

UOT.635.1/8

S.R.Həsənov

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

hasanovsabit92@gmail.com

SOĞANLARIN (*ALLIUM* L.) NÖVLƏRARASI HİBRİDLƏŞDİRİLMƏSİ

Açar sözlər: *Allium* L., növ, soğan, hibridləşmə, donör

Məqalədə Azərbaycanda yayılmış bəzi yabani soğan növləri ilə baş soğanın (*Allium cepa* L.) bəzi sortları arasında aparılmış hibridləşmənin nəticələrindən bəhs olunur. Hibridləşmənin nəticəsi 4 qrupda birləşdirilmişdir. 1. Hibridləşməyə asanlıqla daxil olan növlər. *A. cepa* L. x *A. saxatile* M.B., *A. cepa* L. x *A. karsianum* Fom., *A. ampeloprasum* L. x *A. porrum* L. kombinasiyalardan keyfiyyətli hibrid toxum alınır. 2. Hibridləşməyə çox çətinliklə daxil olan növlər. *A. cepa* L. x *A. schoenoprasum* L., *A. cepa* L. x *A. pskemense* B.Fedtsch., *A. atroviolaceum* Boiss. x *A. porrum* L., *A. ampeloprasum* L. x *A. atroviolaceum* Boiss. kombinasiyalarında hibridləşmənin getməsi üçün əlverişli şərait yaradılmalıdır alınan nəsil az məhsuldardır. 3. Müxtəlif xromosom sayı və uyarsızlıqla əlaqədar olaraq *A. cepa* L. x *A. atroviolaceum* Boiss., *A. cepa* L. x *A. porrum* L., *A. cepa* L. x *A. albidum* Fisch. ex Bieb., *A. cepa* L. x *A. jajlae* Vved., *A. cepa* L. x *A. oreophilum* C.A.M. kombinasiyalardan alınan hibridlərdə meyoza prosesində pozulmalar baş verir və F₁ hibridlərdə steriliyə səbəb olur. 4. Baş soğanla genetik cəhətdən çox uzaqlıq baxımından (*A. cepa* L. x *A. victotialis* L., *A. cepa* L. x *A. albidum* Fisch.) onlar arasında ümumiyyətlə, heç tozlanma getmir.

С.Р.Гасанов

МЕЖВИДОВАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ ЛУКА (*ALLIUM* L.)

Ключевые слова: *Allium* L., вид, лук, гибридизация, донор

В статье обсуждаются результаты гибридизации, проведенной между распространенными на территории Азербайджана некоторыми дикими видами лука и сортами репчатого лука (*Allium cepa* L.). Результаты гибридизации объединены в 4 группы. 1. Виды, с легкостью вступающие в гибридизацию: *A. cepa* L. x *A. saxatile* M.B., *A. cepa* L. x *A. karsianum* Fom., *A. ampeloprasum* L. x *A. porrum* L. Из таких комбинаций были получены качественные гибридные семена. 2. Виды, с трудом вступающие в гибридизацию: *A. cepa* L. x *A. schoenoprasum* L., *A. cepa* L. x *A. pskemense* B.Fedtsch., *A. atroviolaceum* Boiss. x *A. porrum* L., *A. ampeloprasum* L. x *A. atroviolaceum* Boiss. Для успешной гибридизации этих видовых комбинаций должны быть созданы благоприятные условия, при этом полученные гибридные формы оказывались малоурожайными. 3. В связи с различием в хромосомном числе и с несовместимостью гибридизация между этими видами не происходит: *A. cepa* L. x *A. atroviolaceum* Boiss., *A. cepa* L. x *A. porrum* L., *A. cepa* L. x *A. albidum* Fisch. ex Bieb., *A. cepa* L. x *A. jajlae* Vved., *A. cepa* L. x *A. oreophilum* C.A.M. В процессе мейоза

наблюдаются многочисленные нарушения и полученные F₁ растения оказываются стерильными. 4. Из-за генетической отдаленности репчатого лука и видов *A.victoralis* L., *A. albidum* Fisch. гибридизация между ними оказалась не возможной из-за неприятия пыльцы материнским растением.

S.R.Hasanov

INTERSPECIES HYBRIDIZATION OF ONION (*ALLIUM L.*)

Keywords: *Allium L.*, species, onion, hybridizing, donor

The article discusses the results of hybridization carried out between some wild onions common on the territory of Azerbaijan and *Allium cepa* L. varieties. Hybridization results are combined into 4 groups. 1. Species that easily enter into hybridization: *A. cepa* L. x *A. saxatile* MB, *A. cepa* L. x *A. karsianum* Fom., *A. ampeloprasum* L. x *A. porrum* L. From such combinations high-quality hybrid seeds were obtained. 2. Species with difficulty entering hybridization: *A. cepa* L. x *A. schoenoprasum* L., *A. cepa* L. x *A. pskemense* B. Fedtsch., *A. atroviolaceum* Boiss. x *A. porrum* L., *A. ampeloprasum* L. x *A. atroviolaceum* Boiss. Favorable conditions must be created for the successful hybridization of these species combinations, and the resulting hybrid forms are low-yielding. 3. Due to the difference in chromosome number and incompatibility, hybridization between these species does not occur: *A. cepa* L. x *A. atroviolaceum* Boiss., *A. cepa* L. x *A. porrum* L., *A. cepa* L. x *A. albidum* Fisch. ex Bieb., *A. cepa* L. x *A. jajlae* Vved., *A. cepa* L. x *A. oreophilum* C.A.M. In the process of meiosis, numerous violations are observed and the resulting F₁ plants are sterile. 4. Due to the genetic remoteness of onions and species *A.victoralis* L., *A. albidum* Fisch. hybridization between them was not possible due to the rejection of pollen by the mother plant.

Giriş. Qədim zamanlarda soğanlar insanlara həm qida, həm də dərman bitkiləri kimi məlum idi. Aromatik və dad keyfiyyətinə görə soğanların bir neçə növü mədəniləşdirilmişdir. Hazırda soğanlardan mədəni şəkildə daha geniş becərilənlər baş soğan (*Allium cepa* L.) və sarımsaqdır (*Allium sativum* L.) [3, s.8]. Soğanlar qidalanma zamanı iştahı artırır və həzmi asanlaşdırır. Onların tərkibində C vitaminindən başqa B₁, B₂, B₆, PP vitaminləri və digər bioloji aktiv maddələr (amin turşuları, efir yağları, makro- və mikroelementlər, karatinoidlər, flavanoidlər, steroid birləşmələr, əvəzolunmayan amin turşuları (polin, metionin və b.) antibakterosid təsirə malik fitonsidlər və s. vardır ki, onlar da soğanların yüksək qidalılıq və dərman əhəmiyyətini müəyyənləşdirir. Soğanların tərkibində efir yağlarının olması onları ədviyyat bitkisi kimi də qiymətli edir. Baş soğan və sarımsaqda soğanaqların olması onların daşınmasını və ilboyu istifadəsini təmin edir.

Göbələk və bakteriya xəstəlikləri respublikada soğanların məhsuldarlığına çox ciddi ziyan vurur. Onların içərisində daha geniş yayılanı yalançı unlu şəh (peronosporoza) xəstəliyidir. Bu xəstəliyin Azərbaycanda yayılma tarixi məlum deyil. Lakin Azərbaycanın bütün ərazisini əhatə edir. Uzun illərin müşahidəsi

göstərir ki, bu xəstəlik Azərbaycanda çoxillik soğanlarda may ayının sonlarında, baş soğanda isə iyun ayının ikinci yarısında inkişaf etməyə başlayır. Azərbaycanda baş soğanın (*Allium cepa* L.) bəzi sortlarının bu xəstəliyə çox güclü şəkildə sirayətlənməsinə baxmayaraq bəzi sortlar isə bu xəstəliyə qarşı nisbətən davamlılıq göstərilir.

Baş soğanla müqayisədə yazda tez inkişafa başlaması, xəstəliklərə və ziyanvericilərə qarşı davamlılığı, yüksək biokimyəvi göstəriciləri ilə fərqlənən yabanı soğanları mədəni kulturaya keçirilməklə, hibridləşmə və seleksiya işinə cəlb edilməsi mədəni soğanlarda olan bir sıra çatışmazlıqları aradan qaldıra bilər [14, s.54]. Son zamanlar soğanların seleksiyasında yabanı növlərlə hibridləşdirilməyə çox geniş yer verilir; belə hibridləşmə xəstəliklərə qarşı davamlı formaların alınmasına imkan verir və hibridlərdə həyatilik qabiliyyətinin də yüksəlməsinə səbəb olur [4, s.291; 11, s.60; 12, s.97]. Tədqiqatçılar müasir soğan sortlarının və hibridlərin yaradılmasında genetik müxtəliflikdən istifadəyə arxalanırlar. Yaxşı öyrənilərək seçilmiş başlanğıc material keyfiyyətli sortlar yaratmaq üçün donor ola bilər [5, s.44; 10, s.16].

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun kolleksiyasında çoxlu sayda qədim və müasir yerli və introduksiya seleksiya soğan sortları, sort-formalar və yabanı növlər toplanmışdır. Kolleksiya introduksiya edilmiş yabanı soğan növləri üzərində uzun illərdən bəri fenoloji müşahidələr aparılır. Araşdırmaların nəticəsi olaraq müəyyənləşdirilmişdir ki, bu növləri yalnızca unlu şəh xəstəliyinə sirayətlənməsinə görə üç qrupda birləşdirmək olar. 1-ci qrupa o növlər (*A. victorialis* L., *A. porrum* L., *A. sativum* L. və s.) daxildir ki, onlar bu xəstəliklə heç sirayətlənmirlər. 2-ci qrupa o növlər (*A. schoenoprasum* L., *A. pskemens* B.Fedtsch və s.) daxildir ki, onlar bu xəstəliklə zəif şəkildə sirayətlənirlər. 3-cü qrupa o növlər daxildir ki, onlar da bu xəstəliklə baş soğan kimi çox güclü sirayətlənirlər.

Soğanlarda ilk növlərarası hibrid bitkilər keçən 100 illiyin 30-cu illərində ABŞ-da və Rusiyada alınmışdır [8, s.74; 18, s.269]. Hazırda bu istiqamətdə işlər Niderlandiyada, Böyük Britaniyada, Yaponiyada, Çilidə, Ruminyada və b. ölkələrdə aparılır [1, s.12].

Təbiətdə yabanı soğanların növlərarası hibridlərinə də rast gəlinir. Bu barədə ilk dəfə 1973-cü ildə P.B.Kamelin məlumat vermişdir ki, bu da yabanı soğanların süni yolla hibridləşdirilməsi işini aktuallaşdırır [6, s.244].

Q.V.Federov baş soğanın batun soğanı ilə hibridləşdirilməsindən məhsuldarlığı və keyfiyyəti ilə fərqlənən çoxillik Sibiryak-411 və Omsk-41 sortlarını almışdır [17, s.269].

Tuqolukova baş soğanın Ranniy jyoltiy və Yantar sortlarının Oşanina, Vavilovi və Pskemense növləri ilə hibridləşdirilməsindən quru kütləsi və şəkəri çox olan sortlar almışdır [16, s. 9].

Tədqiqatçılar göstərilir ki, soğanlarda növlərarası hibridləşmənin nəticələri çox da yüksək olmur. Bunun əsas səbəblərindən biri də onların xromosom

saylarının fərqli olmasıdır [9, s.12].

Л.И.Вахтина xromosom sayına görə soğan növlərini 3 qrupa bölmüşdür: 14, 16 və 18 xromosomlular. Bəzi növlərin həm diploid, həm də müxtəlif poliploidli formaları da vardır ki, onlar həm sistemləşdirməni, həm də hibridləşdirməni mürəkkəbləşdirir [2, s. 302].

N.İ.Timin göstərir ki, soğanların növlərarası hibridləşdirilməsi çox çətin bir prosesdir, bu növlərin uyuşmaması və alınan hibridlərin steril olması ilə xarakterizə olunur [13, s.80].

Material və metodlar. Tədqiqat işində baş soğanın (*Allium cepa* L.) yerli Masallı sortundan, kəvərin (*A.porrum* L.) Karatan sortundan və Abşeron şəraitinə introduksiya edilmiş yabanı soğan növlərindən (*A. saxatile* M.B., *A. karsianum* Fom., *A. ampeloprasum* L. *A.schoenoprasum* L., *A.pskemense* B.Fedtsch, *A. atroviolaceum* Boiss., *A. albidum* Fisch. ex Bieb., *A.jajlae* Vved., *A. oreophilum* C.A.M.) istifadə edilmişdir. Hibridləşdirmədə ümumi qəbul edilmiş metodikadan istifadə edilmişdir. Hibridləşmənin aparılması üçün çiçəkləmənin hər iki növdə eyni vaxtda baş verməsi əsas şərtidir. Bu zaman valideyn formalarının seçilməsi mühüm rol oynayır. Bu prosesə baş soğanın dünya biomüxtəlifliyinin daxil edilməsi mühüm əhəmiyyətə malikdir [5, s 114.].

Nəticələr və onların müzakirəsi. 2014-2018-ci illərdə Azərbaycan Respublikası ərazisində yayılmış yabanı soğan növlərilə burada becərilən mədəni növlərin sortları arasında müxtəlif kombinasiyalar üzrə hibridləşmə işləri aparılmışdır. Hibridləşdirmədə istifadə ediləcək valideyn formalarının çiçəkləmə dövrləri nəzərə alınmaqla əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş kombinasiyalar üzrə hibridləşmə işləri aparılmışdır. Nəticələrin araşdırılması göstərir ki, növlərin hibridləşməsi əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. Alınmış nəticələri 4 qrupda birləşdirmək olar (cədvəl 1).

Cədvəl 1 *Allium* L. cinsinin növlərarası hibridləşdirilməsi

№	Hibridləşdirilən növlər	Hibridləşdirmənin nəticələri
1	<i>A. cepa</i> L. X <i>A. saxatile</i> M.B. <i>A. cepa</i> L. X <i>A. karsianum</i> Fom. <i>A. ampeloprasum</i> L. X <i>A. porrum</i> L.	Hibridləşmə asanlıqla gedir, keyfiyyətli hibrid toxum alınır.
2	<i>A. cepa</i> L. X <i>A. schoenoprasum</i> L. <i>A. cepa</i> L. X <i>A. pskemense</i> B.Fedtsch <i>A. atroviolaceum</i> Boiss. X <i>A. porrum</i> L. <i>A. ampeloprasum</i> L. X <i>A. atroviolaceum</i> Boiss.	Hibridləşmə çox çətinliklə gedir, alınan nəsil az məhsuldardır. Hibridləşmənin getməsi üçün əlverişli şərait yaradılmalıdır.

3	<i>A. cepa</i> L. X <i>A. atroviolaceum</i> Boiss. <i>A. cepa</i> L. X <i>A. porrum</i> L. <i>A. cepa</i> L. X <i>A. albidum</i> Fisch. ex Bieb. <i>A. cepa</i> L. X <i>A. jaylae</i> Vved. <i>A. cepa</i> L. X <i>A. oreophilum</i> C.A.M.	Müxtəlif xromosom sayı və uyarsızlıqla əlaqədar olaraq hibridləşmə baş vermir. Meyoz prosesində güclü pozulmalar baş verir və F ₁ hibridlərdə steriliyə səbəb olur.
4	<i>A. cepa</i> L. X <i>A. victorialis</i> L. <i>A. cepa</i> L. X <i>A. albidum</i> Fisch.	Baş soğanla genetik uzaqlıq baxımdan onlar arasında hibridləşmə getmir.

1-ci qrupa bir-birlərilə asanlıqla hibridləşib keyfiyyətli toxum verən növlər daxildir. Bura diploid növlərdən *A. saxatile* M.B. (qaya soğanı) və *A. karsianum* Fom. (Kars soğanı) daxil edilmişdir ki, onlar baş soğanla asanlıqla hibridləşirlər və kifayət qədər toxum verirlər. Tetraploid *A. ampeloprasum* L. (ağrəng soğan) və *A. porrum* L. (kəvər) növləri də bir-birlərilə asanlıqla hibridləşirlər və kifayət qədər keyfiyyətli toxum verirlər. Belə toxumların cücərmə qabiliyyətləri və alınan cücərtilərin də həyatilik qabiliyyətləri yüksək olur. Oxşar nəticələrə digər tədqiqatçıların müxtəlif ölkələrdə apardığı təcrübələrdə də rast gəlinir [7, s.468].

2-ci qrupa çətin hibridləşən növlər daxildir. Tetraploid ($2n=32$) *A. schoenoprasum* L. və *A. pskemense* B. Fedtsch növləri baş soğanla çox çətin hibridləşir, *A. atroviolaceum* Boiss. növü ilə *A. porrum* L. arasında da, *A. ampeloprasum* L. və *A. atroviolaceum* Boiss. növləri arasında da hibridləşmə çox çətinliklə gedir. Alınan hibrid toxumların cücərmə və bitkilərinin həyatilik qabiliyyətləri zəif olur. Bu növlər bir-birlərindən genetik cəhətdən kifayət qədər uzaqlaşmışdır.

3-cü qrupa poliploid *A. porrum* L. daxildir ki, bu növ baş soğanla sərbəst tozlanma yolu ilə hibridləşə bilmir. Bu növün baş soğanla hibridləşdirilməsi zamanı xromosom sayının fərqli olması səbəbindən baş soğanla növ arasında güclü uyarsızlıq baş verir. Tədqiqatçılara görə uyarsızlıqları *in vitro* şəraitdə poliploidiya yolu ilə aradan qaldırmaq olar [10, s.18].

A. victorialis L., *A. albidum* Fisch. bizim tərəfimizdən 4-cü qrupa daxil edilmişdir. Baş soğanla genetik uzaqlıq baxımdan onlar arasında hibridləşmə getmir. Ona görə də güclü uyarsızlıq və sterillik baş verir. Oxşar nəticələr digər tədqiqatçılar tərəfindən də qeydə alınmışdır [15, s. 96]. Uzaq hibridlərdə steriliyin nədən baş verməsi çox da az əhəmiyyət kəsb etmir. F₂-F₅ nəsil hibridlərdə poliploidləşmə sabitləşməyə səbəb olur, öz-özünə tozlanmadan və bekrosdan 50-100%-dək toxum alınır. Tədqiqatçılar göstərir ki, soğanların uzaq hibridləşdirilməsində əsas problem soğanaqlı hibrid formaların alınmasıdır. Belə ki, hibridlərdə çoxillik yabanı soğanların əlamətləri dominantlıq edir.

H.İ.Timin göstərir ki, *A. cepa* L. x *A. fistolosum* və *A. cepa* x *A. vavilovi*

kombinasiyasından alınmış hibridlərdən F₂ nəsildə güclü kök sisteminə malik soğanaqlı formalar əmələ gəlir. Lakin güclü kök sisteminə malik soğanaqlar pis saxlanılır [13, s.80].

Soğanların növlərarası hibridləşməsində çətinliklər olmasına baxmayaraq bu iş çox böyük maraq kəsb edir. Xüsusən seleksiyada bitkilərə çox böyük ziyan vuran peronosporoza xəstəliyinə qarşı davamlı sortların yaradılmasında bu üsuldən istifadə yaxşı nəticə verir. Növlərarası hibridlərin yalançı unlu şəh (peronosporoza) xəstəliyinə qarşı davamlılıqları kombinasiyada iştirak edən valideyin formalardan asılı olaraq fərqlənir. *A. cepa* L. x *A. saxatile* M.B. və *A. cepa* L. x *A. karsianum* Fom. kombinasiyasından alınmış hibridlər yalançı unlu şəh (peronosporoza) xəstəliyinə qarşı davamlılıq nümayiş etdirmişdir. Bu hibridlərin yarpaqlarının yalançı unlu şəh xəstəliyinə sirayətlənməsi 2, çiçək zoğlarının sirayətlənməsi isə 1 balla qiymətləndirilmişdir. Sirayətlənmənin qiymətləndirilməsi 5 ballıq cədvəl üzrə aparılmışdır.

V.F.Pivarov göstərir ki, çoxillik soğanlar yüksək qidalılıq, soyuğa davamlılıq, çoxlu zoğ əmələ gətirmək kimi əlamətlərin donorlarıdır. Hazırda dünyanın bir çox ölkələrində baş soğanın batun soğanla, altay soğanı ilə, şnitt, oşanina, pskov və slizun soğanı ilə hibridləri yaradılmışdır. Tədqiqatlar göstərir ki, yabanı soğan növlərinin bir qismi, poliploidlər də daxil olmaqla praktik olaraq mədənilərlə uyuşurlar. Meyoz prosesində baş verən pozulmalar səbəbindən alınan hibrid bitkilər steril olur. Tədqiqatçılar göstərir ki, müxtəlif üsullardan istifadə etməklə hibridlərdə sterilliyi aradan qaldırmaq olar. Biotexnoloji üsullardan və poliploidləşdirmədən istifadə etməklə buna nail olmaq olar [9, s.25].

Uzaq hibridləşdirmədə müsbət nəticəyə nail olmaq üçün valideyn formaların düzgün seçilməsi əsas şərtidir. Bunun üçün yaxşı öyrənilmiş valideyn formalara malik olmaq lazımdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Буренин В.И., Шумилина В.В. Отдаленная гибридизация лука // Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. 1.(30), 2016, с.10-13
2. Вахтина Л.И. Число хромосом некоторых видов рода *Allium* L. // Ботанический журнал, М., Л.: Наука, 1985, Т. 70, №5, с.300-308
3. Голубев Ф.В. Биологические особенности видов рода *Allium* L. при интродукции. Автореф. канд. дисс. М., 2003, 20 с.
4. Кан Л.Ю., Романов В.С., Тимин Н.И., Тимина А.Т. Селекционно-ценные формы межвидовых гибридов лука и морковь / III Вавиловская международная конференция. Санкт-Петербург, 2012, с.290-291
5. Казакова А.А. Лук // Культурная флора СССР. Л., 1978, 262 с.
6. Камелин Р.В. Филогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973, 335 с.
7. Кривенко А.А. Межвидовые скрещивания луков // Биологический журнал.

- М., 1937, Т. 3. с.459-478
8. *Кривенко А.А.* Межвидовые скрещивания луков // Вестник с-х науки. 1941, Т.1, с. 70-78
 9. *Пивоваров В.Ф.* Селекция и семеноводство овощных культур. М., 1999. Т. 2, 581 с.
 10. *Полумордвинова И.В., Марьяхина И.Я.* Методические рекомендации по полиплоидизации лука *in vitro* и *in vivo* с целью получения исходного материала для селекции и преодоление стерильности межвидовых гибридов. М.,1985, 25 с.
 11. *Романов В.С.* Селекционно-генетические особенности формы межвидовых гибридов лука / Материалы междунар. науч. прак. конф. Саратов, 2011, с.59-60
 12. *Романов В.С., Кан Л.Ю., Гуркина Л.К.* Формы межвидовых гибридов лука как генетические источники селекционно-ценных признаков / Международная научная конференция «Генетика и биотехнология XXI века: проблемы, достижения, перспективы», Минск, 2012, с.97
 13. *Тимин Н.И.* Исследования генетических и цитологических особенности овощных культур // Научные труды ВНИИССОК. М., 1995, т.1, с.77-81
 14. *Титова И.В., Еришов И.И.* Генетика лука репчатого // Генетические коллекции овощных растений. СПб., 1999, с.52-69
 15. *Титова И.В., Тимин Н.И. Юрева Н.А.* Межвидовая гибридизация лука // Научные труды ВНИИССОК. М., 1995, Т.1, с.91-100
 16. *Туголукова Е.И.* Биологические особенности и хозяйственная оценка дикорастущих видов лука и их гибридов с луком репчатым. Автореф канд. дисс. М., 1984, 20 с.
 17. *Федеров Г.В.* Межвидовые гибриды лука // Труды Омского СХИ. 1959, т. 47, с.121-128
 18. *Emsveller S.L., Jones H.A.* An interspecific hybrid in *Allium* L. // *Hitgardis*. 1935, V.5.9, pp.265-273

Redaksiyaya daxil olub 12.03.2020