

## **Агробиологична характеристика на линии зимен ечемик, характеризиращи се с повишена устойчивост към ленточна болест**

**Тошка Попова, Дарина Вълчева, Стефан Навушанов, Драгомир Вълчев**  
**Институт по земеделие- Карнобат**  
**e-mail:t\_t\_popovi@abv.bg**

В направлението по устойчивост към ленточна болест са създадени перспективни линии зимен ечемик. Постигнато е съчетаване на устойчивостта с редица ценни биологични и стопански качества- висока продуктивност, устойчивост на полягане с добри пивоварни качества.

Тези линии са нова генетична плазма и могат да се ползват както в общата селекция, така и в други направления.

**Ключови думи:** ечемик, устойчивост, селекция, ленточна болест

### **Agrobiological characteristic for lines barley characterized with increased resistance to left stripe /Dreshlera graminea/**

**Toshka Popova, Darina Valcheva, Stefan Navushtanov, Dragomir Vulchev**  
**Institute of agriculture – Karnobat**  
**e-mail:t\_t\_popovi@abv.bg**

#### **Summary**

In direction of resistance to diseases are created perspective lines winter barley. It has created combinations between resistance with valuable biological and economic qualities- high productivity, resistance to lodging, high malting qualities. These lines are new genetic plasma and they can be use in general selection and others directions.

**Key words:** barley, resistance, selection, leaf stripe.

Създадените в Института по земеделие Карнобат сортове ечемик заемат около 95% от площите на тази култура в България. Важен фактор за стабилността на производството от ечемик се явява устойчивостта на отглежданите сортове към най-вредоносните причинители на инфекциозни заболявания. Вавилов (1964) приема, че селекцията на имунитет трябва да е в основата на всяка селекционна програма. Селекцията на устойчивост се явява част от общата селекционна програма на ИЗ- Карнобат.

Един от най-важните семепреносими патогени е *Dreshlera graminea*, причиняваща ленточна болест по ечемика. Сведения за жизнения цикъл на причинителя, разпространението и вредоносността от ленточна болест, методите на изкуствено заразяване и приложението им за оценка на сортове и селекционни материали, както и за влиянието на някои фактори на средата и агротехническият комплекс върху заболяването дават Ишкова и др.(2000), Польшванов (1989), Mathre (1997), Байгулова и др.(1976), Войтова (1963), Ефремова (1981) и други.

У нас резултатите от работата с ленточната болест са обобщени от Навушанов (1979,1991).

Установено е, че съчетаването в един генотип на добра продуктивност и устойчивост към болести е по-трудно осъществимо поради сложни генетични и корелационни зависимости между тези признаци (Запрянов, 1990; Навушанов, 1991; Вълчева, 2000; Мерсинков, 2000).

В настоящото проучване е направена агробιολογична характеристика на перспективни линии зимен ечемик бълγарска селекция, създадени в направлението по селекция на устойчивост към ленточна болест.

## Материал и методи

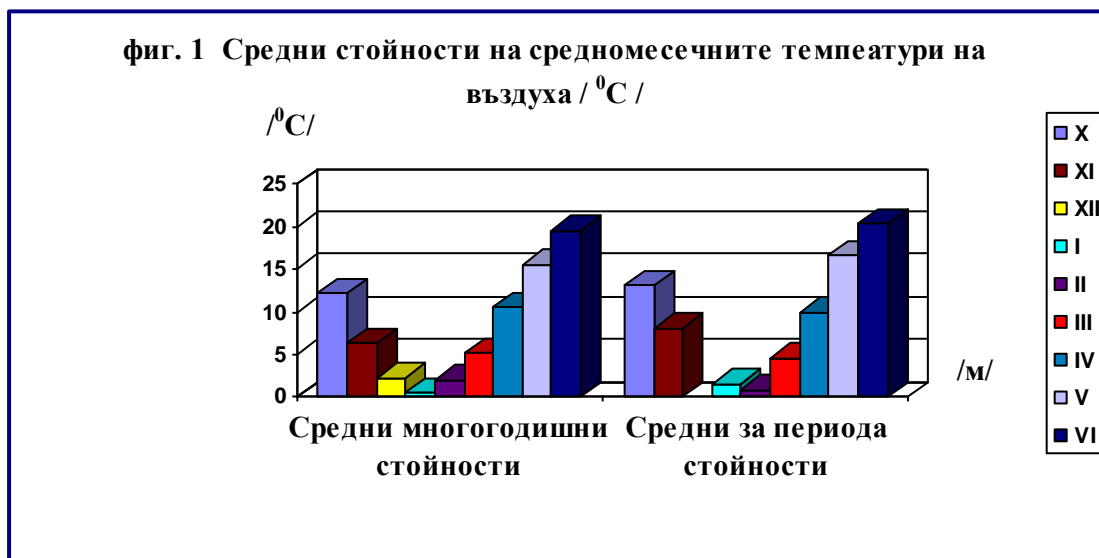
През периода 2002/ 2005 г. в ИЗ-Карнобат са проучени 9 образци двуреден ечемик. Опитът е заложен по метода на латинския правоъгълник, с реколтна парцелка 10 m<sup>2</sup>, в четири повторения, със стандарт Обзор. Опитите са изведени на почвен тип излужена смолница.

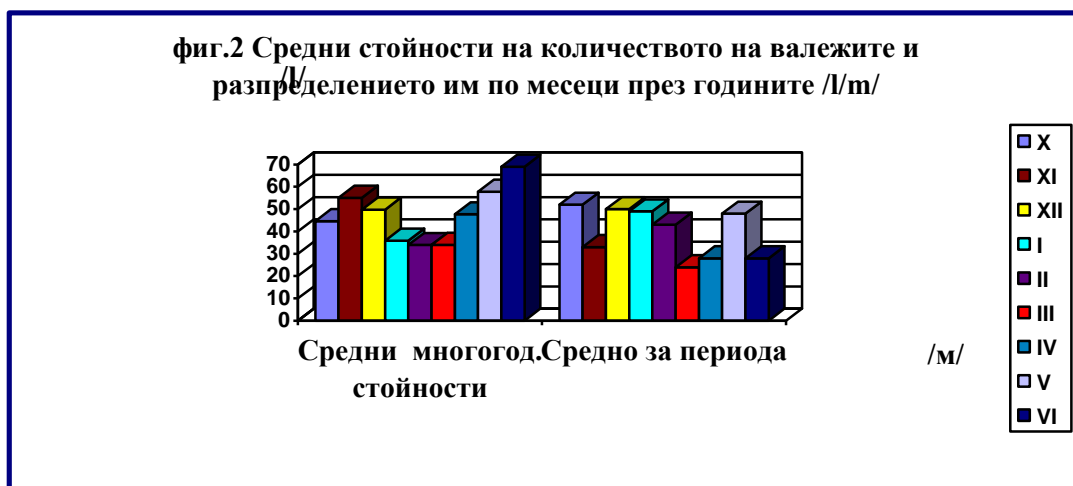
Отчетен е добивът, а резултатите са статистически обработени чрез дисперсионен анализ ( Шанин, 1977 ). Качеството на зърното е определено въз основа на показателите: маса на 1000 зърна, изравненост, съдържание на протеин и екстрактно съдържание. Коефициентът на сухоустойчивост е определен по Вълчев ( 1994 ).

Родителските форми за хибридизация са собствена и чужда селекция, от var.nutans-КТ 275, КТ 290, КТ 1150 и Vada. Работено е по метода на комбинативната селекция, като са извършени прости кръстоски през 1992 г., изкуствени заразявания в F<sub>3</sub> и F<sub>4</sub> генерация и отбор на устойчиви потомства.

## Резултати и обсъждане:

Изпитването на перспективните линии е извършено в Конкурсни сортови опити в периода 2002-2005 години. Две от годините на проучване бяха неблагоприятни за развитието на зимния ечемик / фиг.1 и 2 /. Настъпилото рязко застудяване през месец декември 2002 години и последвалите студени, безснежни дни през същата зима, доведоха до измръзване на материалите и опитът бе презасят отново през февруари. Последвалото ранно пролетно засушаване затрудни дружното никнене и развитие на образците. През вегетационната 2004/2005 година в резултат на силното нападение от жълт вджуджаваш вирус се редуцираха добивите и се понижи в известна степен качеството на зърното. Като благоприятна би могла да се определи 2003/2004 година, през която средните месечни температури бяха близки до оптималните в съчетанието на значително количество валежи, особено през наливане и узряване на зърното. Това даде възможност изпитваните селекционни материали да разкрият продуктивните си възможности.





Информация за родителите на проучваните линии е поместена в Таблица 1. Само сорт Vada е от интродукция, останалите са перспективни линии зимен двуреден ечемик, създадени в Института по земеделие. Vada е сорт носител на устойчивостта на ленточна болест. Въпреки добрите си характеристики, той е значително по-примитивен в сравнение с линиите българска селекция. В хибридните комбинации те са използвани като майки и като такива са носители на много добри агробиологични качества. Дълги години в работата по селекция на устойчивост към ленточна болест именно примитивността на родителските форми е била проблем. Хибридните комбинации, получени от Кт 275, Кт 290, Кт 1150 и Vada са първите значителни селекционни успехи в това направление.

Таблица 1. Биологични и стопански качества на родителите  
Biological and economical properties of parents

№ по ред	Сортове и линии Variety, line	Произход Origin / country /	Вариетет, Variety types	Височина на растението / cm / Height of the plant	Уст. на полягане / 9-1 / Resistance to lodging, range	Уст. на бр. мана / 9-1 / Powdery mildew resistance, range	Дължина на класа / cm /, Ear's length, cm	Брой зърна в класа, Grain's count per ear	Маса на 1000 зърна / g / Mass of 1000 grains, g
1.	Vada	Холандия	Nut	84	8	9	8.5	27	40.4
2.	Кт 275	РБългария	Nut	90	9	9	8.3	28	42.6
3.	Кт 290	РБългария	Nut	95	9	9	7.7	30	41.8
4.	Кт 1150	РБългария	Nut	-	-	-	-	-	-

В Таблица 2 са представени данни за произхода на линиите и резултати от фенологните наблюдения през периода на изследване. Създадените линии зимен ечемик са от var. nutans. По зимоустойчивост 7 от тях са на нивото на стандарта Обзор, а линиите Л 44-07 и Л 44-10 му отстъпват. Пораженията при тях са от 40 до 50% в парцелките, като някои от растенията са изтеглени или измръзнали и липсват такива. По ранозрялост образците спадат към ранозрелите форми, като 7 изкласяват с 10 до 4 дни преди Обзор. Само Л 44-06 е къснозряла и изкласява с 4 дни след стандарта. Височината на всички проучвани линии е значително по-голяма и е в границите от 97 до 110 см. Устойчивостта на полягане при 7 материала е на нивото на Обзор, а само Л 44-06 и Л 44-07 са с бални оценки 4 и 5. Силното нападение по ечемика от жълт вджуджаващ вирус през 2005 година даде възможност образците да бъдат проучени и по този показател. Сорт Обзор, който е чувствителен към вируса бе нападен в много голяма степен и получи бални оценки 1-2. При 6 от линиите нападение от вируса не бе констатирано, а при останалите то е засегнало от 10 до 30 % от растенията в парцелите. По устойчивост на брашнеста мана линиите са на нивото на стандарта. С висока морфологична изравненост са Л 43-80 и Л 43-84, а останалите са с бални оценки 7-8.

Таблица 2. Резултати от фенологични наблюдения при перспективни линии устойчиви на ленточна болест през периода 2002-2005 година

№ по ред	Сортове и линии	Произход	Вариетет	Зимоустойчивост, бал /9-1/	Дата на изкласяване	Височина на растението / см /	Устойчивост на полягане, бал /9-1/	Степен на вджуджаване, бал /1-9/	Устойчивост на брашнеста мана, бал /9-1/	Морфологична изравненост, бал /9-1/
1.	Обзор-St		er	8	05-13.05.	80	8	1-2	8	8
2.	Л 43-78	Кт 275 x Vada	nut	6	-4	102	7	9	7	7
3.	Л 43-80	Кт 275 x Vada	nut	6	-4	100	8	8-9	8	9
4.	Л 43-84	Кт 1150 x Vada	nut	7	-8	100	8	9	8	9
5.	Л 43-86	Sladoran x Vada	nut	7-8	-7	107	8	9	8	7
6.	Л 44-06	Кт 290 x Vada	nut	8	+4	97	4	9	8	8
7.	Л 44-07	Кт 290 x Vada	nut	4	=	105	5	9	7	7
8.	Л 44-09	Кт 290 x Vada	nut	6	-10	100	7	9	8	7
9.	Л 44-10	Кт 290 x Vada	nut	5	-9	100	8	8	7	7
10.	Л 44-11	Кт 290 x Vada	nut	6	-8	110	8	7	8	8

В Таблица 3 са данните за продуктивните възможности на материалите. Най-високи добиви са се формирали през реколтната 2004 година и са от 602 до 750 kg/dka. През останалите две години в резултат на неблагоприятните условия на развитие добивите като цяло са по-ниски и са в границите от 400 до 500 kg/dka. Средно за трите години от стандартния сорт Обзор е получен добив в размер на 496 kg/dka. Като високопродуктивни линии биха могли да се определят Л 43-84 и Л 44-07, които са със среден добив от трите години 535 и 534 kg/dka и превъзхождат стандарта със 7.9% и 7.7% при много добра доказаност на разликите. Към линиите с добър продуктивен потенциал спадат и Л 44-11 и Л 44-06.

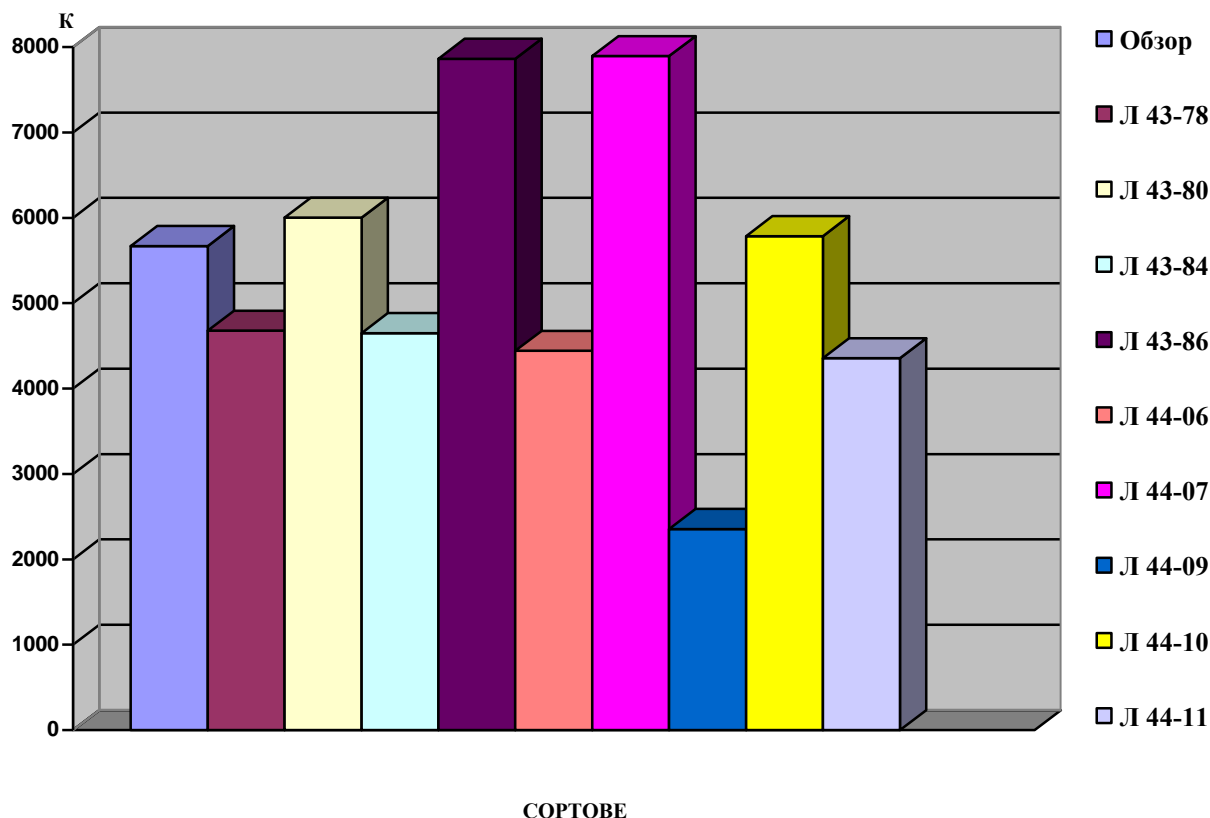
Таблица 3. Продуктивност на линии зимен пивоварен ечемик, устойчиви към ленточна болест

№ по ред	Сортове и линии	Добив kg/dka							
		2002/2003		2003/2004		2004/2005		Средно	
		kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%
1.	Обзор-St	415	100.0	602	100.0	470	100.0	496	100.0
2.	Л 43-78	430 <sup>H</sup>	103.6	610 <sup>H</sup>	101.3	458 <sup>H</sup>	95.6	499	100.6
3.	Л 43-80	435 <sup>H</sup>	104.8	625 <sup>H</sup>	103.8	480 <sup>H</sup>	103.7	513	103.4
4.	Л 43-84	470 <sup>+++</sup>	113.3	620 <sup>H</sup>	103.0	515 <sup>+++</sup>	116.7	535	107.9
5.	Л 43-86	423 <sup>H</sup>	101.9	622 <sup>H</sup>	103.3	440 <sup>-</sup>	88.9	495	99.8
6.	Л 44-06	413 <sup>H</sup>	99.5	750 <sup>+++</sup>	124.6	400 <sup>---</sup>	74.1	521	105.0
7.	Л 44-07	432 <sup>H</sup>	104.1	685 <sup>+++</sup>	113.8	485 <sup>H</sup>	105.6	534	107.7
8.	Л 44-09	458 <sup>++</sup>	110.4	685 <sup>+++</sup>	113.8	383 <sup>---</sup>	67.8	509	102.6
9.	Л 44-10	428 <sup>H</sup>	103.1	630 <sup>H</sup>	104.7	428 <sup>---</sup>	84.4	495	99.7
10.	Л 44-11	487 <sup>+++</sup>	117.5	605 <sup>H</sup>	100.5	480 <sup>H</sup>	103.7	524	105.6
<b>GD</b>	<b>5.0%</b>	31.41	32.33		18.55				
	<b>1.0%</b>	43.13	53.60		28.51				
	<b>0.1%</b>	50.12	68.20		41.40				

Качеството на изследваните материали е определено въз основа на основните показатели, характеризиращи пивоварното зърно / Таблица 4 /. Две от линиите са с по-едро зърно на нивото на стандарта, а останалите са с маса на 1000 зърна от 40.1 до 43.0 g. По изравненост на зърното I класа 6 линии са с по-висока от тази на Обзор. Съдържанието на протеин е от 11.2 до 13.2%, като 4 материала са нископротеинови / под 12% /. Две от линиите са с екстракт по-нисък от този на стандартния сорт, а останалите го превъзхождат. Л 43-78 е формирала екстрактно съдържание 80.6% и като се има в предвид, че тя е и нископротеинова, бихме могли да я характеризираме като материал с много добри пивоварни качества на зърното.

Таблица 4. Пивоварно-технологични качества на зърното от перспективни линии зимен пивоварен ечемик\_устойчиви към ленточна болест за периода 2003-2005 година

№ по ред	Сортове и линии	Маса на 1000 зърна / g /	Изравненост I класа / % /	Съдържа ние на протеин / % /	Екстрактно съдържание / % /
1.	Обзор-St	44.3	83.7	12.2	78.0
2.	Л 43-78	40.1	78.0	11.2	80.6
3.	Л 43-80	41.5	81.4	13.2	78.4
4.	Л 43-84	42.4	85.9	11.9	79.5
5.	Л 43-86	43.0	81.9	12.7	78.7
6.	Л 44-06	41.2	87.6	12.5	79.3
7.	Л 44-07	44.5	88.2	12.6	75.1
8.	Л 44-09	43.2	86.9	12.8	77.7
9.	Л 44-10	43.0	87.2	11.5	78.0
10.	Л 44-11	44.2	84.7	11.2	78.9



Фиг.3 Коефициент на сухоустойчивост

За по-пълна агробиологична характеристика перспективните линии зимен ечемик, устойчиви към ленточна болест бяха изпитани и по сухоустойчивост. Изчислен беше коефициентът на сухоустойчивост / фиг.3 /. С най-слаба сухоустойчивост е линията Л 44-09. Интерес по този показател представляват Л 43-86 и Л 44-07, които имат коефициент на сухоустойчивост съответно 7894 и 7863. Те са с добра сухоустойчивост и биха могли да се използват като донори по признака. Като се има в предвид, че Л 44-07 е високопродуктивен материал с добри качества на зърното, притежаващ висока сухоустойчивост, е основание да се каже, че при него е постигнато добро ниво на селекция във всички направления наред с устойчивостта към ленточна болест.

#### Изводи

1. Създадена е устойчива към ленточната болест плазма, която би могла да се използва като изходен материал за селекция на сортове зимен пивоварен ечемик.
2. Като донори по продуктивност биха могли да се използват линиите Л 43-84 и Л 44-07, по качество на зърното - Л 43-78.
3. С висока сухоустойчивост са линиите Л 43-86 и Л 44-07.
4. Селектирана е линия Л 44-07, която има отлична агробиологична характеристика, и резултатите от изпитването са основание нейното проучване да продължи във висшите звена на селекция и системата на Държавното сортоизпитване.

#### Литература:

1. Бойгулова, Г.К., Арипов Ю.А., Кислюк А.Э., Пятоня А.А., /1976/ Гельминтоспориоз на богарных посевах ячменя, Труды НИИБЗ "Некоторые вопросы агротехники зерновых и зернобобовых культур в Узбекистане", вып. 12, С.141- 150.
2. Вавилов, Н.И. /1964/ Проблемы иммунитета культурных растений, Избранные труды, М.-Л.
3. Войтова Л.Р. Полосатый гельминтоспориоз ячменя /1963/, Защита растений, № 6, С.26-27.

4. Вълчев, Др. /1994/ Физиологични и агрономически особености на сухоустойчивостта при ечемика и възможности за нейното регулиране, Дисертация, Карнобат.
5. Вълчева, Д./2000/ Адаптивен потенциал и селекционно- генетични възможности за подобряване качеството на зимния пивоварен ечемик, Дисертация, Карнобат.
6. Ефремова З. Г. 1981 Обоснование мероприятий по защите ячменя от полосатой пятнистости на Северо-Востоке Нечерноземной зоны РСФСР.- Автореф. канд. дис.- Л.,
7. Запрянов, Ст./1990/ Принос за селекцията на зимния фуражен ечемик в България, Хабилизационен труд, Карнобат.
8. Ишкова, Т.Н. и кол. /2000/ Диагностика основных грибных болезней хлебных злаков, С.Петербург.
9. Константинова, П. /2002/ Видов състав и методи за диагностика на семепреносими гъбни патогени по ечемика, Автореферат, София.
10. Мерсинков, Н. /2000/ Принос за селекцията на зимния пивоварен ечемик, Дисертация, Карнобат.
11. Навущанов, Ст., /1979/ Проучвания върху ленточна болест /*Helminthosporium gramineum* Rabh./ Автореферат, София.
12. Навущанов, Ст., /1991/ Проучване върху имунитета към три основни болести по ечемика. Методи и средства за борба, Хабилизационен труд, Карнобат.
13. Польшванов, А. М. /1989/. Гельминтоспориозные пятнистости листьев ячменя и меры борьбы с ними на Северо-Востоке Лесостепи Украинской ССР.- Автореф. канд. дис.- Ленинград,
14. Попова, Т. и кол. /2005/, Селекция на устойчивост към икономически важни болести при ечемика- състояние, резултати и перспективи, Селекция и агротехника полските култури, част I, Балканска научна конференция – ИЗ Карнобат.
15. Попова, Т. и кол. /2005/, Селекция на устойчивост към кафява праховита главня при зимния двурядан ечемик, Растениевъдни науки, 42, 345-350, София.
16. Шанин, И. /1977/, Методика на полския опит, София.
17. Mathre D.E. (Edit.). 1997. Compendium of barley diseases. APS PRESS, 90 p.





