

**ВЛИЯНИЕ НА ПРЕДШЕСТВЕНИКА И ТОРЕНЕТО  
ВЪРХУ ПРОДУКТИВНОСТТА НА ЗИМНИЯ ЕЧЕМИК  
В ЮГОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ**

**Божин Граматиков, Пенчо Пенчев**  
Институт по земеделие – Карнобат

**Резюме**

*Граматиков, Б., П. Пенчев, 2004. Влияние на предшественика и торенето върху продуктивността на зимния ечемик.*

С цел установяване влиянието на предшественика и торенето върху продуктивността на зимните сортове Ахелой 2 (многореден), Емон и Перун (двуредни) след 4 предшественика – грах, слънчоглед, царевица за зърно и стърнище - се изпитаха 4 торови норми с  $N_0$ ,  $N_4$ ,  $N_8$  и  $N_{12}$  kg/dka в активно вещество при фон  $P_8 K_8$ . Анализът на резултатите показва, че най-подходящ предшественик за трите сорта се оказа грахът, а най-лош – стърнището. Сортовете изискват по-ниско торене с N, когато се отглеждат след бобов и окопен предшественик и по-високо -  $N_{12}$ , когато идват след стърнище. Добивите след стърнище са по-ниски от 10-20 до над 60% в сравнение с останалите предшественици.

**Ключови думи:** Ечемик, Предшественик, Торене, Сорт, Среден добив

**Abstract**

*Gramatikov, B., P. Penchev 2004. Influence of the predecessors and fertilization on the productivity of winter barley.*

With the aim to estimate the effect of the predecessors and fertilization on the productivity of the winter barley varieties Aheloy 2 (six-rowed) Emon and Perun (two-rowed) after 4 predecessors – peas, sunflower maize for grain and stubble, four doses of fertilization were investigated:  $N_0$ ,  $N_4$ ,  $N_8$ ,  $N_{12}$ , the control being  $P_8 K_8$ . The analysis of the results showed that the best predecessor for the 3 varieties was peas, and the worst – stubble. The varieties required lower N fertilization when they were cultivated after peas, sunflower and corn, and higher - after stubble. The yields after stubble were lower with 10-60 % in comparison to the other predecessor.

**Key words:** Predecessor, Fertilization, Yields, Variety, Barley

**УВОД**

Влиянието на предшествениците и качеството на продукцията от полските култури и сега е основен фактор в производството. Отглеждането на културите като монокултура в продължение на 3-5 до над 10 години, какъвто пример е

ечемикът, доведе до силно намаляване на добива. Известно е, че най-добри предшественици за всички полски култури са бобовите, от които по данни на Георгиев (1988) в района на Югоизточна България увеличават добива от ечемика от 20 до 50 %. При по-късни проучвания Граматиков (1996) установява надбавка на добива след бобови предшественици 22-27 %, след бобово-житни и грахово-слънчогледови смеси - 17,9 и 17,2 %. За условията на Югоизточна България при отглеждане на ечемик (в четириполно сеитбообръщение) след слънчоглед за периода 1963 – 1994 г. по данни на Граматиков и Котева (1995) без торене добивът е 158 kg/dka, при торене с  $N_7P_6K_6$  достига 399, при  $N_{14}P_{10}K_{10}$  – 493 и при  $N_{21}P_{15}K_{15}$  – 454 kg/dka. В други проучвания Котева (2000, 2001) при благоприятни метеорологични условия препоръчва торене с 8,5, а при неблагоприятни – 14,9 kg/dka азот. При редуване на културата в сеитбообръщение торенето с  $N_7P_5K_5$  осигурява 352-493 kg/dka зърно.

Аналогични са резултатите и от друг стационарен опит в Карнобат, където по данни на Граматиков и Зарков (1996) за периода 1965 – 1995 г. най-висок добив от ечемика е получен при редуването му с царевица – 550 kg/dka. За района на Чирпан Салджиев и др. (2002) сочат памука като по-добър предшественик от слънчогледа за ечемика, както и в сравнение с краткотрайното му монокултурно отглеждане.

Системните проучвания, проведени от Граматиков и Пенчев (2000, 2001) и Пенчев и Граматиков (2001) в Карнобат относно влиянието на различните предшественици и норми на торене със сортове от трите биотипа – зимен, зимно-пролетен и пролетен за периода 1994–1999 г., недвусмислено поставят на първо място бобовите предшественици, следвани от слънчоглед, царевица и стърнище. Торенето зависи както от предшественика, така също от сорта и направлението за ползване – фураж или пиво, но във всички случаи в рамките от  $N_8P_8K_8$  до  $N_{12}P_8K_8$ .

Ето защо един от подходите, гарантиращи получаването на достатъчно по количество ефективна и екологично чиста продукция, е намирането на подходящото място в сеитбообръщението и торенето на ечемика, което бе и цел на настоящето проучване.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Проучването е проведено в опитното поле на Института по земеделие – Карнобат през периода 2000–2002 г. на почвен тип излужена смолница. По данни на Котева (1992) активното плодородие на почвата се характеризира с добър калиев (28-35 mg/100 g) и недостатъчен азотен (30-40 mg/100 g) и фосфорен (3,3-4,7 mg/100 g) хранителен режим. Физико-химичните свойства се характеризират с рН (в КСЕ) 5,9-6,2, обменна киселинност 0,18 mg/100 g, степен на наситеност с бази 95,7 % и сорбционен капацитет 30-40 mg/100 g почва.

Обект на проучване са новосъздадените сортове ечемик Ахелой 2 (многореден), Емон и Перун (двуредни), които са изпитани след 4 предшественика – грах, слънчоглед, царевица и стърнище - и норми на торене с  $N_0P_4K_8$  и  $N_{12}$  kg/dka при база от  $P_8K_8$  в активно вещество.

**РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ**

По време на проучването се спазваха всички агротехнически изисквания и се създаваха условия за проява на изпитваните фактори.

**Таблица 1.** Характеристика на растенията и физическите качества на зърното за периода 2000-2002 г.

Показатели Strains	Сорт Ахелой 2 Variety Aheloi 2				Сорт Емон Variety Emon				Сорт Перун Variety Perun			
	N <sub>0</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>8</sub>	N <sub>12</sub>	N <sub>0</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>8</sub>	N <sub>12</sub>	N <sub>0</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>8</sub>	N <sub>12</sub>
Предшественик грах / Predecessors peas												
1	83	85	91	96	77	79	82	86	77	80	89	90
2	480	559	615	635	554	618	635	674	569	683	692	699
3	5.9	6.1	6.6	6.7	6.7	6.8	6.8	7.0	7.7	7.9	7.8	8.3
4	44	42	48	46	28	29	30	29	17	17	18	18
5	37.3	37.8	37.3	38.1	43.3	45.0	44.3	44.9	47.3	47.1	47.2	47.4
6	75	76	75	77	77	79	79	78	77	78	78	77
Предшественик слънчоглед / Predecessors sunflower												
1	76	79	83	88	68	75	75	78	73	77	77	81
2	481	591	627	668	569	624	673	710	549	603	642	699
3	6.6	6.6	7.0	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.8	8.2	8.1	8.0
4	42	42	46	50	28	29	29	31	22	23	24	24
5	37.8	37.4	36.3	36.3	44.1	44.0	44.2	44.7	46.8	47.1	47.3	46.7
6	75	75	75	76	76	77	77	76	76	76	76	76
Предшественик царевица / Predecessors corn												
1	79	80	80	82	74	74	76	76	81	75	78	82
2	417	551	619	607	467	553	673	690	491	584	671	695
3	6,6	6,8	7,1	7,0	6,6	6,8	7,3	7,3	7,3	7,8	8,1	8,3
4	44	46	46	43	27	27	29	28	22	22	23	23
5	37,4	38,0	37,8	37,9	44,6	44,5	45,2	45,4	45,7	44,6	45,7	46,5
6	74	75	75	74	77	78	77	77	75	76	76	77
Предшественик стърнище / Predecessors stubble												
1	74	78	77	83	73	74	81	85	74	80	81	84
2	457	508	549	565	447	547	566	579	458	560	579	597
3	6,7	6,7	6,8	7,2	7,1	7,3	7,4	7,4	7,7	8,2	8,6	8,8
4	45	45	49	50	27	27	28	28	21	24	24	25
5	36,1	36,6	36,3	37,4	43,1	44,6	44,3	44,4	45,7	46,3	46,9	47,6
6	74	74	74	74	76	78	77	77	78	77	77	78
Номерация: Used numbers:	1. Височина на растенията, cm Plant height, cm				4. Брой зърна в 1 клас Number of grains per ear				5. Маса на 1000 зърна, g 1000 grains weight, g			
	2. Брой класоносни стъбла/m <sup>2</sup> Number of ear stems/m <sup>2</sup>				6. Хектолитрова маса, kg The hectolitre weight, kg							
	3. Дължина на класа, cm Spike length, cm											

Сеитбата се извършваше в средата на октомври, торенето с азотен тор - през февруари, а борбата с плевелите - в началото на април. Анализът на метеорологичните показатели показва, че в сравнение с многогодишния период само 2002 г. се оказа много благоприятна за ечемика. През 2001 г. валевите за вегетационния период на културата са по-малко с 35 %, а сумата на температурата - повече с 473,7°C в сравнение с многогодишния период, която се определя като

**Влияние на предшественика и торенето върху продуктивността на зимния ечемик**

най-неблагоприятната за последните 100 години. Неблагоприятна за ечемика бе и 2000 г., където падналата слана за периода 4-6 май причини измръзване на цветчетата в класовете (повечето при многоредните и по-малко при двуредните сортове), като загиването е в границите 20-30 до 50 % при изпитваните сортове. Анализът на броя на зърната в класа за тази година по сортове и предшественици показва, че при сорт Ахелой 2 броят на зърната в класовете се движи от 23-25 след предшественик грах до 12-17 след царевица и е близък и дори по-малък от този при двуредните сортове. При тях броят на зърната в клас е 22-27, след грах до 19-22 след стърнище при сорт Емон и 17-20 след всички предшественици при сорт Перун.

Тези данни, сравнени с посочените в табл. 1, които са осреднени за трите години, показват пораженията от слана през 2000 г. Осреднените тригодишни резултати относно влиянието на предшественика и торенето върху посочените в табл. 1 показатели показват, че при сортовете Ахелой 2 и Перун гъстотата на посева е най-висока след предшественик грах и е постигната при торене с N<sub>12</sub>, следван от слънчогледа и царевицата, докато при сорт Емон слънчогледът е осигурил по-голяма гъстота в сравнение с граха при същата торова норма.

Относно височината на растенията и останалите показатели по-ясно изразена разлика има само спрямо варианта без торене в сравнение с останалите. Няма съществена разлика и във физическите качества на зърното.

**Таблица 2.** Влияние на изпитваните фактори върху добива – kg/dka за периода 2000-2002 г

Торене Fertilization	Сорт Ахелой 2 Variety Aheloi 2				Сорт Емон Variety Emon				Сорт Перун Variety Perun			
	2000	2001	2002	X	2000	2001	2002	X	2000	2001	2002	X
Предшественик грах / Predecessor peas												
N <sub>0</sub>	288	460	476	401	396	453	400	416	430	433	386	416
N <sub>4</sub>	305	520	626	484	468	480	506	485	564	460	500	508
N <sub>8</sub>	437	580	626	548	453	513	533	500	629	447	573	550
N <sub>12</sub>	361	580	633	525	446	560	559	522	566	468	579	538
Предшественик слънчоглед / Predecessor sunflower												
N <sub>0</sub>	266	407	373	349	276	407	360	348	266	407	306	326
N <sub>4</sub>	363	447	626	479	391	453	519	454	376	453	466	432
N <sub>8</sub>	379	513	629	507	465	480	519	488	513	440	559	504
N <sub>12</sub>	405	480	633	506	495	473	526	498	525	460	533	506
Предшественик царевица / Predecessor corn												
N <sub>0</sub>	167	419	379	322	212	420	440	357	228	406	386	340
N <sub>4</sub>	215	560	493	396	273	520	559	451	271	473	546	430
N <sub>8</sub>	210	553	579	445	270	533	539	447	268	467	526	420
N <sub>12</sub>	213	540	586	446	351	467	586	468	276	433	579	429
Предшественик стърнище / Predecessor stubble												
N <sub>0</sub>	163	400	224	262	205	420	213	279	266	320	173	253
N <sub>4</sub>	218	467	418	368	268	533	400	400	333	367	300	333
N <sub>8</sub>	193	507	524	409	278	553	480	437	406	540	433	460
N <sub>12</sub>	202	573	539	438	306	573	446	442	455	573	480	503
GD 5 %	18.9	21.2	22.4									
1 %	25.3	36.0	30.8									
0.1 %	33.3	45.1	38.5									

За тригодишния период на проучване най-висок добив е получен през 2002 г., а най-нисък - през 2000 г., което е резултат от измръзването на цветчетата и намаления брой зърна в класовете (табл. 2). След предшественик грах ръста на добива в резултат на торенето (спрямо  $N_0$ ) при сорт Ахелой 2 е от 119 до 153 %, при Емон – 114-149 и при Перун 106-164 %. След предшественик слънчоглед надбавката на добива по сортове е съответно 115-133 %, 111-124 и 100-129 %, след царевица – 101-122, 102-127 и 85-134 %. Като съпоставим добива от вариантите на торене с  $N_4$ ,  $N_8$  и  $N_{12}$  с  $N_0$  се установява, че дялът на торенето е значително по-малък от този на предшественика. След предшественик грах за трите сорта е 26 %, след слънчоглед – 43 %, след царевица – 29 и след стърнище – 60 %. В случая не бива да игнорираме единия фактор за сметка на другия, а да ги разглеждаме неразделно – предшественик и торене, защото са зависими един от друг.

Като имаме предвид, че през последните 20 години ечемикът продължава да се отглежда монокултурно, си струва да съпоставим добивите след стърнище с тези след останалите предшественици. Вижда се, че и при трите сорта добивите след грах са по-високи от 106-119 до 164 %, след слънчоглед - 111-133 %, след царевица - 102-134 %.

## ИЗВОДИ

Бобовият предшественик е най-подходящ за изпитваните сортове, следван от слънчогледа и царевицата.

Предшественик стърнище не само че е с най-нисък ефект, но засети след него сортовете изискват по-висока торова норма –  $N_{12}$ .

Сорт Ахелой 2, засят след предшественик грах и слънчоглед, изисква торене с  $N_4$ , след царевица –  $N_8$  и след слънчоглед –  $N_{12}$ . Сорт Емон след всички предшественици изисква умерено торене с  $N_{12}$ , а Перун – с  $N_8$  с изключение на стърнището, където нуждата му е от  $N_{12}$ .

Двуредните Емон и Перун, когато се отглеждат за пиво, азотната торова норма да се намалява с 2 kg/dka.

## ЛИТЕРАТУРА

- Георгиев, Д. (1988). Критерии и подходи за технологично проектиране на научнообоснована система на земеделие в основните агроекологични райони на НРБ (методични указания), ССА, С.
- Граматиков, Б. (1996). Влияние на някои бобови култури и смеси като предшественици на зимния многореден ечемик. – В: ССА, ИЕ – Карнобат, научни трудове, т.VII, с.227-230.
- Граматиков, Б., В.Котева (1995). Ефективност на продължителното торене с нарастващи количества минерални торове в стационарен полски опит в Югоизточна България. Икономика и управление на селското стопанство, № 5, 18-22.
- Граматиков, Б., П.Пенчев (2000). Влияние на срока на сеитба, посевната норма и торенето върху развитието на продуктивността на зимнопролетния и пролетен биотип ечемик в Югоизточна България. Растениевъдни науки, №10, 867-872.
- Граматиков, Б., Б.Зарков (1996). Ефективност на производството от ечемик и пшеница в стационарен полски опит с поносимост и самопоносимост в района на Югоизточна България. Икономика и управление на селското стопанство, №7, 26-29.
- Граматиков, Б., П.Пенчев (2001). Проучване влиянието на предшественика и торенето

Влияние на предшественика и торенето върху продуктивността на зимния ечемик

върху продуктивността на нови сортове зимен двуреден ечемик в района на Югоизточна България. – В: Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. XLVI, кн.2. 191-196.

**Котева, В. (1992).** Изменения в някои параметри на почвеното плодородие на излужена смолница под влияние на дългогодишно минерално торене в сеитбооборот. (Дисертация) Карнобат.

**Котева, В. (2000).** Влиянието на торенето и почвеното плодородие върху параметрите на посева и добива на ечемик, отглеждан на излужена смолница в Югоизточна България. Растениевъдни науки, №10, 873-878.

**Котева, В. (2001).** Влияние на редуцирано минерално торене върху добива на фуражен ечемик, отглеждан на почва с различно плодородие. Почвознание, агрохимия и екология, №2-3, 48-52.

**Пенчев, П., Б.Граматикив (2001).** Влияние на някои агротехнически фактори върху продуктивността на сортове многореден ечемик в района на Югоизточна България. – В: Аграрен университет – Пловдив. Научни трудове, т. XLVI, кн.2, 185-190.

**Салджиив, Ив., П.Пенчев, Б.Граматикив (2002).** Влияние на предшественика и нормите на торене върху добивите на ечемик. – В: Научна конференция. Аграрни науки. Растениевъдство и животновъдство, Ст.Загора, т.2, 28-30.