

РЕАКЦИЯ НА СОРТИМЕНТ ЗИМЕН ФУРАЖЕН ЕЧЕМИК КЪМ КАФЯВА ПРАХОВИТА ГЛАВНЯ (*USTILAGO NUDA*)

ТОШКА ПОПОВА*, ДАРИНА ДИМОВА
Институт по земеделие, 8400 Карнобат

Резюме: Ролята на устойчиви към болести сортове в растениевъдството е особено голяма. Съчетаването в един генотип на много полезни признаци, в т.ч. и устойчивост към кафява праховита главня, е трудна задача, за решаването на която е необходимо правилно да се подберат изходните родителски форми. Редица изследователи в различни страни са насочили вниманието си към търсене на източници на устойчивост към този патоген. В полски опит в периода 2006/2008 г. в Института по земеделие Карнобат е проучена устойчивостта на сортимент от образци зимен фуражен ечемик, с произход от Унгария. Инокулацията на сортовете е извършена с популация от раси, по метода на Митов (1972). Изчислена е степента на устойчивост като процент чрез преброяване на болни и здрави класове (Shchelko, 1975). Класифицирането на степента на устойчивост е извършено по скалата на Тапке – до 10% – устойчиви, над 10% – чувствителни. Изследването показва, че част от проучваните образци съчетават устойчивост към кафява праховита главня с добри стопански и биологични качества и биха могли да се използват в селекцията.

Ключови думи: зимен ечемик, устойчивост, кафява праховита главня

T. POPOVA, D. DIMOVA, Institute of Agriculture, 8400 Karnobat. REACTION OF SOME INTRODUCTION WINTER BARLEY LINES TO TRUE LOOSE SMUT (*USTILAGO NUDA*)

Abstract: The role of the diseases resistant varieties in agriculture is very important. Combination of the useful agricultural characters with the resistance to true loose smut *Ustilago nuda* is a difficult task. To solve this problem it is necessary to choose parental forms. A lot of investigations in different countries are focused to find out the sources of this pathogen. In field conditions at the Institute of Agriculture – Karnobat during the 2006/2008 period a collection of seed samples, originating from Hungary has been investigated. The experiment was made by population of different races. The inoculation of the varieties has been made by the individual method of Mitov (1972), and the estimation of the resistance by Tapke scale. Some of the lines, combine higher resistance to *Ustilago nuda* with improved biological and agronomic characters.

Key words: winter barley, resistance, true loose smut – *Ustilago nuda*

Получаването на високи и стабилни добиви при ечемика се ограничава от редица фактори, между които особено важно място заемат загубите от болести. Много патогени атакуват ечемика, но само някои предизвикват сериозна вреда. Сурин (2003) счита, че в селскостопанското производство сортът се отнася към важните фактори, влияещи на фитосанитарната обстановка. Селекцията за устойчивост се явява най-икономичният и екологично чист метод. Създаването на устойчиви сортове води до намаляване на преките загуби от добивите, както и до значително снижаване на

натрупването на инфекция в посевите (Кузнецова, 2006; Анисимова, 2006; Klause et al., 2003). Една от основните задачи при селекцията за имунитет е натрупването на максимално разнообразен генотип по фактора невъзприемчивост. Разнообразието от сортове позволява да се намерят форми, които да послужат като изходни за създаване на бъдещ сорт (Падерина, 1995). С най-голямо икономическо значение за България са кафява праховита главня (*Ustilago nuda*), ленточна болест (*Drechslera graminea*), брашнеста мана (*Erysiphe graminis*), листен пригор (*Rhynchosporium secalis*),

*E-mail: t_t_popovi@abv.bg

кафява ръжда (*Puccinia hordei*) и жълто вджуджаване, причинявано от *Barley yellow dwarf virus* (Навущанов, 1991).

Редица изследователи в различни страни са насочили вниманието си към търсене на източници на устойчивост към патогена на кафявата праховита главня (Добрев, 1987; Кривченко, 1984, 1994; Кирдогло, 1990, 2004; Кузнецова, 2006, 2007; Навущанов, 1991; Lorenz, 2006; Muller, 2004, 2006; Metcalfe, 1966; Thomas, 1984). Поради забраната за употреба на химично третиране на семената за органично земеделие, устойчивостта към болести е от определящо значение.

Целта на проучването беше да се установи степента на устойчивост на сортимент зимен фуражен ечемик към кафявата праховита главня, с оглед използването им в имуноселекцията.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е проведено в периода 2006/2008 г. в ИЗ Карнобат, при условия на изкуствен фон. В изследването са включени 10 селекционни линии зимен фуражен ечемик от интродукция – от Унгария, всички са от var. pallidum. Образците са засяти в парцелки по 1 m², в три повторения. Инокулацията е изпълнена по индивидуалният метод (Митов, 1972), чрез нанасяне на споров материал върху класовете в началото на фаза цъфтеж. Заразяването е извършено с популация от раси на кафявата праховита главня. Изходният материал от главниви класове е събран от района на Карнобат, като е подготвен инокулум-хламидоспори: талк в съотношение 1:6. Заразените класове са маркирани и съхранени до сеитбата. Семената от един заразен клас са засяти в един ред. Степента на устойчивост е изчислена като процент, чрез преброяване на болни и здрави класове по време на изкласяване (Щелко, 1975). За болни са считани растения, показали дори само един заразен

клас или част от класа. Класифицирането на степента на устойчивост е извършено по скалата на Тапке: до 10% нападение – устойчиви, а над 10% нападение – чувствителни. На устойчивите образци е направена характеристика на някои биологични качества.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от тестирането за устойчивост към кафява праховита главня на сортимента от фуражен ечемик са представени в табл. 1. Видно е, че образците реагират различно към кафявата праховита главня. По начина на реагиране се разпределят в две групи:

1. Устойчиви – със степен на нападение до 10% – К – 99/3–2; К – 99/16–5; К – 99/18–1; К – 99/59–1; К – 99/79–2; К – 99/20; К – 99/22–3

2. Чувствителни – със степен на нападение над 10% – К – 99/3–1; К – 99/37–2; К – 99/79–2.

Групата на чувствителните линии не представлява интерес за селекцията при съответната култура и не е предмет на обсъждане. Данни за биологичните и стопански качества на устойчивите селекционни линии са представени в табл. 2 и табл. 3.

Анализът на получените резултати показва, че устойчивите образци са ранозрели – изкласяват в периода 27.04 – 2.05. По признака височина на стъблото от посочените данни се вижда, че тя варира от 85–90 см, средно за групата е 87 см. Показателят морфологическа изравненост, отчетен в бални оценки от 1 до 9 варира от 4 до 7. С най-висока оценка – бал 7 е селекционната линия К – 99/3–2. Всички образци от групата проявяват много добра полска устойчивост на брашнеста мана – бал 8.

Селекционните линии, обект на изследването, се характеризират с разнообразие по биологични и стопански показатели. По показателя дължина

Таблица 1/ Table 1

Резултати от заразяване на линии зимен ечемик с кафява праховита главня *Ustilago nuda* 2006/2008

A results of infection to lines winter barley with true loose smut *Ustilago nuda* 2006/2008

Сорт Cultivar	Растения/Plants бр./number	Болни растения/Plants diseased, бр./number	% нападение % of damaged
К-98/3-2	59	0	0
К-99/16-5	54	0	0
К-99/18-1	54	0	0
К-99/20	67	5	7,5
К-99/22-3	42	3	7,1
К-99/3-1	54	7	13,0
К-99/37-2	55	18	32,7
К-99/50	74	0	0
К-99/59-1	97	0	0
К-99/79-2	81	14	17,3
Тамарис – чувствителен	80	45	56,6

Таблица 2/ Table 2

Фенологични наблюдения при линии зимен ечемик, устойчиви на кафява праховита главня *Ustilago nuda* за периода 2006/2008
Phenological observations to lines winter barley resistance to Loose smut – *Ustilago nuda* 2006/2008

Сорт, линия Variety, Line	Вариетет Variety, type	Дата на изкласяване Heading date	Височина на растение, cm Plant height, cm	Морфологична изравненост, бал 9-1 Morfological mildew resistance, equally, range 9-1	Устойчивост на брашнеста мана, бал 9-1/Powdery mildew resistance, range 9-1	Добив	
						kg/da	%
Веслец - st	pallidum	28- 30.04	93	7	7	634	100,0
K- 99/3-2	pallidum	27.04	86	7	8	589	93,0
K-99/16-5	pallidum	30.04	90	6-7	8	653	103,0
K-99/18-1	pallidum	2.05	88	6-7	8	629	99,0
K- 99/50	pallidum	30.04	85	4	8	470	74,0
K-99/59-1	pallidum	29.04	86	5-6	8	669	105,5

Таблица 3/ Table 3

Биологични и стопански качества на устойчиви на кафява праховита главня линии зимен ечемик 2007/2008
Biological and economical properties in stable to loose smut lines winter barley 2007/ 2008

Сорт, линия Variety, Line	Дължина на класа, cm Ear's length, cm	Брой зърна в класа Grain's count per ear	Тегло на зърното от 1 клас Weight to grain of 1 ear	Маса на 1000 зърна, g Mass of 1000 grains, g	Хектолитрово тегло, kg Weight per hectolitre, kg	Протеин, % Protein content, %
Велец - st	7,0	50	1,3	39,7	69,9	11,06
K-99/3-2	6,0	51	2,1	41,3	70,7	11,63
K-99/16-5	7,0	57	2,3	41,1	71,4	10,43
K-99/18-1	7,0	55	1,9	35,9	70,2	11,38
K-99/50	8,0	61	2,2	35,2	64,2	11,45
K-99/59-1	7,0	57	2,2	39,3	67,0	11,88

на класа проучваните форми се отличават с къс клас – от 6 до 8 cm. По-голям брой зърна в класа формират линиите K- 99/16–5, K – 99/59–1, K – 99/50. Представените данни за качествените показатели на зърното показват, че масата на 1000 зърна варира от 35,2 до 41,3, като с по- висока маса са линиите K – 99/3–2; K- 99/16–5. Хектолитровото тегло е в границите от 64,2 до 71,4 kg. Суровият протеин е на нивото на сорт Веслец.

Отчетена е продуктивността на изпитваните линии. От получените резултати се вижда, че добивът варира от 470 kg/da до 665 kg/da, при отчетен среден добив за основния стандарт при многогоредния ечемик сорт Веслец – 634 kg/da. С най-висок добив е унгарската линия K – 99/59–1 – 669 kg/da.

На база оценката по комплекс от показатели и основно като източници на устойчивост към *Ustilago nuda*, и продуктивност за нуждите на селекционната програма при зимния фуражен ечемик могат да се използват образците K-99/59–1, K-99/3–2, K-99/16–5.

ИЗВОДИ

С това проучване се обогатява и разнообразява сортимента от източници по устойчивост към кафява праховита главня. Интерес за селекцията по устойчивост представляват линиите от първа група. При тях е на лице съчетание на устойчивост

с добри стопански качества. Като перспективни по комплекс от показатели са линиите K-99/59–1, K-99/3–2 и K-99/16–5. Ефективното им използване за целите на селекцията е необходимо да се прави чрез включването им в селекционния процес и разработване на подходящи схеми.

ЛИТЕРАТУРА

- Анисимова, А.* (2006). Характеристика генетического разнообразия ячменя по устойчивости к возбудителям пятнистостей листьев и создание исходного материала для селекции, Автореферат, Санкт Петербург.
- Добрев, Д.* (1987). Проучвания върху причинителите на икономически важни гъбни болести по ечемика в България, Дисертация, С.
- Кирдогло, Е.* (1990). Селекция ячменя на устойчивост к головным и листостебельным заболеваниям, Вестник селскох.науки, № 10 (409), 99–104=
- Кирдогло, Е. К.* (2004). Устойчивость ячменя к возбудителям инфекционных заболеваний, результаты и перспективы селекции, Вестник сельскохозяйственных наук, № 5, 15–20.
- Кривченко, В. И.* (1984). Устойчивость зерновых колосовых к возбудителям головевых болезней, М., Колос.
- Кривченко, В. И.* (1994). Идентифицированные гены устойчивости растений к болезням и возможности их практического использования Генетика, т.30, № 10, 1334–1342.
- Кузнецова, Т.* (2006). Селекция ячменя на устойчивость к болезням в условиях Северного Кавказа, Автореферат, Краснодар.
- Кузнецова, Т., Н. С. Царева* (2007). Эффективные гены

- устойчивости к основным болезням ячменя в регионе Северного Кавказа, Сборник трудов международной научно-практической конференции „Современные принципы и методы селекции ячменя“, Краснодар, 67–76.
- Митов, Н. (1972) Специализация на праховита главня по пшеница и възможности за създаване на устойчиви сортове, Автореферат, С.
- Навуцанов, Ст. (1991). Проучвания върху имунитета към три основни болести по ечемика. Методи и средства за борба, Хабилитационен труд, Карнобат.
- Пагерина, Е. В., Л. Я. Чмут (1995). Проблемы селекции зерновых культур на иммунитет, Селекция и семеноводство, 1, стр.15–18.
- Сурин, Н. А., Н. Е. Ляхова, Г. А. Пушкина, Лисунова, Л. И. Валиулина, Т. В. Крючкова, Н. В. Зобова (2003). Роль сельскохозяйственных культур в использовании агроресурсов Красноярского края, Проблемы опустынивания и защита биологического разнообразия природно-хозяйственных комплексов аридных регионов России. М.: Современные тетради, 299–305.
- Klause, S., H. Spiess (2003). Evaluierung der Anfälligkeit von Wintergersten gegenüber Flugbrand (*Ustilago nuda*) als Kriterium für die Sortenwahl bei ökologischem Anbau. In: Freyer B. (Hrsg): Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung, 24–26, Feb., Wien, 555–556.
- Lorenz, N., S. Klause, K. J. Müller and H. Spiess (2006). Screening of Winter Barley Varieties (*Hordeum vulgare*) for Resistance against Loose smut (*Ustilago nuda*) and Covered smut (*Ustilago hordei*) in Germany, Czech. J. Genet. Plant Breed., 42, p. 20–25.
- Metcalfe, D. R. (1966). Inheritance of loose smut resistance. III. Relationships between the „russian“ and „jet“ genes for resistance and genes in 10 barley varieties of diverse origin. Can. J. Plant Sci., 46: 487–495.
- Mueller, K. J. (2006). Susceptibility of German spring barley cultivars to loose smut populations from different European. European Journal of Plant Pathology, 116, 145–153.
- Shchelko, L. G. (1975). Methods of studying resistance to *Ustilago nuda* in barley. Byulleten Vsesoyuznogo Ordena Lenina i Ordena Druzhby Narodov Instituta Rastenievodstva Imeni N. I. Vavilova, 50: 20–25.
- Thomas, P. L. and J. G. Menzies (1997). Cereal smuts in Manitoba and Saskatchewan, 1989–1995. Can. J. Plant Pathol., 19: 161–165.