

СЕЛЕКЦИЯ НА УСТОЙЧИВОСТ КЪМ КАФЯВА ПРАХОВИТА ГЛАВНЯ ПРИ ЗИМНИЯ ДВУРЕДЕН ЕЧЕМИК

Тошка Попова, Дарина Вълчева,
Драгомир Вълчев, Стефан Навушанов
Институт по земеделие - гр. Карнобат

Резюме

Попова, Т., Д.Вълчева, Др.Вълчев, Ст. Навушанов / 2004 /. Селекция на устойчивост към кафява праховита главня при зимния двуреден ечемик

Представени са резултати от проучване в селекцията на устойчивост на двуредни форми зимен пивоварен ечемик към праховита главня. Направена е агробиологична характеристика на перспективни линии и са излъчени донори за селекция в направлението продуктивност, качество на зърното и сухоустойчивост.

Ключови думи: Ечемик, Устойчивост, Праховита главня, Продуктивност, Качество

Abstract

Popova, T., D. Valcheva, D. Vulchev, S. Navustanov, 2004. Breeding for loose smut resistance in two-rowed barley

Applying the method of intermittent backcrossing, winter lines of two-rowed barley resistant to loose smut were developed in Bulgaria by using the Jet cultivar whose resistance to the brown loose smute *Ustilago nuda* Jens. Rostrup/ was substantiated by the genes Un₃ and Un₆. The selection lines possess economic properties and are recommended as donors in breeding of winter malting barley.

Key words: Barley, Resistance, *Ustilago nuda*, Malting quality

УВОД

От болестите по ечемика в България с най-голямо значение и вредоносност е кафявата праховита главня с причинител *Ustilago nuda*. Селекцията на устойчивост изисква откриване и използване на надеждни донори, прилагане на ефективни методи за селекция и в резултат на това - създаване и внедряване на устойчиви сортове в производството / Гарькавый и кол., 1980; Кирдогло, 1990; Кривченко и кол., 1990, Навушанов и кол., 1990; Навушанов и кол., 1994 /. Селекцията на устойчивост към праховита главня се води основно в САЩ, Канада, Украйна и са разработени методи и схеми, които са съобразени с особеностите на патогена и дават много добри резултати / Гаркавый и кол., 1980; Родина, 1980; Падерина, 1981; Кирдогло, 1985; Nettevich et al., 1999; Jonsson, 1999 /.

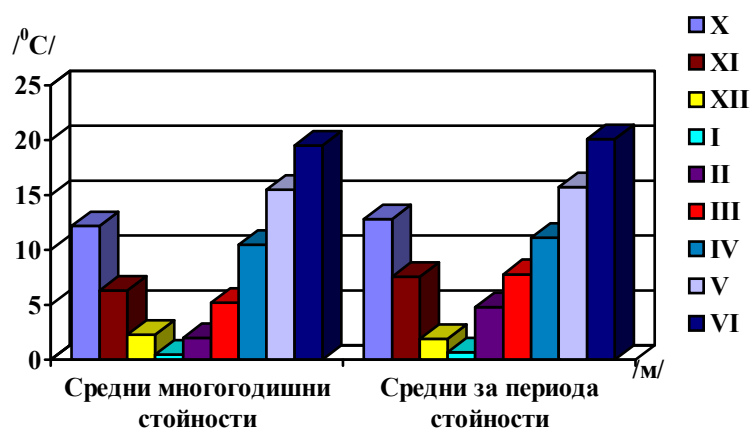
В Института по земеделие - гр.Карнобат /РБългария/ след дългогодишна работа в направлението по създаване на устойчиви към праховита главня сортове през 1996 г. е признат като оригинален сорт Перун, който е зимен пивоварен ечемик / Навушанов и кол., 1997 /. Наред с устойчивостта си към кафява праховита главня той притежава редица ценни биологични и стопански качества, заради които е търсен и желан от производителите.

В настоящото проучване е направена агробиологичната характеристика на 9 линии зимен двуреден ечемик, създадени при селекцията по устойчивост към кафява праховита главня.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В Института по земеделие - гр.Карнобат, България, през периода 1999-2002 година са проучени 9 линии зимен двуреден ечемик, устойчиви към кафява праховита главня от var. nutans. Опитът е заложен по метода на латинския правоъгълник, с реколтна парцела от 10 m² в 4 повторения. За сравнение е използван сорт Обзор, който е стандарт при пивоварния ечемик, и сорт Перун – пивоварен сорт, устойчив на праховита главня. Направени са фенологични наблюдения през време на вегетацията. Отчетен е добивът, а резултатите са математически обработени по метода на дисперсионния анализ / Шанин, 1977 /. Качеството на зърното е определено въз основа на показателите: маса на 1000 зърна, изравненост, съдържание на протеин, екстрактно съдържание. Определена е биологичната сухоустойчивост на сортовете и линиите чрез комплекс от физиологични показатели: съдържание на вода в листата, остатъчен воден дефицит, екзоосмоза на електролити и водозадържаща способност на листата. Изчислен е коефициентът на сухоустойчивост по Вълчев / 1994 /.

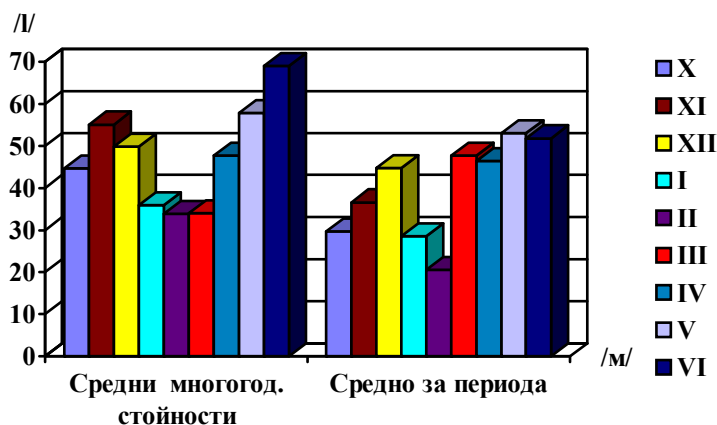
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ



Фиг. 1. Средни стойности на средномесечните температури на въздуха / °C /

На фиг.1 и 2 са представени данни за средномесечните температури на въздуха и количеството на валежите през периода 1999-2002 година. Резултатите показват, че температурите на въздуха през вегетационния период средно за трите години са близки до стойностите на многогодишните данни /средно за 100 години/.

Значително повишение на температурата е констатирано през месеците февруари, март и юни, което е съпроводено и с рязко намаляване на количеството на валежите. През периода на вегетация средно за трите години са паднали валежи с 68.8 l по-малко в сравнение с многогодишните стойности. Най-суха е 2001/2002 година, чието отклонение е – 117.8 l.



Фиг. 2. Средни стойности на количеството на валежите и разпределението им по месеци през годините l/m/

Таблица 1. Резултати от фенологични наблюдения при перспективни линии, устойчиви на праховита главня, през периода 1999-2002 година

№ по ред	Сортове и линии	Дата на изкласяване	Височина на раст. / см /	Устойчивост на полягане бал / 9-1 /	Устойчивост на брашн. мана, бал / 9-1 /	Морфологична изравненост, бал / 9-1 /
1.	Обзор-St	05-13.05.	80	8	8	8
2.	Перун	-2	90	9	9	9
3.	ПГ 44-38	-4	101	8	9	8
4.	ПГ 42-82	-2	97	8	8	8
5.	ПГ 42-78	-3	94	9	8	8
6.	ПГ 42-84	-2	95	9	8	7
7.	ПГ 42-85	-2	94	8	8	8
8.	ПГ 44-39	=	107	8	8	8
9.	ПГ 44-37	-1	100	8	8	7
10.	ПГ 43-84	-3	97	9	8	8
11.	ПГ 43-85	-3	92	9	9	8
X			95.2	8.5	8.2	7.9

В таблица 1 са посочени резултати от фенологичните наблюдения, проведени през време на вегетацията. Осем от линиите са ранозрели и изкласяват с 2 до 4 дни преди стандарта, само ПГ 44-39 изкласява наравно със сорт Обзор. Изпитваните материали са с по-високо стъбло от 92 до 107 cm, но въпреки това са с добра до много добра устойчивост на полягане / 8-9 бала /. ПГ 44-38 и ПГ 43-85 през периода на проучване не са нападнати от брашнеста мана, а останалите линии са на нивото на Обзор с оценки средно 8. Само образците ПГ 42-84 и ПГ 44-37 имат по-слаба

**Селекция на устойчивост към кафява праховита главня
при зимния двуреден ечемик**

морфологична изравненост / 7 бала /, докато останалите са на ниво стандарт.

Таблица 2. Продуктивност на линии зимен пивоварен ечемик,
устойчив на праховита главня

№	Сортове или линии	Добив kg/dka							
		1999/2000		2000/2001		2001/2002		Средно	
		kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%
1.	Обзор-St	415	100.0	602	100.0	545	100.0	487	100.0
2.	Перун	550 ⁺⁺⁺	132.5	650 ⁺⁺⁺	107.9	610 ⁺⁺⁺	111.9	603	123.9
3.	ПГ 44-38	430 ^а	103.6	510 ⁻	84.7	548 ^а	100.6	496	101.8
4.	ПГ 42-82	535 ⁺⁺⁺	128.9	625 ^а	103.8	610 ⁺⁺⁺	111.9	590	121.2
5.	ПГ 42-78	470 ⁺⁺	113.3	620 ^а	103.0	597 ⁺⁺⁺	109.5	562	115.5
6.	ПГ 42-84	523 ⁺⁺⁺	126.0	622 ^а	103.3	582 ⁺	106.8	576	118.2
7.	ПГ 42-85	513 ⁺⁺⁺	123.6	650 ⁺⁺	107.9	572 ^а	104.9	578	118.8
8.	ПГ 44-39	432 ^а	104.0	585 ^а	97.2	528 ^а	96.9	515	105.8
9.	ПГ 44-37	488 ⁺⁺⁺	117.6	585 ^а	97.2	517 ^а	94.9	530	108.8
10.	ПГ 43-84	498 ⁺⁺⁺	120.0	530 ⁻	88.0	470 ⁻	86.2	499	102.5
11.	ПГ 43-85	488 ⁺⁺⁺	117.6	605 ^а	100.5	567 ^а	104.0	553	113.6
	X	486		599		562		545	
	GD 5.0%	33.40		32.33		28.55			
	1.0%	45.13		43.69		38.58			
	0.1%	60.12		58.20		51.40			

Таблица 3. Пивоварно-технологични качества на зърното
от перспективни линии зимен пивоварен ечемик
устойчиви на праховита главня за периода 1999-2002 година

№	Сортове и линии	Маса на 1000 зърна / g /	Изравненост I класа / % /	Съдържание на протеин / % /	Екстрактно съдържание / % /
1.	Обзор-St	44.3	83.7	11.9	79.0
2.	Перун	44.0	87.0	11.3	79.9
3.	ПГ 44-38	40.1	78.9	12.4	80.4
4.	ПГ 42-82	43.5	83.9	13.2	79.4
5.	ПГ 42-78	44.7	85.3	12.9	78.7
6.	ПГ 42-84	43.0	87.4	12.3	78.1
7.	ПГ 42-85	46.2	83.6	12.2	77.5
8.	ПГ 44-39	40.5	80.0	11.6	79.6
9.	ПГ 44-37	41.2	85.3	11.8	77.4
10.	ПГ 43-84	42.7	87.0	11.5	79.0
11.	ПГ 43-85	45.7	85.1	12.2	78.0
	X	43.3	84.2	12.1	78.8

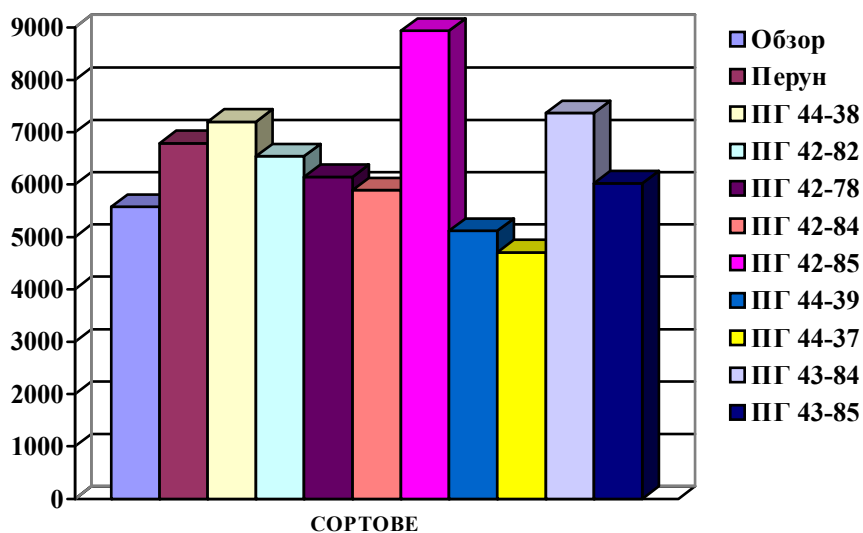
Резултатите от Таблица 2 говорят за продуктивните възможности на изпитваните линии пивоварен ечемик, устойчиви на праховита главня. Прави впечатление, че и през трите години те са формирали високи добиви, които са статистически доказани. Полученият от стандарта средният добив е 487 kg/dka. Три от материалите са високопродуктивни, като ПГ 42-82, ПГ 42-85 и ПГ 42-84 са формирали добиви средно за трите години в размер на 590, 578 и 576 kg/dka и превишават Обзор съответно с 21.2%, 18.8% и 18.2% при много добра доказаност

на разликите. С добра продуктивност са още линиите ПГ 42-78, ПГ 43-85 и ПГ 44-37.

Наред с високата продуктивност проучените линии притежават добри пивоварно-технологични качества. Средните данни за периода на изпитване показват, че образците са с маса на 1000 зърна средно 43.1 g и изравненост – 84.1%. Нископротеинови / до 12.0% / са линиите ПГ 44-39, ПГ 44-37 и ПГ 43-84, докато при ПГ 44-38, ПГ 42-85, ПГ 42-84 и ПГ 43-85 достига до 12.5%. Най-високо екстрактно съдържание имат ПГ 44-38 и ПГ 42-82 - съответно 80.4% и 79.6%. Като добри донори по качество на зърното се отличават ПГ 44-39 и ПГ 43-84, при които изследваните показатели са в добро съчетание.

Таблица 4. Биологическа сухоустойчивост на перспективни линии зимен пивоварен ечемик, устойчиви на праховита главня

№	Сортове и линии	ОВД / % /	Съдържание на вода / % /	Екзоосмоза на електролити	Водозадържаща способност / % /
1	Обзор-St	22.68	67.64	2.46	46
2	Перун	23.83	73.74	2.37	52
3	ПГ 44-38	21.18	70.20	2.21	48
4	ПГ 42-82	26.12	69.35	2.03	50
5	ПГ 42-78	22.30	72.91	2.66	50
6	ПГ 42-84	24.11	69.82	2.36	48
7	ПГ 42-85	20.15	70.03	2.10	54
8	ПГ 44-39	36.07	70.48	2.14	56
9	ПГ 44-37	28.10	68.75	2.81	54
10	ПГ 43-84	19.06	72.39	2.68	52
11	ПГ 43-85	20.66	71.69	3.11	54



Фиг. 3. Коефициент на сухоустойчивост

Данни за биологичната сухоустойчивост на проучваните линии зимен пивоварен ечемик, устойчиви на праховита главня, са представени в таблица 4. Анализът на данните показва, че с добра оводненост на листата са линиите ПГ 42-85, ПГ 43-84 и ПГ 44-38 - съответно 70.03%, 72.39% и 70.20%. Остатъчният воден дефицит при тях се движи от 19.06% до 21.18%. Посочените линии притежават и по-висока водозадържаща способност /от 48 до 54%/ и ниско ниво на екзоосмоза на електролитите от клетките на листата – от 2.10 до 2.68. С много добра сухоустойчивост са сорт Перун и линиите ПГ 42-85, ПГ 43-84, ПГ 44-38 и ПГ 42-82 с коефициент на сухоустойчивост над 6500 /фиг.3/.

ИЗВОДИ

Направената агробиологична характеристика на проучените линии зимен двуреден ечемик, устойчиви на кафява праховита главня, показва, че те са нова генетична плазма, която притежава редица ценни биологични и стопански качества и успешно може да се използва както в общата селекция, така и в различни направления. Добри донори по продуктивност са линиите ПГ 42-82, ПГ 42-84 и ПГ 42-85, по качество на зърното – ПГ 44-39, ПГ 43-84, а по сухоустойчивост – ПГ 42-85 и ПГ 43-84.

ЛИТЕРАТУРА

- Вълчев, Др.** / 1994 /. Физиологични и агрономични особености на сухоустойчивостта при ечемика и възможности за нейното регулиране, Дисертация, Карнобат.
- Гаркавий, П.Ф., Е.К.Кирдогло** / 1980 /. Методические указания по изучению иммунитета ячменя к пыльной головне и селекции устойчивых соротов, ВСГИ, Одесса.
- Кирдогло, Е.К.** / 1985 /. Селекционно-генетические аспекты повышения устойчивости ячменя к возбудителям головневых и листостебельных заболеваний, Сельскохозяйственной науки, 1, 97-103.
- Кирдогло, Е.К.** / 1990 /. Селекция ячменя на устойчивость к головневым и листостебельным заболеваниям, Сельскохозяйственной науки, 10, 98-104.
- Кривченко, И.В., И.Г. Одинцова** / 1990 /. Современные стратегии селекции растений на устойчивость к болезням, Селекция и семеноводство, 1, 2-6.
- Навушанов, Ст., Ст. Запрянов** / 1990 /. Резултати от селекцията на устойчивост към кафява праховита главня при зимен фуражен ечемик, Растениевъдни науки, 9, 9-13.
- Навушанов, Ст., Д. Вълчева, Др. Вълчев** / 1997 /. Биологични и стопански особености на зимния двуреден ечемик сорт Перун, Растениевъдни науки, 1, 38-39.
- Падерина, Е.В.** / 1981 /. Использование метода возвратных скрещиваний в се Родина, Н.А. / 1980 /. Пути создания устойчивых к пыльной головне сортов ячменя, Селекция и семеноводство, 6, 17-19.
- Шанин, Й.** / 1977 /. Методика на полския опит, С., Земиздат.
- Jonsson R., Lehman L.** /1999/. Use of new gene sources for resistance in barley breeding, Sveriges – Ustadesforenings – Tidskrift, 109, 3, 146-159
- Navustanov St., D. Valcheva** / 1994 /. Breeding for two-rowed winter barley loose smut resistance, Plant science, 7-10, 162-166.
- Nettevich E.D., Smolin V.P.** /1999/.The resistance of spring barley to loose smut, Zashchita i Karantin – Rastanii, №9, 11-12