



## ФИТОПАТОЛОГИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ЛИНИИ СЛЪНЧОГЛЕД ЗА УСТОЙЧИВОСТ КЪМ ПРИЧИНИТЕЛИТЕ НА СИВИТЕ (*Phomopsis helianthi*), ЧЕРНИ ПЕТНА (*Phoma macdonaldi*) И КАФЯВИ ПЕТНА (*Alternaria* sp.)

ВАЛЕНТИНА ЕНЧЕВА, ЮЛИЯ ЕНЧЕВА

Добруджански земеделски институт "Добруджа" 9520, Генерал Тошево

*PHYTOPATHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF SUNFLOWER LINES FOR  
 RESISTANCE TO THE CAUSE AGENTS OF GREY (PHOMOPSIS HELIANTHI)  
 BLACK (PHOMA MACDONALDI) SPOTS AND BROUN SPOTS (Alternaria sp.)*

VALENTINA ENCHEVA, JULIA ENCHEVA

*Dobrudzha Agricultural Institute – General Toshevo, 9520.*

### Abstract

Results are presented from phytopathological investigations carried out on the progenies of several generations with the aim to find out their resistance to grey (*Phomopsis helianthi*) and black (*Phoma macdonaldi*) spots on sunflower. The investigations were carried out in the infection field of Dobrudzha Agricultural Institute during 2004 – 2008. Infected plant residues (steams) with symptoms of the diseases caused by the two pathogens were annually introduced in the testing plots. The stems were collected the previous year and left in the field during the winter. They were spread in zig-zag between the rows after emergence of the sunflower plants. As a result from selfing and purposeful selection several lines were developed; they combined high resistance with valuable economic traits. The obtained materials possess resistance genes and can therefore be either successfully used as donor for resistance or to develop new hybrid combinations.

**Key words:** sunflower, resistance, grey spots (*Phomopsis helianthi*), black spots (*Phoma macdonaldi*), broun (*Alternaria* sp.)

### УВОД

Размерът на добивите от слънчоглед се определя от редица фактори, между които съществено значение имат гъбните заболявания. Едни от най-разпространените листни патогени у нас по слънчогледа са сивите, черни и кафяви петна /9/, /1/, /2/, /3/, /4/, /5/, /6/. Благоприятните метеорологични условия, а не рядко и грубото нарушаване агротехниката на културата, са основен фактор за масовото им разпространение. Появата им води до снижаване на количеството и качеството на продукцията /7/. Усилията на

редица изследователите са насочени към издирване на източници на устойчивост, установяване на генетично вариране в патогена, установяване на механизмите на унаследяване и разработване на селекционни програми за решаване на тези проблеми / 10/, /11/, /12/. Намирането на източници на устойчивост е първата стъпка за селекцията на устойчивост към даден патоген. Един от подходите е методът поликрос, който е особено ценен за създаване на разнообразен изходен материал от слънчоглед /8/. Той осигурява изключително разнообразие от комбиниране на признаци в резултат на което се създават стотици линии с ценни стопански качества.

Целта на това проучване е да бъде направена характеристика на линии с нормална цитоплазма, получени по пътя на поликрос и показали устойчивост към причинителите на сивите (*Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet. et al /*Diaporthe helianthi* Munt.-Cvet. Et al.), черните (*Phoma macdonaldii* /*Leptosphaeria lindquistii*) и кафяви петна (*Alternaria* sp, с оглед по-нататъшното им използване като донори или в хибридно семенепроизводство.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Изследванията са проведени в Добруджански земеделски институт край Генерал Тошево в периода 2006-2008 г. на изкуствен инфекциозен участък. Ежегодно в експерименталните парцелки са внасяни заразени растителни остатъци (стъбла) с признаци на заболяванията от трите патогена. Стъблата са събирани предходната година и са оставени да презимуват на открито. След поникването на слънчогледа се разхвърлят шахматно в междуредията.

За създаването на нови линии слънчоглед с нормална цитоплазма е използван метод поликрос. Като майчин родител в поликроса е избран стерилния аналог на линия 1607, а като поленов донор- шест самоопрашени линии от колекцията на Добруджански Земеделски Институт.

Линиите са с различен произход (Таб 1.) и са с много добра морфологична изравненост. Те са самоопрашвани в продължение на 15 години. Стерилният аналог на линия 1607 е на основата на *H. petiolaris* Nott. и е получен след бекросиране на повече от 8 поколения.

Таблица 1.

Произход на линиите включени в поликроса като поленов донор

Линии	Произход
1607	От самоопрашване и отбор на руския сорт Маяк
1234	От самоопрашване и отбор на руския сорт СМЯНА
3004	След самоопрашване в F2 потомство от кръстоската на линия 1510 с AD-61
2607	От самоопрашване и отбор на българския сорт Боримирец
2969	От самоопрашване и отбор
НА 341	От САЩ



Типът и степента на нападение е отчетен една седмица след пълен цъфтеж и във фаза млечна зрелост по следните скали:

**Тип на нападение при сивите петна:** 0 – липсват симптоми; 1 – некротично петно с диаметър до 5 см.; 2 - некротично петно с диаметър над 5 см; 3 - няколко слети некротични петна върху стъблото; 4–пречупено стъбло в мястото на заразяване.

**Тип на нападение при черните петна:** 0 – липсват симптоми; 1 – некротично петното локализирано около листната дръжка; 2 – няколко слети некротични петна върху стъблото; 3 – цялото стъбло покрито с некротични петна или пречупено.

**Тип на нападение при кафявите петна:** 0–липсват симптоми; 1– единични малки некротични петна по стъблото; 2 – няколко слети некротични петна върху стъблото; 3 – цялото стъбло покафеняло.

**Степен на нападение** – каква част от стъблото на растението е покрита с петна от патогена (1/3, 2/3, 3/3). В скобите – брой на петната.

Проследени са и следните селекционни признаци: маса на 1000 семена и процент масленост в семената. Процентното съдържание на масло в семената е направено по метода на ядрено-магнитния резонанс (Рушковский, 1957).

## РЕЗУЛТАТИ

В резултат на дългогодишен селекционен процес включващ самоопрашване и индивидуална селекция бяха създадени линии 1672 В, 1674 В и 16217 В. След кръстосването им с донорни линии 4511 В и 2607 В отличаващи се с добри морфологични признаци, отлична комбинативна способност и висока устойчивост към фомопсис, фома и в по-голямата си част към алтернария бяха получени В линиите – 6В, 218 В, 507 В, 10 В, 12 В, 520 В, 521 В, 508 В, 15 В, 509 В, 17 В, 522 В, 510 В, 531 В и 534 В. В таблица 2 са представени резултати за продуктивността и съдържание на масло на новополучени линии с висока устойчивост на *Phoma macdonaldi*, *Phomopsis helianthi* и *Alternaria sp.*

От направените проучвания се установява, че масата на 1000 семена при проучваните линии варира от 37.0 г при линия 10 В до 73 г при линия 534 В. Линии 518 В, 507 В, 521 В, 522 В и 534 В се открояват с висока маса на 1000 семена. Един от много важните показатели при селекцията на слънчогледа е процентът на масло в ядката. При проучваните линии тя се движи в рамките от 40.0 % при линия 508 В до 48.0 % при линии 520 В, 522 В и 510 В. Тези линии са изключително подходящи за включването им в селекционната програма за създаване на комерсиални хибриди. На таблица 3 са отразени резултатите от фитопатологичната характеристика на получените по пътя на поликроса линии.

**Таблица 2.**

Маса на 1000 семена (g) и съдържание на масло (%) при устойчиви на (*Phomopsis helianthi*), (*Phoma macdonaldi* и (*Alternaria sp.*) линии

**Table 2.**

1000 seeds weight (g) and oil percent (%) in lines resistant to (*Phomopsis helianthi*), (*Phoma macdonaldi* и (*Alternaria sp.*)

Линии Line	Педигре Origin	Маса на 1000 семена 1000 seed weight	Съдържание на масло (%) Oil percent (%)
6В	1672 В x 4511 В	57	41
518 В	1672 В x 4511 В	65	47
507 В	1672 В x 2607 В	65	42
10 В	1674 В -St	37	40
12 В	1674 В x 4511 В	48	44
520 В	1674 В x 4511 В	42	48
521 В	1674 В x 4511 В	64	47
508 В	1674 В x 2607 В	46	40
15 В	1676 В 42x BC8 - St	37	42
509 В	1676 В x 249607 В	42	40
17 В	1676 В 58x 4511 В	49	47
522 В	1676 В x 594511 В	61	48
510 В	16217 В x 273607 В	58	48
531 В	290 В x 2607 В	59	45
534 В	293 В x 807/1 В	73	46

Подбраните за проучване линии се характеризират с тип на реакция от 0 до 1, което ги определя като имунни до устойчиви към сивите петна. Линии 521 В и 522 В са имунни към патогена. При всички останали се наблюдава устойчивост, която се изразява в стопиране на патогена в началните фази от развитието му. Нападението от фома също варира от тип на реакция имунни –до устойчиви. При имунните материали - 6 В, 518 В, 508 В и 534 В не се наблюдават симптоми на заболяването /интензивно черни петна/, докато при устойчивите материали се наблюдава стопиране на патогена ниско долу в основата. Малко по-високо е нападението от гъбния патоген алтернария. При този патоген не са отчетени имунни материали. Типът на нападение варира от 1 до 2. При линии 518 В, 507 В, 10 В и 15 В се наблюдават характерните кафяви петна, достигащи до 2/3 от височината на растенията и водещи до изсъхване на листните петури.



**Таблица 3.**

Реакция на проучвани линии към патогените *Phomopsis helianthi*, *Phoma macdonaldi* и *Alternaria* sp.

**Table 3.**

Response of the investigated lines to the pathogens of *Phomopsis helianthi*, *Phoma macdonaldi* and *Alternaria* sp.

Линии Lines	Патогени Pathogens								
	Фомопсис/ <i>Phomopsis</i>			Фома/ <i>Phoma</i>			Алтернария/ <i>Alternaria</i>		
	тип	степен	категория	тип	степен	категория	тип	степен	категория
6 В	1	1/3(1)	R	0	0	I	1	1/3(2)	R
518 В	1	1/3(1)	R	0	0	I	2	2/3 (3-4)	MR
507 В	1	1/3(1)	R	1	1/3(2)	R	2	2/3 (2-3)	MR
10 В	1	1/3(1)	R	1	1/3(1)	R	2	2/3 (2-3)	MR
12 В	1	1/3(1)	R	1	1/3(1)	R	1	1/3(2)	R
520 В	0	0	I	1	1/3(2)	R	1	1/3(3)	R
521 В	0	0	I	1	1/3(2)	R	1	1/3(3)	R
508 В	1	1/3(1)	R	0	0	I	1	1/3(3)	R
15 В	1	1/3(1)	R	1	1/3(1)	R	2	2/3 (2-3)	MR
509 В	1	1/3(1)	R	1	1/3(2)	R	1	1/3(4)	R
17 В	0	0	I	1	1/3(2)	R	1	1/3(3)	R
522 В	0	0	I	1	1/3(2)	R	1	1/3(2)	R
510 В	1	1/3(1)	R	1	1/3(2)	R	1	1/3(1)	R
531 В	1	1/3(1)	R	1	1/3(1)	R	1	1/3(1)	R
534 В	1	1/3(1)	R	0	0	I	1	1/3(3)	R

\*I—имунност/immune; R—устойчивост/resistant; MR—средна устойчивост/moderately susceptible

### ОБСЪЖДАНЕ

От получените резултати може да се заключи, че при целенасочена селекционна работа са получени линии които показват висока маса на 1000 семена. Тези линии притежават и едно друго качество—устойчивост към фома, фомопсис и алтернария. Така те могат да бъдат използвани за създаване на нови устойчиви линии слънчоглед или да участват директно в процеса за създаване на високодобивни и устойчиви на патогени хибриди.

Добивът масло при всички кръстоски е сравнително висок. Варира от 40.0 до 48.0 %. Получените резултати ни дават основание да смятаме, че линиите 520 В, 521 В, 17 В, 522 В и 510 В се открояват с ценни качества, като устойчивост към икономически важни заболявания, висока маса на 1000 семена и висок процент масленост. Тези добри показатели позволяват директно включване на новите линии в процеса на създаване на комерсиални хибриди.

## ИЗВОДИ

В резултат на самоопрашване и целенасочен отбор са създадени линии слънчоглед съчетаващи висока степен на устойчивост към патогените *Phomopsis helianthi*, *Phoma macdonaldi* и *Alternaria sp.*

Новополучените линии 520 В, 521 В, 17 В, 522 В и 510 В са с висока маса на 1000 семена и съдържание на масло в семената, което дава възможност за директното им включване в хибридизационната програма при слънчогледа или за използването им като донори на устойчивост.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Енчева В., 2001. Реакция на чужди и наши хибриди към причинителя на сивите петна по слънчогледа (*Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet. et al.) Научни съобщения на учени от Добруджа, том 3, 2001, Добрич 41-44.
2. Енчева Валентина, 2005. Проучване на видовия състав на гъбите от род *Alternaria* - причинители на кафявите петна по слънчогледа. Юбилейна научна конференция с международно участие "Състояние и проблеми на аграрната наука и образование", 19-20 октомври, 2005, Пловдив.
3. Енчева Валентина, 2006. Проучване реакцията на наши и чужди хибриди към причинителите на черните *Phoma macdonaldi* и сиви *Phomopsis helianthi* петна по слънчогледа, Растениевъдни науки, 43, 446-450.
4. Енчева Валентина, Галин Георгиев, 2009. Проучване и характеристика на материали за устойчивост към причинителите на сивите (*Phomopsis helianthi*) и черни (*Phoma macdonaldi*) петна по слънчогледа Растениевъдни науки, 46, 342-345.
5. Станчева Й., 2002. Фитопатогенни гъби от род *Alternaria*. Паразити по полските култури, Растителна защита № 10 40 . 43.
6. Станчева Й., 2002 Фитопатогенни гъби от род *Alternaria*. Биологични особености и изисквания, Растителна защита № 7 28-29.
7. Carre M., 1993. Maladies du tournesol: le choix varietal avant tout. Cultivar, 332.
8. Encheva J., Kohler H., Friedt W., Tsvetkova F., Ivanov P., Entcheva V. & Shindrova P., 2003. Field evaluation of somaclonal variation in sunflower (*Helianthus annuus* L.) and its application for crop improvement, Euphytica, 130: 167 – 175.
9. Entcheva V. and Nenov N., 1998. Studi on the resistance inheritance to the sunflower fungus pathogen *Phomopsis/Diaporthe helianthi* Munt.-Cvet. et al. 7<sup>th</sup> International Congress of Plant Pathology, Edinburgh, Scotland, 9-16 August 1998.
10. Skoric, D., 1988. Sunflower breeding – J Edible Oil Indust 25: 1-19.
11. Skoric, D., T. Vrebalov, T. Cupina, J. Turkulov, R. Marincovic, St. Masitevic, J. Atlagic, L. Tadic, R. Sekulic, D. Stanojevic, M. Kovacevic, V. Jancic, Zv. Sakac. 1989 Suncokret Novi, Beograd, pp 501 – 636.
12. Skoric, D., 1992 Achievement and future direction of sunflower breeding – Field Crops Research, 30: 231 – 27.