



**РЕАКЦИЯ НА ИНТРОДУЦИРАНИ СОРТОВЕ ТВЪРДА ПШЕНИЦА КЪМ РАСИ НА ПРИЧИНИТЕЛЯ НА
БРАШНЕСТАТА МАНА (*ERYSIPIHE GRAMINIS* DC F.SP. *TRITICI*) ЗА РЕГИОНА НА ПЛОВДИВ
RESPONSE OF INTRODUCED DURUM WHEAT VARIETIES TO RACES OF THE POWDERY MILDEW
(*ERYSIPIHE GRAMINIS* DC F.SP. *TRITICI*) CAUSAL AGENT IN THE REGION OF PLOVDIV**

**Петър Чавдаров
Petar Chavdarov**

Институт по растителни генетични ресурси – Садово
Institut of plant genetic resources – Sadovo

*E-mail: chavdarov_petar@abv.bg

Резюме

През 2008-2009 г. в ИПГР в Садово беше проучена устойчивостта на интродуцирани образци от твърда пшеница към причинителя на брашнестата мана - *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici*. От проучването се установи, че имунна реакция към причинителя на брашнестата мана показват следните сортове: 87102151, 87102152, Balkan TS 1926, FAP-1 2383 и Prag ruzyne I. Други пет сорта – 87110002, 88110001, 87110014, 87110015 и Prag ruzyne II, показаха устойчива реакция към патогена. Сортът Prag ruzyne във фаза втори лист се напада от раси 43, 107 и 110 на патогена (тип на инфекция 4), а към останалите раси той показва имунна реакция. Същият сорт във фаза изкласяване показва чувствителна реакция с тип на инфекция 30S/3 през първата и 40S/2 през втората година. Показалите имунна реакция сортове може с успех да се използват в комбинативната селекция за създаване на устойчиви към патогена сортове.

Abstract

The resistance of durum wheat varieties to the powdery mildew pathogen (*Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici*) was studied during 2008-2009 at the IPGR in Sadovo. The study established that the varieties immune to the powdery mildew pathogen were as follows: 87102151, 87102152, Balkan TS 1926, FAP-1 2383 and *Prag ruzyne I*. Some different five varieties: 87110002, 88110001, 87110014, 87110015, and *Prag ruzyne II* showed resistant reaction to the pathogen. The *Prag ruzyne* variety was attacked by races 43, 107 and 110 of the pathogen (type of damage 4) in the second-leaf stage and showed an immune reaction to the other races. In the ear-formation stage that variety showed a susceptible reaction to the 30S/3 type of damage in the first year and to 40S/2 in the second. Immune varieties can be used in combined breeding for development of varieties resistant to the powdery mildew pathogen.

Ключови думи: твърда пшеница, раси, устойчивост, *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici*.

Key words: durum wheat, races, resistance, *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici*.

ВЪВЕДЕНИЕ

Брашнестата мана е разпространена в много райони на света, където се отглежда тази култура. В последните години нейното значение нараства поради прякото ѝ влияние върху добива, както и поради косвеното ѝ действие, изразяващо се в намаляване на устойчивостта на пшеницата към други болести и особено към фузариозите. Загубите в световен мащаб възлизат на 10% средно на година, а в България този процент варира от 10% до 30% (Dobrev, 1987). Освен на климатичните условия повишената биологическа активност на този патоген се дължи и на монокултурието, прекомерното азотно торене, отглеждането на имунологично еднородни сортове и др.

При чувствителните сортове загубите може да бъдат сериозни, ако патогенът обхване последния флагов лист и класа (Dobrev, 1984; Marchenkova, 1996). Селекцията на устойчивост към този патоген има свои особености. Взаимоотношенията между гостоприемник и паразит са основани върху основата на расовоспецифичността, поради което устойчивостта на новите сортове в повечето случаи се изменя и те започват да се заразяват (Rigina, Odincova, 1974). Колкото по-големи площи заемат дадени сортове с идентични гени за устойчивост, толкова по-бързо я загубват в резултат на появата на нови раси на гъбата (Krivchenko, 1980). В Южна България са разпространени

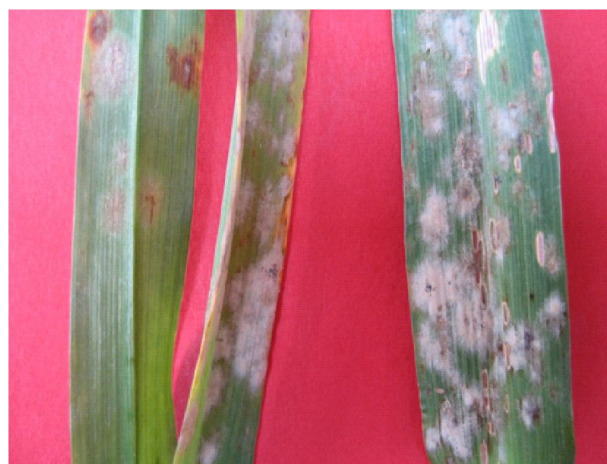
следните физиологически раси на причинителя на брашнестата мана: 6, 43, 49, 52, 84, 89, 94, 102, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113 и 114. С изключение на расите 6, 43, 49, 52, 84, 89 и 94, всички останали са определени за пръв път у нас (Kunovski, 1973; Dobrev, 1984). Най-сигурният способ за борба с болестите по житните култури е използването на устойчиви сортове. В много страни научно-изследователската работа е насочена към проучване на устойчивостта на образци от пшеница към причинителя на брашнестата мана с цел да се намерят източниците ѝ, за да се използват в селекцията за устойчивост (Dobrev, 1990; 1996).

Целта на изследването беше да проучим устойчивостта на интродуцирани сортове твърда пшеница към причинителя на брашнестата мана - *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici*.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

През периода 2008–2009 г. в ИРГР „К. Малков“ в Садово е проучена устойчивостта на сортове твърда пшеница към причинителя на брашнестата мана - *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici* (таблица 1). Изолирането на монопукултурите, инокулирането на диференциалния сортимент и проучването на сортовете, както и отчитането на типа и степента на инфекцията, е извършвано по метода, описан от Kunovski (1973). За диференциален сортимент е използван този на Nover (1957) (таблица 2). За определяне на физиологическите раси на *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici* са използвани конидии и клейстотеции, събрани от Пловдивския регион (гр. Садово, гр. Раковски, с. Войсил, с.

Съединение). В лабораторни условия с всяка отделна проба са заразявани млади пшеничени растения от силно чувствителен на патогена сорт (Садовска ранозрейка). Изпитваните интродуцирани сортове и диференциалният сортимент се засяваха в ламаринен съд (терина) с размери 30x10x10 cm. Растенията се отглеждаха при условия на добра изолация както до момента на заразяването, така и след него. Заразяването се извършваше във фаза начало на втори лист. Възрастта на използваните конидиоспори не беше повече от 3-4 дни. На всеки съд (терина), съдържащ по 9 растения от изпитваните сортове, се осигуряваше



Фиг. 1. Симптоми на брашнеста мана по листа на пшеница

Fig. 1. Symptom of powdery mildew on wheat leaves

Таблица 1. Сортове с различен географски произход, включени в изпитването за търсене на устойчивост към причинителя на брашнестата мана

Table 1. Cultivars from different geographical origin included in research of the causal agent of resistance to powdery mildew

Сортове Cultivars	Произход Origin	Сортове Cultivars	Произход Origin
Balkan TS 1926	България	Preto de Tavira	Испания
№ 87102151	Германия	Aus Morocco	Мароко
Sopronhorpac 7	Германия	Tam 5101	Мароко
№ 87110012	Германия	Elazig 1495	Турция
№ 87110014	Германия	Antalya 1517	Турция
Agra	Чехия	Bursa	Турция
Prag ruzyne	Чехия	FAP-12383	Швеция
Prag ruzyne II	Чехия	Schweizer	Швеция
Prag ruzyne I	Чехия	Rampton riwet	Англия
Nova Prataq Roudnice	Чехия	S/3 Skotska	Англия
Iulice 47/532	Чехия	Dandur	Австрия
Pozehnana	Чехия	DF-12-12	Румъния
№ 87110001	Русия	Agamemnon Limos	Гърция
№ 87110015	Русия	Kabul	Афганистан
Sark	Русия	Shbe	Монголия
VS 167-1227	Русия	№ 87110002	Полша
Escuro	Испания	№ 87102152	Албания



Таблица 2. Реакция на диференциалните сортове спрямо идентифицираните физиологически раси на *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici*

Table 2. Reaction of differential varieties to identified physiological races of *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici*

№	Диференциални сортове Differential varieties	Тип на нападение от физиологически раси Type of damage by physiological races									
		43	84	89	105	106	107	108	109	110	111
1	Carsten	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2	Salsmunde 14/44	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
3	Red Fern	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
4	Axminster	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R
5	Hale stamm 13471	S	R	S	R	R	S	S	S	R	R
6	Weihenstephan M ₁	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S
7	Hope sel	S	R	R	S	S	S	S	S	R	S
8	Chul	R	S	S	S	R	R	S	S	S	R

Таблица 3. Реакция на интродуцирани сортове твърда пшеница към причинителя на брашнестата мана *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici*

Table 3. Reaction of introduced durum wheat varieties to the causal agent of powdery mildew - *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici*

Сортове Cultivars	Тип на нападение от физиологична раса (фаза втори лист) Type of damage by physiological races (phase second leaf)										Тип на нападение (фаза изкласяване) Type of damage (phase coming into ear)	
	43	84	89	105	106	107	108	109	110	111	2008	2009
№ 87102151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
№ 87102152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sopronhorpac 7	4	4	4	4	0	4	0	0	0	0	0	15S/3
Balkan TS 1926	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FAP-12383	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
№ 87110002	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0
№ 87110012	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0
№ 87110001	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0
№ 87110014	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0
№ 87110015	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0
Aus Morocco	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Tam 5101	0	0	0	0	4	4	0	0	4	0	15S/3	10S/3
Prag ruzyne I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prag ruzyne II	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Prag ruzyne	4	0	0	0	0	4	0	0	4	0	30S/3	40S/2

Легенда: 15S/3 – означава 15% засегната листна площ; S – чувствителна реакция; 3 – етажност (поредел лист, т.е. трети лист)

инокулум от 5-6 солидно заразени растения. След появата на симптомите всички новообразували се листа след заразяването се премахваха, за да не пречат при прегледите. С всяка идентифицирана раса се работеше в отделно помещение. Типът на нападение при полски условия се отчиташе по следната скала: **I (0)** – напълно здрави листа; **R (1)** – хлоротични или некротични петна без мицел и спороношение; **MR (2)** – нападението се изразява в проява на хлоротични и некротични напетнявания, образуване на мицел без видимо спороношение; **MS (3)** – паразитът е развил средно големи постули, които спороносят нормално; **S (4)** – по нападнатите части на растенията се наблюдават едри постули с обилно спороношение. Отчитането на

реакцията на изследваните образци към причинителя на брашнестата мана при полски условия се извърши във фаза изкласяване.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Данните от проучването са отразени в таблица 3.

От направеното проучване е установено, че имунни към причинителя на брашнестата мана *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici* са следните сортове твърда пшеница: 87102151, 87102152, Balkan TS 1926, FAP-12383 и Prag ruzyne I. При тази група не бяха наблюдавани симптоми на брашнеста мана както във фаза втори лист, така и във фаза изкласяване. Другите пет сорта – 87110002, 88110001, 87110014, 87110015 и

Prag ruzyne II, показаха устойчива реакция към патогена и през двете фази. При тях се наблюдаваха само некротични петна по листата без мицел и спороношение на гъбата (тип на инфекция 1).

Сорт Sopronhoграс 7 от Германия във фаза втори лист се нападна от 5 физиологически раси на причинителя на брашнестата мана: 43, 84, 89, 105 и 107. При този сорт нападението във фаза изкласяване е слабо (15S/3).

Сортът Aus Marokko във фаза втори лист се нападна само от раса 107 (тип на нападение 4). В същата фаза той е устойчив към всички останали раси, включени в проучването (тип на нападение 1). Във фаза изкласяване той показва имунна реакция, като са наблюдавани само с хлороза и некроза, без развитие на мицел и спороношение от патогена.

Сортът Там 5101 във фаза втори лист се нападна от три раси – 106, 107 и 110 (тип на нападение 4). Във възрастова фаза типът на нападение е 15S/3 през първата и 10S/2 – през втората година от проучването.

Сортът Prag ruzyne във фаза втори лист се нападна от раси 43, 107 и 110 на патогена (тип на нападение 4), а към останалите раси той показва имунна реакция. Във фаза изкласяване е отчетена чувствителна реакция с тип на нападение 30S/3 през първата и 40S/2 през втората година.

Останалите сортове са силно чувствителни към *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici* и в двете фази (фаза втори лист и фаза изкласяване) и затова не са включени в таблицата. Те са Dandur (Австрия), Nova Prataq Roudnice, lulice 47/532 и Pozehпana (Чехия), Shbe (Монголия), Sark и VS 167-1227 (Русия), Escuro и Preto de Tavira (Испания), DF-12-12 (Румъния), Agamemnon Limos (Гърция), Rampton riwet и S/3 Skotska (Англия), Schweizer (Швеция), Elazig 1495, Antalya 1517, Bursa (Турция), Kabul (Афганистан) и Agra (Чехия). При тези сортове по всички инфектирани части се наблюдаваха едри постули с обилно спороношение.

ИЗВОДИ

Въз основа на проведеното проучване върху расовия състав на патогена и реакцията на тестираните сортове може да направим следните изводи:

1. Тестираните сортове твърда пшеница показаха различия в устойчивостта си към причинителя на брашнестата мана във фаза втори лист и фаза изкласяване.
2. В региона на Пловдив през периода 2008-2009 г. са разпространени следните физиологически раси на *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici*: 43, 84, 89, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111.

3. Показалите имунна реакция към причинителя на брашнестата мана сортове твърда пшеница 87102151, 87102152, Balkan TS 1926, FAP-1 2383 и Prag ruzyne I с успех може да се използват в комбинативната селекция за създаване на устойчиви към патогена сортове.

LITERATURA

- Dobrev, D., B. Matsov, 1984. Prouchvane ustoychivostta na introdutsirani sortove meka pshenitsa kam brashnesta mana. – V: 100 godini selskostopanska nauka v Sadovo, t. 1, 397-400.
- Dobrev, D., 1987. Prouchvane varhu prichinitelite na ikonomicheski vazhni gabni bolesti po echemika v Bulgaria. Disertatsia za prisazhdane na nauchnata stepen doktor na selskostopanskite nauki.
- Dobrev, D., K. Kolev, 1990. Prouchvane otnoshenieto na introdutsirani sortove meka pshenitsa kam brashnesta mana. Selektzia, semeproizvodstvo i agrotehnika na polskite kulturi. – V: Dokladi, tom 1, 69-74.
- Dobrev, D., K. Kolev, 1996. Izsledvane ustoychivostta na introdutsirani sortove meka pshenitsa kam prichinitelia na brashnesta mana. – V: Sbornik dokladi „Savremenna rastitelna zashtita”, Sofia, 101-103.
- Kunovski, Zh., 1973. Prouchvane fiziologicheskata spetsializatsia i nyakoi biologo-fiziologicheski osobenosti na prichinitelya na brashnyankata po pshenitsata - *Erysiphe graminis* DC f.sp. *tritici* i parazitiranoto ot nego pshenicheno rastenie (avtoreferat).
- Marchenkova, L. A., B. I. Sanduhodze, Z. F. Chavdar, 1996. Printsipi i metodi selektsii i semenovod. zern. i zernobob. Kultur v nechernozeми. NII s. h. tsentr. r-nov nechernozeми. Zoni. M., 81-90.
- Krivchenko, V. I., 1980. Izuchenie ustoychivosti zlakovi kultur k muchnistoy rose. – V: Metodicheskie ukazania, Leningrad.
- Rigina, S. I., I. P. Odintsova, 1974. Muchnistaia rosa zlakov pshenitsi i yachmenia. – V: Genetika i selektzia boleznoustoychivih sortov kulturnih rasteniy. M., 77-116.
- Nover, I., 1957. Physiologische Spezialisierung des Echten Mehltaus. Phytopathology, 31.

Статията е приета на 25.09.2012 г.
Рецензент – проф. д-н Борис Наков
E-mail: mariananakova@gmail.com