

## ПРОУЧВАНЕ НА МЕСТНИ ПОПУЛАЦИИ ЦАРЕВИЦА ВЪВ ВРЪЗКА СЪС СЕЛЕКЦИЯТА

АЛБЕНА ПЕНЧЕВА, СТЕФАН ВЪЛЧИНКОВ\*  
*Институт по растителни генетични ресурси „К. Малков”, Садово*  
*\*Институт по царевичата, Кнежа*

### Study of Local Populations of Maize In Relation To the Selection

**A. Pencheva, S. Vulchinkov**  
*Institute of Plant Genetic Resources "K. Malkov", Sadovo, Bulgaria*  
*\*Maize Research Institute, Kneja, Bulgaria*

#### Abstract

This article regards some problems relating to the improvement of old local varieties of maize, with a view their use as a initial material for selection. Aim of the review study is to draw attention to the rich fund gene of local corn varieties available for our country. Their use in practice with introduction of foreign varieties and distant forms will enrich the fund gene and create a starting material of various genetic bases.

**Key words:** corn, local populations, selection

Царевичата е важна фуражна, техническа и продоволствена култура. Тя заема трето място в света по площи, след пшеницата и ориза. С развитието на селското стопанство и на промишлеността ареалът на използването ѝ все повече се разширява – в днешно време от нея се произвеждат повече от 800 продукта.

От зърнените фуражни култури царевичата има най-висока крѐмна и енергетична стойност. В един килограм царевично зърно се съдържат 1,34 КЕ и 3450 kcal обменна енергия, в 1 kg ечемик – 1,17 КЕ и 2700 kcal, в 1 kg овес – 1 КЕ и 2500 килокалории.

Биологията на царевичата и нейната пластичност позволяват тя да бъде отглеждана в много райони по света. Като граница за отглеждането ѝ в северното полукълбо се посочва 50 градуса северна ширина, а за континенталната част на Северна Америка, за европейската част на Русия и за някои страни от Западна Европа с горещо и слънчево лято тази граница достига 53 – 57 градуса. Голямото значение на културата и нейната пластичност са допринесли площта ѝ ежегодно да се увеличава.

Един от сложните и важни проблеми при селекцията на растенията и в частност на царевичата е подборът на изходен материал. Наред с продуктивността на преден план излизат редица нови изисквания, специфични за условията на високата интензификация на производството – употребата на пестициди, толерантността на стрес, пригодността за механизация, сухо- и студоустойчивостта, подобряването на химичния състав на зърното.

Стремежът за създаването и използването на най-продуктивните хибриди ограничава генетичната основа на материала, което създава условие за появата на генетична уязвимост (Томов, 1983).

Целта на направения обзор е да се обърне по-голямо внимание на местните неподобрявани популации като ценен изходен материал за създаване на ранни и средно ранни сортове, създаване на нови самоопрашени линии и високодобивни синтетични. Местните форми съчетават много ценни качества, получени в резултат на вековна селекция и могат да се използват като донори в различни селекционни направления. За изпълнение на поставената цел са събрани данни от опити, провеждани с местни сортове царевича в наши и някои чуждестранни научни учреждения. Посочените данни са публикувани в 19 научни статии.

#### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

През последните едно-две десетилетия много сериозно се поставя въпросът за обогатяване и разширяване на генетичната основа за селекция на царевичата с оглед да се предотврати генетичната уязвимост. Трудно е да се даде точна дефиниция на понятието генетична уязвимост (Sprague, 1972). При използване на близкородствени линии се създават предпоставки за намаляване на хетерозисния ефект и на чувствителността им към определени болести.

Генофондът е от изключително голямо значение за ефективността на селекционно-генетичната дейност и в голяма степен определя резултатите

от подобрителната работа с царевицата. Въвеждането на хибридите в производството в значителна степен стеснява генетичната основа и създава предпоставки за уязвимост при по-неблагоприятни условия. По-продуктивните хибриди са обект на внимание и на търсене от производителите, но това ограничава набора им, а оттам и разнообразието на материала, участващ в тях.

Въвеждането и използването в селекционните програми и в производството на изходни форми и хибриди, близки по произход, създават предпоставки за уязвимост при стресови състояния.

Първият сериозен сигнал за опасностите от нарушаването на генетичното разнообразие беше новото заболяване по царевицата през 1970 г. в САЩ. Използваната над 95% тексаски тип мъжкостерилна цитоплазма се оказва чувствителна на южния листен пригор (*Helminthosporium maydis* T gasa), който само за 1 – 2 месеца се е разпространил в района на Мексиканския залив до канадската граница в катастрофални размери. Този и други случаи дадоха основание въпросът за генетичната уязвимост да се постави като един от важните въпроси, свързани с бъдещото развитие на селекцията на царевицата. Тенденции за ограничено използване на няколко елитни линии на стеснена генетична основа е имало още през 1960 г. От 25-те най-широко използвани линии през 1960 г. само три са получени от синтетици, а останалите са родствени с използваните линии (Томов, 1984).

Проблемът за обогатяване и разширяване на генплазмата се поставя много сериозно от Moll, Hallaweg и др. При разглеждане на проблема за развитие и за подобряване на източниците за създаване на хетерогенна зародишна плазма се отчита, че от 25 най-широко използвани самоопрашени линии в САЩ само три са от един произход – синтетик ISSS и два – от два местни сорта (Ринке, 1979; Hallaweg, 1972; Делибалтов, 1973). Всички останали произхождат от прости или от трилинейни хибриди и подобрени линии.

Същата тенденция съществува и при използваните хибриди царевица в Унгария (Mertz, 1961). Извършеният анализ за периода от 1968 г. през пет години, разкрива някои интересни тенденции. Например в Унгария през 1968 г. в хибридите са участвали общо 18 самоопрашени линии, като делът на 6 от тях е 73,4%, а само на 3 линии е 46,8%. Тази тенденция през следващия период непрекъснато се задълбочава. Независимо от това, че общият брой на линиите, участващи в хибридите, се увеличава непрекъснато, в по-голямата част от хибридите участват само няколко линии. През 1983 г. се стига до най-силно концентриране. От общо 50 линии, които участват в използваните хибриди, 5 заемат 67,5%, 7 – до 75%, а останалите 34 – 8,2%. Много силно е изразено участието само на 3 линии – 55,2%, а само на една от тях участието в хибридите е 28% (Томов, 1984). Вижда се, че в стремежа да се използват

само някои хибриди се стига до силно стесняване на генетичната основа на използвания материал. Не е по-различно положението и в Сърбия, Франция, Италия, Испания и др., което показва, че вниманието се концентрира само върху някои елитни самоопрашени линии. Това крие сериозни опасности за генетична уязвимост при създаване на стресови състояния, засушаване, изменение на температурните условия в положителна или в отрицателна насока, създаване на благоприятни условия за болести и неприятели.

Богат и неизчерпаем източник на донори за почти всички селекционни програми са местните форми царевица. На различните етапи от развитието на човешката цивилизация в съчетание с голямото екологично разнообразие на планетата в генома на царевицата са съчетани почти всички качества, които изисква съвременната селекция. В естествения си вид местните форми царевица трудно може да се използват пряко в селекционните програми, но след подобряване те са неизчерпаеми източници на ценни генетични и стопански качества (Baker, 1981; Radovic, 1985).

За разнообразяването и обогатяването на генетичната основа на селекцията и за отглеждането на донори за определени качества в Русия са изучавани 1905 образци царевица от 45 страни, от различни ботанически подвидове. Изучаването на колекцията е позволило да се отделят 1914 мутации, носители на гени, спадаци към 86 фенотипни класа (ЦНТИИ, 1987). Изводът е, че сортовете и популациите съдържат голямо разнообразие от признаци и свойства и са ценен източник на полезни гени, натрупани в резултат на спонтанен мутагенезис и отбор под влияние на различни фактори (Мику, 1981).

Под влияние на екологичните условия и намесата на човека на територията на Русия се е оформило голямо генетично разнообразие от местни форми и популации. С оглед на изучаването им 1766 образци от различни подвидове и зони са включени в селекционна програма (Ботнарченко, Мику, 1981). Въз основа на резултатите от оценката са отделени като типични и интересни от селекционна и генетична гледна точка ранозрели образци, устойчиви на полягане, устойчиви на праховита главня и др.

В Института – Земун поле, Сърбия, се съхранява, подобрява и изучава колекция от 2000 популации. За пръв път те са въведени в селекционна програма през 1950 – 1960 г. Сега те отново се включват в селекционни програми. Така линиите, създадени на ранния етап от зъбовидните сортове, които са с произход от царевичния пояс на САЩ, участват при създаването на високодобивни хибриди. За разширяването на генетичната основа на селекцията се разчита също на въвеждането на местни материали. Материалите с висока честота на ценни гени са идентифицирани и се създават синтетици на

широка генетична основа, които ще бъдат елитен източник на нови линии (Radovic, Geric, 1986).

За селекционните програми в Молдова голям интерес представляват местните образци царевица, събрани през периода 1945 – 1949 г. Детайлното изучаване на колекцията местни образци е позволило проявяването на ред ценни в селекционно отношение признаци и форми: а) източници на ЦМС (молдовски) и възстановители на фертилноста; б) твърда консистенция на зърното с високо съдържание (до 14 – 15%) на протеин; в) многокочанност; г) ранозрялост; д) сухоустойчивост; е) устойчивост на болести.

Местните образци в Молдова са дали начало на високодобивни междулинейни хибриди (прости, двойни и тройни) твърда царевица. Болшинството от тях е получено благодарение на широкото използване за хибридизация на създадената тук колекция от самоопрашени линии твърда царевица с различен произход (Коварский, 1971).

Въпреки голямото значение на царевицата обаче дълго време в опитните станции в България не е отделяно достатъчно внимание на подобряването и. Първите стъпки в това отношение са предприети в Образцов чифлик край Русе към края на миналия век и са се изразили в провеждане на сравнителни опити между наши и чужди сортове. При тези опити, извършвани в продължение на двадесет години, нито един чуждестранен сорт не е показал предимства пред местната царевица и не е бил препоръчан за внедряване в практиката. Доста след това царевицата не е била обект на внимание. През 1921 г. в Образцов чифлик е селектиран чрез масов отбор първият български сорт – Гладка жълта русенска. Този сорт е създаден чрез масова селекция и известно време получава добри оценки на наши и чужди изложби поради задоволителната си изравненост и добрите качества на зърното. По негово подобие през 1926 – 1928 г. в Опитната станция в Кнежа също чрез отбор е създаден сортът Седефена бяла, а към 1935 г. в Чирпанската опитна станция е селектиран чрез фамилен отбор сортът Чирпан 96. Това са все твърди царевици с висококачествено зърно, но с незадоволителна продуктивност (Томов, Йорданов, 1984).

Независимо от малката площ на нашата страна, в резултат на екологичните различия, са възникнали разнообразни местни форми царевица. Това богатство е обект на непрекъснати проучвания. Срещат се форми с добри продуктивни възможности, с повишено съдържание на протеин, с повишена сухо- и студоустойчивост. Най-ценни качества има сортът Жълта местна подобрена 1859 (Христов и кол., 1982). Установената широка вариабилност в съдържанието на аминокиселини при някои форми ги прави ценни донори (Севава, 1985).

Част от използваните в миналото местни сортове и неподобрявани популации са запазени и се съхраняват в световните и националните колекции

като резерв за селекцията. Подходящият за нашите климатични условия екотип на местните царевици е едно от най-ценните им качества.

При оценката на колекцията на Института по царевицата в Кнежа от 570 местни неподобрявани популации са установени големи различия по вегетационен период, като 75% са от група 400 по ФАО; около 50% имат високо съдържание на протеин; при 12 до 14% от тях е установено богато разнообразие на форми по тип и цвят на зърното, форма и дължина на кочана, брой на редовете в кочана, двукочанни форми и други ценни стопански качества (Христова, Генова, 1983). Известна част от разнообразието от местни сортове и популации се съхранява в колекцията на Института по растителни и генетични ресурси в Садово.

Неподобряваните местни популации са ценен резерв за селекцията на ранни и средно ранни царевици, дори ако единственото им ценно качество е оформилият се при местните климатични условия екотип. За използването им обаче е необходимо да се извърши подобрителна селекционна работа, тъй като те имат и съществени недостатъци. Преди всичко местните царевици се характеризират със слаба коренова система, слабо стъбло, склонни са към полягане, пречупване, братене, силно чувствителни са към главня и др. Прилагането на класическия метод на селекция без да се извършва подобрителна работа при местните царевици не е ефективно и по-голяма част от материала на втората и третата година се бракува (Севов, 1965). Местните популации трябва да бъдат преоценени на фона на сега използваните интензивни норми на торене, гъстота и напояване, за да се подберат най-продуктивните. С тях трябва да започне селекция, насочена към включване на благоприятни гени за имунитет, здраво стъбло и висока продуктивност с оглед да се създаде интензивен тип царевица в група 300 – 400 по ФАО, приспособена към местните климатични условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представения анализ голямо значение е отделено на въпроса за изходния селекционен материал. Генетичната основа за селекция на царевицата и нейното стратегическо значение налагат и целенасочена дейност на изследователската работа у нас. Едновременно с широкото използване на известните световни линии в България са създадени и наши линии на богата генетична основа. Проучването може да послужи за определяне на следните нерешени проблеми в селекцията на царевицата.

Най-близката задача на селекцията се състои не в това да се намерят нови методи за създаване на генетично разнообразие, а да се намерят нови методи на критически анализ на разнообразието, което съществува в природата и да се идентифицират различните компоненти на агрономическите признаци, отнасящи се до биохимията, физиоло-

гията и развитието на растенията (Карлсон, Райс, 1980).

Селекцията да се върне към използването на онези ценни местни сортове царевица, които са били разпространени в производството преди да се появят хибридите.

Добре би било в практическата селекция да се включат неизползваните селектирани местни сортове, които са имали практическо значение за производството в миналото.

При подобрителна селекционна работа трябва да бъдат въведени изучените и оценените в различни направления неподобрявани местни популации с оглед да се разширят генетичните основи на селекцията, насочена към създаване на царевица от групи 200 – 400 по ФАО.

#### ЛИТЕРАТУРА

**Ботнаренко, П. М., В. Е. Мику.** 1982. Коллекция образцов и сортов-источник хозяйственно-полезных признаков кукурузы. -В: Гибридна кукуруза в Молдавии. *Штиинца*, Кишинев, 119-122.

**Делибалтов, Й., Г. Ташков.** 1971. – *Растениевъдни науки*, № 10.

**Карлсон, П., Г. Райс.** 1980. Рекомбинантны молекулы. Значение для науки и практики. *Мир*, Москва.

**Коварский, А. Е.** 1971. Методы создания исходного материала для повышения эффекта гетерозиса при селекции кукурузы в Молдавии. *Колос*, Москва.

**Мику, В. Е.** 1981. Генетические исследования кукурузы. *Штиинца*, Кишинев

**Ринке, Е.** 1979. Насоки на селекцията на царевицата в САЩ. *ЦНТИИ*, София.

**Севов, А.** 1965. *Растениевъдни науки*, № 3.

**Сегова, К. и др.** 1985. Синтетичните местни популации – ценен изходен материал за повишаване на качеството на царевичното зърно. -В: Интензификация и повишаване на качеството на селекцията и технологията на царевицата. С., 187-195

**Томов, Н.** 1983. Разширяване и обогатяване на генетичната основа за селекция на царевицата. *Селскостопанска наука*, № 3.

**Томов, Н., Й. Йорданов.** 1984. Царевицата в България.

**Томов, Н.** 1987. Нови направления и изисквания към селекцията на царевицата. *ЦНТИИ*, София.

**Христов, К. и др.** 1982. Местните царевици и значението им за разширяване на генетичните основи на царевицата в България. *Селскостопанска наука*, № 5.

**Христова, П., И. Генова, М. Генов.** 1983. Местните популации – ценен резерв за селекцията на царевицата. -В: Научни трудове, 175-190

**Baker, R.** 1981. Some of the open pollinated varieties that contributed the most to modern hybrid corn. – Illinois at Urbana-Champaign, March, 6-7-8.

**Hallawer, A. R.** 1972. Selection and breeding methods. *Crop Science*.

**Mertz, E. T.** 1961. Seed Trade Assoc.

**Moll, R. H. and W. D. Hanson.** 1984. Comparisons of Effects of Intrapopulation vs. Interpopulation Selection in Maize. *Crop Science*, 24: 6: 1047-1052

**Radovic, G., I. Geric.** 1986. Local maize population in Yugoslavia and their importance in breeding. Dissertation. Beograd, 169-187

**Radovic, G., M. Pencic.** 1985. Maize genetic resources. Infor. Bul. of the FAO, Res., № 2.

**Sprague, G. F., B. Brimhall, P. A. Miller.** 1952. *Agrarian Journal*.