Изследвания върху полските култури, 2009, Том V - 1
Field Crops Studies, 2009, Vol. V - 1

ЛИНИИ ЗИМНА МЕКА ПШЕНИЦА С КОМПЛЕКСНА УСТОЙЧИВОСТ КЪМ РЪЖДИ И БРАШНЕСТА МАНА

Илия Илиев
Добруджански земеделски институт Ген. Тошево

Резюме

И. Илиев, 2009. Линии зимна мека пшеница с комплексна устойчивост към ръжди и брашнеста мана

През периода 1998-2007 година е продължено проучването на реакцията за устойчивост към ръжди и брашнеста мана на отбрани линии зимна мека пшеница създадени съвместно с института по растителна защита в Костинброд. При селекционирането на линиите са използвани високопродуктивни наши сортове и сортове и линии показали висока устойчивост към кафява и черна /стъблена/ ръжда и брашнеста мана. В изследването са дадени резултатите от последните четири години /2004-2007г./ Висока комплексна устойчивост е установена да се проявява при линиите: IX-10a-14-2-3, VIII-28^{а2}-29-2-об, VIII-18$^{б}_{-27-об,}$ IX-10^{а}-38-2-3-1, IX-10^{а}-33-2-3-3, КБ IV-4572-1-1, КБ IV -4572-2-2, КБ IV -4573-5-1, КБ III- 4332-22-3-1, IX -10^{а}-33-3-3, IX -11^{б}-18-2-1-1-2 . Тези линии с успех могат да се използват като донори за устойчивост към кафява и стъблена ръжда и към брашнеста мана в селекцията на нови сортове зимна мека пшеница.

Ключови думи: Пшеница, устойчивост, брашнеста мана, кафява ръжда, стъблена ръжда

Abstract

Iliev, I., 2009. Common winter wheat lines with complex resistance to rusts and powdery mildew

During the period 1998 – 2007 we continued with the investigation on the response for resistance to rusts and powdery mildew of selected common winter wheat lines which were developed together with the Plant Protection Institute in Kostinbrod. Highly productive own varieties and varieties and lines with high resistance to brown and stem rusts and powdery mildew were used for developing of these lines. This paper presents the results from the last four years of study (2004 – 2007). High complex resistance was found in the following lines: IX-10a-14-2-3, VIII-28^{а2}-29-2-об, VIII-18$^{б}_{-27-об,}$ IX-10^{а}-38-2-3-1, IX-10^{а}-33-2-3-3, КБ IV-4572-1-1, КБ IV -4572-2-2, КБ IV -4573-5-1, КБ III- 4332-22-3-1, IX -10^{а}-33-3-3, IX -11^{б}-18-2-1-1-2 . The above lines can be successfully used as donors for resistance to brown and black rust and powdery mildew in the breeding of new common winter wheat varieties.

Key words: wheat, resistance, powdery mildew, brown rust, stem rust

УВОД

В съвременната селекция на сортове пшеница, наред с изискването за висока продуктивност, основен показател е сортът да притежава добра устойчивост към икономически важните болести. Това гарантира получаването на стабилни добиви и продукция с високо качество. За постигането на качеството устойчивост към съответните патогени е необходимо да се използват определени донори, доказали високата си устойчивост към определени патогени. Съчетаването на висока устойчивост към няколко патогена е твърде сложна задача и достатъчно трудна за изпълнение. Получените в това отношение резултати са отразени в поредица от публикации (Додов и др. 1978; Господинова и Кържин 1978; Кържин и Господинова 1981; Кържин и др.1987; Кържин и др.1990).Целта на настоящото проучване е да се проследи стабилността на новосъздадените линии по отношение тяхната висока устойчивост към брашнеста мана и ръжди след един период от 18 години от тяхното първоначално характеризиране.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 1998-2007 година е продължено проучването на реакцията за устойчивост към ръжди и брашнеста мана на отбрани линии зимна мека пшеница създадени съвместно с института по растителна защита в Костинброд. При селекционирането на линиите са използвани наши високопродуктивни сортове и сортове и линии показали висока устойчивост към кафява и черна (стъблена) ръжда и брашнеста мана (Додов и др.1978; Господинова и Кържин 1978; Кържин и Господинова 1981; Кържин и др. 1987; Христо Кържин, и др. 1990,).

Изпитването е проведено на изкуствен инфекциозен участък в Добруджанския земеделски институт край Ген. Тошево. Оценка е правена на типа на инфекция от съответното заболяване и степента на нападение. Типът на инфекция за кафявата ръжда е оценяван по скалата на Loegering (1959), а за брашнестата мана по Mains et Diets (Куновскии 1973). Степента на нападение на линиите от стъблена ръжда е отчитана по скалата на Cobb (Peterson et al. ???????, Додов и др. 1972), а за брашнестата мана по скалата на Гешеле (1978).

За по-добра сравнимост на резултатите от показаната полската устойчивост на линиите всяка година получените резултати се преизчисляваха като коригирана относителна степен на нападение (Po) (Zadoks, J. C. 1961).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В таблица 1 са представени резултатите от последните четири години (2004-2007 г.). Изпитаните сортове са разделени в четири групи в зависимост от най-високата стойност на коригираната относителна степен на нападение при един от проучваните патогени, таблица 1.

На основа коригираната относителна степен на нападение, линиите са разпределени в четири групи (табл.1). С висока степен на устойчивост се характеризират линиите от първа група. При тези сортове коригираната относителна степен на нападение при всички изпитани патогени не надвишава 5 %. Сортовете от тази група продължават да показват една висока устойчивост към стъблената и кафява ръжда и към брашнестата мана. Ниският процент на коригираната относителна степен на нападени е показател за наличие на устойчивост от типа на дълготрайната полскса, възрастова устойчивост, но в също така показва и наличието на расово неспецифична устойчивост. С пълна устойчивост към стъблената ръжда се отличават всички линии в тази група.

Таблица 1. Реакция на линиите към брашнеста мана, кафява и стъблена ръжда изразена с КОСН* (Po), в % за периода 2004-2007 г.
Table 1. Response of the lines to powdery mildew and brown and stem rust expressed through CRAR* (Po), % for the period 2004 - 2007

№	Линия Line	Брашнеста мана - Po Powdery mildew - Po					Кафява ръжда - Po Brown rust - Po					Стъблена ръжда -Po Stem rust - Po				
		2004	2005	2006	2007	**Средно Average**	2004	2005	2006	2007	**Средно Average**	2004	2005	2006	2007	**Средно Average**
I група до 5% I group up to 5%																
1.	X-17^{б} 3в-об	0.6	0	0	3.8	**1.1**	-	2.5	0	0	**0.8**	0	0	0	0	**0**
2.	X- 23-б-13-2	0.6	0	0	3.8	**1.1**	-	5.0	0	0	**1.7**	0	0	0	0	**0**
3.	IX-10a-14-2-3	0.6	0	0	0	**0.2**	-	0.4	0	0	**0.1**	0	0	0	0	**0**
4.	VIII-8a-1-9-1-2-3	4.6	0	5.0	0	**2.4**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
5.	VIII-28^{a2}-29-2-об	4.6	0	0	3.8	**2.1**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
6.	VIII-18^{б}-27-об	4.6	0	5.0	0	**2.4**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
7.	VIII-28^{a2}-13-2-об	0.6	0	0	0	**0.2**	-	7.5	3.3	0.6	**3.8**	0	0	0	0	**0**
8.	IX-9^{a}-4-об	0	0	5.0	0	**1.3**	-	0.4	0	0	**0.1**	0	0	0	0	**0**
10.	VIII-18^{б2}-24	0	0	0	0	**0**	-	2.5	0	0.6	**1.0**	0	0	0	0	**0**
11.	IX-10^{a}-38-2-3-1	4.6	0	0	0	**1.2**	-	0.4	0	0	**0.1**	0	0	0	0	**0**
12.	IX-10^{a}-33-2-3-3	0	0	0	0	**0**	-	2.5	0	0	**0.8**	0	0	0	0	**0**
13.	VIII-8^{a}-9-1-2-1-2	0.6	0	0	3.8	**1.1**	-	0	0	5.0	**1.7**	0	0	0	0	**0**
14.	КБ IV-4572-1-1	0.6	0	0	0	**0.2**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
15.	КБ IV -4572-2-2	0.6	0	0	0	**0.2**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
16.	КБ IV -4573-5-1	0.6	0	0	0	**0.2**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
17.	КБ III- 4332-22-3-1	4.6	0	0	3.8	**2.1**	-	5.0	0	0	**1.7**	0	0	0	0	**0**
18.	IX -10^{a}-33-3-3	4.6	0	0	0	**1.2**	-	2.5	0	0.6	**1.0**	0	0	0	0	**0**
19.	IX -10^{a}-33-2-3-3	0.6	0	0	0	**0.2**	-	2.5	0	3.3	**1.9**	0	0	0	0	**0**
20.	IX -11^{б}-18-2-1-1-2	0.6	0	0	0	**0.2**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**

Таблица 1. Продължение ...
Table 1. Continuation …

	II група от 5 до 20 % II group from 5 to 20 %															
1.	IX-5a-11-1-2	0.6	0	0	0	**0.2**	-	7.5	0	5.0	**4.2**	0	0	0	0	**0**
2.	IX-10a-11-2-3	4.6	0	0	7.5	**3.0**	-	0.4	0	5.0	**1.8**	0	0	0	0	**0**
3.	IX-5^{а}-22-2	0.6	0	5.0	0	**1.4**	-	7.5	10.0	10.0	**9.2**	0	0	0	0	**0**
4.	VIII-10^{а2}-38-об	0	0	0	0	**0**	-	0.4	0	10.0	**3.5**	0	0	0	0	**0**
5.	VIII-18^{а2}-28-1	0	0	0	0	**0**	-	0	0	15.0	**5.0**	0	0	0	0	**0**
6.	VIII-28^{а2}-24-2	0	0	0	0	**0**	-	0.4	0	10.0	**3.5**	0	0	0	0	**0**
7.	X-23^{б}-6-1-3	0.6	0	0	0	**0.2**	-	7.5	0	0	**2.5**	0	0	0	0	**0**
8.	VIII-30^{а2}-3-1-1-3-1	0	0	0	10.0	**2.5**	-	0	0	0	**0**	0	0	13.8	0	**3.5**
9.	X-17^{б}-36-об	4.6	0	0	0	**1.2**	-	0	0	10.0	**3.3**	0	0	0	20.0	**5.0**
10.	КБ IV -4573-6-3	12.3	0	0	0	**3.1**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
11.	КБ IV -4573-58-2	12.3	0	5.0	0	**4.3**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	12.0	**3.0**
12.	КБ IV – 4590-13-2	0	0	0	0	**0**	-	7.5	0	15.0	**7.5**	0	0	0	12.0	**3.0**
13.	КБ IV - 4590 – 15	0	0	0	0	**0**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	20.0	**5.0**
14.	IX -10^{а}-18-3-3-2-3-2	6.2	0	0	0	**1.6**	-	2.5	3.3	6.7	**4.2**	0	0	0	20.0	**5.0**
15.	IX -10^{а}-18-3-3-2-3-2-2	4.6	0	0	10.0	**3.7**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	20.0	**5.0**
	III група от 20 до 40 % III group from 20 to 40 %															
1.	IX-10a-3-1-1	24.6	0	0	0	**6.2**	-	2.5	0	10.0	**4.2**	0	0	0	0	**0**
2.	IX-3^{а}-2-1	24.6	0	53.3	10.0	**22.0**	-	0	0	3.3	**1.1**	0	0	100	4.0	**26.0**
3.	VIII-18^{б2}-38-3	0	0	5.0	0	**1.3**	-	0.4	25.0	0	**8.5**	0	0	0	0	**0**
4.	X-23^{б}-6-1-об	0.6	0	0	40.0	**10.2**	-	0	0	10.0	**1.1**	0	0	0	0	**0**
5.	IX-10^{а}-33-2-3-3-3	0.6	0	0	0	**0.2**	-	0	0	25.0	**8.3**	0	0	0	0	**0**
6.	КБ I 4381-47-3-2	4.6	0	0	0	**1.2**	-	30.0	0	75.0	**35.0**	0	0	0	0	**0**
7.	IX -10^{а}-18-3-3-об	0.6	0	5.0	40.0	**11.4**	-	2.5	0	10.0	**4.2**	0	0	0	4.0	**1.0**
8.	IX -10^{а}-18-2-3-2-2	24.6	0	0	5.0	**7.4**	-	0.4	3.3	3.3	**2.3**	0	0	0	0	**0**

Таблица 1. Продължение ...
Table 1. Continuation …

	IV група над 40% IV group up to 40 %															
1.	IX-9^{а}-2-1	0.6	0	10.0	0	**2.7**	-	0.4	0	0	**0.1**	0	0	100.	0	**25.0**
2.	V-11$^{б-4}$-1-3-1-2-об	0.6	0	0	0	**0.2**	-	30.0	0	66.7	**32.2**	0	0	0	0	**0**
3.	VIII-12^{а1}-5-2	0	0	0	0	**0**	-	0.4	0	5.0	**1.8**	0	0	0	32.0	**8.0**
4.	VIII-18^{б2}-26-1-1-2-1	0	0	0	40.0	**10.0**	-	0	0	6.7	**2.2**	0	0	100	0	**25.0**
5.	VIII-18$^{/2}$-27	0	0	0	0	**0**	-	0	0	60.7	**22.2**	0	0	0	0	**0**
6.	VIII-29^{а2}-26-об	4.6	0	0	0	**1.2**	-	18.8	0	0	**6.3**	0	0	61.5	4.0	**16.4**
7.	IX-8^{а}-13-3-2-2-3	0	0	0	40.0	**10.0**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
8.	X-23^{б}-11-2-3	0.6	0	0	60.0	**15.2**	-	18.8	0	0	**6.3**	0	0	0	8.0	**2.0**
9.	IX-5^{а}-41-2-3-об-1	6.2	0	0	60.0	**16.6**	-	0	0	6.7	**2.2**	0	0	0	0	**0**
10.	КБ IV – 4573-12	73.8	0	0	0	**18.5**	-	0.4	0	0	**0.1**	0	0	0	0	**0**
11.	КБ IV -4573-32	92.3	0	0	0	**23.1**	-	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
12.	КБ IV -4573-4-2	73.8	0	5.0	0	**26.7**	-	3.8	0	0	**1.3**	0	0	0	0	**0**
13.	КБ – 4382-12-1	0.6	0	0	0	**0.2**	-	50.0	10.0	100	**53.3**	0	0	0	0	**0**
14.	КБ III – 4382-25-1	4.6	0	0	0	**1.2**	-	50.0	41.7	40.0	**43.9**	0	0	0	8.0	**2.0**
15.	КБ – 4389-16-1	0.6	0	0	0	**0,2**	-	81.3	16.7	0	**32.7**	0	0	0	20.0	**5.0**
16.	КБ III – 4306-1-1-6	0.6	0	0	0	**0.2**	-	50.0	0	3.3	**17.8**	0	0	0	4.0	**1.0**
17.	IX -11^{б}-18-2-1-1-3-3	4.6	0	53.3	20.0	**19.5**	-	0	0	0	**0**	0	0	100	0	**25.0**
Садовска ранозрейка –IV Sadovska ranozreika -IV		100	100	100	100	**100**										
Baaby												100	100	100	100	**100**
Michigan Amber							-	100	100	100	**100**					

- КОСН – Коригирана относителна степен на нападение
- CRAR – Corrected relative attacking rate

Устойчивостта при тези линии се обуславя от няколко източника: На първо място е ТР 114/65 А, осигуряващ устойчивост при кръстоски: VIII-8а-1-9-1-2-3, VIII-28^{а2}-29-2-об, VIII-18$^{б}_{-27-об,}$ VIII-28^{а2}-13-2-об, VIII-18^{б2}-24, VIII-8^{а}-9-1-2-1-2. На второ място е линия Н56-13-5-1 създадена от Додов в ИЗР Кастинброд с висока устойчивост към ръжди, брашнеста мана и праховита главня. Носители на тази устойчивост са линиите: КБ IV-4572-1-1, КБ IV -4572-2-2, КБ IV -4573-5-1, КБ III- 4332-22-3-1. Линия Димитровка 5-12 осигурява устойчивост при линиите: IX-10а-14-2-3, IX -10^{а}-33-3-3, IX -10^{а}-33-2-3-3, IX -11^{б}-18-2-1-1-2. Устойчивостта при линии: X-17^{б} 3в-об и X- 23-б-13-2 се осъществява от Wisc. x Supremo и линия ИЗР с$_{2}^{б}$-27-4-3 (Додов и др.1978, Кържин и Господинова 1981, Кържин и др.1987, Кържин и др.1990). Линиите от първа група могат да се използват като донори за устойчивост към трите патогена .

Линиите от втора група се характеризират с пълна устойчивост към един или два от изпитаните патогени, но притежава сравнително добра устойчивост към третият патоген. С пълна устойчивост към брашнеста мана и стъблена ръжда са линиите: VIII-10^{а2}-38-об, VIII-18^{а2}-28-1и VIII-28^{а2}-24-2 с устойчивост от ТР 114/65 А. Линиите: КБ IV – 4590-13-2 и КБ IV - 4590 – 15 притежават добра устойчивост към причинителя на брашнестата мана и кафявата ръжда с устойчивост идваща от линия Н56-13-5-1. Пълна устойчивост към кафява и стъблена ръжда притежава линията КБ IV -4573-6-3 с устойчивост идваща от Н56-13-5-1. Линиите от тази група притежават добра устойчивост към изследваните патогени . Тази устойчивост е от същия тип както и установената в първа група, но на по-ниско ниво, което прави линиите неподходящи за донори на устойчивост в селекционния процес, но могат да бъдат използвани за подобряване степента на устойчивост при селекция на устойчивост към отделните патогени.

Линиите от трета група реагират като чувствителни към някои от изпитаните патогени в рамките от 20 до 40 % коригирана относителна степен, но към някои от патогените запазват висока степен на устойчивост. Най-силно това е изразено спрямо стъблената ръжда, където линиите IX-10а-3-1-1, VIII-18^{б2}-38-3, X-23^{б}-6-1-об , IX-10^{а}-33-2-3-3-3, КБ I 4381-47-3-2 и IX -10^{а}-18-2-3-2-2 са показали пълна устойчивост. С висока устойчивост към брашнестата мана се отличават линиите: VIII-18^{б2}-38-3, IX-10^{а}-33-2-3-3-3 и КБ I 4381-47-3-2. Към кафява ръжда висока устойчивост притежават линиите: IX-3^{а}-2-1 и X-23^{б}-6-1-об

Линиите от трета група нямат необходимото ниво на комплексна устойчивост към изследваните патогени и това ги прави по-малко ценни като източници на устойчивост за селекционния процес. Проявената устойчивост в тези линии към отделен патоген може да се използва, тъй като тя е определено постоянна за целия период на изследването.

В четвърта група са включени всички линии, които са показали висока чувствителност към един от използваните патогени. При някои от линиите като VIII-12^{а1}-5-2, VIII-18$^{/2}$-27 и VIII-29^{а2}-26-об се проявява висока устойчивост към брашнестата мана. При други линии като IX-8^{а}-13-3-2-2-3, КБ IV – 4573-12 и КБ IV -4573-32 висока устойчивост към кафява и стъблена ръжда. Наличието на висока чувствителност към един от патогените прави тези линии неефективни в селекцията на устойчивост към трите патогена. От тази гледна точка те не са подходящи за донори на устойчивост.

От направеното проучване за един продълителен период от 18 г. с висока комплексна устойчивост се проявяват линиите: IX-10а-14-2-3, VIII-28^{а2}-29-2-об, VIII-18$^{б}_{-27-об,}$ IX-10^{а}-38-2-3-1, IX-10^{а}-33-2-3-3, КБ IV-4572-1-1, КБ IV -4572-2-2, КБ IV -4573-5-1, КБ III- 4332-22-3-1, IX -10^{а}-33-3-3 и IX -11^{б}-18-2-1-1-2 . Тези линии с успех могат да се използват като донори за устойчивост към кафява и стъблена ръжда и към брашнеста мана в селекцията на нови сортове зимна мека пшеница.

ИЗВОДИ

С най-висока комплексна устойчивост се характеризират линиите: IX-10а-14-2-3, VIII-28^{а2}-29-2-об, VIII-18^{б}$_{-27-об,}$ IX-10^{а}-38-2-3-1, IX-10^{а}-33-2-3-3, КБ IV-4572-1-1, КБ IV -4572-2-2, КБ IV -4573-5-1, КБ III- 4332-22-3-1, IX -10^{а}-33-3-3, IX -11^{б}-18-2-1-1-2 .която не е преодоляна за период от 18 години . Това ги прави много ценни източници на комплексна устойчивост към брашнеста мана, стъблена и кафява ръжди. Линиите се препоръчват като родителски форми в селекцията за подобряване нивото на устойчивост към изследваните болести по пшеницата.

Линиите с пълна устойчивост към стъблена и кафява ръжда или към брашнеста мана от втора група (: VIII-10^{а2}-38-об , VIII-18^{а2}-28-1и VIII-28^{а2}-24-2, КБ IV – 4590-13-2 , КБ IV - 4590 – 15 и КБ IV -4573-6-3) също така могат да се използват в селекционният процес за подобряване устойчивостта на ново селекционираните сортове към съответния патоген.

Линиите с висока устойчивост само към един от патогена също могат да се използват за повишаване нивото на устойчивост към съответният патоген , тъй като тази устойчивост в тези линии се е запазила за един дълъг период.

ЛИТЕРАТУРА

Гешеле Э. Э. 1978. Оъновы фитопатологической оценки и селекции растении. Москва, 1978.

Господинова, Е., Хр. Кържин 1978. Нови линии мека пшеница с комплексна устойчивост на листна и стъблена ръжда. – Растениевъдни науки, № 2 , 154-164.

Додов, Д. Н., Н. Дончев, Ж. Нуновски, А. Димов, Хр. Кържин, Е. господинова 1972. Проучване устойчивостта на някои български и чужди сортове мека пшеница спрямо едни от икономически най-важните болести по пшеницата.- Растениевъдни наукир 9 №3, 117-130.

Додов, Д. Н., В. Тодорова, Н. Митов, Х. Кържин, Е. Господинова 1978. Нови линии пшеница на ИЗР – Костинброд с комплексна устойчивост на болести.- В Доклади на Първия национален симпозиум по имунитет на растенията към болести. Варна, 29.XI- 2.XII . 1976, С. т. 1, 127-133.

Куновски Ж. 1973. Проучване физиологичната специализация и някои биолого-физиологични особености на причинителя на брашнянката по пшеницата (Erysiphe graminis DC.F. SP. Tritici Marchal) и на паразитираното от него пшенично растение, Дисертация 1973.

Кържин, Х., Е. Господинова 1981. Нови линии зимна мека пшеница на института за защита на растенията с комплексна устойчивост към Puccinia Graminis Tritici и P. Recondita Tritici -Растениевъдни науки, №2, 108-112.

Христо Кържин , Ст. Михова, И. Илиев 1987.Нови линии мека пшеница на ИЗР – Костинрод с комплексна устойчивост към болести – В: доклади на Третия национален симпозиум по имунитет на растенията, Садово, 16.XI - 20 XI 1987.

Христо Кържин, И. Илиев и Ст. Михова 1990. Нови линии зимна мека пшеница на ИЗР в Костинброд от серия „V" с комплексна устойчивост към икономически важни болести. Растениевъдни науки XXVII, 9,13-19.

Loegering W. G. 1959. International spring wheat rust nursery –USDA, 9, 1959.

Peterson, R.F., Campbell, A.B. and Hannan A. E. 1948. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. Can.J. Res. Sect. C, 26, 496-500.

Zadoks, J. C. 1961. Yellow rust on wheat. Studies in epidemiology and pkysiologie specialization. Netherlands. Journal of Plant Pathology 67, 69-72.