Ağ xına” evdə istifadə üçün çox əlverişlidir. Bu prosesə isə cəmi 30 - 45 dəqiqə bəs edir. Tərkibindəki vasitələr saçları kimyəvi yanmadan qoruyur.

“Hazır xına” təbii kosmetika mağazalarında xüsusi qablarda (tübiklərdə) satılır. Çox praktiki və başlanğıc üçün ideal bir vasitədir. İstədiyimiz rəngi seçmək üçün çox axtarış əldən düşmək lazım deyil. Elə oradaca kataloqa baxmaqla rəng

seçə bilərsiniz. Ancaq siz daimi olaraq tatuirovka edəcəksinizsə bu qarışıqın necə hazırlandığını öyrənməyiniz məsləhətdir. Onu qeyd edək ki, tübiklərdə satılan “hazır xına” bahalıdır və tərkibində başqa qarışıqların olduğu üçün təbii məhsul hesab edilmir (189, 190).

İlk dəfə Q. Tomazi (Tommasi G.) (196) həna tozunun tərkibindəki rəngləyiçi maddəni lavsonu başqa rəngləyiçi maddələrdən ayırmış və onun naftaxinon 2 hidrosiddən ibarət olduğunu müəyyən etmişdir.

Hənanın tərkibində əsas rəngləyiçi maddənin lavsonun olması İ. Lal, S. Dat (I. Lal, S. Duut) (180) və H. Koks (H. Cox) (162) tərəfindən də təsdiq edilmiş və göstərilmişdir ki, həmin rəngləyiçi maddə suda və ya qələvi məhlulunda asanlıqla həll olur.

Azərbaycan şəraitində aparılmış tədqiqatlar sübut etmişdir ki, həna bitkisi neytral və zəif qələvili, humusla zəngin, yüngül və məsaməli, qumsal, boz qonur və bozuntul şoran torpaqlarda becərilə bilər. Quru subtropik şəraitdə vaxtaşırı suvarma aparmaqla həna bitkisindən yüksək keyfiyyətli və orta məhsuldarlığa malik xammal əldə etmək olur (17).

Azərbaycanın müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində becərilən həna bitkilərinin tərkibindəki lavsonun miqdarı fərqlidir. Belə ki, müvafiq olaraq lavsonun miqdarı Abşeronda 0,54, Şirvanda 0,62, Naxçıvanda isə 0,48 % olmuşdur (91).

Akademik R. K. Əliyev kimyəvi analiz yolu ilə Şəki rayonunda becərilmiş Azərbaycan hənasının tərkibində efir yağları, aşı maddələri (1,7-2,24 %), piy maddələri (3,1 %), qatranlar (2,5 %), üzvi maddələr (0,6 %), C vitamini (13,94 mq/kg), kül (17,9%), suda həll olunmuş ekstrakt maddələr (20,6%) və s. olduğunu aşkar etmişdir (91).

Naxçıvanda becərilmiş həna bitkisinin tərkibində 1,5, Şirvan və Abşeronda 0,46, İran hənasının tərkibində isə 1,14 % rəngləyiçi maddə vardır (57).

Həna yarpaqlarının tərkibində 12 dən çox maddə, o cümlədən 0,9 - 1,0 % rəngləyiçi maddə vardır. Həna bitkisinin kökündə büzüşdürücü xassəyə malik qırmızı rəngli maddə alkonin vardır ki, bundan da farmakologiyada geniş istifadə olunur. Eyni zamanda, həna kögündən alınan sarı boyaqdan yun və ipək parçaların boyanmasında istifadə olunur. Həna bitkisinin çiçək yanlığında efir yağları vardır ki, ondan da “Mexudi” adlanan ətir hazırlanır (17, 132).

Həna hələ qədim zamanlardan follikulit, ekzema, diatez, sarılıq, mədə pozğunluğu, qızılça, göz, dalaq, ciyər, revmatizm, cüzam, baş və diş ağrıları, zob və b. xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilirmiş. Bu haqda İ. A. Dəmirov (91), H. Mehdiyeva (39), K. H. Vəliyev (65) və başqalarının əsərlərində geniş məlumat verilmişdir (15; 20).

Məlumdur ki, hənanın tərkibində tanin və xeyli miqdarda K vitamini vardır. Bəzən həna tozunu özündə tanin və büzüşdürücü maddələr saxlayan başqa bitkilərin (şaftalı və s.) yarpaqları ilə qatışdıraraq, ekzemaya qarşı mübarizədə istifadə edirlər (132).

Həna tozuna həmçinin mərsin (*Murtus communis L.*), Hindistan badamı (*Terminalia catappa L.*) (84), Şleyxer şahtərəsi (*Fumaria Schleiher L.*) yunan qozu (*Juglans regia L.*), gənəgərçək (*Ricinus communis L.*), toxumu (91; 14) və basma yarpağı (*Indigofera tinctoria L.*) (17) qarışdırılaraq işlədildiyi haqda məlumatlar vardır.

Lavsondan (qəhvəyi sarı rəngli maddə) yun və ipək parçalarının rənglənməsində, habelə ət xörəklərinin rənglənməsində istifadə olunur. Hənadan alınan rəng günəş şüalarına qarşı davamlı olduğuna görə öz əlvan və parlaq rəngini itirmədən uzun müddət qalır (126; 147).

Həna tünd çayda həll olunduqda saçə nəinki daha gözəl qızılı - şabalıdı rəng verir, həm də ona faydalı bioloji təsir göstərməklə dibini bərkidir, saçın tökülməsinin və başda kəpək əmələ gəlməsinin qarşısını alır (40).

Həna bitkisinin çiçək yanlığından efir yağları alınmasında istifadə oluna bilər. Hər hektardan 15 - 20 s çiçək yanlığı toplamaq mümkündür ki, bunun da yaş kütləsinin 0,11% - ni, quru kütləsinin isə 0,52 % -ni efir yağı təşkil edir (113).

Həna bitkisi Nil çayı sahillərində yağmurların miqdarı çox olan qaratorpaq sahələrdə becərilir. Toxumu isti suda islatdıqdan sonra mart ayında parnikdə və torpaqda lazımı qədər temperatur olan zaman birbaşa sahəyə səpilir. Belə olduqda səpilmiş həna toxumlarını vaxtaşırı suvarmaq tələb olunur. Parnikdə aparılmış səpindən alınan bitkilər açıq sahəyə çıxarıldıqda daha tez böyüyür həmin ilin oktyabr ayında ondan məhsul almaq olur (73).

İranda həna toxumları həmin yerin torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq əvvəlçədən suvarılmış sahəyə səpilir. Lakin, səpindən əvvəl toxumlar 8 gün ərzində suda isladılmalıdır (73).

İlk dəfə aparılmış tədqiqatların nəticələri göstərir ki, Aprel ayında istixanada səpin aparıb, şitili iyul ayında açıq sahəyə əkdikdə, Azərbaycan şəraitində vegetasiya müddəti həna bitkisinin çiçəkləməsi və toxumun tam yetişməsi üçün kifayət etmir. Bitkilər avqust ayında çiçəklədikdə belə vegetasiyanın sonuna qədər toxumlar tam yetişmədiyi üçün ondan səpin materialı kimi istifadə etmək yararlı olmur. O zaman tədqiqatçılar belə nəticəyə gəlmişlər ki, hənanın xarici ölkələrdə qəbul edilmiş becərmə üsullarının heç biri bizim yerli şəraitdə müsbət nəticə vermir. Eyni zamanda həmin tədqiqatçılar göstərirlər ki, toxumu yalnız həna kollarını qapalı şəraitdə becərməklə almaq olar. Həmin tədqiqatçılara görə hər il xaricdən onun toxumunu almaq daha ucuz başa gələr (72).

1979 - 1981 - ci illərdə həna bitkisinin toxumla çoxaldılma biologiyasına dair aparılmış tədqiqatların nəticələri göstərdi ki, fevral ayında qapalı şəraitdə səpin apararaq, mayda şitili açıq sahəyə çıxardılaraq birillik bitki kimi becərilən həna bitkisindən vegetasiyanın sonunda yüksək cücərmə qabiliyyətinə malik olan toxum məhsulu almaq olur.

Həna kollarından alınan toxumun cücərmə qabiliyyəti iqlim - torpaq şəraitindən asılı olaraq dəyişə bilər. Belə ki, Şirvan və Abşeron bölgələrində şitili açıq sahəyə (may ayında) əkilərək becərilən bitkilərdən alınan toxumlar müvafiq olaraq 21 -26 % və 57 % cücərmə qabiliyyətinə malik olmuşdur. Lakin istixana şəraitində becərilən həna kollarından alınan toxumlar daha yüksək cücərmə qabiliyyətinə malik olmuşdur. Həmin şəraitdən yığılan toxumlar optimal temperatur da (18 -25 °C - də) 96 - 98 % cücərmə qabiliyyətinə malik olmuşdur (53).

V. P. Alekseyev (70) həna bitkisinin toxumla çoxaldılması üzərində tədqiqat apararaq göstərmişdir ki, toxumlar səpindən əvvəl 7 gün isladılmalı və cücərti alınana qədər isti yerdə saxlanılmalıdır. Müəllifə görə həna bitkisi toxumalarını quru halda da səpmək olar, ancaq quru toxumlar çox seyrək və çətinliklə cücərti verir. Belə halda səpilmiş toxumları ilk vaxtlar hər gün, sonralar isə 6 -7 gündən bir suvarmaq lazımdır.

Həna bitkisinin toxumla çoxaldılmasının nəticəsi göstərmişdir ki, bu bitkinin toxumlarının quru halda (xüsusi metodla) toxumun cücərmə qabiliyyətindən asılı olaraq hər m² sahəyə 10 -13 qr. səpilməsi daha məqsədəuyğundur. Belə halda səpilmiş toxumlardan 3 -cü gün ilk, 4 -5- ci günlər isə kütləvi cücərtilər alınır (17).

M. Ə. Mikayılov (120) həna toxumlarının cücərmə qabiliyyətini artırmaq məqsədi ilə skarifikasiya və stratifikasiya üsullarından istifadə etməyi təklif edir. Nəticədə məlum olmuşdur ki, 30 dəq. skarifikasiya edilmiş həna toxumları (37 - 81 %), 60 - 90 gün stratifikasiya (18 -65 %) və 10 dəqiqə skarifikasiya (21 - 68%) edilmiş toxumlardan artıq cücərti verir. Eləcə də, həmin toxumlardan nəzarətə (17 - 55 %) nisbətən 2 - 4 dəfə artıq çıxış almaq olar. Bu üsuldən toxum çatışmazlığı zamanı və ya təcrübə məqsədlər üçün istifadə etmək olar. Geniş təsərrüfat miqyaslı əkin üçün aparılan səpində bu üsuldən istifadə edilməsi əlverişsiz olub, çox əmək tələb edir (22; 49-51).

R. M. Abbasov, V. İ. Maşanov (67) apardıqları tədqiqatların nəticəsində göstərilər ki, həna toxumları yanvar-fevral aylarında, 25-30 °C temperaturda səpilməlidir. Bu halda toxumların cücərməsi, 71,0 - 81,7 % təşkil edir.

U. K. Ələkbərov, A. Ə. Bayramov və C. D. Mirzəliyev (17) həna toxumlarının səpin vaxtını və normal çıxış alınması üçün lazım olan temperatur şəraitini təyin etmək məqsədilə yanvar-aprel aylarında səpin aparmışlar. Aparılan tədqiqatlardan müəyyən edilmişdir ki, standart əkin materialı kimi may ayında açıq sahəyə şitil çıxarılması məqsədi ilə səpin yanvarın 20-nə kimi aparılmalıdır. Belə səpin üçün temperaturun 18 - 25 °C olması daha yaxşı nəticə vermişdir (52).

C. D. Mirzəliyev (53) apardığı tədqiqata əsasən göstərir ki, həna toxumları fevral - mart aylarında 18 °C -dən yüksək temperaturda səpildikdə 80 - 86 % cücərti verir. Müəllif qeyd edir ki, həna toxumlarını avqust ayında istixana şəraitində səpmək daha yaxşı nəticə verir. Belə olduqda gələn il üçün həna şitilləri odunlaşmış olur.

Həna toxumlarını istixana şəraitində avqust ayında səpərək şitillərə gələn ilin may ayına kimi, yəni 10 ay müddətində qapalı şəraitdə aqrotekniki qulluq göstərilməsi o qədər də əlverişli deyil. Eyni zamanda, bu müddət ərzində şitillərin əksəriyyəti çürüyür. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, fevral ayında istixana şəraitində normal sıxlıqda toxum səpildikdə alınan şitillər may ayına kimi standart hala düşür və odunlaşmış olur (17). V. P. Bukin, T. M. Sadiqov (79) hənanın çoxaldılmasından bəhs edərək göstərilər ki, istixana şəraitindən yığılmış həna toxumları optimal temperaturda (25 - 30 °C) və 0,0 sm dərinlikdə 88,7 % cücərmə qabiliyyətinə malikdir. Müəlliflər qeyd edirlər ki, həna toxumlarının cücərmə qabiliyyəti və cücərmə enerjisi onların 5 - 6 il saxlanma müddətindən asılı deyil (89; 56; 57).

Lakin, sonrakı tədqiqatçılar göstərilər ki, həna toxumları 0,0 səpin dərinliyində yüksək cücərmə qabiliyyətinə malik

olsalar da bitkinin sonrakı normal inkişafı üçün əlverişli deyildir. Belə cücərilərin kök boğazının torpaqla əhatə olunmaması nəticəsində suvarılan zaman cücərilərin köklərinin yuyulmasına, çürüməsinə və məhv olmasına səbəb olur (17).

Təbabətdə, kosmetikada, yüngül sənayedə və xalçaçılıqda böyük

əhəmiyyət kəsb edən həna bitkisinin hərtərəfli öyrənilməsi işinə alimlərimiz son illərdə də maraq göstərmişlər. C. Ş. Məmmədov (109; 110) Abşeron şəraitində həna bitkisinin makro və mikro elementlərlə qidalanmasını, T. M. Sadiqov (133) Naxçıvan MR şəraitində həna bitkisinin mineral və üzvi gübrələrə tələbatını öyrənmişdir.

Yuxarıda deyilənlərdən aydın olur ki, həna bitkisi ilə hələ qədim zamanlardan tanış olan insanlar bu bitkinin əkilib becərilmə üsulları ilə kifayət qədər maraqlanmamış və onları hazır şəkildə əldə etməklə kifayətlənmişlər.

1935 - ci ildən sonra Azərbaycan alimləri bu bitkinin toxumlarını əldə etmiş və onların mədəni şəraitdə becərilməsinə cəhd etmişlər. Demək olar ki, 1970 - ci ilə qədər həna toxumlarından normal bitkilər, alınması çox çətinliklər törətmişdir.

1960 - 1970 - ci illərdən sonra həna bitkisinin becərilməsi ilə məşğul olmuş Azərbaycan alimlərinin tədqiqatları haqqında yuxarıda ətraflı məlumat verdik. Bu məlumatlardan da aydın olur ki, həna bitkisinin toxumlarının bioloji xüsusiyyətləri, səpin norması, üsulu, toxumaların basdırılma dərinliyi və s. məsələlər yetərincə öyrənilməmiş, saxlanma müddətindən, toplandığı yarusdan (mərtəbədən), becərilmə şəraitindən və s. asılı olaraq bu toxumların səpin keyfiyyətinin necə dəyişilməsi məsələləri bu günə qədər diqqətdən kənar qalmışdır. Həna cücərilərinin morfoloji xüsusiyyətləri, çiçəkləmə biologiyası və meyvəvermə xüsusiyyətləri barəsində tədqiqat işləri yox dərəcəsinədir. Həna bitkisinin vegetativ çoxaldılması üsulları, səpin - əkin sxemləri, biçin üsulları, biçin vaxtlarından asılı

olaraq yarpaq məhsuldarlığı və bu məhsuldarlığı artırmaq yolları, eləcə də toxum məhsuldarlığı məsələləri və s. tədqiqatlardan kəndə qalmışdır.

Bunları nəzərə alaraq həna bitkisi üzərində tədqiqat işləri aparıb göstərilən məsələləri öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoyduq.

Onu da qeyd edək ki, ayrı-ayrı adamlar və çox təsüf ki, bəzi hallarda alimlər belə bu qiymətli bitkilər haqqında səthi biliyə malikdirlər. Hətta əsas saç rəngləyicisi olan həna tozunun bitkidən yox, torpaqdan hazırlandığını iddia edənlərə də rast gəlinir. Ona görə də bu fəsildə həna bitkisinin ümumi görünüşünü də verməyi məsləhət bildik (şəkil 2.1).



Şəkil 2. 1. Həna (*Lawsonia inermis L.*) bitkisinin ümumi görünüşü

III FƏSİL. HƏNA BİTKİSİNİN AQRİBİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

3. 1. Müxtəlif şəraitdə yetişdirilən həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti

Cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti toxumların bioloji xüsusiyyətlərini və təsərrüfat yararlılığını göstərən ən mühüm amillərdən biridir (106).

Həna toxumlarının laboratoriya şəraitində cücərmə enerjisini və cücərmə qabiliyyətini yoxlamaq məqsədi ilə geniş temperatur diapazonunda təcrübə aparılmışdır. Toxumların cücərmə enerjisi normal toxumların çüçərməsini təmin edən minimal vaxt (3 gün) ərzində cücərən toxumların miqdarı ilə hesablanmışdır. Toxumların cücərmə qabiliyyəti isə bütün normal toxumların cücərməsi üçün kifayət edən vaxt (7 gün) ərzində təyin edilmişdir. Təcrübələr göstərdi ki, 10 °C (havada) temperatur həna toxumlarının cücərməsi üçün ən aşağı həddir. Optimal temperaturda həna (25 °C) toxumlarında üçüncü gün cücərmə müşahidə edilir. Cücərmənin üçüncü günündə toxumlar ən yüksək cücərmə enerjisinə malik olur. 40 - 45 °C temperaturda hər iki bitki toxumlarında cücərmə qabiliyyəti azalır. 50 °C temperatur isə həna və toxumlarının cücərməsi üçün ən kəskin həddir. Ayrı-ayrı şəraitlərdən toplanmış həna toxumlarının cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətlərinin optimal temperaturda necə dəyişildiyinə diqqət yönəltməyi lazım bildik.

1991-1993 - cü illərdə müxtəlif torpaq - iqlim şəraitində becərilən həna bitkilərindən yığılan toxumların laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətlərinə dair tədqiqatlarımızın nəticələri cədvəl 3. 1- də verilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi optimal temperaturda müxtəlif şəraitdə becərilən bitkilərdən alınan toxumların laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti fərqlənir.

Müxtəlif şəraitdə yetişdirilən həna toxumlarının
laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti, faizlə

Toxumun yığıldığı yer	Cücərmə enerjisi				Cücərmə qabiliyyəti			
	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta
Şirvan	86,3	88,5	89,4	88,0	90,2	92,3	94,7	92,4
Gəncə - Qazax	79,4	81,3	82,5	81,0	83,7	85,4	86,2	85,1
İstixana şəraiti	90,9	93,7	94,8	93,1	94,5	96,2	97,3	96,0

Şirvan bölgəsində becərilmiş həna bitkilərindən yığılmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi tədqiqat illərində orta hesabla 88,0 %, cücərmə qabiliyyəti isə 92,4 % olmuşdur. Gəncə - Qazax bölgəsində becərilmiş həna bitkilərindən yığılmış toxumların isə laboratoriyada cücərmə enerjisi orta hesabla 81,0 %, cücərmə qabiliyyəti isə 85,1 % olmuşdur. İstixanada becərilmiş həna bitkilərindən yığılmış toxumların laboratoriya cücərmə enerjisi 93,1%, cücərmə qabiliyyəti isə 96,0 % təşkil etmişdir.

Gəncə - Qazax bölgəsi şəraitində becərilən həna bitkilərindən yığılan toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti Şirvan bölgəsindən yığılmış həna toxumlarına nisbətən 7,0 - 7,3 % aşağı olmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsindən yığılmış həna toxumlarının laboratoriya şəraitində cücərmə enerjisinin və cücərmə qabiliyyətinin Şirvan bölgəsindən yığılmış həna toxumlarının müvafiq göstəricilərinə nisbətən aşağı olmasının əsas səbəbi bu bölgələrin iqlim şəraitlərinin fərqli olması ilə əlaqədardır. Belə ki, Şirvan bölgəsində toxumların tam yetişməsi üçün əsas şərtlərdən biri olan effektiv temperaturun miqdarı (4400 °C) Gəncə - Qazax bölgəsinə (3800 - 4200 °C) nisbətən çox olduğundan burada becərilən həna bitkilərinin toxumları daha yaxşı yetişir ki, buda onların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinə öz təsirini göstərir.

İstixana şəraitində becərilmiş həna bitkilərindən yığılmış toxumların laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinin yüksək olmasının əsas səbəbi istixanadakı şəraitlə bağlıdır. İstixanada olan yüksək temperatur (40 - 45 °C) və rütubət (80 - 85 %) noyabr ayına kimi həna bitkiləri üzərindəki toxumların tam yetişməsini təmin edir.

Tədqiqatlarımız həm də onu bir daha təsdiqlədi ki, Azərbaycanın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrinə introduksiya edilmiş həna bitkiləri yerli şəraitə uyğunlaşdıqca bu bitkilərdən toplanmış təzə toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti hər il 2,5 -3,0 % artır.

Müxtəlif şəraitlərdə yetişdirilən həna toxumlarının cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinin öyrənilməsindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən aşağıdır. İstixanadan yığılmış həna toxumları açıq şəraitdən yığılmış toxumlara nisbətən hər iki bölgədə daha yüksək cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinə malik olmuşlar.

3. 2. Saxlanma müddətindən asılı olaraq həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti

Toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinin saxlama müddətindən asılı olaraq dəyişilməsinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Çünki, istər həna, istərsə də başqa k/t bitkilərinin toxumları ilə səpin apararkən yüksək cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinə malik toxumların səpilməsi normal cücərtilərin alınmasına səbəb olur ki, bu da həmin cücərtilərin yaxşı inkişaf etməsinə və gələcəkdə daha yüksək məhsul verməsinə zəmin yaradır.

Saxlanma müddətinin həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinə necə təsir etdiyini tədqiqatlarımızla yoxlamaq məqsədilə 1991 - ci ildə yanvar ayında) Naxçıvan MR Elmi Mərkəzindən 1989 - cu ildə toplanmış həna toxumları gətirilmişdir. Naxçıvan MR torpaq - iqlim şəraitində becərilmiş həna bitkilərindən toplanmış həmin toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti təyin edilərkən məlum olmuşdur ki, istixanadan toplanmış həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi 93,2 %, cücərmə qabiliyyəti isə 95,9 % -ə bərabər olmuşdur.

Açıq sahədən toplanmış həna toxumlarının isə laboratoriya cücərmə enerjisi 89,1 %, cücərmə qabiliyyəti isə 90,3% olmuşdur.

Bu toxumlar Şirvan və Gəncə - Qazax bölgələrində həm qapalı, həm də açıq sahədə səpilmişdir.

1991 - ci ildə vegetasiyanın sonunda (oktyabr - noyabr aylarında) saxlanma müddətinin həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisinə və cücərmə qabiliyyətinə necə təsir göstərdiyini öyrənmək üçün hər iki bölgədə həm istixanadan, həm də açıq sahədən həna toxumları yığılaraq cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti təyin edilmiş (dekabr ayında) və həmin toxumlar səpilməyib saxlanılmışdır. Sonrakı illərdə (1992 - 1993-cü illər) bu toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə

qabiliyyətlərinin necə dəyişildiyi öyrənilmişdir. Bu sahədəki təcrübələrimizin nəticələri cədvəl 3. 2 - də verilmişdir.

Cədvəl 3. 2

Saxlanma müddətindən asılı olaraq hənə toxumlarının laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti, faizlə

Toxumun yığıldığı yer	Yığıldığı ildə		1 il saxlandıqda		2 il saxlandıqda	
	Cücərmə enerjisi	Cücərmə qabiliyyəti	Cücərmə enerjisi	Cücərmə qabiliyyəti	Cücərmə enerjisi	Cücərmə qabiliyyəti
İstixana	93,0	95,7	91,0	94,1	85,6	88,7
Açıq sahə: Şirvan	88,2	90,1	86,1	87,5	83,3	84,3
Gəncə - Qazax	87,5	89,2	79,6	83,5	75,4	78,2

Cədvəldən görünür ki, istixanadan toplanmış hənə toxumlarını bir il saxladıqdan sonra laboratoriya cücərmə enerjisi 91,0 %, cücərmə qabiliyyəti isə 94,1 % təşkil etdiyi halda, iki il saxladıqdan sonra bu göstəricilər müvafiq olaraq

85,6 % və 88,7% təşkil etmişdir. Hansı ki, həmin toxumlar yığıldığı ildə (1991-ci il) 93,0 % cücərmə enerjisinə, 95,7 % cücərmə qabiliyyətinə malik olmuşlar.

Açıq sahədən Şirvan bölgəsində toplanmış həna toxumlarının yığıldığı ildə (1991) laboratoriya cücərmə enerjisi 88,2%, cücərmə qabiliyyəti isə 90,1 % olmuşdur. Bir il saxlandıqdan sonra cücərmə enerjisi 86,1 % -ə, cücərmə qabiliyyəti isə 87,5 % -ə, iki il saxlandıqdan sonra isə 83,3 %-ə və 84,3 %-ə düşmüşdür.

Gəncə - Qazax bölgəsindən toplanmış həna toxumlarının toplandığı ildə (1991- ci il) laboratoriya cücərmə enerjisi 87,5 %, cücərmə qabiliyyəti isə 89,2 % təşkil etdiyi halda bir il saxlandıqdan sonra 79,6 % cücərmə enerjisinə, 83,5 % cücərmə qabiliyyətinə malik olmuşlar. İki il saxlandıqdan sonra bu göstəricilər müvafiq olaraq 75,4 % və 78,2 % təşkil etmişdir.

Aparığımız tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, istixanadan toplanmış həna toxumları iki il saxlandıqda cücərmə qabiliyyəti və cücərmə enerjisi müvafiq olaraq 7,0 - 8,4 % azalır.

Şirvan bölgəsində açıq sahədən toplanmış həna toxumları iki il saxlandıqda laboratoriya cücərmə enerjisi və qabiliyyəti 4,9 %, Gəncə - Qazax bölgəsindən toplanmış həna toxumlarının müvafiq göstəriciləri isə 11,0 - 12,1 % azalmışdır.

Yuxarıda deyilənlərdən aydın olur ki, həna toxumları saxlandıqca cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti azalır. Ona görə də bu bitkilərin toxumları ilə səpin apararkən təzə toxumlardan istifadə etmək məqsədəuyğundur. İstixanadan toplanmış həna toxumlarının cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətləri açıq sahədən toplanmış həna toxumlarına nisbətən yüksək olur. Odur ki, imkan daxilində istixanadan toplanmış toxumlardan istifadə olunmalıdır.

3. 3. Müxtəlif yaruslardan toplanmış həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti

Həna bitkilərindən keyfiyyətli yarpaq və toxum məhsulu əldə etmək üçün yüksək səpin keyfiyyətinə malik olan toxumların seçilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir (107).

Həna bitkisinde çiçəkləmə və toxumların yetişməsi vegetasiya müddətində aşağıdan yuxarıya doğru getdiyindən, vegetasiyanın sonunda onların müxtəlif yaruslarındakı toxumlar eyni dərəcədə yetişmiş olmur. Ona görə də açıq sahədə becərilmiş həna bitkilərinin müxtəlif yaruslarından toplanmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisini və cücərmə qabiliyyətini öyrənməyi lazım bildik.

Yarus (mərtəbə) həna bitkilərində şərti olaraq qəbul edilmişdir. Əsas gövdə üzərində aşağıdan yuxarıya doğru olmaqla 3 ədəd budağı əhatə edir. Yəni hər 3 budaq bir mərtəbə (yarus) hesab edilir.

Apardığımız tədqiqatdan məlum oldu ki, həna bitkilərindən yaruslar üzrə yığılmış toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətləri bir - birindən fərqlənir. Alınmış nəticələr cədvəl 3. 3 - də verilir.

Cədvəl 3. 3 - dən görünür ki, Şirvan bölgəsində becərilmiş həna bitkilərinin I yarusundan yığılmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi orta hesabla 86,5, cücərmə qabiliyyəti isə 90,8 % olmuşdur. Şirvan bölgəsində həna bitkisinin II yarusundan toplanmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti müvafiq olaraq orta hesabla 68,2% və 71,0% təşkil etmişdir. II yarusdan toplanmış toxumların laboratoriya cücərmə enerjisi və qabiliyyəti I yarusdan toplanmış toxumların cücərmə enerjisi və qabiliyyətinə nisbətən 18,3 - 19,8 % aşağı olmuşdur. Ümumiyyətlə, cədvəldən aydın olur ki, yuxarı yaruslara doğru toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti azalır.

Bunun əsas səbəbi yuxarı yarus toxumlarının temperaturu aşağı olan aylarda (sentyabr, oktyabr) əmələ gəlməsidir. Gəncə - Qazax bölgəsində becərilmiş həna bitkilərinin I yarusundan yığılmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi orta hesabla 83,5%, cücərmə qabiliyyəti isə 85,9% təşkil etmişdir.

Cədvəl 3. 3

Müxtəlif yaruslardan toplanmış həna toxumlarının laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti, faizlə

Toxumun yığıldığı bölgələr	Yaruslar	Cücərmə enerjisi				Cücərmə qabiliyyəti			
		1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta
Şirvan	I	85,7	86,5	87,3	86,5	89,5	90,7	92,4	90,8
	II	67,9	68,1	68,7	68,2	70,1	71,3	71,7	71,0
	III	30,1	32,5	34,2	32,2	41,1	42,5	43,7	42,4
	IV	7,5	8,2	9,1	8,2	10,9	11,5	13,6	12,0
Gəncə - Qazax	I	82,3	83,1	85,2	83,5	84,7	86,1	86,9	85,9
	II	38,3	39,9	40,1	39,4	40,2	40,5	41,3	40,6
	III	27,5	30,1	31,1	29,5	30,1	31,5	32,1	31,2
	IV	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,5	1,5	0,7

Cədvəldəki rəqəmlərdən aydın olur ki, bu bölgədə II yarusdan yığılmış toxumların (19 - 22 °C- də əmələ gəlmişlər) cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti I yarusdan yığılan toxumlara (24 - 26 °C- də əmələ gəlmişlər) nisbətən 44,1 - 45,3 % aşağıdır.

Yaruslar üzrə toplanmış həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinin öyrənilməsinə

dair apardığımız tədqiqatdan belə məlum olur həna bitkilərinin I yarusundan toplanmış toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti yuxarı yaruslardan toplanmış toxumların müvafiq göstəricilərinə nisbətən yüksək olur. Bunun əsas səbəblərindən biri odur ki, həna bitkilərinin çiçəkləməsi aşağıdan yuxarıya doğru gedir. Buda I yaruslardakı toxumların nisbətən isti ayda (avqust 24 - 26 °C) formalaşdığına görə yuxarı yarusdakılara nisbətən daha yaxşı yetişməsinə səbəb olur.

Tədqiqatlarımızdan belə nəticəyə gəldik ki, həna bitkilərini generativ üsulla çoxaldarkən I yarusdan yığılmış toxumlardan istifadə etməklə daha yüksək çıxım faizinə nail olmaq mümkündür.

3. 4. Cücərtilərin morfolojiyası

Bitkilərin yaşlı formalarının əlamət və xüsusiyyətlərini qabaqcadan xəbər vermək məqsədilə bəzi yuvenil (cavan) bitkilərin formaəmələgətirmə xüsusiyyətlərinin və biologiyasının öyrənilməsi, yaşdəyişmənin və formaəmələgətmənin ümumi qanunlarını aşkara çıxarmağa, bitkilərin uzunömürlülüüyü sualına cavab tapmağa kömək edir (136).

Cücərtilərin morfolojiyasının öyrənilməsi, ayrı-ayrı növ və cinslərin cücərmə xüsusiyyətlərinin analizi, onların əmələgəlmə tarixini aydınlaşdırmaqda və filogenetik sistematikanın tərtibində az əhəmiyyət kəsb etmir (80) .

Ona görə də həna bitkisinin yuvenil dövründə istixana şəraitində cücərmə xüsusiyyətlərini öyrənməyi qarşıya məqsəd qoyduq.

Həna cücərtilərinin morfolojiyasının öyrənilməsi göstərdi ki, su toxumun mikropilindən daxil olub toxumun şişməsinə kömək edir. Toxumun qabığı çatlayır, rüşeym kökcüyü xaricə çıxır və torpağa daxil olur. Ləpə yarpaqları tezliklə uzanıb toxumun qabığını da özü ilə torpağın səthinə çıxarır. Ləpə

yarpağı 2 ədəd olur. Onlar demək olar ki, oturaq, yaşıl, tam kənarlı, oval, çılpaq və hamar formada olurlar. Ləpəyarpaqlarının uzunluğu 3-4 mm-ə çatır. Ləpə yarpaqları uzun müddət assimilyasiya funksiyasını yerinə yetirir. Onlar səpindən 3- 4 ay sonraya qədər qalırlar. Ancaq, əsas gövdə intensiv budaqlanmaya başlayanda tokülürlər. Səpindən 18-20 gün sonra birinci çüt əsil yarpaqların əmələ gəlməsi müşahidə edilir. Birinci çüt yarpaqlar yumurtaşəkili, 11,5 sm uzunluqda, 0,8 - 1,0 sm enində olurlar. Ləpə yarpağından alt hissə (hipokotil) 7-8 mm uzunluğunda yaşıl rəngdə, ləpə yarpağının üst hissəsi (epikotil) 4-5 mm-ə yaxın olur.

Əsas gövdə qida sahəsindən, qulluqdan və temperaturdan asılı olaraq səpindən 1,5-2 ay sonra budaqlanır və 2-3 ədəd, bəzən daha çox yan budaq əmələ gətirir.

Kök sistemi mil kök tipinə aiddir. Kök sisteminin böyüməsi yerüstü hissənin böyüməsi ilə eyni vaxtda başlayır. Adətən əsas kökün uzanması əsas gövdənin uzanmasını ötür. Cücərtilər alındıqdan 20 gün sonra yan köklər əmələ gəlir.

Yanvar ayında səpilmiş toxumlardan alınmış cücərtilər may ayında 18-25 sm-ə çatır. Kök boğazının diametri 1,5 - 2,0 mm olmaqla 7-9 əsil yarpağa malik olur. Əsas kökün uzunluğu 17-25 sm, bütövlükdə kök sisteminin diametri 5-7 sm olur.

3. 5. Çiçəkləmənin biologiyası

Apardığımız tədqiqatların nəticələrindən məlum olmuşdur ki, becəriləndiyi torpaq - iqlim şəraitindən asılı olaraq həna bitkilərinin toxumlarının kəmiyyəti və keyfiyyəti müxtəlif olur. İstər yarpaq, istərsə də toxum məhsulu əldə etmək məqsədi ilə həna bitkilərini plantasiyalar halında becərmək üçün onların çiçəkləmə biologiyasının öyrənilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Məhz bu baxımdan müxtəlif torpaq - iqlim şəraitində becərilən həna bitkilərindən yüksək keyfiyyətli toxum məhsulu almaq üçün bitkilərin çiçəkləmə biologiyasına aid bəzi

məsələlərin öyrənilməsini qarşımıza məqsəd qoyduq. Tədqiqat zamanı ilk çiçəyin əmələ gəlmə vaxtı, bir çiçəyin ömrü, çiçəkyanlığının və çiçəyin quruluşu, tozlanma və s. hərtərəfli öyrənilmişdir.

Apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, həna bitkilərinin çiçəkləməsi iqlim şəraiti ilə sıx əlaqədardır. İsti və quru iqlim şəraiti bitkilərin tez çiçəkləməsinə səbəb olur. Həna bitkisinə çiçəkləmə açıq sahəyə əkildikdən 75 - 80 gün sonra başlanır.

Həna bitkisinin çiçəkləri süpürgəşəkilli çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçək salxımı həm əsas gövdənin uc hissəsində, həm də yan budaqlar üzərində əmələ gəlir. Tamamilə açılmış çiçəyin diametri 1,0 - 1,3 sm - dir. Çiçək 4 ədəd yaşıl çəhrayımtıl kasa yarpaqlarından, 4 ədəd ağ və ya açıq çəhrayı rəngli ləçəklərdən, 4 çüt tozcuqlardan ibarətdir. Dışicik erkəkcik saplağından uzun olub, şarvari formada yuxarı yumurtalığa malikdir. Çiçəkləri xoş ətirlidir.

Həna bitkisinin çiçəkləməsi ardıcıl olaraq vegetasiyanın sonuna qədər davam edir. Beləliklə, çiçəklərin hamısı eyni bir vaxtda açılır. İlk əvvəl çiçək salxımının uc hissəsində, ilk qönçə əmələ gələn yerdə 2-3 ədəd çiçək görünür. 3 - 4 gündən sonra isə həmin çiçək salxımında sıx çiçəklər görünür. Çiçək salxımındakı bir çiçəyin ömrü quru və isti havada (Şirvanda) 20 -21 gün, nisbətən sərin və rütubətli havada (Gəncədə) 23-25 gün davam edir. Həmin müddətdən sonra tac ləçəkləri qonurlaşır, bükülür və düşür. Kasa yarpaqları isə öz yaşılımtıl rəngini saxlayır, meyvələr yetişən zaman isə qonurlaşır.

Həna bitkisinə bir çiçək salxımının orta uzunluğu 12-33, diametri isə 5-16 sm arasında dəyişir. Bir çiçək salxımındakı çiçəklərin orta sayı 110-210 ədədə çatır. Bu çiçəklərin yalnız müəyyən qismi Şirvanda 81,2 %-i, Gəncədə isə 76,7 % -i normal tozlanaraq meyvə əmələ gətirməyə başlayırlar. Lakin, heç də hamısı bu prosesi başa çatdıra bilmirlər. Çiçəkləmə dövründə Gəncə - Qazax bölgəsində tez - tez küləklərin əsməsi və küləyin sürətinin Şirvana nisbətən (Gəncədə 3,2 m/san,

Şirvanda 2,4 m/san) yüksək olması və havanın temperaturunun aşağı düşməsi çiçəklərin müəyyən qisminin tökülməsinə və meyvəmələgəlmənin yarımçıq qalmasına səbəb olur. Digər tərəfdən tozlanma getmədiyi üçün də çiçəklərin tökülməsi müşahidə edilmişdir.

1991-1993 - cü illərdə hər iki bölgədə apardığımız müşahidələr göstərdi ki, həna plantasiyalarında bitkilər çiçəkləmə dərəcəsinə görə 4 qrupa bölünmüşdür :

I qrup bitkilərdə əsasən vegetativ orqanlar əmələ gəlir. Bu qrup bitkilərdə generativ orqanlar inkişaf etmədiyinə görə bitkilər bütün qüvvəsini vegetativ orqanların inkişafında sərf edir. Belə bitkilərin Şirvanda və Gəncədə orta hündürlüyü 108,4 -121,0 sm-ə çatır. Bu bitkilərin kütləvi sürətdə artırılmasının ən yaxşı üsulu vegetativ yolla çoxaltmaqdır. Vegetativ yolla çoxaldılan bu bitkilər ikinci il çiçəkləyirlər.

II qrup bitkilərdə əsasən vegetativ orqanlar əmələ gəlir. Lakin aşağı yaruslarda generativ orqanlar da müşahidə edilir. Bitkilərin hündürlüyü uyğun olaraq 96,3 -101,2 sm-ə çatır.

III qrup bitkilərdə isə vegetativ və generativ orqanlar eyni dərəcədə inkişaf edir. Belə bitkilərin hündürlüyü 51,5 -70,2 sm-ə çatır.

IV qrup bitkilərdə isə bütünlüklə generativ orqanlar müşahidə edilir. Belə bitkilərin hündürlüyü 25 -50 sm-ə çatır. Bitki bütün gücünü generativ orqanların yaranmasına sərf edir.

Hər iki bölgədə 1000 kv. m sahədə apardığımız müşahidələr göstərdi ki, I qrup bitkilər Gəncə - Qazax bölgəsində 29,1 %, II qrup 26,8 %, III qrup 26,1 %, IV qrup isə 18,0 % təşkil edir. Şirvanda isə tamamilə fərqli nəticələr alınmışdır: I qrup 9,8 % , II qrup 15, 5 %, III qrup 28,0 %, IV qrup isə 46,7 % təşkil etmişdir.

Göründüyü kimi Şirvanda quru və isti iqlim şəraiti bitkilərin daha çox hissəsinin bütünlüklə çiçəkləməsinə səbəb olur. Buna görə də toxumluq sahə ayrıca saxlanılmalıdır. Yarpaq məhsulu almaq üçün saxlanılan bitkilərdə isə bitkilərin

iki dəfə biçilməsi və ya çiçəklərin qoparılması məqsədəuyğundur.

3. 6. Meyvəvermə xüsusiyyətləri

Həna bitkisi Azərbaycanda becərilən yeni texniki bitkilərdəndir. Hər il respublikamızda bu bitkinin plantasiyaları genişlənməkdədir. Yüksək keyfiyyətli əkin və səpin materialı ilə plantasiyaları təmin etmək üçün yüksək keyfiyyətli toxum məhsulu hazırlanmalıdır. Buna görə də müxtəlif torpaq - iqlim şəraitində becərilən həna bitkilərində meyvələrin yetişmə vaxtını, yığım vaxtını və toxumluq sahələrin yarıdılması məsələlərini öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq.

Apardığımız tədqiqat işləri göstərdi ki, Şirvan və Gəncə - Qazax bölgələrində becərilən həna bitkiləri normal inkişaf edərək yüksək keyfiyyətli yarpaq və toxum məhsulu əmələ gətirirlər. Bitkilərdə meyvələrin yetişməsi vegetasiyasının sonuna qədər davam edir. Çiçəklərdə mayalanma getdikdən sonra, ilk meyvə qutucuqları və paxlalar görünməyə başlayır. Bu vaxt onlar parlaq yaşıl rəngli olur. Vegetasiyanın davam etməsi ilə əlaqədar olaraq meyvə qutucuqları və paxlalar böyüyürlər. Qeyd etmək lazımdır ki, Şirvanda yüksək temperatur və quru iqlim şəraiti meyvə qutucuqlarının Gəncəyə nisbətən tez yetişməsinə səbəb olur. Həna bitkilərinin meyvələrinin yetişməsi vaxtı qutucuqlar tünd qəhvəyi rəng alırlar. Lakin, bu zaman ayrı - ayrı zoğlarda yaşıl meyvələrə və hətta çiçəklərə də rast gəlmək olur. Ancaq bu meyvələr yetişməyə imkan tapmadıqlarına görə yığım müddəti yetkin qəhvəyi qutucuqların meydana gəlməsi ilə müəyyənləşdirilir. Bu zaman qutucuq içərisindəki toxumlar formalaşmış olur.

Həna toxumları meyvə adlanan 4 yuvalı, dairəvi formalı qutucuq içərisində yerləşir. Bir qutucuğun orta diametri 4-9 mm-dir. 1000 meyvə qutucuğun orta çəkisi 37,0 q dır. Bir meyvə qutucuğu içərisində 25-105 ədəd toxum yerləşir. Həna

toxumları piramidal oval formalı olub üç, dörd, beş küncüdür. Küncləri qeyri bərabərdir. Toxumlar xaricdən açıq və ya tünd qəhvəyi, nazik qabıq qatı ilə örtülüdür. Toxumun rüşeymi düz olmaqla onun üçdə bir hissəsini tutur. Toxum endospermsizdir. Toxumun uzunluğu 1,83 - 2,73 mm, eni 1,31 - 1,93 mm, qalınlığı 1,10 - 1,57 mm-dir. 1000 ədəd toxumun kütləsi 0,5 - 0,6 q- dır.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi həna plantasiyalarında bitkilər çiçəkləmə xüsusiyyətinə görə 4 qrupa bölünmüşdür. I qrup bitkilərdə toxum məhsulu müşahidə edilmir. II - III qrup bitkilərdən isə toxum məhsulu almaq üçün istifadə etmək olur. Belə ki, II qrup bitkilərdə aşağı budaqların biri və ya ikisində meyvələr müşahidə olunur. Qutucuqlarda əmələ gəlmiş meyvələr iri olur. Bir bitkidən orta hesabla 4,38 q xalis toxum məhsulu əldə etmək mümkündür. Lakin bu bitkilərdə toxumun miqdarı az olduğu üçün onlardan toxumluq material kimi istifadə etmək əlverişli deyil.

III qrup bitkilərdə isə vegetativ və generativ orqanlar eyni dərəcədə inkişaf edir. Bir bitkidən orta hesabla 11,4 q xalis toxum məhsulu əldə etmək olur.

IV qrup bitkilərdə generativ orqanlar üstünlük təşkil edir. Lakin, bitki üzərində meyvələr çox olduğundan bunlar kiçikdir və vegetasiyanın sonuna qədər yetişmir. Buna görə də bu qrup toxumluq material üçün əlverişsiz sayılır.

Aparılan tədqiqatlardan belə məlum olur ki, həna kollarının yarpaq və toxum məhsulu vermə qabiliyyətindən asılı olaraq toxumluq sahə ayrıca saxlanmalıdır. Vegetasiyanın sonunda bu cür ayrı-ayrı saxlanmış həna kollarının üzəri qəhvəyi rəngli meyvə qutucuqları ilə örtülmüş olur.

IV FƏSİL. HƏNA BİTKİSİNİN BECƏRİLMƏ ÜSULLARI

4. 1. Səpin müddətinin standart həna şitillərinin alınmasına təsiri

Həna bitkilərindən yüksək keyfiyyətli yarpaq və toxum məhsulu əldə etmək üçün optimal səpin müddətinin təyin edilməsi vacib məsələlərdən biridir. Bu məsələni həll etmək üçün müxtəlif bölgələrdə və şəraitdə müxtəlif vaxtlarda həna toxumları səpib onlardan normal şitillərin alınması üsullarını araşdırmışıq.

Araşdırmalarımızın nəticələri aşağıdakı cədvəldə verilir. Cədvəldən görünür ki, Şirvan bölgəsində blok tipli istixanada düzəldilmiş ləmələrdə (polkalarda) 10. I ayda səpin aparmaqla 1 kv.m dən orta hesabla 792 ədəd standart həna şitili əldə edilmişdir. 20. I ayda səpin apardıqda 841 ədəd, 30. I ayda səpin apardıqda isə 791 ədəd standart həna şitili alınmışdır. Bu bölgədə istixananın torpağında 5. X ayda səpilmiş həna toxumlarından 496 ədəd, 15. X ayda səpilmiş həna toxumlarından 531 ədəd, 25. X ayda səpilmiş həna toxumlarından isə 513 ədəd standart şitil alınmışdır.

Standart həna şitilləri dedikdə istixana və parnikdə 4 - 4,5 ay ərzində aqrotexniki qulluq göstərilməklə becərilib hündürlüyü 25 - 30 sm, kök boğazının diametri 2 -3 mm və daha böyük, çətirinin diametri 8 - 10 sm, kök dairəsi 5-10 sm, əsas kökün uzunluğu 12 -16 sm, gövdəsi qonurlaşmış şitillər nəzərdə tutulur.

Həmin vaxtlarda Gəncə-Qazax bölgəsində də istixananın ləmələrində və torpağında həna toxumları səpilmişdir. İstixanada düzəldilmiş ləmələrdə 10. I aydakı səpinin hər kv. m - dən orta hesabla 813 ədəd, 20. I aydakı səpindən 927 ədəd, 30. I aydakı səpindən isə 804 ədəd standart həna şitilləri götürülmüşdür. İstixananın torpağında 5. X aydakı səpindən orta hesabla 570 ədəd, 15. X aydakı səpindən 599 ədəd, 25. X

aydakı səpindən isə 541 ədəd standart həna şitilləri əldə olunmuşdur.

Parnikdə də səpin vaxtının standart həna şitillərinin alınmasına təsirini öyrənmişik. Məlum olub ki, Gəncə - Qazax bölgəsində 10. II ayda səpin aparmaqla 1 kv. m dən orta hesabla 481 ədəd, 20. II ayda səpin aparmaqla 493 ədəd, 28. II ayda səpin aparmaqla 394 ədəd standart həna şitilləri əldə etmək mümkündür (cədvəl 4. 1).

Parnikin üstü şüşə çərçivə ilə örtülü olduğundan dibinə tökülmüş bioloji istilik mənbəyi peyinin hesabına güclü istilik əmələ gəlir. Bu isti nəticəsində həna toxumunda əmələ gəlmiş çox zərif rüşeyim kökcük tez məhv olur. Daha artıq enerjili toxumlardan əmələ gələn rüşeyim kökcüyü isə bu istiyə dözərək inkişaf edir. Ona görə də parnikdə vahid sahədən istixananın ləmələrinə nisbətən az standart şitil əldə olunur.

Müxtəlif bölgələrdə və şəraitdə aparılmış səpindən alınmış 20 günlük cücərtilərin miqdarının standart şitillərin miqdarından artıq olmasına baxmayaraq sonrakı dövrlərdə şitillər standartlaşana qədər bu cücərtilərin təxminən 20-30 % i müxtəlif səbəblər üzündən məhv olur (şəkil 4.1).

Tədqiqatlardan məlum oldu ki, hər iki bölgədə istixananın ləmələrində aparılan səpindən torpaqda aparılan səpinə nisbətən daha artıq standart həna şitilləri əldə olunur.

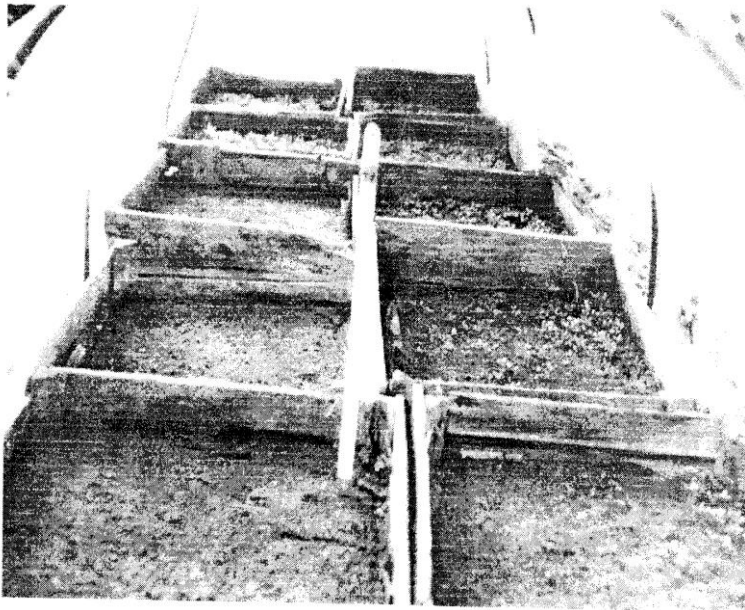
Müxtəlif bölgələrdə və şəraitdə səpin müddətlərinin standart həna şitillərinin alınmasına təsirinin öyrənilməsi həm də onu göstərdi ki, eyni vaxtda, eyni şəraitdə səpin apardıqda 1 m² sahədən Gəncə - Qazax bölgəsində əldə olunmuş standart həna şitillərinin miqdarı Şirvan bölgəsindən əldə olunmuş standart həna şitillərinin miqdarından orta hesabla 60 - 90 ədəd artıq olmuşdur. Bunun əsas səbəbi Şirvan torpaqlarının fiziki kimyəvi xüsusiyyətləri ilə izah olunur.

Müxtəlif bölgələrdə səpin müddətinin standart həna şitillərinin alınmasına təsirinin öyrənilməsindən belə nəticəyə gəldik ki, Şirvan və Gəncə - Qazax bölgəsində istixananın

Cədvəl 4. 1

Müxtəlif bölgələrdə və şəraitdə səpin müddətinin standart hənə şitillərinin alınmasına təsiri

Tədqiqat aparılan yerlər	Səpin aparılan şərait	Səpin müddəti	I kv. m sahədə, ədədlə							
			20 günlük cürcətilərin miqdarı			Standart şitillərin miqdarı				
			1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta
Şirvan	İstixananın ləmələrində	10. I	1030,2	1045,1	1100,3	1058,5	790,2	792,5	795,3	792,6
		20. I	1055,1	1074,2	1102,4	1077,2	833,4	841,2	848,6	841,0
		30. I	1123,3	1129,1	1141,5	1131,3	810,4	821,3	821,3	791,7
	İstixananın torpağında	5. X	701,5	715,3	723,4	713,4	490,5	495,3	504,6	496,8
		15. X	713,4	721,2	735,3	723,4	520,3	533,7	541,6	531,8
		25. X	810,2	814,3	820,1	814,8	510,5	512,1	518,2	513,6
Gəncə - Qazax	İstixananın ləmələrində	10. I	1200,0	1215,4	1221,2	1212,2	802,0	815,4	822,1	813,1
		20. I	1180,2	1213,7	1224,6	1206,1	894,2	902,5	985,4	927,3
		30. I	1220,3	1229,1	1235,7	1228,3	795,4	804,2	812,5	804,0
Parmikdə (Gəncə - Qazax)	İstixananın torpağında	5. X	710,5	719,3	725,1	718,3	560,1	572,3	579,4	570,6
		15. X	721,2	733,4	748,6	734,4	600,4	590,2	607,1	599,2
		25. X	815,4	820,2	829,3	821,6	540,2	532,5	552,3	541,6
Parmikdə (Gəncə - Qazax)	Torpaqda	10. II	560,3	569,1	574,5	567,9	470,5	481,4	493,5	481,8
		20. II	630,2	637,5	629,3	632,3	485,2	492,4	501,6	493,0
		28. II	572,4	581,5	592,4	582,1	392,1	387,2	405,4	394,9



Şəkil 4. 1. Müxtəlif vaxtlarda səpilmiş həna toxumlarından alınmış cücərtilər

(blok tipli) ləmələrində həna toxumlarının optimal səpin vaxtı 20. I ay hesab olunur. Əgər istixananın ləmələri yoxdursa, toxumu birbaşa torpağa səpmək lazım gəlsə, onda bu iş üçün ən optimal vaxt 15. X aydır. Çünki, torpaqdakı qida maddələri qidalı qarışığa nisbətən azdır. Qranulometrik tərkib (kəsəklərin ölçüsü və s.) zərif cücərtilərin üzə çıxmasına mane olduğundan şitillər zəif inkişaf edirlər. Ona görə də torpağa birbaşa səpin standart şitil almaq üçün bir neçə ay əvvəl aparılmalıdır. Əgər, ümumiyyətlə istixana yoxdursa, onda parnikdə də həna şitilləri yetişdirilə bilər. Parnikə həna toxumlarının səpilməsinin ən əlverişli vaxtı isə 20. II ay hesab olunur (46).

4. 2. Səpin normasının standart həna şitillərinin alınmasına təsiri

Həna bitkilərinin becərilməsində toxumların optimal səpin normasının müəyyən edilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bu məqsədlə həna toxumlarının müxtəlif səpin normasının bir kvadrat metrədən alınan standart həna şitillərinin miqdarına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Şirvan bölgəsində istixananın ləmələrinə 1 kv. m - ə 8 q hesabı ilə həna toxumu səpdikdə 798 ədəd, 10 q hesabı ilə həna toxumu səpdikdə 841 ədəd, 12 q hesabı ilə səpin apardıqda isə 777 ədəd standart həna şitilləri almaq olar. İstixananın torpağında isə 1 kv. m-ə 10 q toxum səpilməklə 483 ədəd, 12 q toxum səpməklə 531 ədəd, 14 q toxum səpməklə 494 ədəd standart həna şitili əldə olunmuşdur (cədvəl 4. 2).

Gəncə - Qazax bölgəsində də eyni qaydada səpin aparılmışdır. İstixananın ləmələrinə 1 kv. m - ə 8 q hesabı ilə həna toxumu səpildikdə 820 ədəd, 10 q toxum səpildikdə 927 ədəd, 12 q toxum səpildikdə isə 788 ədəd standart həna şitili alınmışdır. İstixananın torpağında isə 1 kv. m - ə 10 q toxum səpməklə 512 ədəd, 12 q toxum səpməklə 599 ədəd, 14 q toxum səpməklə 529 ədəd standart həna şitilləri götürülmüşdür (cədvəl 4. 2).

Cədvəldəki rəqəmlərdən görünür ki, istər Şirvan bölgəsində, istərsə də Gəncə - Qazax bölgəsində 1 kv. m də alınmış 20 günlük həna cücərtilərinin miqdarı həmin sahədən əldə olunan standart şitillərin miqdarından xeyli çoxdur. Lakin, buna baxmayaraq bu cücərtilərin bir hissəsi sonradan tələf olub sıradan çıxır, bir hissəsi isə əkin vaxtına qədər tam yetişib standartlaşmır. Məlum olmuşdur ki, həna cücərtiləri Şirvan bölgəsində Gəncə - Qazax bölgəsinə nisbətən artıq tələf olur. Buna görə də Gəncə - Qazax bölgəsində 1 kv. m dən alınan standart şitillərin miqdarı Şirvan bölgəsinə nisbətən üstünlük təşkil edir. Çünki toxumların səpilməsi üçün düzəldilmiş qidalı qarışıqın (substratın) tərkibində (1:1:1 nisbətində torpaq, peyin

4 Müxtəlif bölgələrdə və şəraitdə səpin normasının standart həna şitillərinin alınmasına təsiri Cədvəl 4. 2

Tədqiqat aparılan yerlər	Səpin aparılan şərait	Səpin norması 1 kv. m. qr -la	1 kv. m sahədə, ədədlə										
			20 günlük cücartilərin miqdarı					Standart şitillərin miqdarı					
			1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta			
Şirvan	İstixananın ləmələrində	8	989,7	1053,2	1089,5	1044,1	755,2	813,2	827,7	798,7			
		10	1055,1	1074,2	1102,4	1077,2	833,4	841,2	848,6	841,0			
		12	1102,3	1068,4	1215,7	1128,8	759,4	762,3	811,3	777,6			
	İstixananın torpağında	10	685,4	702,5	715,7	701,2	485,9	492,5	472,8	483,7			
		12	713,4	721,2	735,3	723,3	520,3	533,7	541,6	531,8			
		14	775,2	784,9	791,3	783,8	512,4	480,1	492,3	494,9			
Gəncə - Qazax	İstixananın ləmələrində	8	987,6	1114,5	1094,5	1065,4	823,2	795,4	844,2	820,9			
		10	1180,2	1213,7	1224,6	1206,1	894,2	902,5	985,4	927,3			
		12	1119,5	1215,3	1311,2	1215,3	765,2	778,1	822,4	788,5			
	İstixananın torpağında	10	694,2	705,4	723,2	707,6	511,2	525,3	499,7	512,0			
		12	721,2	733,4	748,6	734,4	600,4	590,2	607,1	599,2			
		14	812,4	795,2	825,4	811,0	524,7	542,3	522,4	529,8			
Pamikdə (Gəncə - Qazax)	Torpaqda	10	532,4	547,3	561,4	547,0	375,4	420,2	485,4	427,0			
		12	630,2	637,5	629,3	632,3	485,2	492,4	501,6	493,0			
		14	821,2	844,5	870,3	845,3	412,4	418,3	459,2	429,9			

və çay qumu) istifadə olunan torpaq (bölgələr üzrə) kimyəvi tərkibinə görə bir - birindən fərqlənir. Aydın olur ki, Gəncə - Qazax bölgəsinin torpaqları bu iş üçün daha əlverişlidir.

Səpin normasının standart həna şitillərinin alınmasına təsirini öyrənmək üçün parnikdə də səpin aparılmış və məlum olmuşdur ki, parnikdə 1 kv. m-ə 10 q həna toxumu səpilməklə 427 ədəd, 12 q. həna toxumu səpməklə 493 ədəd, 14 q. toxum səpməklə 429 ədəd standart həna şitili əldə etmək mümkündür.

Beləliklə, müxtəlif bölgələrdə səpin normasının standart həna şitillərinin alınmasına təsirinin öyrənilməsi göstərdi ki, hər iki bölgədə standart həna şitilləri əldə etmək üçün ən yaxşı səpin norması istixananın ləmələrində 1 kv. m-ə 10 q, torpağında isə 12 q. hesab edilməlidir. Əgər səpini parnikdə aparmaq lazım gələrsə o halda 1 kv.m-ə 12 q. həna toxumu səpilməlidir.

4. 3. Toxumların basdırılma dərinliyinin standart həna şitillərinin alınmasına təsiri

Toxumla çoxaldılan bitkilərdə toxumların basdırılma dərinliyinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Həna kimi xırda toxumlu bitkilərin çoxaldılması zamanı daha diqqətli olmaq tələb olunur. Çünki, bu bitkilərin toxumları dərinə düşdükdə cücərib torpağın üzünə çıxma bilmir. Dayaz basdırma zamanı isə toxumlar yüngül olduğundan suvarma zamanı asanlıqla üzə çıxaraq suvarma suyu ilə yuyulub aparılır və ya sahənin bir yerində toplanır. Bu da öz növbəsində seyrək cücərtilərin alınmasına, bəzi hallarda isə təkrar səpinlərin aparılmasına səbəb olur. O dur ki, hər bir bitkinin toxumlarının optimal basdırılma dərinliyi müəyyən olunmalıdır.

1991-1993-cü illərdə Şirvan və Gəncə - Qazax bölgələrində tədqiqat apararkən örtülü və açıq sahələrdə həna toxumlarının basdırılma dərinliyinin 1 kv. m-dən alınan standart həna şitillərinin miqdarına təsiri öyrənilmişdir.

Məlum olmuşdur ki, Şirvan bölgəsində istixananın ləmələrində həna toxumları 2,5 mm dərinlikdə səpildikdə 1 kv. m dən orta hesabla 652 ədəd, 3,0 mm dərinlikdə səpildikdə 841 ədəd, 3,5 mm dərinlikdə səpildikdə isə 762 ədəd standart həna şitilləri alınır. İstixananın torpağında isə 3,0; 4,0 və 5,0 mm dərinlikdə aparılan səpinlərdən müvafiq olaraq 385; 531 və 478 ədəd standart həna şitilləri götürülmüşdür (cədvəl 4. 3).

Torpağa birbaşa səpindən alınan şitillərin ləmələrdən alınan şitillərə nisbətən az olmasının səbəbi torpağın qranulometrik hissələrinin təsiri nəticəsində zərif cücərtilərin üzə çıxmaqda çətinlik çəkməsi və çox halda məhv olması ilə bağlıdır.

Eyni normalarda səpin Gəncə - Qazax bölgəsində də aparılmışdır. Bu bölgədə istixananın ləmələrində həna toxumları 2,5 mm dərinlikdə səpildikdə orta hesabla 691 ədəd, 3,0 mm dərinlikdə səpildikdə 927 ədəd, 3,5 mm dərinlikdə səpildikdə isə 783 ədəd standart şitil əldə olunmuşdur. İstixananın torpağında isə 3,0 mm dərinlikdə səpin apardıqda 478 ədəd, 4,0 mm dərinlikdə səpin apardıqda 599 ədəd, 5,0 mm dərinlikdə səpin apardıqda isə 517 ədəd standart həna şitili əldə olunmuşdur.

Cədvəldən (4. 3) aydın olunur ki, hər iki bölgədə alınan cücərtilərin miqdarı standartlaşmış şitillərin miqdarına nisbətən xeyli artıqdır. İstixananın ləmələrində 2,5 mm, torpağında isə 3,0 mm dərinlikdə aparılmış səpindən alınmış cücərtilərin miqdarı həmin yerlərdə 3,5 və 5,0 mm dərinlikdə səpindən alınan cücərtilərin miqdarından çox olmuşdur. Buna baxmayaraq bu cücərtilərin kökləri torpaqla az örtüldüyündən suvarma zamanı yuyulmuş və nəticədə cücərtilərin çoxu tələf olmuşdur. İstixananın ləmələrində 3,5 mm, torpağında isə 5,0 mm dərinlikdə səpindən alınmış cücərtilərin tədqiqindən belə məlum olur ki, bu dərinliklər həna toxumlarının səpilməsi üçün yararlı deyildir. Çünki, toxumlar çox xırda, alınan cücərtilər isə həddindən artıq zərif olduğundan onların heç də hamısı

torpağın səthinə çıxma bilmir (şəkil 4. 1). Bu hal tədqiqat aparılan hər iki bölgədə özünü göstərmişdir.

Lakin tədqiqatlarımızdan belə məlum oldu ki, eyni şəraitdə, eyni dərinlikdə səpin apardıqda Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən daha çox standart həna şitilləri götürmək mümkündür.

Toxumların basdırılma dərinliyinin standart həna şitillərinin alınmasına təsiri parnik şəraitində də öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, parnikdə 3,0 mm dərinlikdə səpin apardıqda hər kv. m-dən orta hesabla 449 ədəd, 4,0 mm dərinlikdə səpin apardıqda 493 ədəd, 5,0 mm dərinlikdə səpin apardıqda isə 484 ədəd standart həna şitilləri əldə etmək mümkündür (cədvəl 4. 3).

3,0 mm dərinlikdə səpindən alınan cücərilərin kökləri torpaqla az örtüldüyündən suvarma zamanı çoxu su ilə yuyulub aparılır. 5,0 mm isə həna toxumları üçün dərin olduğundan ancaq yüksək enerjili toxumlar cücərib üzə çıxma



Şəkil 4. 2. Müxtəlif dərinlikdə səpilmiş həna toxumlarından alınan şitillər

Cədvəl 4. 3

Müxtəlif bölgələrdə və şəraitdə toxumların basdırılma dərinliyinin standart həna
 şitillərinin alınmasına təsiri

Tədqiqat aparılan yerlər	Səpin aparılan şərait	Səpin dərinliyi, mm - lə	1 kv. m sahədə ədədlə									
			20 günlük cücərtilərin miqdarı					Standart həna şitillərinin miqdarı				
			1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta		
Şirvan	İstixananın ləmələrində	2,5	1083,2	1111,4	1118,7	1104,4	644,2	655,7	659,0	652,9		
		3,0	1055,1	1074,2	1102,4	1077,2	833,4	841,2	848,6	841,0		
		3,5	998,5	1053,3	1085,7	1045,8	783,2	755,4	748,9	762,5		
Gəncə - Qazax	İstixananın torpağında	3,0	742,3	754,8	734,3	743,8	385,2	401,5	370,6	385,7		
		4,0	713,4	721,2	735,3	723,3	520,3	533,7	541,6	531,8		
		5,0	515,7	524,8	533,2	524,5	476,4	458,0	475,0	478,8		
Gəncə - Qazax	İstixananın ləmələrində	2,5	1227,4	1231,2	1242,5	1233,7	684,2	690,0	698,9	691,0		
		3,0	1180,2	1213,7	1224,6	1206,1	894,2	902,5	985,4	927,3		
		3,5	1100,7	1283,5	1297,4	1227,2	805,2	789,4	756,3	783,6		
Par nik (Gəncə - Qazax)	Torpaqda	3,0	764,3	775,1	780,0	773,1	482,7	470,3	482,0	478,3		
		4,0	721,2	733,4	748,6	734,4	600,4	590,2	607,1	599,2		
		5,0	630,0	641,2	655,3	642,1	580,4	493,5	490,2	517,9		
Par nik (Gəncə - Qazax)	Torpaqda	3,0	645,0	651,3	660,4	652,2	460,5	397,2	490,0	449,2		
		4,0	630,2	637,5	629,3	632,3	485,2	492,4	501,6	493,0		
		5,0	622,0	585,4	590,7	599,3	470,3	486,7	496,1	484,3		

bilirlər (şəkil 4. 2)

Beləliklə, toxumların basdırılma dərinliyinin standart həna şitillərinin alınmasına təsirinin öyrənilməsindən belə nəticəyə gəldik ki, həm Şirvan bölgəsində, həm də Gəncə - Qazax bölgəsində istixananın ləmələrində həna toxumlarının optimal basdırılma dərinliyi 3,0 mm, istixananın torpağında və parnikdə isə 4,0 mm - dir.

4. 4. Həna qələmlərinin əkilmə vəziyyətinin onlardan alınan şitillərin yerüstü və yeraltı hissələrinin böyüməsinə təsiri

Apardığımız təcrübələr göstərir ki, həna bitkisinin vegetativ yolla (həm örtülü, həm də açıq şəraitdə) qələmlər (çiliklər) vasitəsilə çoxaldılması mümkündür. Bundan başqa, həna bitkisinin budaqlarını basdırmaqla da çoxaltmaq olar. Bu üsulla çoxaltma adətən, çoxillik həna bitkiləri olan istixanalarda aparılır. Həna bitkisi, odunlaşmış gövdələrindən hazırlanmış qələmlərlə yanaşı, həmçinin yaşıl, yarım-odunlaşmış qələmləri (çilikləri) ilə də çoxalır. Yarım-odunlaşmış qələmlərlə çoxaltma payızda oktyabr ayında aparılır. Bu məqsədlə açıq sahədə becərilən bitkilərin 3-5 - ci buğumarasından 8-10 sm uzunluğunda qələmlər kəsilib heteroauksin məhlulunda (1 litr suya 100 mq) 4 - 6 saat saxlandıqdan sonra əkilir. Belə məhlul hazırlanıb təcrübədə istifadə edilən zaman temperaturu 25 °C dən yuxarı olmalıdır (124). Yuxarıda təsvir edilən qaydada hazırladığımız qələmlər, istixananın ləmələrində torpaqdan, çay qumundan və çürümüş peyindən 1:1:1 nisbətində hazırladığımız substratlara (qida qarışığına) vurulmuşdur. Qələmlərin yüksək kök verməsinə nail olmaq üçün vurulduqdan (əkildikdən) sonra üstü kip şüşə və ya polietilen örtüklə örtülmüşdür. Əks halda qələmlər üzərində rütubəti saxlamaq olmur. Qələmlərin birinci göz tumurcuğu və ya uc tərəfindən

1 sm gövdəsi yer səthində qalmaqla hər kv. m-ə 600 -700 ədəd əkilməsi məqsədəuyğundur.

Əkindən 2-3 həftə sonra ayrı-ayrı qələmlərdə (çiliklərdə) köklər əmələ gəlməyə başlamışdır. 30 - 40 gündən sonra isə əksər qələmlərdə kök sistemi əmələ gələrək inkişaf edir. Bundan sonra yaxşı kök sisteminə malik olan qələmlər qidalı dibçəklərə və ya birbaşa açıq sahəyə köçürülmüşdür.

İstixanada çoxillik bitkilər olduqda qələmlə çoxaltmanı bütün il boyu davam etdirmək olur. Açıq sahədən isə qələm götürmək üçün ən yaxşı vaxt axırıncı biçindən (oktyabr) qabaqdır. Bu dövrdə istixanada da çox keyfiyyətli anac bitki olur. Nəticədə götürülmüş qələmlər normal kök bağlayıb yaxşı inkişaf edirlər (45).

İstixana şəraitində müxtəlif vəziyyətdə əkilən həna qələmlərindən alınmış şitillərin yerüstü və yeraltı hissələrinin böyümə və inkişafına qələmlərin əkilmə vəziyyətinin təsirini öyrənmək üçün hər iki bölgədə həna qələmlərinin üç istiqamətdə: şaquli, üfüqi və əksinə əkilməsini sınaqdan keçirmişik. Bu təcrübəni aparmaqda məqsədimiz həna qələmlərinin (çiliklərinin) polyarlıq (qütblük) qanununa tabe olub - olmamasını öyrənmək olmuşdur. Bu qanunun öyrənilməsi işində Pfefferin işləri artıq hamıya məlumdur. Həna qələmlərinin “əksinə” əkilməsi dedikdə qələmin (çiliyin) apikal (təpə, yuxarı) hissəsinin aşağı, bazal (qaidə, aşağı) hissəsinin isə yuxarı vəziyyətdə əkini nəzərdə tutulur. Həna bitkisinin gövdə hissəsi hamar və parlaq olduğundan çiliklər kəsildikdən sonra onların aşağı və yuxarı hissələrini birbirindən ayırmaq çətin olur. Təsadüfən əksinə əkilmiş çilikdən əmələ gələn şitilləri şaquli və üfiqi əkilmiş çiliklərdən əmələ gələn şitillərlə müqayisə etmək üçün bu məsələni sınaqdan keçirməyi lazım bildik. Sınaqlarımızın nəticələri cədvəl 4. 4 və 4. 5 - də verilir.

Şirvan bölgəsində istixana şəraitində müxtəlif vəziyyətdə əkilən hənə qələmlərindən alınmış şitillərin yerüstü və yeraltı hissələrinin böyüməsi

Cədvəl 4. 4

Göstəricilər	Qələmlərin əkilmə vəziyyəti													
	Şaquli						Üfüqi						Əksinə	
	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta		
Şitillərin hündürlüyü, sm-lə	32,5	30,7	33,5	32,2	31,2	30,5	29,4	30,3	4,6	4,5	5,0	4,7		
Çətirin diametri, sm-lə	4,8	5,6	4,7	5,0	9,4	8,5	8,9	8,9	3,1	2,5	2,8	2,8		
Gök boğazının diametri, mm	1,7	1,9	2,3	1,9	2,0	2,1	1,8	1,9	1,0	1,2	0,9	1,0		
Yan budaqların sayı, ədədlə	2,5	1,7	2,0	2,0	3,1	3,0	2,7	2,9	0,9	1,1	1,4	1,1		
Yarpağın sayı, ədədlə	41,2	45,9	50,3	45,8	50,0	52,4	48,6	50,3	11,5	12,1	13,4	12,3		
Yarpağın yaş kütləsi, q - la	5,0	5,4	5,6	5,3	6,0	5,8	6,2	6,0	1,7	1,4	2,0	1,7		
Əsas kökün uzunluğu, sm-lə	16,4	15,7	18,1	16,7	14,7	13,9	15,5	14,7	2,0	2,5	2,6	2,3		
Kök sisteminin diametri, sm-lə	2,8	3,5	3,9	3,4	4,5	5,1	5,3	4,9	2,1	1,8	1,5	1,8		
Yan köklərin sayı, ədədlə	3,5	2,9	2,7	3,0	4,8	5,2	5,5	5,1	2,5	2,7	3,1	2,7		
Kökün qalınlığı, mm - lə	1,7	1,9	2,2	1,9	1,8	2,0	2,2	2,0	0,5	0,8	0,6	0,6		

Cədvəl 4. 5
Gəncə - Qazax bölgəsində istixana şəraitində müxtəlif vəziyyətdə əkilən hənə qələmlərindən alınmış şitillərin yerüstü və yeraltı hissələrinin böyüməsi

Göstəricilər	Qələmlərin əkilmə vəziyyəti															
	Şaquli						Üfüqi								Əksinə	
	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta
Şitillərin hündürlüyü, sm-lə	35,4	36,2	37,5	36,3	34,2	33,9	34,5	34,2	4,5	4,5	4,3	4,7	4,5	4,5	4,5	4,5
Çətirin diametri, sm-lə	5,2	5,5	5,9	5,5	9,5	10,1	9,9	9,8	3,5	3,5	3,7	2,9	3,3	3,3	3,3	3,3
Kök boğazının diametri, mm-lə	2,0	2,2	2,5	2,2	2,0	2,3	1,9	2,0	1,9	1,9	1,1	0,8	1,2	1,2	1,2	1,2
Yan budaqların sayı, ədədlə	2,7	2,5	2,8	2,6	2,9	3,5	3,0	3,1	1,5	1,5	1,7	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7
Yarpağın sayı, ədədlə	49,9	55,7	61,2	55,6	54,2	56,7	61,5	57,4	15,4	15,4	16,1	14,2	15,2	15,2	15,2	15,2
Yarpağın yaş kütləsi, qr-la	6,1	6,0	5,9	6,0	6,4	7,1	7,0	6,8	2,5	2,5	1,7	2,4	2,2	2,2	2,2	2,2
Əsas kökün uzunluğu, sm-lə	17,2	16,5	18,1	17,2	18,1	17,9	18,6	18,2	3,1	3,1	2,9	3,6	3,2	3,2	3,2	3,2
Kök sisteminin diametri, sm-lə	3,5	3,9	4,2	3,8	5,9	6,2	6,5	6,2	1,9	1,9	2,0	2,5	2,1	2,1	2,1	2,1
Yan köklərin sayı, ədədlə	3,1	3,5	3,5	3,3	5,5	5,9	6,4	5,9	2,6	2,6	3,4	4,1	3,3	3,3	3,3	3,3
Kökün qalınlığı, mm-lə	1,9	2,2	2,5	2,2	2,0	2,7	3,1	2,6	0,8	0,8	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9

Cədvəl 4. 4 - dən aydın olur ki, Şirvan bölgəsində şaquli istiqamətdə əkilmiş həna qələmlərindən alınan şitillər bioloji xüsusiyyətləri ilə əlaqədar olaraq normal böyürlər. Bu cür şitillərin hündürlüyü 3 aydan sonra orta hesabla 32,2 sm, çətirin diametri 5,0 sm, kök boğazının diametri 1,9 mm, yan budaqlarının sayı 2,0 ədəd olur. Qütblüyü pozulmadan şaquli basdırılmış qələmlərdən alınan şitillərin əsas kökünün uzunluğu orta hesabla 16,7 sm-ə, kök sisteminin diametri 3,4 sm-ə, yan köklərinin sayı 3,0 ədədə, aşağı hissəsində əsas kökün qalınlığı isə 1,9 mm-ə bərabər olmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsində şaquli istiqamətdə əkilmiş həna qələmlərindən

alınmış şitillərin Şirvan bölgəsinə nisbətən hündürlüyü 4,1 sm, çətirin diametri 0,5 sm, kök boğazının diametri 0,3 sm, yan budaqların sayı 0,6 ədəd, əsas kökün uzunluğu 0,5 sm, kök sisteminin



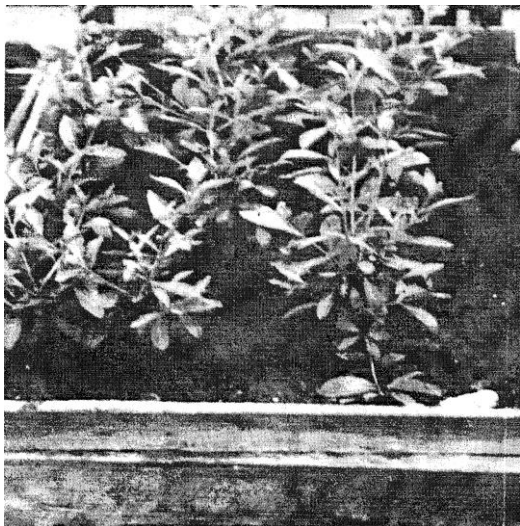
Şəkil 4. 3. Şaquli istiqamətdə basdırılmış həna qələmlərindən alınmış şitillər

diametri 0,4 sm, yan köklərin çətirin diametri 5,0 sm, kök boğazının diametri 1,9 mm, yan budaqlarının sayı 2,0 ədəd olur. Qütblüyü pozulmadan şaquli basdırılmış qələmlərdən alınan şitillərin əsas kökünün uzunluğu orta hesabla 16,7 sm-ə, kök sisteminin diametri 3,4 sm-ə, yan köklərinin sayı 3,0 ədədə, aşağı hissəsində əsas kökün qalınlığı isə 1,9 mm-ə bərabər olmuşdur. Yan budaqların sayı 0,3 ədəd, aşağı hissədə əsas kökün qalınlığı isə 0,3 mm artıq olmuşdur (cədvəl 4. 5)

Gəncə - Qazax bölgəsində şaquli istiqamətdə əkilmiş qələmlərdən alınmış şitillər şəkil 4. 3 - də verilir.

Hər iki bölgədə 2,0 sm dərinlikdə üfqi istiqamətdə əkilmiş qələmlərdən alınan şitillər şaquli istiqamətdə əkilmiş qələmlərdən alınan şitillərə nisbətən daha yaxşı böyüyürlər. Bu variantda (üfqi) şitillərin Şirvan bölgəsində hündürlüyü orta hesabla 30,3 sm, çətirinin diametri 8,9 sm, kök boğazının diametri 1,9 mm, yan budaqlarının sayı 2,9 ədəd, əsas kökün uzunluğu 14,7 sm, kök sisteminin diametri 4,9 sm, yan köklərin sayı 5,1 ədəd, kökün qalınlığı isə 2,0 mm-ə bərabər olmuşdur (cədvəl 4. 4).

Gəncə - Qazax bölgə-sində üfqi istiqamətdə əkilmiş həna qələmlərindən alınmış şitillərin hündürlüyü Şirvan bölgəsinə nisbətən orta hesabla 3,9 sm, çətirin diametri 0,9 sm, kök boğazının diametri 0,1 mm, yan budaqlarının sayı 0,2 ədəd, əsas kökün uzunluğu 3,5 sm, kök sisteminin diametri 1,3 sm, yan köklərin sayı 0,8 ədəd, aşağı hissədə əsas kökün qalınlığı isə 0,6 mm artıq olmuşdur (cədvəl 4. 5).



Şəkil 4. 4. Üfqi istiqamətdə basdırılmış həna qələmlərindən alınmış şitillər

Üfqi istiqamətdə əkilmiş həna qələmlərindən alınmış şitillər şəkil 4. 4 - də verilir.

Qütblüyü pozularaq (əksinə) əkilmiş həna qələmlərindən alınmış şitillərin yerüstü və yeraltı hissələrinin böyüməsi hər iki

bölgədə şaquli və üfüqi vəziyyətdə əkilən qələmlərdən alınanlara nisbətən xeyli geri qalmış, bu şitillər çox zəif inkişaf etmişlər.

Apardığımız tədqiqatlardan belə nəticəyə gəldik ki, hər iki bölgədə üfüqi istiqamətdə əkilmiş qələmlərin qida sahəsinin bö-yüklüyü onlardan alınan şitillərin da-ha yaxşı böyümə-sinə, yan budaqlarının sayının çoxalmasına səbəb olur. Bu vəziyyətdə əkilmiş qələmlərdən 2 - 4 ədəd müstəqil inkişaf edən şitil almaq olar. Deməli üfüqi istiqamətdə basdırılmış qələmlərin vegetativ çoxaltmada əhəmiyyəti şaquli və əksinə basdırılmış qələmlərə nisbətən yüksəkdir.

4. 5. Həna şitillərinin açıq sahədə əkin vaxtı və onun yarpaq məhsuldarlığına təsiri

Açıq sahəyə şitilləri əkilən bitkilərdə əkin vaxtının düzgün təyin edilməsinin şitillərin sonrakı inkişafında əhəmiyyəti əvəz edilməzdir. Yeni torpaq - iqlim şəraitində introduksiya edilmiş bitkiləri açıq sahəyə əkən zaman xüsusilə diqqətli olmaq tələb olunur. Çünki, bu torpaq-iqlim şəraiti bitkinin uyğunlaşmış yaşadığı ərazinin və ya onun vətəninin torpaq-iqlim şəraitindən fərqlidir. Ona görə də çalışmaq lazımdır ki, bu bitkilər əkilən zaman ekoloji amillərin təsiri nisbətən əlverişli olsun.

Həna bitkisi də yeni introduksiya olunmuş bitkilərdəndir. Vətəndə çoxillik bitki olmasına baxmayaraq Azərbaycan şəraitində özünü birillik bitki kimi aparır. Yuxarıdakı fəsilə qeyd olunduğu kimi həna toxumları istixanada səpilir və alınan şitillərə 4 - 4,5 ay aqrotexniki qulluq göstərməklə becərilir. İstixanada becərilib standart hala düşmüş şitilləri açıq sahəyə əkməzdən bir ay qabaq istixananın temperaturu açıq sahəyə uyğunlaşdırılır.

Aparığımız tədqiqatlar zamanı istixanada yetişdirdiyimiz hənə şitillərinin Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində açıq sahəyə əkin vaxtının yarpaq məhsuldarlığına təsirini öyrənmişik. Tədqiqatlarımızın nəticələri cədvəl 4.6 - da verilir. Cədvəldən görünür ki, hənə şitillərini açıq sahəyə Şirvan bölgəsində 10. IV ayda əkdikdə hektardan iki biçində orta hesabla 10,4 s, 20. IV ayda əkdikdə 10,8 s, 30. IV ayda əkdikdə isə 10,1 s quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur. 10. IV ayda əkilən şitillərdən I biçində (2. VIII ay) orta hesabla 3, 0 s/ha, 20. IV ayda əkilənlərdən 3,2 s/ha, 30. IV ayda əkilənlərdən isə 2,8 s/ha quru yarpaq məhsulu götürülmüşdür. II biçində (15. X ay) isə bu əkinlərdən müvafiq olaraq 7,3; 7,6 və 7,2 s/ha quru yarpaq məhsulu alınmışdır. Gördüyümüz kimi əkinin tez və ya geç aparılması məhsuldarlığın 0,1- 0,4 s/ha azalmasına səbəb olmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsində isə hənə şitillərini açıq sahəyə 10. V ayda əkdikdə 12,5 s/ha, 20. V ayda əkdikdə 13,0 s/ha, 30. V ayda əkdikdə isə 12,1 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur. 10. V aydakı əkindən I biçində (2. VIII ay) 3,4 s/ha, 20. V aydakı əkindən 3,6 s/ha, 30. V aydakı əkindən isə 3,2 s/ha quru yarpaq məhsulu götürülmüşdür. II biçində (15. X ay) isə bu əkindən müvafiq olaraq 9,1; 9,4 və 8,9 s/ha quru yarpaq məhsulu alınmışdır. Bu bölgədə də əkinin tez və ya geç aparılması məhsuldarlığın I biçində 0,2 - 0,4 s/ha, II biçində isə 0,3 - 0,5 s/ha aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur.

Hənə şitillərinin açıq sahəyə əkin vaxtının yarpaq məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsindən belə nəticəyə gəldik ki, Şirvan bölgəsində hənə şitillərinin açıq sahəyə əkilməsinin ən əlverişli vaxtı 20. IV ay, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 20. V ay hesab olunmalıdır. Çünki, bu tarixlərdə əkilən şitillərdən başqa tarixlərdə əkinlərə nisbətən daha artıq yarpaq məhsulu əldə edilmişdir.

Cədvəl 4. 6

Müxtəlif vaxtlarda ekilmiş həna bitkilərinin yarpaq məhsuldarlığı, s/ha - la

Tədqiqat aparılan bölgələr		Biçinin sayı və vaxtları															
		I biçin				II biçin				Cəmi				Bir biçin			
		2. VIII	20. VIII	15. X	25. X	Yaş kütlə	Quru yarpaq	Yaş kütlə	Quru yarpaq	Yaş kütlə	Quru yarpaq	Yaş kütlə	Quru yarpaq	Yaş kütlə	Quru yarpaq	Yaş kütlə	Quru yarpaq
Əkin vaxtları		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1																	
		1 9 9 1 - c i i															
Şirvan	10. IV	16,2	3,2	23,4	4,2	37,5	7,3	11,1	2,0	53,7	34,5	10,5	6,2	17,2	3,3		
	20. IV	16,7	3,5	24,0	4,4	38,7	7,5	12,7	2,1	55,4	36,7	11,0	6,5	20,4	3,9		
	30. IV	14,8	2,9	22,2	4,1	35,6	7,1	10,3	1,9	50,4	32,5	10,0	6,0	15,3	2,9		
Gəncə - Qazax	10. V	16,9	3,4	35,7	7,1	46,8	9,3	16,5	3,1	63,7	52,2	12,7	10,2	32,1	6,1		
	20. V	17,8	3,7	36,9	7,4	48,4	9,4	17,8	3,2	66,2	54,7	13,1	10,6	35,7	6,4		
	30. V	15,7	3,1	34,5	6,9	45,7	9,1	14,2	2,8	61,4	48,7	12,2	9,7	30,2	6,0		

Cədvəl 4. 6 - nin ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	1 9 9 2 - c i i l														
Şirvan	10. IV	15,8	3,0	23,5	4,7	39,4	7,5	11,3	2,2	55,2	34,8	10,5	6,9	18,5	3,5
	20. IV	16,1	3,1	24,8	4,8	40,1	7,7	12,5	2,4	56,2	37,3	10,8	7,2	20,5	4,0
	30. IV	14,7	2,9	22,0	4,4	37,7	7,4	10,1	2,0	52,4	32,1	10,3	6,4	17,6	3,3
Gence - Qazax	10. V	17,5	3,5	36,2	7,2	47,4	8,5	17,2	3,4	64,9	53,4	12,0	10,6	34,3	6,5
	20. V	18,3	3,6	37,8	7,6	49,1	9,1	18,3	3,7	67,4	56,1	12,7	11,3	36,2	7,2
	30. V	15,9	3,2	35,5	7,1	46,5	8,3	15,8	3,2	62,4	51,3	11,5	10,3	32,1	6,0
	1 9 9 3 - c ü i l														
Şirvan	10. IV	16,4	2,9	24,2	4,6	38,7	7,3	11,5	2,2	55,1	35,7	10,2	6,8	18,7	3,5
	20. IV	17,0	3,0	25,3	4,9	40,3	7,6	12,6	2,7	57,3	37,9	10,6	7,6	20,6	3,9
	30. IV	15,2	2,7	23,1	4,4	38,2	7,2	10,1	2,0	53,4	33,2	9,9	6,4	16,9	3,2
Gence - Qazax	10. V	17,6	3,4	40,2	8,0	48,5	9,5	17,7	3,4	66,1	57,9	12,9	11,4	34,5	6,5
	20. V	18,2	3,6	41,4	8,2	49,2	9,7	18,2	3,6	67,4	59,6	13,3	11,8	36,3	6,8
	30. V	16,5	3,3	38,2	7,6	46,9	9,3	16,1	3,2	63,4	54,3	12,6	10,8	30,1	5,7

Cədvəl 4. 6 - nın ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Şirvan	10. IV	16,1	3,0	23,7	4,5	38,5	7,3	11,3	2,1	54,6	35,0	10,4	6,6	18,1	3,4
	20. IV	16,6	3,2	24,7	4,7	39,7	7,6	12,6	2,4	56,3	37,3	10,8	7,1	20,5	3,9
	30. IV	14,9	2,8	22,4	4,3	37,2	7,2	10,2	1,9	52,1	32,6	10,1	6,3	16,6	3,2
Gəncə - Qazax	10. V	17,3	3,4	37,3	7,4	47,5	9,1	17,1	3,3	64,9	54,5	12,5	10,7	33,6	6,3
	20. V	18,1	3,6	38,7	7,7	48,9	9,4	18,1	3,5	67,0	56,8	13,0	11,2	36,0	6,8
	30. V	16,0	3,2	36,1	7,2	46,3	8,9	15,3	3,1	62,4	51,4	12,1	10,2	30,8	5,9

$$S_{\bar{x}} = 0,22s$$

$$S_d = 0,15s$$

$$HCP_{05} = 0,3s$$

$$S_{\bar{x}} = 0,1s$$

$$S_d = 0,3s$$

$$HCP_{05} = 0,25s$$

4. 6. Müxtəlif torpaq - iqlim şəraitinin həna bitkilərinin böyümə və inkişafına təsiri

Bitkilərin həyat qabiliyyətinin əsas göstəricilərindən biri onların böyüməsi və inkişafıdır. Yeni iqtisadi bölgələrə introduksiya edilmiş bitkilərin böyümə və inkişaf qanunauyğunluqlarının öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bitkilər böyümə və inkişaflarının tarixən formalaşmış və irsən möhkəmləndirilmiş qanunauyğunluqlarını qoruyub saxlaya bilirlər. Lakin, onları yeni becərmə şəraitinə gətirdikdə öz həyat funksiyalarını az və ya çox dərəcədə dəyişməli olur. Nəzərə alınmalıdır ki, yeni becərmə şəraiti bitkilərdə böyümə və inkişaf xüsusiyyətlərinin qismən dəyişilməsinə və müəyyən morfoloji əlamətlərin meydana çıxmasına səbəb olur. Həna bitkiləri də Azərbaycan şəraitinə introduksiya olunduğuna görə onun da böyümə və inkişaf xüsusiyyətlərini dəyişməsi nəzərdə saxlanılmalıdır. Bununla əlaqədar olaraq Azərbaycanın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələri şəraitində həna bitkilərinin böyümə və inkişaf xüsusiyyətlərini öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq.

1991-1993 - cü illərdə apardığımız tədqiqatlar zamanı müxtəlif torpaq - iqlim şəraitində becərilən həna bitkilərinin böyümə dinamikası hərtərəfli tədqiq edilmişdir. Bu məqsədlə vegetasiyanın başlanmasından sonuna qədər hər ayın axırında bitkilərin hündürlüyü, çətirinin diametri ölçülmüş və morfoloji göstəriciləri qeyd edilmişdir.

Torpaq - iqlim şəraiti ilə əlaqədar olaraq 4 aylıq standart ölçüdə həna şitilləri Şirvan bölgəsində aprelin III ongünlüyündə Gəncə - Qazax bölgəsində isə may ayının III ongünlüyündə (torpaqda 18 °C temperatur şəraitində) birbaşa açıq sahəyə çıxarılaraq müxtəlif qida sahəsində əkilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, şitillər açıq sahəyə çıxarılan zaman onların kökbağlama qabiliyyətini artırmaq məqsədilə əsas kökündən 10

- 12 sm, yerüstü hissəsindən isə 20 sm saxlamaqla qalan hissələr kəsilməmişdir.

Bitkilər əkildikdən sonra açıq sahəyə uyğunlaşmadıqlarından yarpaqlarını tökürlər. Hər iki bölgədə əkilən bitkilərdə 12-15 gün sonra yeni sıx yarpaqlar əmələ gəlir. Bitkilər əkildikdən sonra 12-25 gün ərzində zəif böyüyürlər. Hərərətin yüksəlməsi ilə əlaqədar olaraq müxtəlif torpaq iqlim şəraitində becərilən bitkilərdə intensiv böyümə müşahidə edilir. Belə ki, həna bitkisi qida sahəsindən asılı olaraq Şirvan bölgəsində iyul ayında 15-19 sm böyüyür. Avqust ayında isə bitkilərin boyu 50,7 - 73,5 sm-ə çatır. Bitkilərin hündürlüyə intensiv böyüməsi ilə bərabər çətirin də intensiv böyüməsi başlanır. Göründüyü kimi avqust ayında həna bitkisinin çətirin diametri 27- 45 sm-ə bərabər olur (cədvəl 4. 7).

Gəncə - Qazax bölgəsində isə avqust ayında həna bitkisinin boyu qida sahəsindən asılı olaraq 53,4 - 76,4 sm-ə çətirinin diametri isə 28,5 - 50,5 sm-ə bərabər olmuşdur.

Vegetasiyanın sonunda biçilməyib saxlanmış bitkilərin hündürlüyü Şirvan bölgəsində 56,5 - 103,4 sm, çətirin diametri isə 45,5 - 70,2 sm olmuşdur. Gəncə - Qazax bölgəsində isə bu göstəricilər müvafiq olaraq 60,5 - 120,2 sm, və 50,0 - 72,0 sm olmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, hər iki bölgədə becərilən bitkilərdə böyümə vegetasiyasının əvvəlindən axırına qədər davam edir. Lakin, oktyabr ayından başlayaraq havanın və torpağın temperaturunun aşağı enməsi ilə əlaqədar olaraq bitkilərin boyumə intensivliyi də azalır. Noyabr ayında 10-12 °C temperaturda bitkilərin böyüməsi dayanır. Temperaturun sonrakı aşağı enməsi bitkilərin yerüstü hissəsinin məhvəinə səbəb olur. Bitkilərin yerüstü hissəsinin məhv olması Şirvanda noyabrın axırlarına, Gəncədə isə əvvəllərinə təsadüf edir.

Tədqiqatlarımızda hər iki bölgədə becərilən həna bitkilərinin qida sahəsindən asılı olaraq vegetativ orqanlarının

Cədvəl 4. 7

Qida sahəsindən asılı olaraq bölgələrdə həna bitkisinin böyüməsi
(1991-1993- cü illər üzrə orta)

Tədqiqat aparılan bölgələr	Qida sahəsi	Bitkilərin boyu, sm-lə										Çətirin diametri, sm-lə														
		A					Y					L					A					R				
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				
Şirvan	60x40 nəzərə	20,0	23,2	35,4	52,3	73,5	100,2	103,4	8,5	4,0	17,8	30,1	45,0	62,5	70,2											
	60x30	20,0	22,5	30,3	50,1	65,4	90,2	95,5	8,5	3,9	14,5	27,5	40,3	55,4	65,4											
	60x20	20,0	22,4	28,9	48,5	60,3	85,7	90,2	8,5	4,0	10,7	25,4	35,6	50,3	60,5											
	60x10	20,0	21,4	25,2	40,5	50,7	55,6	56,5	8,5	4,0	10,5	20,2	27,6	30,9	45,5											
Gəncə - Qazax	60x40 nəzərə		20,0	31,1	55,5	76,4	105,4	120,2		8,5	4,0	35,4	50,5	65,2	72,0											
	60x30		20,0	30,9	53,3	70,2	91,4	101,3		8,5	4,0	30,6	45,5	60,3	70,5											
	60x20		20,0	29,5	49,9	65,3	89,8	95,4		8,5	4,0	28,2	40,3	55,5	66,4											
	60x10		20,0	26,9	42,2	53,4	60,2	60,5		8,5	4,0	25,1	28,5	33,4	50,0											

morfoloji göstəriciləri əsas və yan budaqların sayı, əsas gövdə üzərində buğumarasının sayı və uzunluğu, eləcə də yarpaqların ölçüləri müqayisəli öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 4. 8 və 4. 9- da verilmişdir.

Bitkiyə verilən qida sahəsindən asılı olaraq vegetasiyanın sonunda Şirvanda becərilən həna bitkilərində əsas budaqların sayı orta hesabla 1,5 - 3,0, yan budaqlarının sayı 25,0 - 41,6, əsas gövdə üzərində buğumayrasının sayı 33,9 - 53,2 ədəd, buğumarasının uzunluğu 0,9 - 1,4 sm, yarpaqların sayı 652,2 - 880,9 ədəd, yarpağın uzunluğu 1,9 - 2,8 sm eni isə orta hesabla 1,3 - 2,0 sm olmuşdur (cədvəl 4. 8).

Gəncə - Qazax bölgəsində becərilən həna bitkilərinin Şirvanda becərilən bitkilərlə müqayisəsindən aydın oldu ki, bu bölgədə eyni qida sahəsində becərilən bitkilərin morfoloji göstəriciləri Şirvanda becərilən bitkilərə nisbətən artıqdır. Belə ki, qida sahəsindən asılı olaraq vegetasiyanın sonunda Gəncə - Qazax bölgəsində becərilən həna bitkilərində əsas budaqların sayı orta hesabla 2,0 - 4,0 ədəd, yan budaqların sayı 28,4 - 58,4 ədəd, əsas gövdənin üzərində buğumarasının sayı 41,4 - 68,2 ədəd, uzunluğu isə 1,3 - 2,1 sm, yarpağın sayı 744,1 - 1376,8 ədəd, uzunluğu 2,0 - 3,1 sm, eni isə 1,5 - 2,5 sm təşkil etmişdir (cədvəl 4. 9).

Müxtəlif torpaq - iqlim şəraitlərinin həna bitkilərinin böyümə dinamikasına təsirinin öyrənilməsindən bu nəticəyə gəldik ki, həna bitkisi ona verilən qida sahəsi nə qədər artıq olarsa o qədər də intensiv böyüyür və morfoloji göstəriciləri yüksək olur. Bu hal hər iki bölgədə özünü göstərir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, həna bitkiləri Gəncə - Qazax bölgəsi şəraitində Şirvan bölgəsinə nisbətən daha yaxşı böyüyüb inkişaf edirlər.

Cədvəl 4. 8
Qida sahəsindən asılı olaraq Şirvan bölgəsində həna bitkisinin əsas morfoloji göstəriciləri

Əsas morfoloji göstəricilər	Q			İ			D			A		
	60 x 40 nəzarət			60 x 30			60 x 30			60 x 30		
	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta
0												
Əsas budaqların sayı, ədədlə	1	2,5	3,1	3,4	3,0	2,2	3,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Yan budaqların sayı, ədədlə	2	40,5	41,2	43,3	41,6	40,2	39,6	41,5	40,4	40,4	40,4	40,4
Əsas gövdə üzərində buğumarasının sayı, ədədlə	3	50,5	53,5	55,6	53,2	50,2	49,8	52,5	50,8	50,8	50,8	50,8
Buğumarasının uzunluğu, sm-lə	4	1,2	1,4	1,8	1,4	1,3	0,9	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2
Yarpağın sayı, ədədlə	5	870,2	883,4	889,2	880,9	863,4	875,1	881,2	873,2	873,2	873,2	873,2
Yarpağın uzunluğu, sm-lə	6	2,6	2,8	3,0	2,8	2,5	2,3	3,1	2,6	2,6	2,6	2,6
Yarpağın eni, sm-lə	7	1,9	2,1	2,0	2,0	1,7	2,0	1,5	1,7	1,5	1,5	1,7

Cædvæl 4. 8 - in ardi

0	S			A			H			Ø			S			i
	60 x 20			60 x 20			60 x 20			60 x 20			60 x 10			
	1991	1992	1993	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	1991	1992	1993	Orta		
1	2,4	2,7	2,6	2,5	1,6	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5		
2	38,5	39,2	37,6	38,4	25,2	24,5	25,3	24,5	24,5	25,3	25,0	25,3	25,0	25,0		
3	48,2	50,1	49,5	49,2	32,2	34,4	35,3	34,4	34,4	35,3	33,9	35,3	33,9	33,9		
4	1,3	1,0	1,2	1,1	0,8	1,0	1,1	0,8	1,0	1,1	0,9	1,1	0,9	0,9		
5	865,4	870,2	883,1	872,9	645,4	650,0	661,2	645,4	650,0	661,2	652,2	661,2	652,2	652,2		
6	2,4	2,6	2,0	2,3	2,0	1,8	2,0	2,0	1,8	2,0	1,9	2,0	1,9	1,9		
7	1,5	2,5	1,4	1,8	1,3	1,2	1,4	1,3	1,2	1,4	1,3	1,4	1,3	1,3		

Cədvəl 4. 9

Qida sahəsindən asılı olaraq Gəncə - Qazax bölgəsində həna bitkisinin əsas morfoloji göstəriciləri

Əsas morfoloji göstəricilər	0	Q						İ			D			A		
		60 x 40			nəzarət			60 x 30			60 x 30					
		1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta			
Əsas budaqların sayı, ədədlə	1	3,7	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,7	4,0	3,7	3,7			
Yan budaqların sayı, ədədlə	2	57,2	59,5	58,5	58,4	42,1	43,4	40,5	42,0	43,4	40,5	42,0	42,0			
Əsas gövdə üzərində buğumarasının sayı, ədədlə	3	67,8	68,0	68,9	68,2	54,1	55,2	54,7	54,7	55,2	54,9	54,7	54,7			
Buğumarasının uzunluğu, sm - lə	4	2,5	1,9	2,0	2,1	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	2,0	1,9	1,9			
Yarpağın sayı, ədədlə	5	1995,2	1021,0	1114,2	1376,8	970,1	981,3	954,3	970,1	981,3	911,5	954,3	954,3			
Yarpağın uzunluğu, sm - lə	6	3,0	3,3	3,2	3,1	2,8	3,0	2,8	2,8	3,0	2,7	2,8	2,8			
Yarpağın eni, sm - lə	7	2,5	3,0	2,2	2,5	2,1	2,0	2,0	2,1	2,0	1,9	2,0	2,0			

Cædvæl 4. 9 - un ardi

	S		A		H		Θ		S		i
	60 x 20				60 x 10						
	1991	1992	1993	Orta	1991	1992	1993	Orta			
0											
1	2,9	3,1	3,0	3,0	2,1	1,9	2,2	2,0			
2	41,2	40,3	39,2	40,2	25,2	27,4	32,8	28,4			
3	52,5	51,4	53,6	52,5	41,9	39,0	43,5	41,4			
4	1,7	1,9	1,8	1,8	1,2	1,4	1,3	1,3			
5	920,1	933,0	945,4	932,8	745,0	739,2	748,2	744,1			
6	2,4	2,5	2,7	2,5	1,8	2,2	2,0	2,0			
7	2,2	2,1	2,0	2,1	1,4	1,6	1,7	1,5			

4. 7. Qida sahəsi, bitki sıxlığı və biçin vaxtlarının həna bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsiri

Bitkilərin bu və ya digər torpaq - iqlim şəraitinə introduksiyası zamanı qarşıda duran ən mühüm vəzifələrdən biri onların məhsuldarlığının kəmiyyət və keyfiyyətə təyin edilməsidir. Azərbaycan şəraiti üçün yeni olan həna bitkilərinin normal inkişaf edib yüksək məhsul verməsi üçün onun becərilmə aqrotexnikasına düzgün əməl etmək vacib məsələlərdən biridir (61).

1991-1993 - cü illərdə apardığımız tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, həna bitkisinin yaş kütlə və quru yarpaq məhsuldarlığı onların becərilədiyi torpaq -iqlim şəraiti və becərilmə aqrotexnikasına daxil olan qida sahəsi, bitki sıxlığı və biçin vaxtı ilə sıx əlaqədardır.

Tədqiqat apardığımız illərdə həna bitkisinin müxtəlif qida sahələri və iki biçin (I biçini avqust 2-də, II ci biçini oktyabrın 15-də apardıqda) üzrə cəmi yaş kütlə məhsuldarlığı Şirvan bölgəsində variantlar üzrə orta hesabla 38,1 - 56,3 s/ha olmuş, nəzarət variantından isə 47,2 s/ha yaş kütlə əldə olunmuşdur. I biçini avqustun 20-də, II biçini isə oktyabrın 25-də apardıqda isə nəzarət variantından 28,4 s/ha yaş kütlə alınmış, variantlar üzrə məhsuldarlıq isə 26,3 - 37,3 s/ ha olmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsində isə I biçini avqustun əvvəlində, II ci biçini oktyabrın ortalarında apardıqda variantlar üzrə orta hesabla 41,5 - 67,0 s/ha yaş kütlə məhsulu alınmış, nəzarət variantında isə bu göstərici 49,5 s/ha olmuşdur (cədvəl 4. 10). Bu bölgədə I biçini avqustun 20-də, II biçini oktyabrın 25-də apardıqda isə nəzarət variantından 41,5 s/ha yaş kütlə əldə olunmuş, variantlar üzrə məhsuldarlıq 38,0 - 56,8 s/ha təşkil etmişdir. Cədvəldən görünür ki, hər iki bölgədə həna bitkisindən ən yüksək yaş kütlə məhsulu 60 x 20 sm qida sahəsi verilmiş bitkilərdən əldə olunmuşdur.

Cədvəl 4.10
Qida sahəsi və biçin vaxtlarının müxtəlif bölgələrdə becərilən həna bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsiri, s/ha - la

1	Tədqiqat aparılan bölgələr	Biçinin sayı və vaxtları														Bir biçin (25. X)		
		I biçin						II biçin						Cəmi		Yaş kütla	Quru yarpaq	
		2. VIII	20. VIII	15. X	25. X	Yaş kütla	Quru yarpaq	Yaş kütla	25. X	15. X	I biç. 2. VIII, II biç. 15. X	I biç. 20. VIII, II biç. 25. X	Yaş kütla	Quru yarpaq				
2	Qida sahə	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Quru yarpaq	Yaş kütla	
						1	9	1	-	c	i	i						
Şirvan	60x40 n.	13,5	2,6	17,4	3,5	33,3	6,1	10,4	1,6	46,8	27,8	8,7	5,1	19,3	3,6			
	60 x 30	15,3	3,4	20,4	3,5	32,9	6,4	10,1	1,9	48,2	30,5	9,8	5,4	20,0	3,8			
	60x20	16,7	3,5	24,0	4,4	38,7	7,5	12,7	2,1	55,4	36,7	11,0	6,5	20,4	3,9			
	60 x 10	13,3	2,3	18,2	3,4	4,4	4,4	7,5	1,3	38,2	25,7	6,7	4,7	18,9	3,5			
Gəncə -	60 x 40 n.	11,9	2,4	30,9	5,9	37,3	6,9	10,8	2,0	49,2	41,7	9,3	7,9	25,9	4,9			
	60x30	17,2	3,4	31,7	5,9	39,8	6,7	16,4	3,0	57,0	48,1	10,1	8,9	32,7	6,2			

Cədvəl 4. 10 - nun ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Qazax	60x20	17,8	3,7	36,9	7,4	48,4	9,4	17,8	3,2	54,7	54,7	13,1	10,6	35,7	6,4
	60 x 10	9,9	1,9	26,8	5,1	30,7	6,3	9,8	1,8	40,6	36,6	8,2	6,9	28,1	5,3
1 9 9 2 - c i i l															
Şirvan	60x40 n.	14,0	2,7	18,2	3,7	33,0	6,4	10,6	2,0	47,0	28,8	9,1	5,7	19,7	3,7
	60x30	16,0	3,0	19,7	3,9	33,4	6,5	9,4	2,1	49,4	29,1	9,5	6,0	20,1	3,8
	60x20	16,1	3,1	24,8	4,8	40,1	7,7	12,5	2,4	56,2	37,3	10,8	7,2	20,5	4,0
	60 x 10	12,7	2,5	18,9	3,6	25,0	4,9	8,0	1,5	37,7	26,9	7,4	5,1	19,3	3,6
Gəncə - Qazax	60x40 n.	12,0	2,1	31,1	6,3	37,5	7,7	10,1	2,2	49,5	41,2	9,8	8,5	26,7	5,0
	60x30	15,9	2,9	31,9	6,4	40,2	8,1	16,2	3,5	56,1	48,1	11,0	9,9	32,3	6,1
	60x20	18,3	3,6	37,8	7,6	49,1	9,1	18,3	3,7	67,4	56,1	12,7	11,3	36,2	7,2
	60 x 10	10,4	2,4	27,6	5,4	31,3	6,4	10,1	2,0	41,7	37,7	8,8	7,4	28,4	5,3
1 9 9 3 - c ü i l															
Şirvan	60x40 n.	13,9	2,5	18,1	3,6	33,9	6,7	10,5	2,4	47,8	28,6	9,2	6,0	20,4	3,9
	60x30	15,8	2,6	20,9	4,0	35,1	6,6	10,2	1,4	50,9	31,1	9,2	5,4	19,9	3,2
	60x20	17,0	3,0	25,3	4,9	40,3	7,6	12,6	2,7	57,3	37,9	10,6	7,6	20,6	3,9
	60 x 10	13,2	2,7	18,4	3,5	25,4	5,1	7,9	1,7	38,6	26,3	7,8	5,2	19,4	3,6

Cədvəl 4. 10 - nün ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gəncə - Qazax	60x40 n.	12,1	2,7	31,0	6,4	37,7	7,9	10,6	2,1	49,8	41,6	10,6	8,5	26,9	5,1
	60x30	16,4	3,3	32,7	6,3	40,3	8,3	16,9	3,1	56,7	49,6	11,6	9,4	33,4	6,9
	60x20	18,2	3,6	41,4	8,2	49,2	9,7	18,2	3,6	67,4	59,6	13,3	11,8	36,3	6,3
	60 x 10	11,2	2,0	29,3	5,7	31,2	5,9	10,4	1,9	42,4	39,7	7,9	7,6	28,7	5,4
1 9 9 1 - 1 9 9 3 - c ü i l l e r ü z r e orta															
Şirvan	60x40 n.	13,8	2,6	17,9	3,6	33,4	6,4	10,5	2,0	47,2	28,4	9,0	5,6	19,8	3,7
	60x30	15,7	3,0	20,3	3,8	33,8	6,5	9,9	1,8	49,5	30,2	9,5	5,6	20,0	3,7
	60x20	16,6	3,2	24,7	4,7	39,7	7,6	12,6	2,4	56,3	37,3	10,8	7,1	20,5	3,9
	60 x 10	13,0	2,5	18,5	3,5	25,1	4,8	7,8	1,5	38,1	26,3	7,3	5,0	19,2	3,5
Gəncə - Qazax	60x40 n.	12,0	2,4	31,0	6,2	37,5	7,5	10,5	2,1	49,5	41,5	9,9	8,3	26,5	5,0
	60x30	16,5	3,2	32,1	6,2	40,1	7,7	16,5	3,2	56,6	48,6	10,9	9,4	32,8	6,4
	60x20	18,1	3,6	38,7	7,7	48,9	9,4	18,1	3,5	67,0	56,8	13,0	11,2	36,0	6,8
	60 x 10	10,5	2,1	27,9	5,4	31,0	6,2	10,1	1,9	41,5	38,0	8,3	7,3	28,4	5,3

$$S\bar{x} = 0,3 \text{ s}; S_d = 0,4 \text{ s}; HCP_{05} = 0,8 \text{ s}$$

$$S_d = 0,2 \text{ s}; HCP_{05} = 0,4 \text{ s}$$

$$S_d = 0,3 \text{ s}; HCP_{05} = 0,6 \text{ s}$$

$$S\bar{x} = 0,15 \text{ s}; S_d = 0,2 \text{ s}; HCP_{05} = 0,4 \text{ s}$$

$$S_d = 0,1 \text{ s}; HCP_{05} = 0,2 \text{ s}$$

$$S_d = 0,15 \text{ s}; HCP_{05} = 0,3 \text{ s}$$

Quru yarpaq məhsuldarlığına nəzər saldıqda görürük ki, I biçini avqustun 2-də, II biçini oktyabrın 15-də apardıqda Şirvan bölgəsində 60 x 30 sm qida sahəsində əkilmiş həna bitkilərindən orta hesabla 9,5 s/ha, 60 x 20 sm qida sahəsində əkilmiş bitkilərdən 10,8 s/ha, 60 x 10 sm qida sahəsində əkilmiş bitkilərdən isə 7,3 s/ha məhsul götürülmüş, nəzarət variantının (60 x 40 sm) məhsuldarlığı isə 9,0 s/ha olmuşdur. I biçini avqustun 20 - də, II biçini oktyabrın 25 - də apardıqda isə 60 x 30 sm variantından orta hesabla 5,6 s/ha, 60 x 20 sm variantında 7,1 s/ha, 60 x 10 sm variantından 5,0 s/ha, nəzarət variantından isə 5,6 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsində isə I biçini avqustun 2-də, II biçini oktyabrın 15 - də apardıqda 60 x 30 sm qida sahəsində əkilmiş həna bitkisindən orta hesabla 10,9 s/ha, 60 x 20 sm qida sahəsində əkilmiş bitkilərdən 13,0 s/ha, 60 x 10 sm qida sahəsində əkilmiş bitkilərdən 8,3 s/ha, nəzarət variantından (60 x 40 sm) isə 9,9 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur.

Birinci biçini avqustun 20-də, ikinci biçini oktyabrın 25-də apardıqda nəzarət variantından orta hesabla 8,3 s/ha, 60 x 30 sm variantından 9,4 s/ha, 60 x 20 sm variantından 11,2 s/ha, 60 x 10 sm variantından isə 7,3 s/ha quru yarpaq məhsulu götürülmüşdür.

Göründüyü kimi quru yarpaq məhsuldarlığına görə də 60 x 20 sm variantı hər iki bölgədə başqa variantlara nisbətən üstünlük təşkil etmişdir.

Aparığımız tədqiqatlardan məlum oldu ki, həna bitkisində I biçinin avqustun əvvəlində, II biçinin oktyabrın ortasında aparılması, I biçinin avqustun 20-də, II biçinin isə oktyabrın 25 - də aparılmasına nisbətən daha əlverişlidir. Birinci biçini avqustun əvvəllərində aparılması bitkilərin sonrakı müddət ərzində daha yaxşı böyüməsinə səbəb olur. Belə ki, avqustda həna bitkilərinin kütləvi çiçəkləməsi müşahidə edilir. Bu zaman bitkilərin yerüstü hissəsinin böyüməsi nisbətən yavaş gedir. Bəzi bitkilərdə isə böyümə tamamilə dayanır. Bitki gücünü

generativ orqanların formalaşmasına sərf edir. Bu vaxtda I biçinin aparılması II biçində daha artıq yarpaq məhsulu götürülməsinə zəmin yaradır. Cədvəldəki rəqəmlərdən də aydın görünür ki, Şirvan bölgəsində həna bitkisinin I biçinindən (2. VIII ayda) variantlar üzrə orta hesabla 13,0 16,6 s/ha yaş kütlə, 2,5 - 3,2 s/ha quru yarpaq götürüldüyü halda, II biçindən (15. X ayda) 25, 1- 39,7 s/ha yaş kütlə, 4,8 -7,6 s/ha quru yarpaq məhsulu götürülmüşdür.

Gəncə - Qazax bölgəsində isə hənənin I biçinindən (2. VIII ayda) variantlar üzrə orta hesabla 10,5 - 18,1 s/ha yaş kütlə, 2,1 - 3,6 s/ha quru yarpaq götürüldüyü halda, II biçindən (15. X ayda) 31,0 - 48,9 s/ha yaş kütlə, 6,2 - 9,4 s/ha quru yarpaq məhsulu götürülmüşdür.

Birinci biçini 20. VIII ayda apardıqda Şirvan bölgəsində həna bitkisindən variantlar üzrə orta hesabla 17,9 - 24,7 s/ha yaş kütlə, 3,5 - 4,7 s/ha quru yarpaq, II biçindən (25. X ayda) isə 7,8 - 12,6 s/ha yaş kütlə, 1,5 -2,4 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsində isə I biçini 20. VIII ayda apardıqda variantlar üzrə orta hesabla 27,9 -38,7 s/ha yaş kütlə, 5,4 - 7,7 s/ha quru yarpaq, II biçindən (25. X ay) 10,1 - 18,1 s/ha yaş kütlə, 1,9-3,5 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur.

Yuxarıda deyilənlərdən aydın olur ki, I biçinin 18 -20 gün gecikdirilməsi Şirvan bölgəsində həna bitkisinin I biçindən variantlar üzrə orta hesabla 4,0 - 8,1 s/ha yaş kütlə, 1,0 - 1,5 s/ha quru yarpaq məhsulunun artımı deməkdirsə, II biçində 17,3-27,1 s/ha yaş kütlə, 3,3 - 5,2 s/ha quru yarpaq məhsulunun azalması deməkdir.

Gəncə - Qazax bölgəsində də həna bitkisində I biçini avqustun 20-də apardıqda avqustun 2-də aparılan I biçinə nisbətən variantlar üzrə yaş kütlə artımı orta hesabla 17,4 - 20, 6 s/ha, quru yarpaq artımı isə 3,3 - 4,1 s/ha olmuşdur. Lakin II biçinin 25. X ayda aparılması nəticəsində həna bitkisinin yaş

kütlə məhsuldarlığı 15. X ayda aparılan II biçinə nisbətən variantlar üzrə orta hesabla 20,9 - 30,8 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə müvafiq olaraq 4,3 - 5,9 s/ha azalır. Ona görə də, həna bitkisinin hər iki bölgədə əlverişli biçin vaxtı I biçinin avqustun əvvəllərində (kütləvi çiçəkləmə vaxtı), II biçinin isə oktyabrın ortalarında aparılması hesab olunmalıdır. I biçini avqustun 20-də apardıqda həna bitkisinin biçindən sonrakı inkişafı tam başa çata bilmir. Bu da məhsuldarlığın kəskin azalmasına səbəb olur.

Tədqiqatlarımızdan məlum oldu ki, həna bitkisinin məhsuldarlığı qida sahəsi və biçin vaxtı üzrə fərqləndiyi kimi, becərildiyi torpaq - iqlim şəraitindən asılı olaraq da dəyişir. Belə ki, I biçini avqustun 2 - də, II biçini isə oktyabrın 15 - də apardıqda həna bitkisinin yaş kütlə məhsuldarlığı Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən variantlar üzrə orta hesabla 3,4 - 10,7 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə müvafiq olaraq 1,0 - 2,2 s/ha artıq olmuşdur. I biçini 20. VIII ayda, II biçini 25. X ayda apardıqda da həna bitkisinin iki biçində cəmi yaş kütlə məhsuldarlığı Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən variantlar üzrə orta hesabla 11, - 19,5 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə müvafiq olaraq 2,3 - 4,1 s/ha artıq olmuşdur.

Həna bitkisinin vegetasiya müddətində ancaq bir dəfə -- vegetasiyanın sonunda (25. X ay) biçilməsi məhsuldarlığın 36 - 63% azalmasına səbəb olur. Belə ki, iki biçində (I biçin 2. VIII, II biçin 15. X ayda) həna bitkisindən Şirvan bölgəsində variantlar üzrə 7,3 - 10,8 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə olunduğu halda vegetasiyanın sonunda bir dəfə biçin aparılarkən müvafiq olaraq 3,5 - 3,9 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsində həna bitkisində variantlar üzrə orta hesabla 8,3 - 13,0 s/ha quru yarpaq məhsulu alındığı halda vegetasiyanın sonunda bir dəfə biçin apararkən müvafiq olaraq 5,3 - 6,8 s/ha quru yarpaq məhsulu alınmışdır (cədvəl 4. 10).

Buna görə də həna bitkisinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi üçün vegetasiya müddətində iki dəfə biçilməsi daha məqsədəuyğundur.

Müxtəlif şərait və becərmə aqrotexnikasının həna bitkilərinin yarpaq məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsindən belə nəticəyə gəlirik ki, həna bitkiləri Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən daha yaxşı inkişaf edib artıq məhsul verirlər.

Həna bitkisindən daha yüksək yarpaq məhsulu əldə etmək üçün hər iki bölgədə optimal qida sahəsi 60 x 20 sm hesab olunur.

Vegetasiya ərzində həna bitkilərinin iki dəfə biçilməsi məhsuldarlığın bir dəfə biçilən bitkilərə nisbətən 1,5 - 2,5 dəfə yüksəlməsinə səbəb olur. Həna bitkisi üzrə optimal biçin vaxtları, hər iki bölgədə I biçinin avqustun 2-də, II biçinin isə oktyabrın 15-də aparılmasıdır.

Hesablamalarımız göstərir ki, Şirvan bölgəsində biçilmiş həna bitkiləri yaş kütləsinin 18 -19 % -i, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 15-20 % - i qədər quru yarpaq çıxımı verir.

4. 8. Meyvə orqanlarının qoparılmasının həna bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsiri

Bir sıra kənd təsərrüfatı bitkiləri kimi böyük iqtisadi əhəmiyyətə malik olan həna bitkisindən alınan yarpaq məhsuldarlığı bu günkü tələbatı ödəmir. Məhz ona görə də onun əkin sahəsi genişləndirilməklə bərabər müxtəlif üsullarla məhsuldarlığını artırmaq günün vacib məsələlərindəndir. 1991-1993 - cü illərdə apardığımız tədqiqatlar göstərdi ki, yarpaq məhsulu əldə etmək üçün becərilən həna plantasiyalarında məhsuldarlığı artırmağın müxtəlif üsullardan istifadə etmək mümkündür. Belə üsullardan biri bitkilərin kütləvi qönçələməsi və 50 % -nin çiçəkləməsi zamanı meyvə orqanlarının (qönçə və

çiçəklərin) qoparılmasıdır. Qönçə və çiçəklər qoparıldıqdan sonra bitkilərə əlavə yemləmə gübrəsinin verilməsi vegetativ orqanların daha intensiv inkişafına səbəb olur (124).

Həna bitkisindən qönçə və çiçəklərin qoparılmasının yarpaq məhsuldarlığına təsirini öyrənmək məqsədi ilə Şirvan və Gəncə - şəraitində 60 x 20 sm qida sahəsində becərilən bitkilərin kütləvi qönçələməsi zamanı iyul- avqust aylarında qönçə və çiçəkləri qoparılmışdır. Eyni ilə nəzarət variantında bitkilərin qönçə və çiçəklərinə toxunulmamışdır. Müşahidələrimiz göstərdi ki, meyvə orqanları qoparılmış bitkilər hündürlüyünə, yarpaqlarının ölçüsünə və s. xüsusiyyətlərinə görə nəzarət variantındakı bitkilərdən xeyli fərqlənir. Qönçə və çiçəkləri qoparılmış bitkilərin hündürlüyü (90,2 - 95,4 sm) nəzarət variantındakı bitkilərin hündürlüyündən (65 - 75 sm) 15 - 30 sm-ə qədər artıq olur.

Meyvə orqanlarının qoparılmasının həna bitkisinin məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsinə dair apardığımız tədqiqatların nəticələri cədvəl 4.11-də verilmişdir.

Cədvəldən görünür ki, meyvə orqanları qoparılmadıqda həna bitkisinin bölgələrdən asılı olaraq yaş kütlə məhsuldarlığı orta hesabla 45,89 - 48,62 s/ha quru yarpaq məhsuldarlığı isə 8,95 - 9,98 s/ha arasında olduğu halda, meyvə orqanları qoparıldıqda müvafiq olaraq 57,63 - 64,85 s/ha və 11,0 - 13,1 s/ha arasında olmuşdur.

Müşahidələrimiz göstərdi ki, həna bitkisinin qönçələrinin və çiçəklərinin qoparılması bitkinin sürətlə böyüməsinə, eyni zamanda məhsuldarlığının artmasına təsir göstərir. Belə ki, meyvə orqanları (qönçə və çiçəklər) qoparıldıqda həna bitkisinin quru yarpaq məhsuldarlığı nəzarət variantına nisbətən Şirvanda 2,05 s/ha Gəncə - Qazax bölgəsində isə 3,12 s/ha artıq olmuşdur.

Həna bitkisindən yığılmış çiçəklərdən müxtəlif efir yağlarının alınmasında istifadə oluna bilər. Belə ki, yaşıl kütlə

Cədvəl 4. 11
Meyvə orqanlarının qoparılmasının həna bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsiri,
s/ha -la

Tədqiqat aparılan bölgələr	Variantlar	İ l l ə r							
		1991		1992		1993		O r t a	
		Yaş kütlə	Quru yarpaq	Yaş kütlə	Quru yarpaq	Yaş kütlə	Quru yarpaq	Yaş kütlə	Quru yarpaq
Şirvan	Meyvə orqanları qoparılmadıqda (nəzarət)	44,75	8,81	45,69	8,82	47,29	9,14	45,89	8,95
	Meyvə orqanları qoparıldıqda	56,75	10,24	57,80	11,19	58,34	11,57	57,63	11,00
Gəncə - Qazax	Meyvə orqanları qoparılmadıqda (nəzarət)	47,95	9,52	48,83	10,11	49,08	10,32	48,62	9,98
	Meyvə orqanları qoparıldıqda	64,46	12,14	64,75	13,42	65,34	13,75	64,85	13,10

$$S_{\bar{x}} = 0,02s \quad S_d = 0,4s$$

$$HCP_{05} = 0,9 s$$

$$S_{\bar{x}} = 0,12 s; \quad S_d = 0,17s$$

$$HCP_{05} = 0,38 s$$

toplamaq üçün ayrılmış həna plantasiyalarının hər hektardan orta hesabla 14,8 sen. yaş, 3,0 sen. quru çiçək toplamaq olur.

Tədqiqatlarımızın nəticələrindən məlum oldu ki, həna plantasiyalarında yarpaq məhsulunu artırmaq məqsədi ilə bitkilərin kütləvi qonçələməsi və 50 % -nin çiçəkləməsi zamanı meyvə orqanlarının qoparılması ən yaxşı və əlverişli üsullardan biridir.

4. 9. Qida sahəsi və bitki sıxlığının həna bitkisinin toxum məhsuldarlığına təsiri

Toxumları ilə çoxalan bitkilərin toxum məhsuldarlığının təyin edilməsi vacib məsələlərdən biridir. Toxum məhsuldarlığına bitkilərin becərildiyi torpaq iqlim şəraitinin və hər bitkiyə verilən qida sahəsinin də təsiri vardır. Məhz bu təsirləri öyrənmək üçün üzərində tədqiqat apardığımız həna bitkiləri müxtəlif qida sahələrində əkilib becərilmişdir.

Şirvan bölgəsində 60 x 40 sm qida sahəsində əkilmiş həna bitkilərindən (I yarusdan) orta hesabla 5,37 s/ha, 60 x 30 sm qida sahəsində əkilmiş bitkilərdən 6,41 s/ha, 60 x 20 sm qida sahəsində əkilmiş bitkilərdən 8,7 s/ha, 60 x 10 sm qida sahəsi verilmiş bitkilərdən isə 4,49 s/ha toxum əldə edilmişdir (cədvəl 4. 12).

Gəncə - Qazax bölgəsində isə nəzarət variantından (60 x 40 sm) orta hesabla 4,31 s/ha, 60 x 30 sm qida sahəsi verilmiş həna bitkilərindən 5,20 s/ha 60 x 20 sm qida sahəsi verilmiş bitkilərdən 7,48 s/ha, 60 x 10 sm qida sahəsində becərilən bitkilərdən isə 4,44 s/ha toxum məhsulu götürülmüşdür (cədvəl 4. 12).

Cədvəldən görüldüyü kimi ən yüksək toxum məhsulu (I yarusdan) hər iki bölgədə 60 x 20 sm qida sahəsi verilmiş bitkilərdən alınmışdır. Lakin bu variantda Şirvan bölgəsində Gəncə - Qazax bölgəsinə nisbətən 1,26 s/ha artıq toxum

məhsulu alınmışdır. Bu variantın məhsuldarlığı nəzarətə nisbətən Şirvan bölgəsində 3,37 s/ha, Gəncə -Qazax bölgəsində isə 3,17 s/ha artıq olmuşdur. Ümumiyyətlə bütün variantlar üzrə həna bitkisinin toxum məhsuldarlığı Şirvan bölgəsində Gəncə - Qazax bölgəsinə nisbətən üstünlük təşkil edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Şirvan bölgəsinin iqlimi Gəncə - Qazax bölgəsinə nisbətən quru və isti olduğundan bu bölgədə həna bitkisinin I yarusundakı toxumlar daha yaxşı yetişirlər.

Cədvəl 4. 12

Qida sahəsinin həna bitkisinin toxum məhsuldarlığına təsiri,
s/ha- la

Tədqiqat aparılan bölgələr	Qida sahəsi	İ l l ə r			
		1991	1992	1993	Orta
Şirvan	60x40 nəzarət	4,92	5,53	5,67	5,37
	60x30	5,91	6,12	7,21	6,41
	60x20	7,96	8,54	9,73	8,74
	60x10	4,72	4,85	5,21	4,92
Gəncə - Qazax	60x40 nəzarət	4,12	4,18	4,65	4,31
	60x30	4,93	5,53	5,15	5,20
	60x20	7,54	7,72	7,19	7,48
	60x10	4,42	3,97	4,95	4,44

$$S_{\bar{x}} = 0,07s$$

$$S_{\bar{x}} = 0,08s$$

$$S_d = 0,1s$$

$$S_d = 0,12s$$

$$HCP_{05} = 0,23s$$

$$HCP_{05} = 0,27s$$

$$HCP_{05} = 4,12\%$$

$$HCP_{05} = 3,9\%$$

Buna görə də Gəncə - Qazax bölgəsində becərilən həna bitkilərinə nisbətən daha artıq və keyfiyyətli toxum məhsulu əldə olunur (35).

V FƏSİL. HƏNA POPULYASIYASINDA BAŞ VERƏN FENOTİPİK NÖVDAXİLİ DƏYİŞKƏNLİK

Respublikamızda kənd təsərrüfatı sahələrini gələcəkdə daha da inkişaf etdirmək, üçün yüksək məhsuldar bitkilərin yaradılması və becərilməsi işində səmərəli üsul və vasitələrin axtarılıb tapılması gündəlikdə duran əsas və vacib məsələlərdən biridir.

Növdaxili dəyişkənliyin öyrənilməsi lüzumu da bu baxımdan təqdirəlayiqdir. Hələ vaxtilə N. İ. Vavilov yazırdı «Növ anlayışı bitkiləri asanlıqla tanımaq üçün deyil həm də təkamül prosesinin mahiyyətini dərk etmək üçün lazımdır».

Dəyişkənlik haqqında təsəvvür xüsusilə seleksiya işlərində lazımdır. Növ əlamətlərinin dəyişkənliyinin tədqiqatının elmi mənbəyi ondan ibarətdir ki, bunun köməyi ilə biz təkamülün qanunauyğunluqları ilə tanış ola bilirik.

Növdaxili dəyişkənliyin öyrənməsinin praktiki əhəmiyyəti isə ondan ibarətdir ki, əlverişli populyasiyaların eləcə də xüsusi bitkilərin seçilməsi və çoxaldılaq üçün tövsiyə edilməsinə imkan yaranır ki, bu da kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılması problemini həll etməyə müəyyən dərəcədə köməklik göstərir.

Başqa k/t bitkilərində olduğu kimi həna populyasiyalarında da növdaxili dəyişkənlik məsələsi həm elmi cəhətdən həm də ki, praktiki cəhətdən böyük əhəmiyyətə malikdir. Həna populyasiyalarında növdaxili dəyişkənliyin öyrənilməsi məsələsi həm də ona görə qiymətlidir ki, bu məsələ qarşımızda duran planlı surətdə öyrənilməsi ilk dəfə nəzərdə tutulan, vacib bir elmi-tədqiqat işidir.

Ç. Darvinə görə hər hansı bir mədəni bitki növü becərildiyi şərətdə müəyyən növ müxtəlifliyinə malikdir. Hər hansı bir növ müxtəlifliyi başlamaqda olan növdür, növ isə qurtarmaqda olan növ müxtəlifliyidir. Növlər hazır şəkildə

yarandırmayıb təbii yolla, tarixi təkamül prosesi nəticəsində yaranır. Hər hansı növ içərisində xarici mühitin kompleks təsiri nəticəsində baş verən xırda dəyişikliklər təbii seçmə vasitəsilə toplanaraq növ müxtəlifliyi əmələ gətirir. Bu dəyişikliklər irsiyyət nəticəsində möhkəmlənərək nəsildən nəsilə keçir və yeni növə çevrilir.

Həna populyasiyalarında növdaxili dəyişkənliyin öyrənilməsi haqqında məlumat yoxdur. Yalnız ədəbiyyat materiallarından məlumdur ki, yarpaqlarından həna kimi istifadə edilən bitki növü tikansız həna - *Lavsonia inermis* L. növüdür.

Sonrakı digər tədqiqatlardan məlumdur ki, həna bitkisinin iki forması – *L. inermis* və *L. alba* formaları var.

2001-ci ildən başlayaraq müxtəlif torpaq-iqlim şəraitlərində həna bitkisinin bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi tədqiqatlarında tikansız həna – *L. inermis* L. növündən istifadə edilmişdir. Tədqiqat zamanı bütün bölgələrdə becərilən həna populyasiyalarında əsas növdən müəyyən morfoloji əlamətlərinə görə fərqlənən bir neçə formalar müəyyən etdik. Bununla əlaqədar olaraq tədqiq etdiyimiz formaların bir-birindən eləcə də əsas növdən fərqlənən fenotipik dəyişiklikləri, böyümə və inkişafı, məhsuldarlığı, təsərrüfat üçün yararlılığı öyrənilmişdir.

2001-2003-cü illərdəki müşahidələrimiz göstərdi ki, toxumdan alınan həna bitkiləri müəyyən morfoloji əlamətlərinə görə bir-birindən fərqlənilirlər. Həna populyasiyalarında bir sıra morfoloji əlamətlərinə -- kolun forması, gövdəsinin rəngi, yarpağının forması, ölçüsü, rəngi və sayı, çiçəklərinin rəngi, toxum qutucuqlarının rəngi, böyümə və inkişafı, toxum və yarpaq məhsuldarlığı və s. əlamətlərinə görə bir-birindən fərqlənən formalar seçilmiş toxum və vegetativ yolla çoxaldılaraq onlar üzərində lazımi müşahidələr aparılmışdır.

Respublikamızın Gəncə - Qazax, Mil-Muğan, Lənkəran-Astara və Şəki-Zaqatala bölgələrində müxtəlif torpaq-iqlim

şəraitin və başqa faktorların təsirindən populyasiya halında həna bitkisinin növdaxili dəyişkənliyi nəticəsində əmələ gəlmiş 12 forması müəyyən edilmişdir. Həna bitkisinin növdaxili dəyişkən formaları fenotipik əlamətləri ilə kəskin fərqləndiyi kimi ehtimal ki, onların genotipində, fizioloji və biokimyəvi xassələrində də kəskin fərqlər olmalıdır.

Həna bitkilərində morfoloji əlamətlərin dəyişkənliyinin öyrənilməsinə bitkinin yarpağının formasından başlamışıq. Məlum olduğu kimi yarpaq bitkinin xarici mühit şəraitinə ən tez reaksiya göstərən və başqa orqanların böyümə və inkişafını təyin etməyə imkan verən ən hissiyyatlı orqandır.

K. A. Tmiryazev bitkinin həyatında yarpağın funksiyasını aydınlaşdırmaqla tam əsasla qeyd edirdi ki, bitki elə yarpaq deməkdir. Məhz buna görə də həna populyasiyalarında yarpağın formasına görə fərqlənən bitkilər ilk müşahidələr zamanı nəzəri cəlb etmişdir.

Çoxillik tədqiqatlarımız zamanı apardığımız müşahidələrin nəticələri cədvəl 5. 1- də verilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi, formalar populyasiyalar halında bir sıra morfoloji əlamətlərinə görə bir-birindən və əsas növdən fərqlənirlər. Bitkilər kolun formasına görə çox şaxəli, şaxəli, düzböyüyen, gövdənin rənginə görə; açıq, parlaq və tünd qəhvəyi rəngli, gövdənin möhkəmliyinə görə; qalın və elastik gövdəli olurlar.

Yarpağın formasına görə ellipsvari, uzunsov, yumurtavari, dairəvi formalı, yarpağın səthinə görə əsasən düz, bəzilərinə isə yarpaq kənarlarının içəriyə qatlanması müşahidə edilir. Yarpağın rəngi parlaq yaşıl, tünd yaşıl, açıq yaşıl, sarımtıl yaşıl rənglər arasında dəyişilir. Yarpağın ucu iti və küt uclu, səthi isə nazik və qalın olmaqla iki yerə ayrılır. Yarpaq formalarında ölçülərinə, saplaqlarına görə də dəyişkənlik müşahidə edilir. Çiçəkləri də tünd çəhrayı, açıq çəhrayı və ağ rəngli olmaqla bir-birindən fərqlənir. Eyni zamanda həmin formaların böyümə inkişaf və məhsuldarlığı da müxtəlif olur.

Həna populyasiyalarında müxtəlif formaların fenotipik əlamətləri

Formalar	Fərqləndirici əlamətlər		Yarpağın						Kolum forması	Gövdənin		Çiçəyin	
	Uzunluğun, sm	Eni, sm	Saplağın uzunluğun, sm	Rəngi	Qalınlığı, mm	Forması	Rəngi	Möhkəmliyi		Çiçək salxımının uzunluğun	Bir salxımdakı çiçəyin sayı, ədədi	Diametri, mm	Rəngi
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Əsas növ	4,5	3,2	-	Tünd yaşıl	0,49	Ellipsvari	Six saxəli	Tünd-qəhvəyi	Qalın	15,0	120	2,0	Ağ
Xətvari yarpaq	7,5	2,5	1,0	Parlaq yaşıl	0,41	Xətvari	Düz böyüyən	Açıq-qəhvəyi	Qalın	15,7	110	11,1	Açıq-qəhvəyi
Sivri yarpaq	6,3	2,0	0,4	Tünd yaşıl	0,51	Uzunsov	Saxəli	Parlaq-qəhvəyi	"....."	14,0	105	2,0	Tünd-qəhvəyi
Enli yarpaq	6,3	3,5	-	Tünd yaşıl	0,51	Dairəvi	Düz böyüyən	Tünd-qəhvəyi	"....."	7,0	75	18,5	Ağ
Dairəvi yarpaq	5,5	3,0	-	Tünd yaşıl	0,51	Dairəvi	Saxəli	Tünd-qəhvəyi	"....."	-	-	-	-
Uzun, ensiz yarpaq	7,2	2,0	-	Tünd-yaşıl	0,47	Uzunsov	Saxəli	Parlaq-qəhvəyi	Elastik	9,5	61	12,5	Ağ

Cədvəl 5. 1-in ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Xırda yarpaq	"....."	2,0	1,0	0,3	Açıq yaşıl	0,44	Ellipsvari	Düz böyüyən	Açıq-qəhvəyi	Elastik	4,7	27	14,5	Çəhrayı
İti yarpaq	"....."	2,5	0,7	0,3	Açıq yaşıl	0,45	Uzunsov	Şaxəli	Parlaq-qəhvəyi	Qalın	25,0	310	18,5	Ağ
Sarımtıl yaşıl yarpaq	Yarpağın rəngi	4,5	3,0	-	Sarımtıl yaşıl	0,49	Uzunsov	Şaxəli	Parlaq-qəhvəyi	Elastik	8,0	53	15,7	Açıq-qəhrayı
Sıx budaqlı	Budaqlanması	6,0	2,0	0,3	Açıq yaşıl	0,50	Ellipsvari	Çox şaxəli	Tünd-qəhvəyi	Qalın	6,5	50	16,0	Ağ
Seyrək budaqlı	"....."	3,2	1,7	0,3	Açıq yaşıl	0,42	Dairəvi	Düz böyüyən	Tünd-qəhvəyi	Qalın	13,4	110	13,2	Ağ
Qısa boylu	Kolun Hündürlüyü	2,1	1,3	-	Tünd yaşıl	0,47	Dairəvi	Az şaxəli	Tünd-qəhvəyi	Qalın	18,0	180	18,0	Ağ
Elastik gövdə	Gövdənin forması	5,8	1,9	0,5	Açıq yaşıl	0,52	Ellipsvari	Şaxəli	Açıq-qəhvəyi	Elastik	-	-	-	-

5. 1. Müxtəlif həna formalarının botaniki təsviri

1. Əsas növ. Əsas növ nisbətən hamar və qalın gövdəyə malikdir. Sıx şaxələnen budaqları yarpaqların dibindən əmələ gəlir. Belə ki, dörd tərəfli budaqlanmaya malikdir. Gövdə tünd qəhvəyi rəngli qabıq qatı ilə örtülmüşdür. Bitkinin yarpaqları ellipsvari formada olub, iti uclu və səthi hamardır. Yarpaqların orta uzunluğu 4,5 sm eni isə 3,2 sm-dir. Yarpaqlar saplaqsız olub, tünd yaşıl rəngdədir. Çiçək salxımının orta uzunluğu 15,0 sm, çiçəklərin orta sayı isə 120 ədəddir. Diametri 2 sm olan çiçəkləri ağ rənglidir. Çiçəkləmə bitkilərin müxtəlif yaruslarında müşahidə edilir.

2. Xətvari yarpaq forma. Bu formaya malik olan bitkilərin yerüstü hissəsi – gövdəsi şaxəli olmayıb əsasən düz böyüyəndir. Budaqlanma yarpaq qoltuğundan 2,0-2,5 sm yuxarıda qarşı-qarşıya əmələ gəlir. Bitki II, III dərəcəli budaqlara malikdir. Budaqlanma seyrəkdir. İki, budaq arası məsafə (əsas gövdə üzərində) 4,5-5,8 sm-dir. Əsas gövdə və yan budaqlar açıq qəhvəyi rəngli, nazik, səthi düz olub, xətvəri formadadır. Uzun saplaqlı (1,0 sm) yarpaqlarının olması ilə başqa formalardan seçilir. Yarpağın orta uzunluğu 7,5 sm, eni isə 2,5 sm-dir. Çiçəklər açıq çəhrayı rənglidir, çiçək salxımının uzunluğu 15,7 sm, bir çiçək salxımındakı çiçəklərin sayı 110 ədəddir. Çiçəyin diametri 11,1 mm-dir. Çiçəkləmə bitkinin yalnız aşağı yarusunda müşahidə edilir.

3. Sivri yarpaq forma. Bu formadan olan bitkilərin gövdəsi qalın, parlaq qəhvəyi rəngli, şaxəli və sıx budaqlıdır. Budaqlar yarpaq qoltuğunda əmələ gəlir. Buğumarası məsafə 2 sm- dir. Yarpaqları iti uclu, tünd yaşıl rəngli, qalın, uzunsov formadadır. Səthi düzdür yarpaqlarının ensiz olmasına görə başqa formalardan fərqlənir. Yarpaqlarının uzunluğu 6,3 sm, eni isə 2,0 sm-dir. Yarpaqlar qısa saplaqlı olub, saplağın uzunluğu 0,4 sm-dir. Bu formada olan bitkilərin çiçəkləri tünd çəhrayı olmasına görə başqalarından seçilir. Nazik saplaqlı

çiçək salxımının uzunluğu 14 sm olub, 105 ədəd çiçəyə malikdir. Çiçəklərin diametri 2 sm-dir. Çiçəkləmə bitkilərin orta yarusunda gedir.

4. Enli yarpaq forma. Bu formanın əsas xarakter əlaməti yarpağın ölçüsüdür. Bitkilər kolun formasına görə düz böyüyəndir, budaqlanması seyrəkdir. Buğumarası uzundur (3,8-4,3 sm). Yan budaqlar yarpaq qoltuğundan əmələ gəlir. Gövdəsi qalın olub, qabığı tünd qəhvəyi rəngdədir. Bitki yarpaqlarının enli olması ilə başqa formalardan seçilir. Yarpaqlar saplaqsız oturaq, tünd yaşıl rəngli, qalın, iti ucludur. Yarpağın enli olması ona dairəvi forma verir.

Yarpağın orta uzunluğu 6,3 sm, eni isə 3,5 sm-dir. Bu formalı bitkilərdə orta yarusda bir və ya iki budağın üzərində kiçik çiçək salxımı görünür. Çiçəkləri ağ rənglidir. Çiçək salxımının uzunluğu 7,0 sm, çiçəklərin sayı 75-ə qədərdir. Çiçəklərin diametri 18,5 mm-dir.

5. Dairəvi yarpaq forma. Formanın şaxələnen gövdəsi qalın olub, tünd qəhvəyi rənglidir. Bitkilərdə sıx budaqlanma müşahidə edilir. Budaqlar yarpaq qoltuğundan 0,8-1 sm yuxarıda əmələ gəlir. Budaqlanma əsasən qarşı-qarşıyadır. Bəzi hallarda əsas gövdə üzərində növbəli budaqlanma müşahidə edilir (əsasən orta yaruslarda). Buğumarası 1,2 - 1,7 sm-dir. Yarpaqlarının dairəvi formada olması ilə başqa formalardan seçilir. Yarpaqları saplaqsız, tünd yaşıl rəngli qalın və səthi düzdür. Yarpaqların uc hissəsi kütdür. Yarpaqların orta uzunluğu 5,5 sm, eni isə 3,0 sm-dir. Vegetasiya müddətində bu formada olan bitkilərdə çiçəkləmə müşahidə edilməmişdir.

6. Uzun, ensiz yarpaq forma. Bitkilərin əsas xarakterik əlaməti yarpağın formasıdır bu formaya malik olan bitkilərin gövdəsi şaxəli, sıx budaqlanan olub, elastikidir. Gövdəsi parlaq qəhvəyi rəngli qabıqla örtülmüşdür. Saplaqsız uzun yarpaqları qalın olur, tünd yaşıl rənglidir. Bu formaya mənsub olan bitkilərin digər mühüm xüsusiyyəti yarpaq kənarlarının içəriyə doğru qatlanmasıdır. Bu cür qatlanma yarpağa nov forması

verir. Yarpaqları iti ucludur, başqa formalara nisbətən uzundur. Yarpağın orta uzunluğu 7,2 sm, eni isə 2,0 sm-dir. Uzun yarpaqlı formaların əksəriyyətində çiçəklənmə müşahidə edilir. Yalnız bəzilərinə bitkinin aşağı yarusunda 9,5 sm uzunluğunda bir və ya iki çiçək salxımı görünür. Belə çiçək salxımındakı çiçəklərin sayı 61 ədədə çatır. Çiçəkləri ağ rəngdədir.

7. Xırda yarpaq forma. Bu formadan olan bitkilər yarpaqlarının həddindən artıq kiçik olması ilə fərqlənir. Belə bitkilər elastiki, düz böyüyən gövdəyə malikdirlər. Gövdələri açıq qəhvəyi rəngli qabıqla örtülüdür. Budaqların qarşı-qarşıya düzülür və yarpaq qoltuğundan çıxır. İti uclu yarpaqlarının uzunluğu 2,0 sm, eni isə 1,0 sm-dir. Ellipsvarı formada olub, nazik 0,44 mm və açıq yaşıl rənglidir. Bitkidə çox az miqdarda çiçəklər müşahidə edilir. Çiçək salxımının uzunluğu 4,7 sm, bir salxımdakı çiçəklərinin sayı isə 27 ədəddir. Çəhrayı rəngli çiçəklərinin diametri 14,5 mm-dir.

8. İti yarpaq forma. Yarpağının formasına görə asanlıqla başqa formada olan bitkilərdən fərqlənir. Parlaq rəngli gövdəsi qalın olub şaxəlidir. İti uclu yarpaqları ensiz olub, açıq yaşıl rəngli, qalın və uzunsovdur. Yarpaqların uzunluğu 2,5 sm, eni isə 0,7 sm-dir. Ağ rəngli çiçəkləri bütün bitki boyunca müşahidə edilir. Çiçək salxımının uzunluğu 18,5 sm, çiçəklərin sayı isə 310 ədədə qədərdir. Çiçəklərinin diametri 18,5 mm-dir.

9. Sarımtıl – yaşıl yarpaq forma. Bu formanın xarakterik əlaməti yarpağın forması və rəngidir. Bu formaya mənsub olan bitkilərin gövdələri şaxəli və elastikdir. Yan budaqlar üzərində II və III dərəcəli budaqlanma müşahidə edilir. Bu budaqlar yarpaq qoltuğundan 2 sm yuxarıda əmələ gəlir. Buğumarası 1,7-2,3 sm-dir. Gövdəsi yuxarıda təsvir etdiyimiz formalardan fərqlənir. Yarpaqları saplaqsız olub, qalın, uzunsov və səthi düzdür. Yarpaqları əsasən küt ucludur. Yalnız uc hissələrində iti uclu yarpaqlar müşahidə edilir. Sarımtıl-yaşıl rəngli

yarpaqlar yalnız bu formaya mənsub olan bitkilərdə müşahidə edilir. Yarpaqların uzunluğu 4,5 sm, eni isə 3,0 sm-dir. Bitkinin aşağı yaruslarında qısa çiçək salxımları yerləşir. Belə çiçək salxımının uzunluğu 8 sm, çiçəklərinin sayı isə 53 ədədə qədər olur. Açıq qəhvəyi rəngli çiçəklərinin diametri 15,7 mm olur.

10. Sıx budaqlı forma. Bu formaya mənsub olan bitkilər çox şaxələnən sıx budaqlı yerüstü hissəyə malikdir. Yan budaqlar yarpaq qoltuğundan əmələ gəlir. Buğumarası 1,5 -2,1 sm-dir. Yan budaqlar üzərində II, III dərəcəli budaqlar müşahidə edilir. Bitkilərin gövdəsi qalın olub, tünd qəhvəyi rənglidir. Bitkinin budaqlarının çox olması, sıx yarpaq örtüyünün əmələ gəlməsinə səbəb olur. Yarpaqları qısa saplaqlı olub, qalın, səthi düz, açıq yaşıl rəngli, ellipsvari formada iti ucludur. Yarpağın orta uzunluğu 6,0 sm, eni isə 2 sm-dir. Aşağı və yuxarı yaruslarda çox kiçik çiçək salxımı əmələ gətirirlər. Belə çiçək salxımının uzunluğu 6,5 sm, bir salxımdakı çiçəklərin sayı 50-yə qədərdir. Çiçəkləri ağ rəngli olub diametri 16 mm-dir.

11. Seyrək budaqlı forma . Formanın əsas xarakterik əlamətləri seyrək budaqlanmaya malik olmasıdır. Bitkilərin gövdəsi qalın olub, tünd qəhvəyi rənglidir. Budaqlar yarpaq qoltuğundan 1,5 – 2,1 sm yuxarıda əmələ gəlir. Buğumarası məsafə 4,0 – 4,8 sm-dir. Bu formaya mənsub olan bitkilərin yarpaqları qısa saplaqlı (0,3 sm) olub açıq yaşıl rəngli, nazik (0,42 mm) səthi düz, dairəvi formadadır. İti uclu yarpaqlarının uzunluğu 3,2 sm, eni isə 1,7 sm-dir. Çiçəkləri yalnız aşağı yaruslarda müşahidə edilir. Çiçək sıxlığının uzunluğu 13,4 sm, çiçək salxımındakı çiçəklərin sayı isə 110-a qədərdir. Ağ rəngli çiçəklərinin diametri 13,2 mm-dir.

12. Qısa boylu forma. Bu forma gövdənin budaqlanması, yarpağın ölçüsü və alçaq boylu olması ilə başqa formalardan fərqlənir. Bitkilərin gövdəsi az şaxəlidir. Budaqlanma seyrəkdir. Əsas gövdə boyunca budaqlar aşağı yaruslarda

növbəli, yuxarı yaruslarda isə qarşı-qarşıya yerləşir. Budaqlar yarpaq qoltuğundan 2,0–2,5 sm yuxarıdan qalxır. Buğumarası məsafə 5,3- 5,8 sm-ə çatır. Bitkilərin gövdəsi qalın olub, tünd qəhvəyi rəngdədir. Küt uclu yarpaqları saplaqsız olub, tünd yaşıl rəngli, qalın və dairəvi formadadır. Yarpağın orta uzunluğu 2,1 sm, eni isə 1,3 sm-dir. Bu formalı bitkilərdə bütün yaruslar boyunca çiçəklənmə müşahidə edilir. Çiçək salxımları başqa formalara nisbətən uzundur. Belə çiçək salxımının uzunluğu 18 sm-ə, salxımdakı çiçəklərin sayı isə 180 ədədə çatır. Çiçəkləri ağ rəngli olub, diametri 18,0 mm-dir.

13. Elastiki gövdə forma . Formanın əsas xarakterik əlaməti başqa formalara nisbətən yarpaqlarının daha qalın (0,52 mm) və gövdəsinin elastiki olmasıdır. Bitkilərin gövdəsi şaxəli qolu-budaqlı olub açıq qəhvəyi rəngdədir. Yarpaqları küt uclu, yarpaq saplağı 0,5 sm-dir. Yarpağın orta uzunluğu 5,8 sm, eni isə 1,9 sm-dir. Bitkilərdə vegetasiya ərzində çiçəklənmə müşahidə olunmamışdır.

2001-2003-cü illərdə həna populyasiyalarında növdaxili dəyişkənliyi öyrənən zaman müəyyən etdik ki, tədqiq etdiyimiz həna formaları böyümə və inkişafına görə bir-birindən fərqlənirlər. Belə ki, həna formaları yerüstü hissələrinin hündürlüyü, çətirinin və kök boğazının diametri, budaqlarının sayına görə seçilirlər. Eyni ilə həmin formalar inkişaf fazalarının başlanması, vegetasiya müddətinə görə də fərqlənirlər. Həna formalarının böyümə və inkişafına dair apardığımız tədqiqatların nəticələri cədvəl 5. 2 və 5. 3 - də verilmişdir.

Cədvəl 5. 2- dən görüldüyü kimi müxtəlif formalar yerüstü hissələrinin böyüməsinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Müşahidələrimiz göstərdi ki, əsas növə daxil olan bitkilərin hündürlüyü 82 sm, çətirinin diametri 45 sm, kök boğazının diametri 17 sm, yan budaqlarının sayı 44 ədəddir. Dairəvi yarpaq, iti yarpaq, uzun ensiz yarpaq, enli yarpaq, elastiki gövdə, sivri yarpaq və xətvəri yarpaq formalara daxil olan

Müxtəlif həna formalarının morfoloji göstəriciləri

Sıra sayı	Formalar	Bitkilərin yerüstü hissəsinin			
		Hündürlüyü, sm-lə	Çətirinin diametri, sm-lə	Kök boğazının diametri, mm-lə	Yan budaqlarının sayı, ədədlə
1	Əsas növ	82	45	17	44
2	Xətvari yarpaq	104	58	19	48
3	Sivri yarpaq	103	60	18	46
4	Enli yarpaq	110	71	20	50
5	Dairəvi yarpaq	120	71	22	64
6	Uzun, ensiz yarpaq	105	77	21	60
7	Xırda yarpaq	85	38	17	42
8	İti yarpaq	115	40	16	66
9	Sarımtıl - yaşıl yarpaq	95	60	18	58
10	Sıx budaqlı	90	63	19	56
11	Seyrək budaqlı	97	52	17	40
12	Qısa boylu	75	42	17	38
13	Elastik gövdə	108	48	18,5	42

Cədvəl 5. 3

Həna formalarının inkişaf fazaları

Formalar	Qönçələmə		Çiçəkləmə		Yetişmə		Yarpaqların tökülməsi			Vegetasiya müddəti, gün
	Başlanğıcı	Tam	Başlanğıcı	Tam	Başlanğıcı	Tam	Başlanğıcı	Kütləvi	Qurtarması	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Əsas növ	20. VI	15. VII	10. VII	20. VII	30. VIII	5. X	1. X	20. IX	30. X	285
Xətvari yarpaq	10. VIII	22. VIII	30. VIII	10. IX	22. IX	-	10. X	30. X	5. XI	290
Sivri yarpaq	25. VII	15. VIII	5. VIII	20. VIII	25. VIII	30. X	17. X	5. XI	12. XI	297
Enli yarpaq	5. IX	10. IX	30. IX	15. X	23. X	-	20. X	30. X	15. XI	300
Dairəvi yarpaq	-	-	-	-	-	-	25. X	10. XI	15. XI	300
Uzun, ensiz yarpaq	10. VIII	25. VIII	30. VIII	10. IX	20. IX	-	10. X	30. X	10. X	295

Cədvəl 5. 3 - ün ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Xırda yarpaq	5. VII	20. VII	25. VII	5. VIII	20. VIII	15. X	5. X	20. X	30. X	285
İti yarpaq	15. VII	30. VII	5. VIII	10. VIII	25. VIII	25. X	5. X	20. X	30. XI	290
Sarımtıl-yaşıl yarpaq	15. VIII	25. VIII	2. IX	10. IX	20. IX	-	12. X	28. X	5. XI	290
Sıx budaqlı	20. VIII	27. VIII	10. IX	20. IX	25. IX	-	5. X	20. X	5. XI	290
Seyrək budaqlı	28. VII	5. VIII	10. VIII	15. VIII	1. IX	30. X	20. X	10. XI	20. XI	305
Qısa boylu	10. VII	25. VII	30. VII	15. VIII	15. VIII	10. X	15. X	5. XI	15. XI	300
Elastik gövdə	-	-	-	-	-	-	30. X	10. XI	20. XI	305

bitkilərin hündürlüyü 100-120 sm, çətirin diametri 71-58 sm, kök boğazının diametri 19-22 mm, yan budaqlarının sayı 48-64 ədəd arasından dəyişilir. Orta hündürlüyə malik olan bitkilərdə morfoloji göstəricilər uyğun olaraq 90-97 sm, 52-60 sm, 17-18 mm, 40-58 ədəd arasında dəyişilir. Qısa boylu və xırda yarpaq bitkilərin hündürlüyü isə 75-85 sm, çətirin diametri 38-42 sm, kök boğazının diametri 17 mm, yan budaqların sayı 38-42 ədəd təşkil edir.

Həna formalarının inkişaf fazalarının başlanması, vegetasiyanın qurtarması və vegetasiya müddəti cədvəl 5. 3 - də verilmişdir. Göründüyü kimi eyni torpaq-iqlim şəraitində həna formalarının inkişaf fazaları bir-birindən müəyyən dərəcədə fərqlənir. Belə ki, iti yarpaq, xırda yarpaq və qısa boylu formalar öz inkişaf fazalarını başqa formalara nisbətən 20-30 gün tez başlayırlar. Bu formalarda iyul ayının I-II ongünlüyü qönçələmə müşahidə edilir. Həmin formalar iyunun axırı və avqustun əvvəllərində çiçəkləmə fazasına daxil olurlar. Qeyd etmək lazımdır ki, qısa boylu, xırda yarpaq formalarda qönçələmə və çiçəkləmə yalnız bitkinin aşağı yarusunda bir budaq üzərində müşahidə edilir.

Qalan iki formada isə iyunun axırlarında tam qönçələmə və avqustun ortalarında tam çiçəkləmə gedir. Avqustun ortalarından sonra həmin çiçək salxımlarında ilk meyvə qutucuqların görünməyə başlayır.

Sivri yarpaq forma və seyrək budaqlı forma iyulun axırlarında qönçələmə fazasına daxil olurlar. Qönçələmə yalnız bitkinin aşağı yaruslarında gedir. Avqustun əvvəllərində həmin formalarda çiçəkləmə müşahidə edilir. Avqustun axırlarında ilk meyvə qutucuqları görünür. Vegetasiyanın sonunda yetişmiş toxum məhsulu toplamaq olur.

Xətvarı yarpaq, sarımtıl-yaşıl yarpaq, sıxbudaqlı, uzun ensiz yarpaq formalarda qönçələmə mərhələsi avqustun I ongünlüyündən sonra başlayır. Qönçələmə bitkinin ancaq aşağı yarusunda bir və ya iki budaq üzərində müşahidə edilir.

Həmin formalar avqustun axırı, sentyabrın əvvəllərində çiçəkləmə fazasına daxil olurlar.

Avqustun axırlarında kiçik çiçək salxımları üzərində ilk meyvə qutucuqları görünməyə başlayır. Vegetasiyanın sonuna qədər həmin toxumlar tam yetişmir.

Enli yarpaq formada qönçələmə nisbətən gec - sentyabrın əvvəllərində başlayır. Bitkinin yalnız bir budağında kiçik çiçək salxımı müşahidə edilir. Bu formalarda çiçəkləmə uzun müddətdən sonra sentyabrın axırlarında başlayır. İlk meyvə qutucuqları vegetasiyanın sonunda görünür.

Vegetasiya müddəti ərzində toxumlar tam yetişmir. Həna populyasiyalarında müşahidə edilən elastik gövdə və dairəsi yarpaq formalarda bir vegetasiya müddəti ərzində qönçələmə və çiçəkləmə müşahidə edilməmişdir.

Göründüyü kimi inkişaf fazaları tez başlayan formalarda toxumların yetişməsi başqa formalara nisbətən 15-20 gün tez başa çatır. Eyni zamanda inkişaf fazalar tez başlayan formalardan yığılan toxumlar səpin materialı üçün yararlı, yüksək cücərmə qabiliyyətinə malik olur.

Apardığımız müşahidələr göstərdi ki, həna bitkisinin ayrı-ayrı formalarının inkişaf fazaları fərqləndiyi kimi onların yarpaqlarının tökülməyə başlanması və eyni zamanda vegetasiya müddəti də fərqlənir, məlum olduğu kimi oktyabrın əvvəllərində iqlim şəraiti ilə əlaqədar olaraq həna bitkisi «vegetasiyanın qurtarması» mərhələsinə daxil olur. Eyni ilə bu hadisə formalarda da müşahidə olunur. Yarpaqların tökülməsi birinci olaraq sıx budaqlı, iti yarpaq və xırda yarpaq formalarda başlayır. Bu formalarda yarpaqların kütləvi tökülməsi oktyabrın axırı, noyabrın əvvəllərinə təsadüf edir. Həmin formalarda vegetasiya müddəti 285-290 gün davam edir. Yarpaqların tökülməsi ən gec elastiki gövdə, enli yarpaq, dairəvi yarpaq, seyrək budaqlı formalarda müşahidə edilir. Bu formaların vegetasiya müddəti yuxarıda qeyd edilən vaxtlara nisbətən 15-20 gün gec qurtarır. Ümumiyyətlə həna bitkisinin

ayrı-ayrı formalarının vegetasiya müddəti 285-305 gün arasında dəyişir. Ən uzun vegetasiya müddəti seyrək budaqlı və elastik gövdə formalarında müşahidə edilir.

Əsas növdən olan bitkilərdə inkişaf fazaları müxtəlif formalara nisbətən tez başlayır. Belə ki, iyunun II ongünlüyündə həmin bitkilərdə qönçələmə mərhələsi başlayır. Toxumların tam yetişməsi oktyabrın I ongünlüyünə düşür. Yarpaqların tökülməsi oktyabrın əvvəllərindən başlayaraq axırına qədər davam edir. Vegetasiya müddəti isə 285 gün davam edir.

Həna populyasiyalarında formaların müəyyən morfoloji əlamətlərini öyrənən zaman ayrı-ayrı formaların tozcuqlarının fertilliyi də öyrənilmişdir. Çünki formaların toxum məhsuldarlığının öyrənilməsində tozcuqların həyatilik qabiliyyətinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bunun üçün ayrı-ayrı formaların çiçəkləməsi zamanı onların çiçəklərindən yığılmış tozcuqların cücərmə qabiliyyəti ümumi metodikaya əsasən yoxlanılmışdır. Qidalandırıcı mühit kimi 15% şəkər və 1% aqar-aqar məhlulundan istifadə edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 5.4 - də verilir.

Məlum oldu ki, müxtəlif həna formalarının tozcuqlarının ən əlverişli qida mühitində cücərmə qabiliyyəti bir-birindən və eləcə də mövcud növlərdən fərqlənir. Belə ki, xırda yarpaq formada tozcuqların fertilliyi üstünlük təşkil edir. Tozcuqlar $85,0 \pm 2,61\%$ cücərmə qabiliyyətinə malikdir. Bu formaya daxil olan bitkilərdə çiçəkləmə iyul ayında başlanmış və avqust ayında onlarda tam çiçəkləmə müşahidə edilmişdir. Buna yaxın olan iti yarpaq və qısa boylu formaların tozcuqlarının cücərmə qabiliyyəti uyğun olaraq $82,7 \pm 2,06$ və $80,3 \pm 1,45\%$ təşkil edir.

Uzun ensiz, sivri yarpaq, seyrək bucaqlı, xətvəri yarpaq və enli yarpaq formaların tozcuqlarının fertilliyi $76,3 \pm 1,01 - 79,0 \pm 1,34\%$ arasında dəyişilir. Sıx budaqlı və sarımtıl-yaşıl

Müxtəlif həna formaları tozcuqlarının həyatilik qabiliyyəti

Formalar	Qidalandırıcı mühit (şəkər + 1% aqar - aqar), %-lə	Tozcuqların			
		Cücrmə qabiliyyəti, %-lə	Asetokarmində boyanma qabiliyyəti, %-lə	Forması	Ölçüsü, μ
1	2	3	4	5	6
Əsas növ	15	84,0 ± 2,1	86,7 ± 2,2	Dairəvi	44,8
Xətvari yarpaq	“----“	78,8 ± 1,01	82,7 ± 1,19	Ellepsvari	46,0–49,3
Sivri yarpaq	“----“	79,0 ± 1,34	84,5 ± 1,35	Dairəvi	47,5
Enli yarpaq	“----“	75,6 ± 1,0	80,1 ± 1,13	Dairəvi	46,4
Dairəvi yarpaq	-	-	-	-	-
Uzun, ensiz yarpaq	“----“	76,3 ± 1,01	79,8 ± 1,12	Dairəvi	46,8

Cədvəl 5. 4 - ün ardı

1	2	3	4	5	6
Xırda yarpaq	“----“	85,0 ± 2,61	88,7 ± 2,18	Dairəvi	48,7
İti yarpaq	“----“	82,7 ± 2,06	85,3 ± 2,04	Elleps-vari	47,3-49,0
Sarımtıl-yaşıl yarpaq	“----“	70,6 ± 0,88	75,8 ± 1,09	Dairəvi	45,0
Sıx budaqlı	“----“	67,0 ± 0,74	73,4 ± 0,97	Dairəvi	45,5
Seyrək budaqlı	“----“	78,3 ± 1,03	83,2 ± 1,16	Dairəvi	48,5
Qısa boylu	“----“	80,3 ± 1,45	85,1 ± 2,03	Dairəvi	48,7
Elastik gövdə	-	-	-	-	-

yarpaq formaların tozcuqlarının cücərmə qabiliyyəti başqa formaların tozcuqlarına nisbətən aşağıdır. Belə ki, bu $67,0 \pm 0,74$ və $70,6 \pm 0,88\%$ təşkil edir.

Bununla yanaşı tozcuqların cücərmə qabiliyyətinin boyanma üsulu ilə – asetokarmində yoxlanılması göstərdi ki, qısa boylu, xırda yarpaq və iti yarpaq formaların tozcuqlarının boyanma qabiliyyəti başqa formalarla nisbətən 11,7 – 12,9% çoxdur ($85,1 \pm 2,03$ - $88,7 \pm 2,18\%$)

Beləliklə müşahidələrimiz göstərdi ki, iqlim şəraiti ilə əlaqədar olaraq, ən yüksək temperatur şəraitində (iyul-avqust aylarında) çiçəkləyən formaların tozcuqlarının cücərmə qabiliyyəti hər iki üsulla yoxlanmada daha yüksəkdir.

Tədqiqat zamanı ayrı-ayrı formaların tozcuqlarının forma və ölçüsü də müəyyənləşdirilmişdir. Formaların tozcuqları əsasən dairəvi formadadır. Yalnız xətvəri yarpaq və iti yarpaq formada tozcuqlar azca uzunsov – elipsvari formadadır. Tozcuqların diametri formalar üzrə 45,0 - 49,3 μ arasında dəyişilir. Göründüyü kimi tozcuqların cücərmə qabiliyyəti formalar üzrə fərqləndiyi kimi onların ölçüləri də müəyyən dərəcədə bir-birindən fərqlənir.

Həna populyasiyasında növdaxili dəyişkənliyin öyrənilməsi zamanı ayrı-ayrı formaların qeyd olunan xüsusiyyətləri ilə yanaşı onların ən mühüm əlamətlərindən olan 100 meyvə qutucuğunun çəkisi, 1000 toxumun çəkisi, toxumun ölçüsü, toxum qutucuqlarının və toxumun rəngi, eyni ilə həmin formalardan alınan toxumların laboratoriya şəraitində cücərmə enerjisi və qabiliyyəti öyrənilmişdir. Aldığımız nəticələr cədvəl 6. 5 - də göstərilmişdir.

Göründüyü kimi toxumların ölçüsü müxtəlif formalar üzrə dəyişilir. Ölçüsünə görə ən iri toxumlara xətvəri yarpaq, enli yarpaq, sarımtıl-yaşıl yarpaq, sıx budaqlı və iti yarpaq formalarda rast gəlinir. Bu formalarda toxumların uzunluğu 2,69-2,84 mm, eni 1,65-2,01 mm, qalınlığı isə 1,56 - 1,64 mm arasında dəyişilir.

Sivri yarpaq, seyrək budaqlı uzun ensiz yarpaq, qısa boylu, xırda yarpaq, formalarda olan toxumlar isə ölçülərinə görə yuxarıda qeyd edilən formalara nisbətən kiçikdir. Həmin formalarda toxumların uzunluğu 1,70 – 1,91 mm, eni 1,31 – 1,57 mm, qalınlığı isə 1,19- 1,23 mm arasında dəyişir.

Ayrı-ayrı formalar üzrə 100 toxum qutucuğunun çəkisi də fərqlənir. Ən ağır çəki iti yarpaq, sarımtıl-yaşıl yarpaq, sıx budaqlı formalarda 3,580-3,730 qr müşahidə edilir. Ən aşağı çəki isə 3,100 – 3,170 qr xırda yarpaq, seyrək budaqlı və uzun ensiz yarpaq formalarda olur. Qalan formalar isə 100 toxum qutucuğunun çəkinə görə orta yeri tuturlar (cədvəl 5. 5).

Apardığımız müşahidələr zamanı müəyyən etdik ki, ayrı-ayrı formalar 1000 toxumun çəkisinə görə müəyyən dərəcədə bir-birindən fərqlənirlər. Sıx budaqlı və sarımtıl-yaşıl yarpaq formalarda 1000 toxumun çəkisi uyğun olaraq 0,820 və 0,850 qr-dır. Xırda yarpaq və uzun ensiz yarpaq formalarda bu çəki 0,485-0,495 qr-dır. Bütün formalar üzrə 1000 toxumun orta çəkisi 0,485-0,850 qr arasında dəyişilir.

Ayrı-ayrı hənə formaları üzrə bir toxum qutucuğunda olan toxumların orta sayı da dəyişilir. Sarımtıl-yaşıl yarpaq formada 1 qutucuq içərisində olan toxumların orta miqdarı 53 ədəddir. Bu toxumlar öz iriliyi ilə başqa formalardakı toxumlardan fərqlənir. Seyrək budaqlı və xırda yarpaq formalardan yığılan qutucuqlardakı toxumların orta sayı 108-115 arasında dəyişir. Bütün formalar üzrə bir qutucuqda olan toxumların miqdarı 53-115 ədəd olmuşdur.

Tədqiqat zamanı ayrı-ayrı formalardakı qutucuqların və toxumların rəngi də qeyd edilmişdir. Sivri yarpaq və dairəvi yarpaq formalar müstəsna olmaqla qalan formalarda meyvə qutucuqlarının rəngi (yetişən vaxt) tünd qəhvəyi olur. Qeyd edilən başqa formalarda isə tünd qırmızı rəngli meyvə qutucuqları müşahidə edilmişdir. Formalar üzrə toxumların rəngi o qədərdə dəyişkənliyə uğramamış, əksər formalarda tünd və ya açıq qəhvəyi rənglərdə olmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, tədqiqat zamanı ayrı-ayrı formalardan yığılmış toxumların keyfiyyəti də yoxlanılmışdır.

Ən yüksək cücərmə enerjisi (84,2%) sarımtıl yaşıl yarpaq formada qeydə alınmışdır. Lakin bu formanın cücərmə qabiliyyəti əsas növdən 0,4% geri qalmışdır.

Əsas növün cücərmə enerjisi 3 ildə orta hesabla 83,4%, cücərmə qabiliyyəti isə 89,7% təşkil etmişdir. Digər formalar cücərmə enerjisinə görə bəzi hallarda əsas növdən azacıq üstün olsalar da, cücərmə qabiliyyətinə görə əsasən əsas növdən geri qalmışlar (cədvəl 5. 5).

Cədvəl 5. 5
Həna formalarının qutucuq və toxumlarının ölçüləri və çəkisinin göstəriciləri

Formalar	Bir toxumun orta			100 toxum qutucuğunun orta gəkişi, qr.	Bir toxum qutucuğundakı toxumların sayı, adəd	1000 toxumun orta gəkişi, qr.	Toxumların laboratoriyə şəraitində	
	Uzunluğ, mm	Eni, mm	Qalınlığı, mm				Cücəmə enerjisi, %-la	Cücəmə qabiliyyəti, %-la
Əsas növ	2,27	1,62	1,33	3,650	105	0,506	83,4	89,7
Xətvari yarpaq	2,69	1,74	1,56	3,310	95	0,630	83,5	89,6
Sivri yarpaq	2,14	1,62	1,32	3,290	90	0,510	82,7	88,1
Enli yarpaq	2,78	1,87	1,60	3,300	67	0,560	82,4	88,0
Dairəvi yarpaq	-	-	-	-	-	-	-	-
Uzun, ensiz yarpaq	1,83	1,32	1,20	3,180	98	0,495	82,1	87,9
Xırda yarpaq	1,70	1,31	1,19	3,100	115	0,485	82,0	88,2
İti yarpaq	2,75	1,94	1,57	3,580	80	0,730	84,0	89,1
Sarımtıl - yaşıl yarpaq	2,81	1,65	1,62	3,620	53	0,850	84,2	89,3
Six budaqlı	2,84	2,01	1,64	3,730	77	0,820	84,1	88,7
Seyrək budaqlı	1,91	1,57	1,23	3,170	108	0,580	81,7	87,5
Qısa boylu	2,00	1,40	1,21	3,250	96	0,530	80,9	86,9
Elastik gövdə	-	-	-	-	-	-	-	-

2001-2003-cü illərdə həna populyasiyalarında ayrı-ayrı formaları tədqiq edərkən onların müxtəlif morfoloji əlamətlərinə görə bir-birindən fərqlənməsi hərtərəfli qeyd edilmişdir. Həmin formaların bioloji xüsusiyyətlərini öyrənən zaman, qarşıda duran əsas vəzifələrdən biri də həmin formaların ayrı-ayrılıqda məhsuldarlığının öyrənilməsidir.

Məlumdur ki, hər bir bitkinin məhsuldarlığı onun becəril-di-yi torpaq-iqlim şəraiti ilə yanaşı onun irsi xüsusiyyətlərindən də asılıdır. Buna görə də daha məhsuldar formaların seçilməsi, onların çoxaldılması vacibdir.

Həna populyasiyalarında ayrı-ayrı formalar üzərində apardığımız müşahidələr zamanı onların yarpaq və toxum məhsuldarlığı təyin edilmişdir. Bunun üçün formalarda bir bitkidəki yarpaqların yaş çəkisi və toxum məhsuldarlığı müəyyən edilmişdir. Apardığımız tədqiqatın nəticələri cədvəl 5. 6 - da verilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi formalar üzrə bir bitkidə olan formalaşmış yarpağın orta miqdarı dəyişilmir. Belə ki, seçilmiş formalar məhsuldarlığına görə 3 qrupa: yüksək məhsuldar, orta məhsuldar və az məhsuldar qruplara ayrılmışdır. I qrupa daxil olan elastiki gövdə, sıx budaqlı, dairəvi yarpaq və iti yarpaq formalarda formalaşmış yarpaqların orta sayı 970-1055 ədəd aralıqda dəyişilir. Orta məhsuldar formalara daxil olan bitkilərdə isə bu göstərici 850-950 ədəd, az məhsuldar formalara daxil olan bitkilərdə isə 320-800 ədəd təşkil edir.

Formalar üzrə bir bitkidə olan formalaşmış yarpaqların orta sayı fərqləndiyi kimi, 100 formalaşmış yarpağın orta çəkisi yüksək məhsuldar formalarda 20, 400-25,120 qr arasında, orta məhsuldar formalarda 15,630-17,100 qr. az məhsuldar formalarda isə 10,050-13,170 qr arasında dəyişilir.

Cədvəl 5. 6
Müxtəlif həna formalarının yarpaq və toxum məhsuldarlığı (2001-2003 - cü illər üzrə orta)

Formalar	Bir bitkidə formalaşmış yarpaqların sayı, ədədlə	Formalaşmış 100 yarpağın gəkişi, qramla	10 bitkidən məhsuldarlıq, qramla			1 hektardan məhsuldarlıq, sen - le		
			Yaş yarpaq	Quru yarpaq	Toxum	Yaş kütlə	Quru yarpaq	Toxum
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Əsas növ	1050	25,211	804,82	156,21	89,73	66,8	12,71	3,69
Yüksək məhsuldar:								
Elastik gövdə	1010	21,150	795,42	151,13	-	66,3	12,59	-
Sıx budaqlı	1055	23,750	804,85	152,92	90,11	67,7	12,86	3,70
Dairəvi yarpaq	1025	25,120	800,27	152,05	-	66,5	12,63	-
İti yarpaq	970	20,400	805,12	152,97	89,92	65,9	12,52	3,69

Cədvəl 5.6 - min ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Orta məhsuldar:								
Enli yarpaq	930	17,100	798,42	147,70	89,62	65,2	12,06	3,67
Sarımtıl-yaşıl yarpaq	950	15,630	799,95	147,99	89,51	65,4	12,09	3,66
Uzun, ensiz yarpaq	915	15,940	786,97	145,58	87,78	65,1	12,04	3,60
Seyrək budaqlı	850	16,120	790,64	146,26	89,71	64,9	12,00	3,67
Az məhsuldar:								
Sivri yarpaq	800	12,200	769,72	138,54	89,33	64,7	11,64	3,66
Xətvari yarpaq	775	10,360	773,35	139,20	89,35	64,5	11,61	3,66
Qısa boylu	535	13,170	768,44	138,31	88,92	63,7	11,46	3,64
Xırda yarpaq	320	10,050	684,97	123,29	87,75	61,2	11,01	3,60

5. 2. Həna bitkisinin növdaxili dəyişkən fenotipik əlamətlərinin irsiyyətdə saxlanması

2001-2003-cü tədqiqat illərində qarşımızda duran ən mühüm məsələlərdən biri də həna bitkisinin yuxarıda göstərilən növdaxili dəyişkən formalarının fenotipik və təsərrüfat üçün yararlı xarakterik əlamətlərinin irsiyyətdə saxlanması məsələlərinin öyrənilməsi idi.

Bu məqsədlə tədqiq etdiyimiz formalar həm toxum, həm də vegetativ yolla çoxaldılmışdır. Ayrı-ayrı formaların çoxaldılması zamanı alınan bitkilər sahəyə əkilmiş və öyrəndiyimiz morfoloji dəyişkən əlamətlərin irsiyyətdə saxlanması üzərində müntəzəm müşahidələr aparılmışdır.

Məlum olmuşdur ki, dairəvi yarpaq və elastiki gövdə formalar vegetasiya müddətində inkişaf fazalarına başlamamış, yəni çiçəkləyib toxum verməmişdir. Buna görə də həmin formalar yalnız vegetativ yolla çoxaldılmışdır. Nəticədə məlum olmuşdur ki, həmin formalar vegetativ yolla 3 il becərilməsinə baxmayaraq inkişaf fazalarına başlamamışlar.

Seyrək budaqlı, uzun, ensiz yarpaq, xətvəri yarpaq, enli yarpaq, sarımtıl-yaşıl yarpaq, sıx budaqlı formaların toxumları vegetasiyanın sonuna qədər tam yetişmədiyi üçün paralel olaraq həm toxum, həm də qələmlə çoxaldılmışdır.

Məlumdur ki, populyasiya halında əmələ gəlmiş ən yaxşı əlamətlərin sonrakı nəslə keçirilməsi üçün ən əlverişli üsul vegetativ yolla çoxaltmaqdır. Belə seçilmiş bitkiləri toxumları ilə artırıdıda ola bilsin ki, bəzi qiymətli əlamətlər yeni nəsildə özünü göstərməsin. Bunu nəzərə alaraq, həmin formalar paralel olaraq həm də vegetativ yolla çoxaldılmışdır. Vegetasiyanın sonunda həna bitkisinin növdaxili dəyişkən formalarından kəsilmiş qələmlər istixana şəraitində əkilmiş və onlar üzərində ardıcıl müşahidələr aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, həna bitkisinin seçilmiş müxtəlif formaları kök bağlama qabiliyyətlərinə görə bir-birindən fərqlənir.

Vegetativ və generativ yolla çoxaldılmış formalar açıq sahəyə çıxarılarq ayrıca əkilmiş və onlar üzərində müşahidələr aparılmışdır. Vegetativ yolla çoxaldılmış bütün formalar bütün fenotipik dəyişkənliyi saxlamışlar. Vegetativ yolla becərilən formaların hər birinin hündürlüyü, çətirin diametri, kök boğazının diametri, əsas və yan budaqların sayı eyni zamanda məhsuldarlığı ayrı-ayrı formalar üzrə toxumdan becərilən bitkilərə nisbətən üstünlük təşkil edir. Vegetativ yolla becərilmiş bütün formaların morfoloji əlamətləri-yarpaqlarının forması, ölçüsü və rəngi, çiçəklərinin rəngi və ölçüsü və s. fərqləndirici əlamətlər nəsilə saxlanılmışdır.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, toxum əmələ gətirən formalar vegetativ yolla yanaşı toxumla da çoxaldılmışdır. Məlum olmuşdur ki, həmin formaların bir sıra əlamətləri -arpaqlarının və gövdəsinin forması, budaqlanması irsiyyətdə özünü aydın surətdə göstərir. Qısa boylu, xırda yarpaq və iti yarpaq formalarında yarpağın, gövdənin forması, inkişaf fazaları sonrakı nəsilə olduğu kimi saxlanılır.

5. 3. Təsərrüfat sınağının nəticələri

Apardığımız tədqiqat zamanı həna bitkilərinin becərilməsi və yüksək keyfiyyətli məhsul əldə edilməsinə zəmin yaradan variantlar seçilmiş və təsərrüfat şəraitində sınaqdan çıxarılmışdır. Təsərrüfat sınaqları Kürdəmir rayonundakı “Həna” istehsalat kooperativində və ADKTA-nın Qovlarsarı tədris -təcrübə təsərrüfatının torpaqlarında 1,0 ha sahədə keçirilmişdir. Təsərrüfat sınağının nəticələri barədə akt tərtib edilmişdir.

Həna şitilləri 60 x 20 sm qıda sahəsi verilməklə Kürdəmir rayonu şəraitində 20. IV ayda, Qovlarsarı tədris-təcrübə təsərrüfatında isə 20. V ayda açıq sahəyə əkilmişdir. Əkilmiş şitillərə yüksək aqrotexniki qaydada qulluq göstərilmiş,

Cədvəl 5. 7
Təsərrüfat şəraitində hənə bitkisinin yarpaq məhsuldarlığı, s/ha - la (1995- ci il)

Tədqiqat aparılan bölgələr	Qida sahəsi	Əkin və səpin vaxtları	Biçinin sayı və vaxtları										
			I biçin		II biçin		Cəmi		Yarpaq	Cəmi			
			2. VIII	20. VIII	15. X ayda	25. X	Yaş kütlə	Yaş kütlə					
Kürdəmir rayonu "hənə" istehsalat koperasi	60 x 20	20. IV	15,9	2,9	Quru yarpaq	Yaş kütlə	Quru yarpaq	Yaş kütlə	25. X	Quru yarpaq	Yaş kütlə	1 biçini 20. VIII, II biçini 15. X ayda aparıldıqda	1 biçini 20. VIII, II biçini 15. X ayda aparıldıqda
Samux rayonu Qovlarsarı tədris – təcrübə təsərrüfatı	60 x 20	20. V	16,7	34	Quru yarpaq	Yaş kütlə	Quru yarpaq	Yaş kütlə	15. X ayda 1 biçini 2. VIII ayda, II biçini 15. X ayda aparıldıqda	Quru yarpaq	Yaş kütlə	1 biçini 2. VIII ayda, II biçini 15. X ayda aparıldıqda	1 biçini 20. VIII, II biçini 15. X ayda aparıldıqda

$$S_{\bar{x}} = 0,15s \quad S_d = 0,2s \quad HCP_{0,5} = 0,45s \quad S_{\bar{x}} = 0,22s; \quad S_d = 0,31s \quad HCP_{0,5} = 0,7s$$

$$S_{\bar{x}} = 0,2s; \quad S_d = 0,12s; \quad HCP_{0,5} = 0,26\% \quad S_{\bar{x}} = 0,3s; \quad S_d = 0,4s; \quad HCP_{0,5} = 0,8s$$

vegetasiya müddətində 2 dəfə (2. VIII ayda və 15. X ayda) biçilib yaş kütlə və quru yarpaq məhsuldarlığı təyin edilmişdir. Təsərrüfat sınağının nəticələri cədvəl 5. 7- də verilmişdir.

Cədvəldən aydın olur ki, həna bitkisi Kürdəmir rayonu şəraitində I biçin zamanı 15,9 s/ha yaş kütlə, 2,9 s/ha quru yarpaq, II biçin zamanı 38,5 s/ha yaş kütlə, 6,9 s/ha quru yarpaq məhsulu vermişdir. İki biçində cəmi yaş kütlə məhsuldarlığı 54,4 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə 9,8 s/ha olmuşdur.

Qovlarsarı tədris - təcrübə təsərrüfatında isə həna bitkisi I biçin zamanı hektardan 16,7 s yaş kütlə, 3,4 s quru yarpaq, II biçin zamanı 45,5 s yaş kütlə, 9,1 s quru yarpaq məhsulu vermişdir. İki biçində cəmi yaş kütlə məhsuldarlığı 62,2 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə 12,5 s/ha olmuşdur.

Göründüyü kimi həna bitkisinin yaş kütlə məhsuldarlığı Qovlarsarı tədris-təcrübə təsərrüfatında Kürdəmir rayonuna nisbətən 7,8 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə 2,7 s/ha artıq olmuşdur.

Həna bitkisi Kürdəmir rayonu şəraitində yaş kütləsinin 18 %-i, qədər Qovlarsarı tədris-təcrübə təsərrüfatında isə 20 % - i qədər quru yarpaq vermişdir.

Apardığımız tədqiqatlardan belə nəticəyə gəldik ki, həna bitkilərinin yüksək keyfiyyətli yarpaq məhsulu almaq üçün Qovlarsarı tədris-təcrübə təsərrüfatında becərilməsi daha faydalı və məqsədəuyğundur.

VI FƏSİL. HƏNA BİTKİSİ BECƏRİLMƏSİNİN İQTİSADI SƏMƏRƏLİLİYİ

Böyük iqtisadi əhəmiyyətə malik olan həna (*lawsoniya*) bitkisinin respublikamızda becərilməsi bir tərəfdən respublikanı bu məhsulun xaricdən idxal edilməsindən azad edir, digər tərəfdən isə bu bitkini becərmək istəyən fermer təsərrüfatlarının iqtisadi göstəricilərinin möhkəmlənməsinə səbəb ola bilər. Həna tozunun xaricdən alınması respublika üçün çox baha qiymətə başa gəlir. Ona görə də bu bitkinin respublikamızın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində becərilməsinin nə dərəcədə səmərəli olmasını apardığımız tədqiqatlarda nəzərdən keçirmişik. Məlum olub ki, becərildiyi torpaq iqlim şəraitindən və becərmə üsullarından asılı olaraq bitkilərin hər hektardan məhsuldarlığı və buna uyğun olaraq iqtisadi səmərəsi də müxtəlif olur.

Həna bitkisində biçin vaxtlarının dəyişdirilməsi hektardan alınan məhsuldarlığa əsaslı təsir göstərir. Ona görə də bu bitkinin iqtisadi səmərəliliyini öyrənən zaman daha artıq məhsulun əldə edildiyi biçin vaxtlarında (I biçin 2 avqustda, II biçini isə 15 oktyabrda apardıqda) əldə olunan quru yarpaq məhsuldarlığı əsas götürülmüşdür.

Tədqiqat apardığımız dövrdə (1991 - 2004 - cü illər) 1 ha həna bitkisinin becərilməsi və ondan məhsul istehsal edilməsi üçün qüvvədə olan normativ üzrə (2004 - cü il qiymətləri ilə) lazım olan xərclərin miqdarı hesablanmışdır. Məlum olmuşdur ki, hər iki bölgədə həna bitkisinin bir hektarına 25632 – 33553 manat xərc çəkilir. 2004 - cü il qiymətləri ilə 1 sent. həna tozunun satış qiyməti 8900 manat (AZN) olmuşdur (cədvəl 6. 1).

Şirvan bölgəsində həna bitkisinin bir hektarından variantlar üzrə orta hesabla 41581 – 67284 manat, Gəncə - Qazax bölgəsində isə müvafiq olaraq 48016 – 82147 manat xalis gəlir əldə olunmuş, bir sentner məhsulun maya dəyəri Şirvan bölgəsində

Cədvəl 6. 1

Həna bitkisi becərilməsinin iqtisadi səmərəliliyi (1991-2004 - cü illər üzrə orta)

Tədqiqat aparılan bölgələr	Biçin vaxtı	Variantlar	Orta məhsuldarlıq, s/ha - la	Bir sentner məhsulun satış qiyməti, man. - la	Bir hektardan alınan ümumi məhsulun dəyəri, man. - la	Bir hektara gələn xərc, man. - la	Bir hektardan alınan xalis gəlir, man. - la	Bir sentner məhsulun maya dəyəri, man. - la	Rentabellik səviyyəsi, % - la
Şirvan	I biçini 2. VIII ayda, II biçin 15. X ayda aparıldıqda	60 x 40 nəz.	9,0	8900	80100	25632	54468	2848	212,5
		60 x 30	9,5	8900	84550	28747	55803	3026	194,1
		60 x 20	10,8	8900	96120	28836	67284	2670	233,3
Gəncə - Qazax	I biçini 2. VIII ayda, II biçin 15. X ayda aparıldıqda	60 x 10	7,3	8900	64970	23389	41581	3204	177,7
		60 x 40 nəz.	9,9	8900	88110	27314	60796	2759	222,5
		60 x 30	10,9	8900	97010	32013	64997	2937	203,0
		60 x 20	13,0	8900	115700	33553	82147	2581	244,8
		60 x 10	8,3	8900	73870	25854	48016	3115	185,7

2670 - 3204, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 2581-3115 manata bərabər olmuşdur (cədvəl 6. 1).

Cədvəldən göründüyü kimi ən yüksək iqtisadi səmərə 60 x 20 sm qida sahəsində becərilmiş bitkilərdən alınmışdır. Bu variantda hektardan alınan məhsuldarlıq başqa variantlara nisbətən artıq olduğundan daha çox xalis gəlir əldə olunmuş və məhsul vahidinin maya dəyəri daha ucuz başa gəlmişdir. Deməli həna bitkisinin quru yarpaq məhsulu üçün 60 x 20 sm qida sahəsində becərilməsi iqtisadi cəhətdən daha səmərəlidir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, Şirvan bölgəsində məhsul vahidinin maya dəyəri Gəncə-Qazax bölgəsinə nisbətən variantlar üzrə orta hesabla 89 manat baha başa gəlmişdir.

Müxtəlif bölgələrdə becərilən həna bitkilərinin iqtisadi səmərəliliyinin hesablanması belə nəticəyə gəldik ki, hər bölgə üçün optimal vaxtlarda biçin aparılarsa həna bitkilərinin yarpaq məhsulu əldə etmək üçün Gəncə - Qazax bölgəsində becərilməsi Şirvan bölgəsində becərilməsinə nisbətən daha səmərəli və rentabellidir.

NƏTİCƏLƏR

Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində həna bitkisinin becərilməsinin aqrotexniki xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair apardığımız çoxillik elmi tədqiqat işlərindən aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar.

1. Həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və qabiliyyəti Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən 7,0 - 7,3 % aşağı olmuşdur.

2. Həna bitkilərinin I yarusundan yığılmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi və qabiliyyəti yuxarı yaruslardan yığılan toxumlara nisbətən yüksək olur.

3. İstixanadan toplanmış həna toxumları iki il saxlandıqda cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti müvafiq olaraq 7,0 - 8,4 % azalır. Açıq sahədən Şirvan bölgəsində toplanmış həna toxumları iki il saxlandıqda cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti müvafiq olaraq 4,9 - 5,8% azalır. Gəncə - Qazax bölgəsində isə müvafiq olaraq 11,0 - 12,1 % azalma müşahidə edilmişdir.

4. İstixananın ləmələrində həna toxumlarının optimal səpin vaxtı hər iki bölgədə 20. I ay, istixananın torpağında 15. X ay, parnikdə isə 20. II ay hesab olunur.

5. Standart həna şitilləri əldə etmək üçün ən yaxşı səpin norması istixananın ləmələrində hər iki bölgədə 10 q/m^2 , istixananın torpağında və parnikdə isə 12 q/m^2 hesab olunur.

6. İstixananın ləmələrində həna toxumlarının optimal basdırılma dərinliyi hər iki bölgədə 3,0 mm, istixananın torpağında və parnikdə isə 4,0 mm dir.

7. Qapalı şəraitdə üfüqi vəziyyətdə basdırılmış həna qələmlərinin (çiliklərin) kök vermə qabiliyyəti şaquli və əksinə istiqamətdə basdırılmış qələmlərə nisbətən yüksək olur.

8. Həna şitillərinin açıq sahəyə əkilməsinin ən əlverişli vaxtı Şirvan bölgəsində 20. IV ay, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 20. V ay hesab olunur.

9. Hər iki bölgədə həna bitkisi ona verilən qida sahəsi nə qədər artıq olursa o qədər də intensiv böyüyür və morfoloji göstəriciləri yüksək olur. Lakin həna bitkisi Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən daha yaxşı böyüyüb inkişaf edirlər.

10. Həna bitkisindən daha yüksək yarpaq məhsulu əldə etmək üçün hər iki bölgədə optimal qida sahəsi 60 x 20 sm hesab olunur.

11. Vegetasiya müddətində həna bitkilərində iki biçinin aparılması yarpaq məhsuldarlığının bir biçinə nisbətən 1,5 - 2,5 dəfə yüksəlməsinə səbəb olur. Həna bitkisi üzrə optimal biçin vaxtları hər iki bölgədə I biçinin avqustun əvvəlində, II biçinin isə oktyabrın ortalarında aparılmasıdır.

12. Optimal qida sahəsində və biçin vaxtında Şirvan bölgəsində həna bitkisi hektardan 10,8 s quru yarpaq məhsulu verir. Gəncə - Qazax bölgəsində isə həna bitkisindən müvafiq olaraq 13,0 s quru yarpaq məhsulu alınmışdır ki, bu da Şirvana nisbətən 2,2 s/ha çoxdur.

13. Həna plantasiyalarında bitkilərin kütləvi qönçələnməsi və ya 50 % nin çiçəkləməsi zamanı meyvə orqanlarının qoparılması məhsuldarlığı 2,05 - 3,12 s/ha artır.

14. Ən yüksək toxum məhsulu hər iki bölgədə 60 x 20 sm qida sahəsi verilmiş həna bitkilərindən alınmışdır (7,48 - 8,74 s/ha). Bu variantda həna bitkisi Şirvan bölgəsində Gəncə - Qazax bölgəsinə nisbətən 1,26 s/ha artıq toxum vermişdir.

15. Həna bitkiləri təsərrüfat şəraitində Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən daha yaxşı inkişaf edib, yüksək keyfiyyətli yarpaq məhsulu verir.

16. Optimal variantlarda əkilib becərilmiş həna bitkilərinin hər hektarından müvafiq olaraq Şirvan bölgəsində 67284, Gəncə - Qazax bölgəsində isə müvafiq olaraq 82147 manat (AZN) xalis gəlir götürülür.

İSTEHSALATA TƏKLİFLƏR

Respublikamızın müxtəlif bölgələrində həna bitkilərinin becərilməsinin aqrotexniki xüsusiyyətlərinə aid apardığımız elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrini araşdıraraq istehsalata aşağıdakıları təklif edirik:

1. Həna toxumu səpmək üçün qəbul olunmuş qaydada hazırlanmış substrat 20 - 25 °C temperaturu su ilə tam suvarılmalı və hər kv.m ə 10 - 12 q toxum, toxumun üzərinə isə 3-4 mm qalınlığında substrat səpib, üzəri polietilen örtüklə cücərti alınana qədər örtülməlidir, kütləvi cücərti alınmağa başladıldıqda örtüyü açmaq və səpini nazik rezin borularla suvarmaq məqsədəuyğundur.

2. Standart şitillərin alınması üçün hər kv. m səpin sahəsində 800 - 1000 ədəd cücərti saxlamaqla yüksək aqrotexniki qaydada becərmə aparmaq lazımdır.

3. Örtülü şəraitdə həna bitkisini vegetativ yolla çoxaltmaq məqsədilə onun qələmlərini üfüqi vəziyyətdə 2,0 sm dərinlikdə basdırmaq lazımdır.

4. Daha yüksək quru yarpaq və toxum məhsulu almaq üçün həna şitillərini 60 x 20 sm qida sahəsində becərmək məqsədəuyğundur. Həna bitkiləri sahə vahidindən daha çox yarpaq məhsulu almaq üçün vegetasiya müddətində iki dəfə - avqustun əvvəlində, oktyabrın ortaları və axırlarında biçilməlidir. Yarpaq məhsulunu artırmaq üçün həna bitkisinin kütləvi çiçəkləmə zamanı meyvə orqanlarının qoparılması istehsalat üçün daha faydalıdır.

İSTİFADƏ OLUNAN ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov P. M., Məmmədov F. M. Xına - Həna // Elm və həyat jurnalı № 10, 1974, s. 31.

2. Abutalıbov M. H., Hacıyev V. C. Azərbaycanın bitki örtüyü. Bakı, 1976, 48 s.

3. Aqrometeoroloji bülətenlər. Azərbaycan Respublikası Dövlət Hidrometeorologiya komitəsinin operativ poliqaflıya şöbəsi № 1 36, 1991 -1993- cü illər. 1091 s.

4. Asanov S. A., Kazımov V. Z. Xına yarpaqlarının hava separasiyası // Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, № 12, 1994. s. 43 - 44.

5. Asanov S. A., Eminbəyli M. Z. Xına yarpaqlarının qurudulması üçün polietilen təbəqədən hazırlanmış günəş kollektoru // K/T elmi xəbərləri, № 6, 1990, s. 72 - 74.

6. Asanov S. A., Kazımov S. T., Orucov İ. K. Xına yarpağının üyüdülməsi // Azərbaycan Aqrar Elm jurnalı, № 8, 1991, s. 36 - 38.

7. Asanov S. A., Kazımov V. Z. Xına yarpaqlarını gövdədən ayıran qurğu. Kənd təsərrüfatı texnikasının istifadəsi və təmiri effektivliyinin artırılması / AKTA nın elmi əsərləri. Gəncə -, 1992, s. 132 - 134.

8. Asanov S. A., Kazımov V. Z. Xına yarpaqlarını gövdədən ayıran qurğunun işçi orqanlarının yarpaqla qarşılıqlı əlaqəsinin təhlili. Yeyinti sənayesinin texnika və texnologiyasının aktual problemləri / Az.TI nin elmi əsərləri, III buraxılış. Gəncə, 1995, s. 166 - 170.

9. Azərbaycan florası I - VIII cild. Bakı, 1950; 1961.

10. Azərbaycan Sovet Ensiklopediyası IV çild. Bakı, 1980, 444 s, X çild, Bakı, 1978, 89 s. (Baş redaktor C. B. Quliyev).

11. Azərbaycan SSR in atlası. Bakı. Moskva, 1979, 40 s.

12. Budaqov B. Ə. Geomorfoloji xəritə. Azərb. SSR Atlası. Moskva, 1979. s. 12.

13. Budaqov B. Ə. Sovet Azərbaycanının təbiəti. Bakı, "Maarif", 1988, 20 s.

14. Dəmirov İ. A., Şükürov C. Z. Abşeronun şəfaverici inciləri. Bakı, "Elm" 1981, s. 46 - 48.

15. Əfəndiyev S. T., Rəcəbov A. K. Azərbaycan xalq təbabətindən. Bakı, 1992. s. 123.

16. Əhmədbəyli F. S. Seysmik sxem. Azərb. SSR Atlası. Moskva, 1979, s. 12.

17. Ələkbərov U. K., Bayramov A. Ə., Mirzəliyev C. D. Azərbaycan SSR-də həna bitkisinin becərilməsi və ondan istifadə edilməsinə dair tövsiyələr. Bakı, 1988, 25 s.

18. Əliyev H. Ə. Torpaq xəritəsi. Azərbaycan SSR atlası. Baş geodeziya və kartoqrafiya idarəsi. Moskva, 1979, s. 17.

19. Əzizbəyova Z.S., Allahverdiyev S.R., Mirzəliyev C. D. Xına. Bakı, Azərneşr, 1985, 50 s.

20. Göyüşov N. Xalq təbabəti xəzinəsindən . Bakı, 1992, s. 201 - 203.

21. Güləhmədov Ə. N. Kirovabad Qazax zonası torpaqlarında mikroelementlər. Az SSR EA nəşriyyatı, Bakı, 1968, 153 s.

22. Güləhmədov Ə. N., Mikayılov M. Ə. və s. Xına müalicə və bəzək bitkisidir // Elm və həyat jurnalı, № 6, 1977, s. 27 - 28.

23. Haçıyev Q. Ə, Rəhimov V. Ə. Azərbaycan SSR inzibati rayonlarının iqlim seçiyyəsi. Bakı, "Elm", 1977, 269 s.

24. Haçıyev V. C., Məmmədbəyova L. F. Azərbaycanın bitki örtüyü xəritəsi. Azərbaycan respublikası Dövlət Geodeziya komitəsi, 1992.

25. Hübətov H. S. Həna və basma bitkilərinin meyvə vermə xüsusiyyətləri / AKTA-nın Aqronomluq fakültəsinin elmi əsərlər toplusu. Bakı, 1999, s. 51.

26. Hübətov H. S. Azərbaycanın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində həna və basma bitkilərinin becərilməsinin aqrotexniki xüsusiyyətləri. K/t elm. nam. dis. Avtoref., Bakı, 1999, 25 s.

27.Hümbətov H. S. Həna və basma bitkilərinin generativ çoxaldılması. Kür vadisinin ekoloji problemləri. Azərbaycan Aqrar Ekologiya institutunun elmi əsərləri, II buraxılış. Bakı, "Ekologiya" nəşriyyatı, 1996, s. 123.

28.Hümbətov H. S. Gəncə - Qazax bölgəsinin qroekoloji şəraitinin həna tozunun rəngləmə qabiliyyətinə təsiri / AKTA-nın Aqronomluq fakültəsinin elmi əsərlər toplusu. Bakı, 2002, s. 64 - 66.

29.Hümbətov H. S. Həna bitkisinin böyümə və inkişafına qida sahəsinin təsiri / AKTAnın Aqronomluq fakül. elmi əsərlər toplusu. Bakı, 2001, s. 81-82.

30.Hümbətov H. S. Həna qiymətli bitkidir / AKTAnın Aqronomluq və Texnologiya fakültəsinin elmi əsərlər toplusu. Bakı, 2003, s. 142 - 143.

31.Hümbətov H. S. Həna populyasiyasında baş verən fenotipik növdaxili dəyişgənlik / AKTA-nın 75 illiyinə həsr olunmuş elmi əsərlər toplusunun xüsusi buraxılışı. Bakı, 2004. s. 113 - 115.

32.Hümbətov H. S. Həna toxumlarının aqrobioloji xüsusiyyətləri / AKTA-nın Aqronomluq fakültəsinin elmi əsərlər toplusu. Bakı, 2000, s. 110 - 111.

33.Hümbətov H. S. Həna və basma bitkiləri yeni aqroekoloji şəraitdə. Kür vadisinin ekoloji problemləri / Azərbaycan Aqrar Ekologiya institutunun elmi əsərləri, I buraxılış. Bakı, "Ekologiya" nəşriyyatı, 1996, s. 87

34.Hümbətov H. S. Həna və basma bitkilərinin xəstəlikləri, ziyanvericiləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri. Bitki mühafizəsi və xeyirli həşəratlardan istifadə edilməsi / ADKTA nın elmi əsərləri. Gəncə, 1993, s. 88 - 89.

35.Hümbətov H. S. Həna və basma bitkilərinin toxum məhsuldarlığı // Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, № 34, Bakı, 1998, s. 45 - 46.

36.Hümbətov H. S., Xəlilov X. Q. Texniki bitkilər. Bakı, "Aytac", 2010, s. 344-359.

37. Hüseynov R. Q. Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası. Bakı, Azərənəşr, 1976, 134 s.
38. Hüseynova Ü. Azərbaycan xınası // Elm və həyat jurnalı, № 10, 1976, s.16-17.
39. Xalq təbabətinin izi ilə (tərtibçi H. Mehdiyeva). Bakı, Azərənəşr, 1987, s. 103.
40. Xoxlaçov V. V. Çay aləmi. Bakı, Azərbaycan dövlət nəşriyyatı, 1990, s. 120.
41. Kazımov S. T. Xına yarpaqlarının üyüdülməsi məsələsinin öyrənilməsi // Gənc alimlərin, mütəxəssislərin və tələbələrin Ümumittifaq konfransının tezisləri. Gəncə, 1991, s. 27.
42. Kazımov V. Z. Yarpaqayırın qurğu. Az. ETETİİ -nin inform. vərəqi. № 21. Bakı, 1994.
43. Kərimov O. A. Şirvan düzü landşaftının bəzi qanunauyğunluqlarına dair. Az. EA Coğrafiya institutu gənc alimlərinin XI elmi konfransının materialları. Bakı, "Elm", 1976, s. 79 - 81.
44. Qasımov M. Ə. Azərbaycanın boyaq bitkiləri. Bakı, 1987, s. 112.
45. Quliyev V. Ş. Qərbi Azərbaycanın bitki örtüyünün xüsusiyyəti. Kirovabad, 1983, 48 s.
46. Quliyev V. Ş., Hübətov H. S. Həna və basma bitkilərinin vegetativ çoxaldılması. Kür vadisinin ekoloji problemləri // Azərbaycan Aqrar Ekologiya İnstitutunun elmi əsərləri. II buraxılış. Bakı, "Ekologiya" nəşriyyatı, 1996, s. 10.
47. Quliyev V. Ş., Hübətov H. S. İstixana şüalandırıcısının köməyi ilə həna şitillərinin yetişdirilməsi // Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, № 56, 1993, s. 57.
48. Qurbanov A. A. Yurdumuzun sərvətləri. Bakı, 1984, 128 s.
49. Mikayılov M. Ə. Xına Azərbaycanda yeni texniki bitkidir // Elm və həyat jurnalı, № 2, 1965, s. 19.

50.Mikayılov M. Ə. Sadiqov T. M. Naxçıvan MSSR şəraitində həna bitkisi // Elm və həyat jurnalı, № 3, 1979, s. 32-33.

51.Mikayılov M. Ə., Məmmədov F. Ə., Sadiqov T. M. Azərbaycan şəraitində xına və basma. Bakı, "Bilik", 1983, 25 s.

52.Mirzəliyev C. D. Azərbaycanda həna plantasiyası // Azərbaycan təbiəti jurnalı, № 2, 1983, s. 39 - 40.

53.Mirzəliyev C. D. Həna bitkisinin toxumla çoxaldılması biologiyası. Bitkilərin introduksiyası və iqlimləşdirilməsi. Botanika bağının əsərləri, III cild. Bakı, "Elm", 1991, s. 114 - 130.

54.Mustafaev İ. D., Qasimov M. Ə. Azərbaycanın faydalı bitki sərvətləri. Bakı, 1992, s. 150.

55.Rüstəmov S. H. Azərbaycan SSR ərazisinin hidroloji rayonlaşdırılması. Bakı, 1981, 92 s.

56.Sadiqov T. M. Naxçıvan MSSR şəraitində xına bitkisi. Sovet kəndi qəzeti. 19 noyabr, 1977.

57.Sadiqov T. M. Naxçıvan MSSR şəraitində xına bitkisinin aqrotexnikası haqqında təlimat. Naxçıvan, 1985, 21 s.

58.Sadiqov T. M., İbrahimov A. Ş., Quliyev A. M. Xına qiymətli boyaq bitkisidir. AzETETII nin informasiya vərəqi, № 43. Bakı, 1984.

59.Sadiqov T. M., Məmmədov Q. Naxçıvan MSSR şəraitində xınanın becərilməsi metodları. AzETETII-nin məlumatlar toplusu, k/t seriyası. Bakı, 1983, 30 s.

60.Salayev M. Ə. və b. Kirovabad - Qazax massivinin torpaqları. Bakı,1967, 72 s.

61.Samux rayonu Gəncə metroloji stansiyasının aqrometroloji məlumat cədvəlləri. Gəncə, 1991 - 1993, 216 s.

62.Səlimov Ə. A. Xına bitkisinin cərgəarası becərmə texnologiyasının bəzi məsələləri // Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, № 36. Bakı, 1995, s. 87 - 88.

63.Şıxəllbəyli Ə. Ş., Məmmədov Ə. V. Geoloji xəritə. Azərb. SSR atlası, M.: 1979, s. 12.

64. Şıxlinski Ə. M. Yığıntılar, havanın temperaturu, küləyin istiqaməti, əsas iqlim tipləri. Azərbaycan SSR atlası, Moskva, 1979, s. 15 - 16.

65. Vəliyev K. N. Elin yaddaşı, dilin yaddaşı. Bakı, "Gənclik", 1988, s. 229.

66. Аббасов Р. М., Ахундаде И. М и др. Агроуказания по культурам хны и басмы в Азербайджане. Баку, «Элм», 1979 г. 24 с.

67. Аббасов Р. М., Машанов В. И., Мамедов Ф. М. Хна перспективная культура для возделывания в Азербайджане // журнал Известия АН Аз. ССР. серия биологических наук, № 3, 1976 г. с. 25 -29.

68. Акимцев В. В. Материалы по районированию Азерб. ССР. том 2. Почв Гянджинского района. Баку, 1928, 108 с.

69. Акимцев В. В. Почвы прикаспийской низменности Кавказа. РостовДон, 1957 г. 492 с.

70. Алексеев В. П. Хна. *Lawsonia inermis* L. // Субтропические культуры, № 4, 1960 г. с. 68 - 70.

71. Атлас теплового баланса Азербайджанской ССР. Москва, 1978. 92 с.

72. Ахундаде И. М, Ивашенко А. И. Опыт освоения культуры хны в Азербайджане. Труды Аз НИИМН, 1 т. 1949, с. 81 -85.

73. Ахундаде И. М. Натурализация и акклиматизация субтропических растений в Азербайджане. Изд. во Азерб. ССР. Баку, 1960, с. 107 -113.

74. Бабиченко В. Н., Мадатзаде В.М. Климат Кировабада. Ленинград, Гидрометеиздат, 1987, с. 121 .

75. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии и растительных сообществ. Новосибирск, «Наука», 1974, 153 с.

76. Большая Советская Энциклопедия. Т. XVIII, 1953 г. с. 12 14; Т. XXXXVI, № 1. 1957 г. с. 251; Т.Х, 1972 г. с. 190; Т. XXVIII , 1978 г. с. 321.

77.Будагов Б. А. Ландшафтная карта Азербайджанской ССР. Изд.во АН Азерб. ССР. серия наука о земле, Баку, 1970 г. с. 75- 83.

78.Будагов Б. А. Мусейибов М. А. Физикогеографическое районирование. Атлас Азербайджанской ССР, Москва, 1979 г. с. 19.

79.Букин В. П., Садигов Т. М. Некоторые итоги интродукции хны Нахчеванского природно экономического района Аз ССР. Бюллетень Никитинский сад. 1985, вып. 58, с. 67 -71.

80.Васильченко И. Т. Всходы деревьев и кустарников, (определитель) М. Л. изд. во АН СССР, 1960, 301 с.

81.Волобуев В. Р. Почва и климат. Баку, изд. во АН Аз. ССР. 1953, с. 320.

82.Волобуев В. Р. Экологогенетический анализ почвенного покрова Азербайджана. Баку, изд. во АН Азерб. ССР. 1962, с. 72 .

83.Волобуев В. Р. Система почв мира. Баку «Элм», 1973, с. 308 .

84.Вульф Е. В., Малеева О. Ф. Мировые ресурсы полезных растений, (пищевые, кормовые, технические, лекарственные и др). Справочн. Л.: «Наука», 1969, с. 219.

85.Головко Д. Н. и др. Сбор, сушка, хранение и упаковка лекарственного сырья . Москва, Медгиз, 1950 г. 211 с.

86.Гросгейм А. А. Растительный покров Кавказа. М. : МОИЛ, 1948 г. 267 с.

87.Гюльяхмедов А. Н. Микроэлементы в почвах, растениях и их применение в растениеводстве. Баку, «Элм» 1986, с. 131 -137.

88.Гюльяхмедов А. Н., Мамедов Д. Ш., Агаев Н. А. Влияние различных доз и соотношений минеральных удобрений на рост, развитие и урожайность хны

неколючей в условиях Апшерона. Доклады АН Аз. ССР том XXXIV, № 4. Баку. «Элм», 1978 г. с. 85 - 89.

89.Гюльяхмедов А. Н. Садигов Т. М., Ибрагимов А. Ш. Влияние комплексных микроэлементов (ДТВ) на продуктивность хны и басмы в условиях Нахичеванской АССР / Тезисы и доклады II республиканской конференции «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине» посвященной 150 лет. со дня рожд. Д. И. Менделеева. Баку, 1984 г. с. 63.

90.Дадашева Р. О. О первых опытах выращивания хны в условиях Азербайджана, Краски зеленого листа. Вышка. 30 ноября, 1977.

91.Дамиров И. А., Прилипко Л. И. Лекарственное растения Азербайджана. Баку, «Маариф» 1988, с. 162 - 264.

92.Джураев Х. Ш., Нуралиев Ю. В, Курбанов М. К., Ахмедова Л. Ф. Качественный состав листьев, стеблей, семян, шелухи, плодов и цветков хны, выращивания в различных климато географических условиях Таджикистана. Известия АН Таджик. ССР, отд. био. наук, 1981, № 4 (85).

93.Дорофеев Ф. Ф., Витовский В. И., Машанов В. И. О поездке в Иран / Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 42, вып. 2. Л.: 1970, с. 193 -194.

94.Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва, 1985, 351 с.

95.Жизнь растений. т.V ч. 2ое. Москва, 1981, с. 209.

96.Заборовски Е. П., Лисин С.С, Соболев С. С. Лесные культуры и лесомелиорация. Москва, «Лесная промышленность», 1972, с. 331.

97.Иваненко Б. И. Фенология древесных и кустарниковых пород. Москва, сельхозгиздат, 1962 г. 184 г. с. 24 - 29.

98.Климат Азербайджана (Под редакцией А. Р. Мадатзаде, Э. М. Шыхлинского) Баку, 1968 г. 341 с.

99. Колесников В. А. Корневая система плодовых и ягодных растений и методы ее изучения. Москва, сельхозгиздат, 1962 г. 190 с.

100. Колесников В. А. Корневая система плодовых и ягодных растений. Москва, «Колос», 1974 г. 509 с.

101. Комисаров Д. А. Биологические основы размножения древесных растений черенками. Москва, Лесная промышленность, 1964 г. 292 с.

102. Кравцов А. А., Голыпин Н. М. Химические и биологические средства защиты растений. Справочник. Москва, Агропромиздат, 1989 г. 176 с.

103. Кязымов В. З. Разработка и обоснование параметров рабочих органов устройства для отделения листьев хны от стеблей: Автор. дис.. кан. тех. наук. Гянджа, 1995, 25 с.

104. Кязымов В. З. Разработка и обоснование параметров рабочих органов устройства, для отделения листьев хны от стеблей. Дис. ... канд. технич. наук (на правах рукописи). Гянджа, 1995 г. 159 с.

105. Кязымов В. З. Установка для отделения хны от стеблей / Тезисы докладов республиканской научно технической конференции на тему: «Производство, переработка и сохранение сельско хозяйственной продукции». Баку, 1991г. с. 59 - 60.

106. Лобанов В. И. Определение посевных качеств семян. М.: «Колос», 1964 г. 112 с.

107. Лобанов В. Й., Козелкова И. Н. Определение посевных качеств семян. Москва, «Колос», 1958 г. 111 с.

108. Мамедов Д. Ш. Влияние мангана на рост, развитие, урожайность хны неколючей. Материалы научной конференции аспирантов АН Аз.ССР. Баку, «Элм», 1978 г. 51 - 58.

109. Мамедов Д. Ш. Развитие хны в условиях Апшерона. Материалы научной конференции аспирантов АН Аз ССР. Баку. «Элм», 1977 г. с. 205 - 209.

110. Мамедов Д. Ш. Эффективность внесения макро и микроудобрений под культуры хны на Апшероне : Автореф. дис. ... канд. с/х наук. Баку, 1980 г. 20 с.

111. Мамедов Д. Ш., Букин В. П., Садигов Т. М. К вопросу интродукции хны в Нахичванском природно-экономическом районе. Материалы научной конференции молодых ученых Института Почвоведения и Агрохимии АН Азерб. ССР, посвященной 60 летию установлению Советской власти в Азербайджане и образования компартии Азербайджане. Баку, 1978 г. с. 100 - 102.

112. Мамедов Д. Ш., Мамедов Ф. М. Влияние микроэлементов на всхожесть семян хны неколючей. Материалы конференции молодых ученых Института Почвоведения и Агрохимии АН Азерб. ССР, посвященной 60 летию установлению Советской власти в Азербайджане. Баку, 1978 г. с. 104 - 105.

113. Машанов В. И. Методические указания по возделыванию хны и басмы. Ялта, 1976 г. 26 с.

114. Машанов В. И. Ядыгеров Т. Н. Некоторые результаты изучения хны и басмы в условиях Таджикской ССР // Масло Жировая промышленность, № 8, 1975. с. 22 - 23.

115. Машанов В. И. Испытание хны и басмы в Крыму // Журнал Масло - жировая промышленность, № 9, 1973 г. с. 25 - 26.

116. Машанова Н. С., Машанов В. И., Куракина Т. В. Некоторые биохимические особенности Крымской хны. Науч. технический реферативный сборник парфюмерно-косметической промышленности, 1977, № 2. с. 9 - 11.

117. Микайлов М. А. Биология размножения хны на Апшероне. Научные отчеты за 1963 - 1967 г, Рукопись 42 с.

118. Микаилов М. А. Биология вегетативного размножения хны. Доклады АН. Азерб. ССР, том XXV, № 4, Баку, 1969 г. с. 76 - 81.

119. Микаилов М. А. Перспективные культуры хна и басма. Газета Бакинский рабочий. 21 января, 1976 г.

120. Микаилов М. А. Повышение всхожести семян хны. Доклады АН. Азерб. ССР, том XXVI, Баку, 1970. с. 68 - 73.

121. Микаилов М. А., Аллахвердиев С. Р. Исследование содержания лавсона в порошке хны. Доклады АН. Азербайдж. ССР. т. XXXIX, № 3, Баку, 1983, с. 54 - 60.

122. Микаилов М. А., Мамедов Г. М., Садигов Т. М. Интродукция хны в клинических условиях Нахчеванской АССР. Инфор. НИИНТИ по сельскому хозяйству // Растениводство, № 1, 1979, с. 18-21.

123. Микаилов М. А., Мирзалиев Д. Д., Рагимова З. Г. Некоторые биологические особенности хны в условиях Апшерона и Ширвана. В сборнике IV Съезда генетиков и селекционеров Азербайджана. Баку, «Элм», 1981 г. с. 93 -94.

124. Микаилов М. А., Рагимова З. Г. К биологии вегетативного размножения хны. Доклады АН Аз ССР, том XXV. № 2. Баку. «Элм», 1979 г. с. 65 - 69.

125. Мирзалиев Д. Д. Опытное производственное выращивание хны и басмы в условиях сухих субтропиков Азербайджана. XIX сессия советов ботанических садов Закавказья по вопросам интродукции растений и зеленого строительства. Баку, «Элм», 1983 г. с. 71- 72.

126. Муравева Д. А., Гаммерман А. Ф. Тропические и субтропические лекарственные растения. Москва. «Медицина», 1974, с. 216.

127. Огиевский В. Д. Избранные труды Москва, 1996, 356 с.

128. Почвы Азербайджанской ССР. Изд. во АН Аз ССР, (ответственные редакторы Алиев Г. А. и Волобуев В. Р.), Баку, 1953, 450 с.

129. Правдин Л. Ф. Вегетативное размножение растений. Ленинград. 1939 г. 231 с.

130. Прилипко Л. И. Растительный покров Азербайджана. Баку, «Элм», 1970, 170 с.

131. Садигов Т. М. Влияние Дарыдагской термальной воды на всхожесть семян хны и их продуктивность в условиях Нахчеванской АССР. Научно-производственная конференция по охране и рациональному использованию источников минеральных вод Азерб, ССР. Баку, «Элм», 1981. с. 54.

132. Садигов Т. М. Влияние минеральных и органических удобрений на рост, развитие, качество и урожайность хны в условиях Нахчеванской АССР: Автореф. дис. ...канд. с/х наук. Баку, 1984, 20 с.

133. Садигов Т. М. Влияние минеральных и органических удобрений на рост, развитие, качество и урожайность хны в условиях Нахчеванской АССР: Дис. ... канд. с/х наук. Баку, 1984, 148 с.

134. Садигов Т. М. Внесение удобрений под растения хны и басмы в условиях Нах. АССР. Комплексное использование природных ресурсов Нах. АССР. Труды Нахчеванского Научного Центра АН Азерб. ССР. Баку, «Элм», 1983. с. 111.

135. Салаев М. А. Почвы Малого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР) Издательство АН АзССР. Баку, 1966, 328 с.

136. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. Москва, 1952, 391 с.

137. Синягин И. И. Площади питания растений. Изд. 2, М: Россельхоз. дат, 1970, 232 с.

138. Смирнов Логинов В. И., Волобуев В. Р., Салаев М. А. Почвы Азербайджанской ССР и почвенная карта в масштабе 1 : 500000. Издательство АН АзССР. Баку, 1945.

139. Советский Союз: Азербайджан. (Ответств. редактор Алиев Г. А.), Москва, «Мысль» 1971, 317 с.

140. Турецкая Р. Х. и др. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста. Москва, «Наука», 1968, 94 с.

141. Турецкая Р. Х. Инструкция по применению стимуляторов роста при вегетативном разложении растений . Москва, 1962, 69 с.

142. Турецкая Р. Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста, Москва, издательство АНССР. 1961, 277 с.

143. Федоров А., Розин Б. Красильные растения СССР, т. I . Москва, издательство АНССР, 1950, 349 с.

144. Фирсова М. К. Методы исследования и оценка качества семян. Москва, сельхозгиз, 1955, 367 с.

145. Фирсова М. К. Методы определения качества семян. М.: сельхозгиз. 1959, 351 с.

146. Флора СССР, том XI, Москва, Ленинград, 1945, с 298 - 300.

147. Энциклопедический словарь лекарственных, эфиромасличных и ядовитых растений (составитель Г. С. Оголовец). М.: 1951 г. с. 413 -414.

148. Agriculture in the Sudan. A Handbook of Agriculture as practiced in the AngloEgypt. Sudan, London. Oxford. 1948. p. 368.

149. Aguwa C. N. (1987). Toxic effects of the methanolic extract of Lawsonia inermis roots. International Journal Of Crude Drug Research 25 (4) : 241-245.

150. Ahmed S., A. Rahman, et al. (2000). Evaluation of the efficacy of *Lawsonia alba* in the alleviation of carbon tetrachloride-induced oxidative stress. *Journal of Ethnopharmacology*. Feb. 69 (2): 157-164. {Department of Medical Elementology and Toxicology, Faculty of Science, Jamia Hamdard (Hamdard University), Hamdard Nagar, New Delhi, 110 062, India.

151. Albert L. Isolation of a vitamin k active compound from the leaves of *Lawsonia*. Chemical composition of the air dried leaves. *Indian J. Agro. Su.*, vol. 29. 1956, p. 23.

152. Ali B. H., A. K. Bashir, et al. (1995). Anti-inflammatory, antipyretic, and analgesic effects of *Lawsonia inermis* L. (henna) in rats. *Pharmacology Basel* 51 (6) : 356-363. / P.O. Box 17777, Al Ain, United Arab, United Arab Emirates.

153. Ali M. and M. R. Grever (1998). A cytotoxic naphthoquinone from *Lawsonia inermis*. *Fitoterapia* 69 (2) : 181-183. / Fac. Pharm., Jamia Hamdard, PO Hamdard Nagar, New Delhi 110 062, India.

154. Ali R. and S. A. Sayeed (1990). A plant dye from *Lawsonia inermis* for protein staining after polyacrylamide gel electrophoresis. *Electrophoresis* 11 (4) : 343-344.

155. Baba M. F., O. Nacoulma, et al. (1997). Antibacterial activity of total aqueous extracts of *Combretum micranthum*, *Lawsonia inermis* and *Waltheria indica*, plants from west African pharmacopoeia. *Revue de Medecines et Pharmacopees Africaines* 12: 197-203. / Lab. Biol. Veg. Mycol., U.F.R. Pharm., Univ. Reims, 51 rue Cognacq-Jay, 51096 Reims cedex, France.

156. Bakkali A. T., M. Jaziri, et al. (1997). Tannin production in hairy root cultures of *Lawsonia inermis*. *Journal of Plant Physiology* 151 (4) : 505-508. / Univ. Libre

Bruxelles, Lab. Plant Morphol., 1850 Chaussee Wavre, B-1160 Bruxelles, Belgium.

157. Burkill I. H. A dictionary of the economic products of the Malay peninsula. London, 1935, p.1232 - 1239; 1323.

158. Chevalier A. Des productions vegetales du Sahara. Revue de Bot. Apl. 1932, № 12, p. 856.

159. Chopra R. Glossary of Indian medicinal plants. Council or scientific and industrial Research. New Dehli, 1956, p. 151.

160. Chourasia L. O., P. K. Sardar, et al. (1989). Study of quality characteristics of henna. Indian Perfumer 33 (1) : 54-59.

161. Cortesi F. Plante officinale e della medicina popolare delle colonie Italiane d' Africa. Rassegna Econ. Colon., XXIV, № 12, 1936, p.100.

162. Cox H. The chemistry and analysis of henna. Analysis 63. 1938, p. 397 - 404.

163. Dalziel I. M. The useful Plants of west Tropical Africa, London, 1937, p. 248.

164. Ellrihidi M. and oth. Khalifa spectrophotometric estimation of lawsone in biological fluids. Egypt, pharm. Bull. № 41, 1909, p. 105 -110.

165. Engler A. Lawsonia inermis L. Die natuerlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, 1938, p. 15.

166. Etienne A., P. Piletta, et al. (1997). Ectopic contact dermatitis from henna. Contact Dermatitis 37 (4) : 183. Dep. Neurosci. Dermatol., Clin. Dermatol., Hop. Cantonal Univ. Geneve, Rue Micheli-Ducrest, 1205 Geneve, Switzerland.

167. Fahim S. and oth. A contribution to the study of Lawsonia inermis, Proc. pharm. soc. Egypt, seied 56, p. 104 -107.

168. Garcia O. J. D., M. Terron, et al. (1997). Contact allergy to henna. *International Archives of Allergy and Immunology* 114 (3) : 298-299. / Hosp. Los Montalvos, Servicio de Algeria, E-37192 Salamanca, Spain.

169. Goyal A. K., S. C. Rastogi, et al. (1997). Herbal oral contraceptives: Retrospects and prospects. *Advances in Plant Sciences* 10 (2) : 141-143. / Dep. Bot., Govt. P.G. Coll., Rishikesh-249 201, India.

170. Gupta S., M. Ali, et al. (1992). 24-beta-Ethylcholest-4-en-3-beta-ol from the roots of *Lawsonia inermis*. *Phytochemistry* 31 (7) : 2558-2560.

171. Gupta, S., M. Ali, et al. (1992). A new aliphatic hydrocarbon from *Lawsonia inermis* Bark. *Indian Journal of Chemistry Section B Organic Chemistry Including Medicinal Chemistry* 31 (10) : 705-707. / Fac. Pharm., Jamia Hamdard, Hamdard Nagar, New Delhi 110 062.

172. Gupta S., M. Ali, et al. (1993). A naphthoquinone from *Lawsonia inermis* stem bark. *Phytochemistry Oxford* 33 (3) : 723-724. / Fac. Pharm., Hamdard Univ., Hamdard Nagar, New Delhi 110 062, India.

173. Gupta S., M. Ali, et al. (1993). Evaluation of anti-inflammatory activity of some constituents of *Lawsonia inermis*. *Fitoterapia* 64 (4) : 365 - 366. / Fac. Pharm., Jamia Hamdard, New Delhi-110062, India.

174. Hamdi P. Y., M. Benazzouz, et al. (1997). Healing effect of *Lawsonia inermis* L. (henna) as exemplified by the third degree burns. *Revue de Medecines et Pharmacopees Africaines* 12: 151-156. / Inst. Sci. Vet., Univ. Constantine, Constantine, Algeria.

175. Hofmann O. and oth. Bacteriostatis guinohes and other antibiotiks. *Monatch. chem.* 77, 1947, p. 86 - 96.

176. Iyer M. R., S. C. Pal, et al. (1998). Effect of *Lawsonia inermis* on memory and behaviour mediated via monoamine neurotransmitters. *Indian Journal of*

Pharmacology 30 (3) : 181-185. / Dep. Pharmacol., Coll. Pharmacy, Nashik- 422 002, Maharashtra, India.

177. Kandil H. H., G. M. M. Al, et al. (1996). Henna (*Lawsonia inermis* Linn.) inducing haemolysis among G6PD-deficient newborns. A new clinical observation. *Annals of Tropical Paediatrics* 16 (4) : 287-291. / Dep. Paediatr., Al-Jahra Hosp., PO Box 40206, 01753 Al-Jahra, Kuwait.

178. Kawamura T., Y. Hisata, et al. (2000). Quality evaluation of plant dye henna with glycosides. *Natural Medicines*. [print] April 54 (2) : 86-89. / Faculty of Pharmacy, Meijo University, Yagotoyama 150, Tempaku, Nagoya, 468-8503, Japan.

179. Korayem A. M. and H. A. Osman (1992). Nematicidal potential of the henna plant *Lawsonia inermis* against the root knot nematode *Meloidogyne incognita*. *Anzeiger Fuer Schaedlingskunde Pflanzenschutz Umweltschutz* 65 (1) : 14-16.

180. Lal I., Duut S. Constitution of the coiovring matter of lawsonia inermis L., *Indigofera tinctoria* L. or Indian method. *India soc. chem.* № 10, 1933, p. 58;

181. Lestringant G. G., A. Bener, et al. (1999). Cutaneous reactions to henna and associated additives. *British Journal of Dermatology*. Sept. 141 (3): 598-600. / Department of Dermatology, Faculty of Medicine and Health Sciences, Tawam University Hospital, Al Ain, United Arab, United Arab Emirates

182. Manetti O. La coltivazione deli Henna in Tripolitania. *La Mesoine Franchetti in Tripolitania*. Appendice 11. *Memorie ed Indagini Scientifiche*. 1915.

183. Nirmalan M. and J. Baldwin (1997). Anaesthetic implications of henna. *European Journal of Anaesthesiology* 14 (6) : 665 - 666. / Manchester Royal Infirmary, Manchester UK.

184. Novruzova Z. A. and M. A. Shikhieva (1986). Anatomical and morphological analysis of Lythraceae Jaume species. *Izvestiya Akademii Nauk Azerbaidzhanskoi Ssr Seriya Biologicheskikh Nauk* (3) : 46-51.

185. Perrot E. *Des matieres premieres usuelles du reigne vegetal*. Tome II. Paris, 1944, p. 1582 - 1589.

186. Pratibha G. and G. R. Korwar (1999). Estimation of lawsone in henna (*Lawsonia inermis*). *Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences*. Sept. 21 (3): 658-660. / Central Research Institute for Dryland Agriculture, Santoshnagar, Hyderabad, 500059, India.

187. Rao V. R., M. S. Rao, et al. (1993). Synthesis of some new type of naphthothiazolotriazoles from lawsone. *Indian Journal of Chemistry Section B Organic Chemistry Including Medicinal Chemistry* 32(3): 365-366. / Dep. Chem., Kakatiya Univ., Warangal 506 009, India.

188. Rasulova M. R., A. A. Madaminov, et al. (1986). Prospects for the introduction of *Lawsonia inermis*, *Indigofera tinctoria* and *Indigofera articulata* into the Tadjik SSR (USSR). *Rastitel Nye Resursy* 22 (2) : 227-233.

189. Sharma S. K. (1997). "Henna" of Bhils. *Journal of Economic and Taxonomic Botany* 21 (1) : 250. Aravilli Afforestation Project, Jhadol 313 702, India.

190. Sharma S. K. (1999). Plants used as henna dye by Bhils of southern Rajasthan. *Journal of Economic and Taxonomic Botany*. [print] September 23 (2) : 257. / Aravalli Afforestation Project, Jhadol 313 702 (F.), District Udaipur, RAJ, India.

191. Sharma V. K. (1990). Tuberculostatic activity of henna (*Lawsonia inermis* L.) Tubercle 71 (4) : 293-296.

192. Shidhaye S. and A. Damle (1996). Radiation sterilisation of henna and its ointment. *Indian Journal of*

Pharmaceutical Sciences 58 (2): 55-58. / Dep. Pharm., Bombay Coll. Pharm., Kalina, Bombay 400 098, India.

193. Siddiqui M. B. and W. Husain (1994). Medicinal plants of wide use in India with special reference to Sitapur district (Uttar Pradesh). *Fitoterapia* 65 (1): 3-6. Dep. Botany, Aligarh Muslim Univ., Aligarh 202002, India.

194. Srivastava R. C. and A. N. Singh (1990). The family Lythraceae in Madhya Pradesh (India). *Journal Of Economic And Taxonomic Botany* 14 (2): 409-420.

195. Takeda Y. and M. O. Fatope (1988). New phenolic glucosides from *Lawsonia inermis*. *Journal Of Natural Products* 51 (4) : 725-729.

196. Tommasi G. Henna (*Lawsonia inermis* L.) chemical constitution of lawsone. *Gaz. chem. Italia*, № 50, 1920, p. 263 - 272.

197. Tosti A., M. Pazzaglia, et al. (2000). Allergic contact dermatitis caused by mehendi. *Contact Dermatitis*. [print] June 42 (6) : 356. / Department of Dermatology, University of Bologna, Via Massarenti 1, 40138, Bologna, Italy .

MÜNDƏRİCAT

Giriş.....	3
I Fəsil. Təcrübə aparılan bölgələrin təbii şəraiti.....	6
II Fəsil. Həna bitkisinin (<i>Lawsonia</i>) öyrənilməsi və introduksiya tarixi (ədəbiyyat icmalı).....	15
III Fəsil. Həna bitkisinin aqrobioloji xüsusiyyətləri.....	35
3. 1. Müxtəlif şəraitdə yetişdirilən həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti.....	35
3. 2. Saxlanma müddətindən asılı olaraq həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti.....	38
3. 3. Müxtəlif yaruslardan toplanmış həna toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti.....	41
3. 4. Cücərtilərin morfolojiyası	43
3. 5. Çiçəkləmənin biologiyası.....	44
3. 6. Meyvəvermə xüsusiyyətləri	47
IV Fəsil. Həna bitkisinin becərilmə üsulları.....	49
4. 1. Səpin müddətinin standart həna şitillərinin alınmasına təsiri.....	49
4. 2. Səpin normasının standart həna şitillərinin alınmasına təsiri.....	53
4. 3. Toxumların basdırılma dərinliyinin standart həna şitillərinin alınmasına təsiri	55
4. 4. Həna qələmələrinin əkilmə vəziyyətinin onlardan alınan şitillərin yerüstü və yeraltı hissələrinin böyüməsinə təsiri.....	59
4. 5. Həna şitillərinin açıq sahədə əkin vaxtı və onun yarpaq məhsuldarlığına təsiri	65
4. 6. Müxtəlif torpaq - iqlim şəraitinin həna bitkilərinin böyümə və inkişafına təsiri	70
4. 7. Qida sahəsi, bitki sıxlığı və biçin vaxtlarının həna bitkilərinin yarpaq məhsuldarlığına təsiri	78
4. 8. Meyvə orqanlarının qoparılmasının həna bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsiri	85
4. 9. Qida sahəsi və bitki sıxlığının həna bitkilərinin toxum məhsuldarlığına təsiri	88

V Fəsil. Həna populyasiyasında baş verən fenotipik növdaxili dəyişkənlik	90
5. 1. Müxtəlif həna formalarının botaniki təsviri.....	95
5. 2. Həna bitkisinin növdaxili dəyişkən fenotipik əlamətlərinin irsiyyətdə saxlanması	114
5. 3. Təsərrüfat sınağının nəticələri	115
VI Fəsil. Həna bitkisi becərilməsinin iqtisadi səmərəliliyi.....	118
Nəticələr.....	121
İstehsalata təkliflər.....	123
İstifadə olunan ədəbiyyat.....	124

Hümbətov Hümbət Sərxoş oğlu

H Ə N A (*Lawsonia*)
(monoqrafiya)

Гумбатов Гумбат Сархош оглы

X H A (*Lawsonia*)
(монография)

Redaksiya - nəşriyyat şöbəsinin baş redaktoru F. Ə. Namazov

Redaktor: R. S. Kərimova

Korrektor: A. A. Əliyeva

Kompüter tərtibatçısı: M. İ. Məmmədov

Kompüter operatoru: S. H. İsgəndərova

Kağız formatı 4/8. Tirajı: 200

Yığılmağa verilmişdir: 20.V 2011

Çapa imzalanmışdır: 09. VI 2011

Çap vərəqi 9,1; Sifariş № 137

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin mətbəəsində yığılmış,
rezoqrafiya üsulu ilə nəşr edilmişdir.

Ünvan: Gəncə şəhəri, Ozan küçəsi 102, ADAU- nun nəşriyyatı

Elektron ünvan: www.adau.edu.az.

e - mail: info@adau.edu.az.

