

ЕФЕКТИВНОСТ НА МЕТОДИТЕ ПРИ СЕКЦИЯТА НА ЛЕЩАТА (*Lens culinaris* Medik.)

Михо Михов¹, Милка Стоянова¹, Добринка Атанасова²

¹Добруджански земеделски институт, Ген. Тошево

²Лесотехнически университет, София

Резюме

Михов М., М. Стоянова, Д. Атанасова. 2006. Ефективност на методите при селекцията на лещата (*Lens culinaris* Medik.).

През периода 1980-2004 година в Добруджански земеделски институт е проучвана ефективността на прилаганите методи при селекцията на лещата. Направен е анализ за ефективността на отбора в местни, хибридни и мутантни популации. С тези методи са създадени и регистрирани 13 нови и оригинални сорта и множество линии, носители на различни полезни качества. Най-ниска е ефективността при отбор в местни и чужди сортове и популации като са регистрирани 3 сорта: “Наслада” (1988), “Стела” (1989) и “Палмира” (2004). Сортовете, създадени чрез методите на комбинативната селекция са шест - “Станка 1” (1993), “Станка 2” (1993), “Надежда” (1996), “Яница” (1997), “Илина” (2002) и “Белла” (2003), а чрез методите на експерименталния мутагенез са 4: – “Мутант 17 ММ” (1999), “Зорница” (2000), “Джудже” (2000) и “Елица” (2001). Те притежават по-висок продуктивен потенциал и редица ценни стопански и биологически качества и изместват старите сортове в производството. С високи продуктивни възможности, представляващи интерес за семепроизводството и за производствени цели, са сортовете “Илина”, “Зорница” и “Мутант 17 ММ”. От страна на производителите голям интерес се проявява и към безтаниновия сорт “Белла” поради светлите, едри и с високо съдържание на протеин семена.

Ключови думи: Отбор – Хибридизация – Мутагенез

Abstract

Mihov, M., M. Stoyanova, D. Atanassova., 2006. Efficiency of lentil (*Lens culinaris* Medik.) breeding methods.

During the period 1980-2004 the efficiency of the breeding methods used in lentil were investigated at Dobroudja Agricultural Institute. An analysis was carried out on the efficiency of selection in landraces, hybrid and mutant populations. Thirteen new and original varieties and numerous lines with various useful properties were developed and released using these methods. Lowest was the efficiency of selection in landraces and foreign varieties and populations; three varieties were registered: “Naslada” (1988), “Stella” (1989) and “Palmira” (2004). The varieties developed through combined breeding methods were six: “Stanka 1” (1993), “Stanka 2” (1993), “Nadejda” (1996), “Yanitsa” (1997), “Illina” (2002) and Bella (2003), and through the methods of experimental mutagenesis - four: “Mutant 17 MM” (1999), “Zornitsa” (2000), “Djudje” (2000) and “Elitsa” (2001).

They possess higher production potential and a number of new valuable economic and biological qualities and thus replace the old varieties used in production. The varieties “**Illina**”, “**Zornitsa**” and “**Mutant 17 MM**” have a high production potential of great interest to seed and mass production. The producers have shown considerable interest also in the tanninless variety “**Bella**” due to its light and large seeds with high protein content.

Key words: Selection – Hybridization - Mutagenesis

УВОД

Проблемът за ефективността на селекционната работа е сложен и има различни аспекти. Той е свързан с широкото включване и рационално използване на разнообразен в генетично отношение изходен материал, с ускоряване на селекционния процес, за да се съкратят сроковете за получаване на нови сортове, прилагане на нови, по-ефективни методи на селекция, усъвършенстване на селекционната технология с оглед повишаване ефективността на отбора в хибридни и мутантни поколения и др. (Гоцов, 1984; Мерсинков, 2000; Михов, 2005).

Селекционно-подобрителната работа с лещата от 1980 г. до сега е насочена към осигуряване на ценен изходен материал, разработване и ефективно използване методите на хибридизацията и експерименталния мутагенез, подобряване на селекционната технология. Образците с доказани добри адаптивни и продуктивни възможности са включвани периодично в хибридни комбинации или третираны с различни мутагени.

Предпоставка за успешна селекционна работа както с методите на директната селекция, така и с тези на комбинативната селекция и експерименталния мутагенез, е наличието на богат и добре проучен изходен материал. В зависимост от целите, методите, етапите и направлението на селекция се подбират сортове, линии, популации или образци, които в различна степен притежават желаните признаци. Тяхното използване би допринесло за по-бързото постигане на крайните селекционни цели (Мерсинков, 2000).

Възможности и тенденции за разширяване на генетичната база на изходния материал за селекция.

Високата резултатност и големите успехи в селекцията се основават на използването на богато генетично разнообразие на източници с различни ценни качества, които при кръстосване и рекомбиниране на факторите служат за непресъхващ извор на високопродуктивни и ценни във всяко отношение стопански форми. (Гоцов, 1984).

Основните източници на признаци, от които се нуждае селекцията на лещата са: продуктивност, устойчивост на болести, пригодност за механизано прибиране, качество на продукцията, устойчивост към различните стресови фактори.

Като се има пред вид голямото значение на изходния материал за успехите на селекцията, първостепенна грижа трябва да бъде непрекъснатото му обогатяване и попълване по различни пътища:

- чрез организиране на експедиции у нас и в чужбина за събиране на местни форми.

- Чрез разширяване на международните връзки и най-пълно използване на всички пътища за доставяне на материали от чужбина – научен обмен или международно сътрудничество за съвместна работа (проекти и др.).

- Извършване на специална селекция за източници с високи показатели за създаване на собствен изходен материал.

- Събиране и съхраняване на ценните по отделните показатели форми в генбанката на института.

Създаването на нови сортове с помощта на класическите селекционни методи е сложна, продължителна и трудоемка работа. От извършването на кръстоската или третиране на изходната форма с мутагени до предаването на сорта в практиката обикновено минава период от 10-12 години.

Анализът на селекционната процедура показва, че основно място при създаването на нови сортове заемат процесите на отбор на ценни форми в популациите, които се извършва многократно до получаването на изравнени в морфологично и стопанско отношение форми.

Паралелно с детайлното проучване на изходния материал през годините, още през първата година започва отбор на елитни растения в наши и чужди материали. Най-добрите от тях са включени в комбинативната селекция, а малка част и в мутационната.

Целта на изследването е да се направи оценка за ефективността на методите на половата хибридизация, експерименталния мутагенез и отбора при индуциране и разширяване на генетичната плазма при лещата и създаване на директни сортове за производството.

Най-често използваният метод за работа в разпадащите се популации е родословният или процедурата Pedigree. При селекцията на лещата този метод се прилага в различни модификации, започвайки още във F_2 при генетичните анализи или от $F_4 - F_5$ в останалите комбинации. Отбират се и се работи само с елитни растения (Михов, 1999; Erskine et al., 1990; Muehlbauer & Slinkard, 1983; Slinkard et al., 1997).

а) отбор в местни и чужди сортове и популации

Основни източници за подобряване на културата чрез пряка селекция са местните и внесените отвън сортове, които показват добра приспособимост към нашите условията. Известно е, че при култури, с които не е водена подобрителна работа, е възможно чрез методите на отбора да се създадат нови сортове или подобрят съществуващите. В много страни по-голяма част от реализираните сортове са създадени с такива методи (Muehlbauer & McPhee 2005). У нас сортовете „Мизия“, „Колос“ (Гунчев), „Образцов чифлик 7“ (Тодоров), „Наслада“, „Стела“ и „Палмира“ са създадени чрез отбор в местни и чужди сортове и популации.

На следващия етап на селекция техните възможности за реализиране на сортовия идеал на лещата са изчерпани. Този метод остава да е основен в сортоподдържащата селекция.

б) отбор в хибридни и мутантни популации

При подбора на родителските компоненти за хибридизация селекционерът трябва да разполага с голямо разнообразие от генетически и географски различаващи се, но добре адаптирани към местните условия ценни форми. Това до голяма степен предопределя успеха на селекционната работа. В тази връзка стремежът за попълване на работната колекция с чужди форми е те да притежават много добре изразени ценни селекционни признаци (висока продуктивност, устойчивост на болести, неронливост, устойчивост на полягане, непокафеняване на семенната обвивка при съхранение, високо съдържание на протеин, добри технологични и вкусови качества и други).

Освен морфологичните и физиологични различия, съществено значение имат и екологичните особености, възникнали под влияние на природните условия в географските райони, където образците са се формирали или са селектирани.

При хибридизацията наред с желаните ценни признаци, могат да бъдат прехвърлени и крайно неподходящи за нашите условия. За това подборът на родителските компоненти на основата на принципът за географската и генетическа отдалеченост следва да се приема с известни условности. Чрез прилагането на

бекросните кръстоски се дава възможност за постепенно прехвърляне на ценни признаци от форми, които не са подходящи за нашите условия, в добре адаптирани образци (Мерсинков, 2000). Те от своя страна разширяват възможностите за подобряване на районирани сортове чрез включването им в селекционния процес.

Като критерии за оценка на селекционната ценност на една кръстоска или мутантна популация най-често се използват следните данни:

- 1) резултати от биометричния анализ на F_1 , F_2 или F_3 , M_1 , M_2 и M_3 ;
- 2) брой на генотиповете в F_2 и M_2 и по-късни разпадащи популации;
- 3) брой на потомствата в селекционния питомник (СП);
- 4) брой на линиите, включени в контролно изпитване (КИ);
- 5) брой на линиите, включени за изпитване в конкурсни сортови опити (КСО);
- 6) брой на официално регистрираните сортове чрез ИАСАС и Патентно ведомство на Р България.

Ефективност на селекционните методи при селекция на лещата

При анализирани на кръстоските, направени през периода 1980-2004 г. в зависимост от произхода на родителските сортове и линии се вижда, че от 1.762 хибридни комбинации най-голям дял заема кръстоските между *български х интродуцирани* - 825 (46.82%), следвани от *интродуцирани х интродуцирани* - 623 (35.36%) и най-малко между *български х български* - 314 (17.82%) (фиг. 1).

Таблица 1. Ефективност на хибридизацията през периода - 1980-2004 г

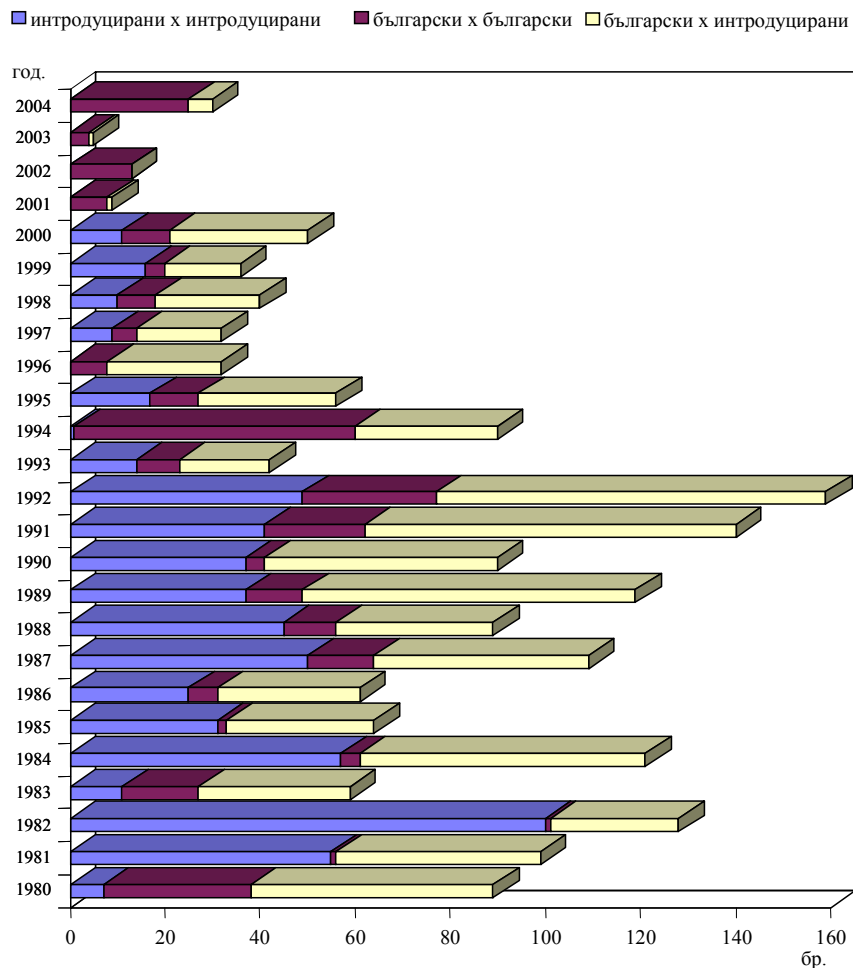
Кръстоски			Излъчени линии в КИ, ПСО, КСО		Признати сортове	
Вид	Брой	%	Брой	%	Брой	%
Интродуцирани х Интродуцирани	623	35.36	867	41.01	3	50.0
Български х Български	314	17.82	360	17.03	-	-
Български х Интродуцирани	825	46.82	887	41.96	3	50.0
Всичко	1762	100.0	2114	100.0	6	100.0

Подобна е тенденцията на извършения отбор и включването на линии в сортоизпитване – КИ, ПСО и КСО (табл. 1). От излъчените 2 114 линии, 887 (41.96%) са кръстоски *български х интродуцирани*, следвани от кръстоските *интродуцирани х интродуцирани* – 867 (41.01%) и най-малко са кръстоските *български х български* – 360 (17.03%).

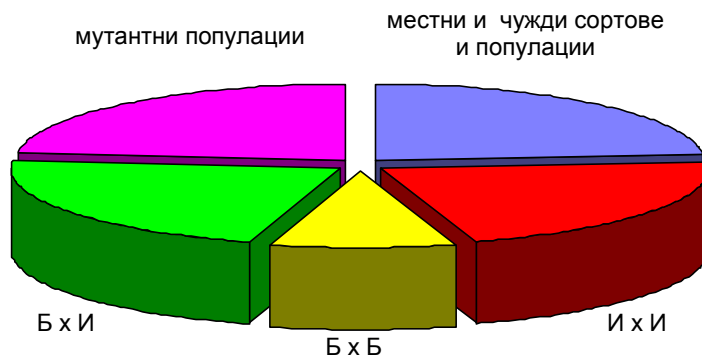
В процеса на работа се установи, че при подбора на компонентите за хибридизация невинаги в новите хибридни популации е налице възможност за последващ отбор. Това се отнася особено за местните форми с произход от различни части на страната.

Част от чуждите образци (Канада, САЩ и др.) са създадени с материали от страни, близки на България. От такива генотипове при хибридизация се получават добре адаптирани за нашите условия комбинации, в които се извършва по-голям отбор на елитни растения.

През периода 1980-1984 г. основно усилията бяха насочени в събиране и проучване на изходен материал и отбор на елитни растения, които се проучват в селекционен питомник. От 1985 г. изпитването продължава в КИ, ПСО и КСО на първите перспективни линии.



Фигура 1. Структура на кръстоските в зависимост от произхода на родителите (1980-2004 г.)



Фигура 2. Обем на отбора за периода 1980 – 2004 г

От фигура 2 се вижда, че от общо 3,390 изпитани линии най-голям обем са получени чрез методите на хибридизация (52.98%). Чрез експериментален мутагенез са получени 23.38%, а чрез отбор в местни и чужди сортове и популации - 23.68%. Сравнително големият отбор, извършен в местните и чужди популации, се дължи на факта, че в първите години се натрупа достатъчно материал от тях. След създаването на форми с по-добри показатели (чрез хибридизация и експериментален мутагенез), отборът в местните и чужди популации съществено се редуцира.

Завършващ етап на всяка селекционна програма е реализирането на нов сорт. Чрез методите на комбинативната селекция са създадени и признати 6 сорта. От тях 3 са получени в резултат на кръстосването на български х интродуцирани и 3 при кръстосване на интродуцирани х интродуцирани сортове.

Няма създаден сорт от кръстоските между български сортове, тъй като анализирания материал с произход от страната са с ниски продуктивни възможности. Голяма част от ценните признаци в българските образци са прехвърлени в по-продуктивни интродуцирани материали. От това следва, че най-благоприятният вариант на хибридизация при лещата е да се използват като донори интродуцирани изходни материали.

За по-дълъг период от време (1980-2004 г.) отборът в хибридни популации е отново най-голям, следван от този в местни и чужди сортове и популации и от мутантни популации. Голяма част от тях преминават от селекционната градина в конкурсно сортоизпитване, където отбраните потомства се изпитват и оценяват през следващите години като линии. Анализът на данните показва, че най-много линии, включени за изпитване в КИ, ПСО и КСО са от хибридни популации – 2 114 броя (52.98%), следвани от местни и чужди сортове, и популации – 943 (23.63%) и най-малко от мутантните популации – 933 (23.38%) (табл. 2).

Таблица 2. Ефективност на отбора през периода 1980-2004 г

Изходен материал	Линии включени в КИ, ПСО и КСО		Признати сортове	
	Брой	%	Брой	%
Местни и чужди сортове и популации	943	23.63	3	23.08
Хибридни популации	2114	52.98	6	46.15
Мутантни популации	933	23.38	4	30.77
Всичко	3990	100.00	13	100.

Ефективността от използваните методи се изразява чрез създадените и регистрирани 13 сорта леща. Най-ниска е тя при отбор в местни и чужди сортове и популации. Сортовете, създадени чрез методите на хибридизация и експериментален мутагенез притежават по-висок продуктивен потенциал и редица ценни стопански качества, поради което изместват в производството сортовете, създадени чрез отбор в местни и чужди сортове и популации.

Обогатяване на генплазмата и резултати от подобрителната работа при селекцията на лещата в България

До разработване и усвояване методите на половата хибридизация и експерименталния мутагенез, отборът на елитни растения се извършваше основно в наши и чужди сортове и популации. От създадените три сорта само “Наслада” успя да се наложи в производството. В момента тя е основен сорт за страната.

Създадените чрез методите на хибридизация и експериментален мутагенез сортове бележат един по-висок етап на селекция, с по-високи продуктивни възможности и добри качествени показатели. В най-голяма степен в хибридизация е използван руският сорт “Таджикская 95”, в по-малка степен френският “Du Puy 2”, канадският “Laird”, американският сорт “Red chief”, руската линия 610/81 и

българските сортове “Обр. Чифлик 7”, “Наслада” и местната популация “Венец 2”.

В заключение ефективността на прилаганите методи се доказва чрез създадените и регистрирани 13 сорта и множество линии, носители на различни полезни качества.. Най-ниска е ефективността при отбор в местни и чужди сортове и популации, като са регистрирани 3 сорта: “Наслада” (1988), “Стела” (1989) и “Палмира” (2004). Сортовете, създадени чрез методите на комбинативната селекция са шест – “Станка 1” (1993), “Станка 2” (1993), “Надежда” (1996), “Яница” (1997), “Илина” (2002) и “Белла” (2003). Чрез методите на експерименталния мутагенез са създадени и регистрирани 4 сорта – “Мутант 17 ММ” (1999), “Зорница” (2000), “Джудже” (2000) и “Елица” (2001), които притежават по-висок продуктивен потенциал и редица ценни стопански и биологически качества и изместват старите сортове в производството. Добивът на новите сортове варира от 173 до 266 kg/dka. Сорт “Елица” е най-продуктивен и превишава средния стандарт с 35.7%. С високи продуктивни възможности, представляващи интерес за семепроизводс

твото и за производствени цели, са сортовете “Илина”, “Зорница” и “Мутант 17 ММ”. От страна на производителите голям интерес се проявява към безтаниновия сорт “Белла” поради светлите, едри и с високо съдържание на протеин семена.

ЛИТЕРАТУРА

- Гоцов, К., 1984. Повишаване на ефективността на селекционната работа. Растениевъдни науки, 21 (6): 4-13.
- Гоцов, К., 1990. Съвременна екология и задачите на селекцията на пшеницата. Генетика и селекция, 23 (5): 491- 498.
- Мерсинков, Н., 2000. Принос за селекцията на зимния пивоварен ечемик. Дисертация-дн, Карнобат.
- Михов М., М. Стоянова, Д. Атанасова, А. Механджиев, 1999. Обогаляване на генплазмата при лещата (*L. culinaris* L.). Научни съобщения на СУБ, клон Добрич, т.1; 57-60 (*Аграрни науки*).
- Михов, М., 2005. Принос върху селекцията на лещата (*Lens culinaris* Medik.) в България. Хабилитационен труд, Добрич (под печат).
- Erskine W., J. Isawi, and K. Masoud, 1990. Single plant selection for yield in lentil. *Euphytica* 48: 113-116.
- Muehlbauer F. and A. Slinkard, 1983. Lentil Improvement in the Americas. Proceeding of the International Workshop on Faba Beans, Kabuli Chickpeas, and Lentils in the 1980s (Saxena, M.C. and Varma, S., eds.), ICARDA; 351-366.
- Muehlbauer F. & K. McPhee, 2005. LENTIL. *USDA, ARS, WSU*. (копие от авторите).
- Slinkard, A., Solh M., and A. Vandenberg, 2000. Breeding for yield: the direct approach. Pages 183-190 in Linking Research and Marketing Opportunities for Pulses in the 21st Century: Proc. of the III IFLRC, 22-26 Sept. 1997, Adelaide, Australia (R. Knight, ed). KAP, 3300 AA Dordrecht, The Netherlands.

