

## СЕЛЕКЦИОННА ОЦЕНКА НА НЯКОИ ПРИЗНАЦИ И МУТАНТНИ ЛИНИИ ПАМУК

Нели Вълкова, Дечко Дечев

Институт по памука и твърдата пшеница, Чирпан

### Резюме

*Вълкова, Н., Д. Дечев, 2004. Селекционна оценка на някои признаци и мутантни линии памук.*

В продължение на три години (2000-2002) са изследвани 10 генотипа памук, включващи 9 мутантни линии и 1 сорт-стандарт по 6 стопански и биологически важни признака. Чрез анализ на варианса е установено наличието на доказано взаимодействие генотип x среда (години) за всички признаци. Особено голямо е било взаимодействието при добива, което прави селекционния процес по този признак много труден. Необходими са няколкогодишни изпитвания и оценка на фенотипната стабилност за подобряване ефективността на отбора. Сравнително лесно отборът може да се води по височина на растенията. Чрез графичен анализ на главните компоненти PC1 и PC2 може да се получи достъпна информация за взаимовръзките между признаците, отношенията на генотиповете на различните признаци, както и за генетичната отдалеченост на генотиповете. От изследването, като особено ценни за селекцията са определени мутантните линии памук ML-220, ML-283 и ML-288, които показват високи стойности и добра стабилност по най-важните признаци.

**Ключови думи:** Памук, Селекция, Мутантни линии, РС-анализ.

### Abstract

*Valkova, N., D. Dechev, 2004. Breeding evaluation of some traits and mutagenic cotton lines.*

Principal component analysis, based on 6 agronomic and fibre traits of 10 mutagenic cotton lines, was used to study their breeding value tested for a period of 3 years. A significant genotype by year interaction was established for all traits. Long-term tests are necessary for effective selection. Among the studied genotypes, lines ML-220, ML-283 and ML-288 were most interesting for cotton breeding. This analysis can provide useful additional information about correlative links between the traits and the similarity between genotypes.

**Key words:** Cotton, *G. hirsutum*, Breeding, Mutagenic lines.

## УВОД

За получаването на добър и стабилен нов сорт са необходими изпитвания в разнообразни среди и изследване на много признаци. За ефективна интерпретация на такива развити опити се налага включване на съвременни методи за обработка на резултатите. Необходима е селекционна оценка както на включените в изследване генотипове, така и възможностите за селекционни усилия по отделните, обикновено количествени признаци. Все повече навлизат в употреба многомерните анализи като компонентен анализ, кластерен анализ и др. При памука тези анализи са използвани ограничено (Kalsy et al., 1995; Patil et al., 1999; Стоилова и Дечев, 2002).

С настоящото изследване сме си поставили за цел да определим селекционната ценност на някои количествени признаци при памука с оглед ефективността на отбора по тях на базата на мутантни линии от тази култура, а чрез анализ на компонентите на варианса и корелационните зависимости да дадем препоръки за по-ефективно водене на селекционния процес по отделните признаци и използване на наличния генетичен материал.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено в полето на Института по памука и твърдата пшеница - Чирпан в периода 2000-2002 г. с участието на 9 мутантни линии памук и 1 сорт (Чирпан-539). Мутантните линии са получени чрез облъчване с гама-лъчи в различни дози. Участват линиите: ML-141, ML-189, ML-220, ML-240, ML-244, ML-280, ML-283, ML-287 и ML-288. Ежегодно опитът е залаган като конкурсно сортоизпитване в блокова схема в 4 повторения и размер на реколтната парцелка 20 m<sup>2</sup>. Изследвани са признаците: общ добив (Y), маса на кутийката в грамове (MG), рандеман % (R), дължина на влакното в mm (L), височина на първа плодна клонка в cm (H1) и височина на растението в cm (HP).

За статистическа обработка на данните са прилагани анализ на варианса по отделните признаци и компонентен анализ за установяване на първите два главни компонента PC1 и PC2 на варианса на генотипове и признаци по години. За последния са използвани стандартизирани данни за уеднаквяване на скалите. Конструирани са двумерни фигури по PC1 спрямо PC2 за всеки генотип и всеки признак. Използвани са моделът и интерпретацията на Yan & Rajcan (2002). Прилаган е и корелационен анализ между признаците както в отделна година, така и между годините за отделен признак.

Условията на годините са били неблагоприятни през 2000 и 2001 г. и благоприятна за памука през 2002 г.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Средните стойности за мутантните линии памук по признаците за трите години на изследване са поместени в табл. 1. Вижда се, че линията ML-220 е с най-висок среден добив (178,9 kg/da), има най-голяма височина на храста и най-високо разположена първа плодна клонка. Това показва, че е най-благоприятна и за механизирано прибиране. Особено ценна е линия ML-283, която има втори

**Селекционна оценка на някои признаци и мутантни линии памук**

стойности по добив и дължина на влакното, надвишавайки доказано стандартния сорт. Това преодоляване на отрицателната корелация между тези признаци е възможно да е с мутационна природа. Интерес за селекцията представляват също линиите ML-141, ML-244 и ML-287 с високи стойности по няколко признака.

**Таблица 1.** Средни стойности на признаците при мутантни линии памук за 2000-2002г.

Генотип	Добив kg/da	Маса на кутийката, g	Рандеман, %	Дължина на влакното, mm	Височина 1-ва плодна клонка, cm	Височина на растението, cm
ML-141	175,1	5,10	37,3	26,1	16,47	50,27
ML-189	168,9	5,07	36,3	25,8	16,40	51,73
ML-220	178,9	4,83	34,87	25,4	17,00	55,27
ML-240	173,7	5,03	36,77	25,7	15,73	45,10
ML-244	174,9	5,30	35,80	27,1	15,40	49,03
ML-281	175,7	4,57	35,73	26,7	14,97	50,73
ML-283	176,9	4,97	35,80	26,8	15,77	50,30
ML-287	174,9	5,20	36,70	25,3	16,13	52,06
ML-288	176,9	5,00	36,17	25,2	15,40	50,20
Ch-539	163,8	5,03	37,13	25,7	15,33	49,60
Средно	174,99	5,01	36,23	25,97	15,86	50,43
НСР(5%)	3,35	0,48	1,16	0,61	0,74	0,77

Двухфакторният анализ на варианса за генотипове и среди (години), даден в табл. 2, показва липса на различия на генотипове, т.е. по добив, поради големите различия по години. На условията на годините се дължат 92,1 % от общото вариране по добив, а на генотиповете - 1,8 %. Варирането, дължащо се на средата, е високо достоверно за всички признаци, както и взаимодействието генотип x години. Това показва, че за по-прецизна оценка на линиите по признаците е необходимо да се водят няколкогодишни изследвания. При това е необходимо да се установи и фенотипната стабилност на линиите по признаците. Условията на средата и взаимодействието генотип x среда са имали решаващ принос в общото вариране на линиите за всички изследвани признаци, като при рандемана на взаимодействието се дължи повече от половината.

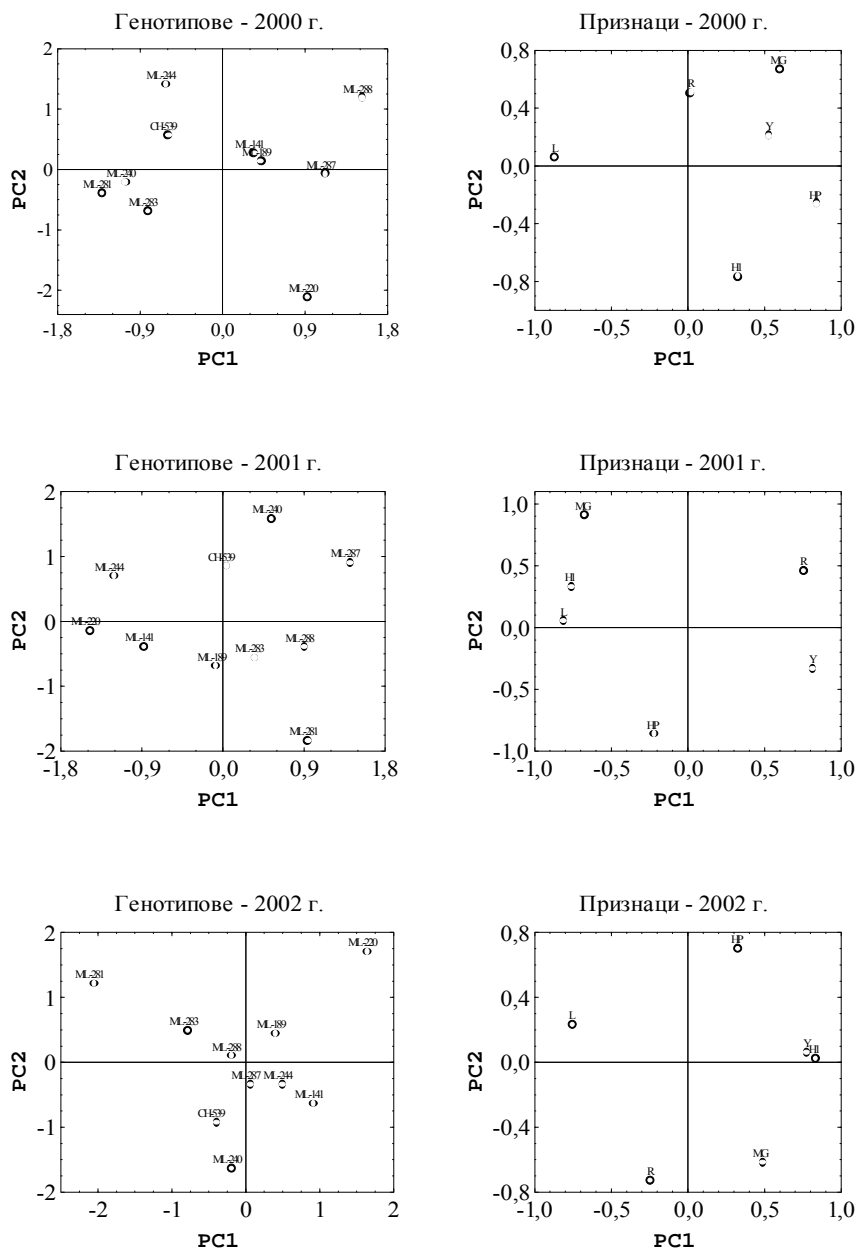
**Таблица 2.** Анализ на варианса на изследваните признаци по генотипове и години

№	Признаци	Източници на вариране	Геноти-	Среди/	Взаимо-
			пове	години	действие
			G	E	G x E
1	Добив (kg/da)		432,53	95269,38**	703,10**
2	Маса на кутийката (g)		0,483*	5,616**	0,203*
3	Рандеман (%)		6,649*	11,680**	4,863**
4	Дължина на влакното (mm)		4,755*	16,582**	2,463**
5	Височина на 1-ва клонка (cm)		4,743*	96,135**	1,661**
6	Височина на растението (cm)		78,646*	1558,188**	27,623**

\* p < 5 %; \*\* p < 1 %

Най-висок е приносът на генотипното вариране при рандемана (35,1 %) и

дължината на влакното (35,6 %). Проведеният от нас корелационен анализ между стойностите на генотиповете по години за всеки признак поотделно показва липса на достоверна корелация за всичките три случая за добив и маса на кутийката. При тези признаци точният отбор ще е най-затруднен, понеже доказаните взаимодействия G x E са от кросовърен (качествен) тип, т.е. наблюдава се сериозно препреждане на ранговете на линиите при смяна на условията. Единствено при



Фиг. 1. Двумерни PC1/PC2 графики за генотипове и признаци на памука по години (2000-2002 г.)

признака височина на растенията корелацията е изключително висока и достоверна ( $r = 0,99^{***}$ ) и за трите случая. При този признак следователно доказаното  $G \times E$  взаимодействие е основно от количествен тип, т.е. променя се размерът на разликите между генотиповете по години. По него може да се води ефективен отбор при минимален брой среди.

Останалите три изследвани признака заемат междинно положение (с доказани корелации в един от трите възможни случая).

Графичното представяне на анализа на главните компоненти PC1 и PC2 за генотипове (мутантни линии) и признаци по години е дадено на фиг. 1. Първите два главни компонента обясняват от 60,4 до 76,3 % от общото вариране в отделните години. Тези сравнително не много високи стойности говорят за сложност на взаимовръзките между изследваните признаци. Колкото точките на признаците са по-отдалечени от началото на координатната система в графичния анализ (фиг. 1), толкова по-голямо участие имат в общото вариране. В нашия случай това са добивът и дължината на влакното. В зависимост от положението, което заемат спрямо началото на PC1/PC2 системата едни спрямо други, може да се съди за корелационните връзки между признаците. От нашите фигури се вижда, че най-силна отрицателна зависимост се наблюдава между добива и дължината на влакното, които заемат почти срещуположни места спрямо началото и в трите години.

По разположението на точките на генотиповете в същата координатна система може да се съди за изражението по признаци. Колкото точката на генотипа е по-близо до точката на даден признак, толкова по-високо изражение има генотипа по този признак. Както се вижда от фиг. 1 за 2000 г., особено ценни по добив са били линиите ML-288, ML-289, ML-220, а по дължина на влакното - ML-244, ML-240 и ML-283. За 2001 г. ML-287, ML-281, ML-288, ML-283 са били добри по добив, а ML-220 и ML-141 - добри по дължина на влакното. За 2002 г. добри по добив са ML-220, ML-141, ML-244 и по дължина на влакното - ML-281 и ML-283. Това още веднъж потвърждава заключението, че особено ценни за селекцията са линиите ML-220, ML-283 и ML-288.

Графичният РС-анализ може успешно да бъде използван за оценка на селекционната ценност на линии и взаимодействието между различни селекционни признаци. Този анализ е много удобен поради голямата си информативност и лесна интерпретация.

## ИЗВОДИ

1. Поради доказаното взаимодействие генотип-среда (години) на изследваните признаци при памука, за по-ефективен отбор е необходимо изпитването да се води при повече различни среди и да се оценя фенотипната стабилност. Изключение прави височината на растенията, където взаимодействието е от количествен тип.

2. Графичният РС-анализ може успешно да бъде използван в селекцията поради голямата си информативност и удобна интерпретация.

3. Най-голям интерес за селекцията от изследваните генотипове представляват мутантните линии памук ML-220, ML-283 и ML-288, които показват високи и стабилни стойности по добив и качество на влакното.

**ЛИТЕРАТУРА**

- Стоилова, А., Д. Дечев, 2002.** Селекционна ценност на сортове и линии памук. Аграрен Университет-Пловдив, Научни трудове, т.XLVII, кн. 1, 47-52
- Kalsy, H.S., H.R. Gard, P.Rathore, J.S. Gill, 1995.** Genetic divergence and heterosis in American cotton. Crop Improvement, 22, 232-236
- Patil, S.A., P.M. Salimath, M.B. Chetti, A.B. Patil, C.R. Konda, 1999.** Genetic divergence in cotton, Crop Research Hisar, 18, 226-229
- Yan, W. and I. Rajcan, 2002.** Biplot analysis at test sites and trait relations of soybean in Ontario Crop Science, 42, 11-20