

**ВЛИЯНИЕ НА ТЕЧНИЯТ ТОР „ХУМУСТИМ“ ВЪРХУ ДОБИВА НА ЗЪРНО  
ОТ МНОГОРЕДЕН ЕЧЕМИК, ОТГЛЕЖДАН БЕЗ ТОРЕНЕ  
И С НАРАСТВАЩИ АЗОТНИ ТОРОВИ НОРМИ**

**Величка Котева**  
Институт по земеделие, Карнобат

**Резюме**

*Котева, В. 2010. Влияние на течният тор „Хумустим“ върху добива на зърно от многореден ечемик, отглеждан без торене и с нарастващи азотни торови норми.*

Изследването е проведено върху *Излужена смолница* в опитното поле на Института по земеделие, Карнобат. Течният тор „Хумустим“ е приложен при многореден ечемик, отглеждан без торене и с нарастващи азотни торови норми. Установено е, че приложението на „Хумустим“ при ечемик, отглеждан без минерално торене, в години с благоприятни метеорологични условия повишава добива на зърно спрямо не торената контрола до 14.3 %, а в сухи години до 32.1 %. Ефектът от приложението на „Хумустим“ при ечемик, отглеждан с азотно торене зависи от метеорологичните условия и азотната торова норма. При торене с ниска ( $N_7$ ) и умерена ( $N_{10}$ ) азотна норма няма доказан положителен ефект от течния тор за преодоляване на негативното въздействие от сушата. В години с много благоприятни метеорологични условия, ефектът от „Хумустим“ е незначителен. Добър е ефектът в години с благоприятно зимно влагозапасяване. При такива условия най-висока надбавка в добива на зърно се получава при съчетание на азотните минерални торови норми с „Хумустим“, приложен като предсейтбено третиране на семената и последващо пръскане на растенията във фенофаза братене. След високо азотно торене ( $N_{13}$ ) приложението на „Хумустим“ не оказва влияние върху добива на зърно.

**Ключови думи:** многореден ечемик - течен тор „Хумустим“ - добив на зърно

**Abstract**

*Koteva V. 2010. Influence of the liquid fertilizer "Humustim" on the grain yield of four-row barley, cultivated without fertilizing and with increasing levels of nitrogen fertilizers.*

The investigation is conducted on *Pellic vertisol* in the experimental field of the Institute of agriculture Karnobat. The liquid fertilizer "Humustim" is applied on four-row barley, Veslec variety, in different variants of cultivation - without fertilizing and with increasing levels of nitrogen fertilizing. It has been established enhancement of grain yield of barley, cultivated without mineral fertilizing. The increase is up to 14.3% related to the untreated control in years with good weather conditions, and up to 32.1 % under unfavorable conditions. The effect of "Humustim" s application on Veslec variety depends primary of the weather conditions and second of the fertilizing level. Under cultivation with low ( $N_7$ ) and average ( $N_{10}$ ) nitrogen levels the use of "Humustim" has no positive influence of the drought overcome. In very good weather conditions the effect of the liquid fertilizer is significantly ignorant. Good effect can be observed in years with good winter water sup-

## **Влияние на течния тор „Хумустим” върху добива на зърно от многореден ечемик, отглеждан без торене и с нарастващи азотни торови норми.**

ply. In such situation biggest supplement of grain yield is acquired in combination of nitrogen fertilizing with barley seed's pro-sowing treatment and succeeding plants treatment in tailoring phase. Humustim has no proved beneficial effect when applied with high levels of nitrogen fertilizes ( $N_{13}$ ).

**Key words:** four-row barley, liquid fertilizer, "Humustim", grain yield

### **УВОД**

Българският течен тор „Хумустим” е произведен на база хуминови- и фулвокиселини, добити по естествен начин и съдържа органична материя, пепелни и минерални вещества, макроелементи и микроелементи в обща и усвоима за растението форма (Малинова, 2007). Той бързо навлезе в технологията за отглеждане на полските култури, поради това, че в прецизни полски опити показва положителен ефект при обикновена пшеница (Мънгова, 2007; Рачовски и Чипилска, 2007; Михов, 2007), просо (Граматиков, 2007), ечемик и кориандър (Граматиков и Котева, 2007 и 2007а), слънчоглед и царевица (Петров, 2007 и 2007а), маслодайна рагица (Ангелов, 2007), пролетен грах (Василева и др., 2007), нахут (Михов, 2007а) и други култури. В проведените полски опити с „Хумустим” авторите използват различни норми, дози и срокове на приложение. Не са известни проучвания, в които да се изпита ефекта от приложението на „Хумустима” при отглеждане на културите (включително и ечемик) с нарастващи нива на минерално азотно торене.

През 2008 година „Хумустимът” е официално регистриран като ограничен тор за биологично земеделско производство. Това дава основание да се изпита и въздействието му при културите, отглеждани без минерални торове.

Целта на изследването е да се проучи ефекта от приложението на течния тор „Хумустим” върху добива на многореден ечемик отглеждан без минерално торене и с нарастващи азотни минерални торови норми.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ**

За изпълнение на целта през 2005 - 2008 г. в опитното поле на Института по земеделие – Карнобат е изведен полски опит върху почвен тип *Излужена смолница* (*Pellic Vertisol*). В опита е експериментирано с многореден ечемик, сорт Веслец, който е стандартен за страната при многоредните ечемици. Опитът е извеждан след грах-слънчогледова смеска чрез общоприета за района агротехника.

Течният тор „Хумустим” е прилаган на фона на три азотни торови норми, условно определени като ниска -  $N_7$ , умерена -  $N_{10}$ , висока -  $N_{13}$ , и неторена контрола -  $N_0$ . „Хумустимът” е прилаган като предсейтбено третиране на семената (100 ml / 100 kg семена) и пръскане във фенфа „братене” и „флагов лист” (80 ml/dka) - таблица 1. Вариантите са изпитани в шахматна схема върху 20 m<sup>2</sup> в четири повторения. Получените данни за добив на зърно (при 13 % влага) са обработени с дисперсионен анализ.

Характеристиката на почвеното плодородие е направена по общоприети за страната агрохимични методи, въз основа на които са анализирани почвени пробы в хоризонта 0-30 см. Пробите са набирани преди залагане на опита през месец октомври.

Метеорологичната обстановка е представена чрез сума на валежите и средно дневната температура на въздуха, отчитани в локализираната на територията на Института Метеорологична станция на ИМХ към БАН.

### **РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ**

Ефектът от приложението на „Хумустим” е в пряка зависимост от

метеорологичната обстановка през вегетацията на ечемика, плодородието на почвата и азотното торене.

**Таблица 1.** Схема на торене в опита с „Хумустим” в комбинация с азотно торене.

**Table 1.** Fertilizing scheme of the combination „Humustim”

– nitrogen fertilizing experiment.

№	Торене / Fertilizing
1	Неторена контрола / Untreated control
2	Предсейтбено третиране на семената / Pro-sowing seed treatment
3	Пръскане на растенията в братене / Treatment of tilling plants
4	Предсейтбено третиране на семената + пръскане в братене / Pro-sowing seed treatment + Treatment of tilling plants
5	Предсейтбено третиране на семената + пръскане във флагов лист / Pro-sowing seed treatment + Plant's treatment in heading
6	Торене N <sub>7</sub> / Fertilizing N <sub>7</sub>
7	Торене с N <sub>7</sub> + Предсейтбено третиране на семената / Fertilizing N <sub>7</sub> + Pro-sowing seed treatment
8	Торене с N <sub>7</sub> + Пръскане на растенията в братене / Fertilizing N <sub>7</sub> + Treatment of tilling plants
9	Торене с N <sub>7</sub> + Предсейтбено третиране на семената + пръскане в братене / Fertilizing N <sub>7</sub> + Pro-sowing seed treatment + Treatment of tilling plants
10	Торене с N <sub>7</sub> + Предсейтбено третиране на семената + пръскане във флагов лист / Fertilizing N <sub>7</sub> + Pro-sowing seed treatment + Plant's treatment in heading
11	Торене N <sub>10</sub> / Fertilizing N <sub>10</sub>
12	Торене с N <sub>10</sub> + Предсейтбено третиране на семената / Fertilizing N <sub>10</sub> + Pro-sowing seed treatment
13	Торене с N <sub>10</sub> + Пръскане на растенията в братене / Fertilizing N <sub>10</sub> + Treatment of tilling plants
14	Торене с N <sub>10</sub> + Предсейтбено третиране на семената + пръскане в братене / Fertilizing N <sub>10</sub> + Pro-sowing seed treatment + Treatment of tilling plants
15	Торене с N <sub>10</sub> + Предсейтбено третиране на семената + пръскане във флагов лист / Fertilizing N <sub>10</sub> + Pro-sowing seed treatment + Plant's treatment in heading
16	Торене N <sub>13</sub> / Fertilizing N <sub>13</sub>
17	Торене с N <sub>13</sub> + Предсейтбено третиране на семената / Fertilizing N <sub>13</sub> + Pro-sowing seed treatment
18	Торене с N <sub>13</sub> + Пръскане на растенията в братене / Fertilizing N <sub>13</sub> + Treatment of tilling plants
19	Торене с N <sub>13</sub> + Предсейтбено третиране на семената + пръскане в братене / Fertilizing N <sub>13</sub> + Pro-sowing seed treatment + Treatment of tilling plants
20	Торене с N <sub>13</sub> + Предсейтбено третиране на семената + пръскане във флагов лист / Fertilizing N <sub>13</sub> + Pro-sowing seed treatment + Plant's treatment in flag leaf

Вегетационният период на многоредния ечемик през трите години на изследване е протекъл при различна метеорологична обстановка (таблици 2 и 3). Есенният период (октомври - ноември) на 2005 и 2007 години е сух и топъл, а на 2008 година е много влажен. Зимата (декември - февруари) през 2005 година е влажна и топла, през 2007 година е много топла и суха; 2008 година – близка до средната многогодишна обстановка. Пролетната вегетация на ечемика (март-юни) през 2005 и 2007 години е протекла, съответно при средно сухи и суhi условия и по-

**Влияние на течния тор „Хумустим” върху добива на зърно от многореден ечемик, отглеждан без торене и с нарастващи азотни торови норми.**

високи от средните многогодишни температури, а 2008 година при средно влажни и топли условия. Лимитиращ фактор за гарантиранието на посева и развитието на многоредния ечемик през 2005 година е заразата на растенията с вирусът на жълтото ечемично вдъждуване, пренесен от листни въшки и цикади.

**Таблица 2.** Сума на валежите през периода 2005 – 2008 г.  
**Table 2.** Rainfall during the period 2005 – 2008.

Период Period	Ср. многогодишни Average perennial	2005		2007		2008	
		mm/m <sup>2</sup>	+-	mm/m <sup>2</sup>	+-	mm/m <sup>2</sup>	+-
Есенен Autumn X-XI	97.6	41.8	-55.8	35.2	-62.4	212.2	+114.6
Зимен Winter XII-II	120.6	238.0	+117.4	94.4	-26.2	84.9	-35.7
Пролетен Spring III-VI	203.9	193.8	-10.1	148.2	-55.7	208.6	+4.7

**Таблица 3.** Средно дневна температура на въздуха през периода 2005 – 2008 г.  
**Table 3.** Average day air temperature for the period 2005 – 2008.

Период/ Period (месец/ months)	Средни многогодишни, °C Average perennial	2005		2007		2008	
		°C	+-	°C	+-	°C	+-
Есенен X Autumn XI	12.4 7.1	13.8 8.2	+1.4 +1.1	13.2 7.2	+0.8 +0.1	13.1 5.6	+0.7 -1.5
Зимен XII Winter I II	2.6 0.6 2.2	3.8 3.0 1.2	+1.2 +2.4 -1.0	3.0 5.5 4.5	+0.4 +4.9 +2.3	1.3 1.9 3.3	-1.3 +1.3 +1.1
Пролетен III Spring IV V VI	5.3 10.5 15.6 19.6	5.2 11.1 16.2 18.4	-0.1 +0.6 +0.6 -1.2	7.4 10.6 17.4 21.5	+2.1 +0.1 +1.8 +1.9	8.9 12.8 15.6 21.4	+3.6 +2.3 0.0 +1.8

Резултатите от агрохимичните анализи, (таблица 4) представят Излужената смолница като почва със средно хумусно съдържание (2.49 - 2.62 %), слабо кисела почвена реакция (6.20 - 6.40), добра запасеност с усвоим за растенията калий (39.40 - 41.20 mg / 100 g) и ниска запасеност с минерален азот (35.0 - 45.0 mg / kg) и подвижен фосфор (3.6-5.7 mg / 100 g). Това предполага силна нужда на ечемика от азотно торене и обуславя приетите в експеримента нарастващи азотни торови норми.

**Таблица 4.** Характеристика на почвеното плодородие.

**Table 4.** Characterization of the soil fertility.

Показатели / Characteristics	Вариране / Variation
pH в H <sub>2</sub> O / pH in H <sub>2</sub> O	6,20 – 6,40
Общ хумус, % / Total humus, %	2,49 – 2,62
Минерален N, mg/1000g / Mineral N, , mg/1000g	35, 00 - 49,00
Подвижен P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg/100 g / Mobile P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,mg/100 g	3,60 – 5,70
Подвижен K <sub>2</sub> O, mg/100 g / Mobile K <sub>2</sub> O, mg/100 g	39,40 - 41,20

При така съчеталите се обстоятелства на почвено плодородие, метеорологична обстановка и вирусна зараза, приложението на „Хумустим” при ечемик отглеждан

без азотно торене и с нарастващи азотни норми ечемик оказва различно въздействие върху добива на зърно.

**Таблица 5.** Добива на зърно от сорт Веслец, неторен и третиран с „Хумустим”.

**Table 5.** Grain yield of Veslec variety, untreated and treated with „Humustim”.

Вариант от таблица 1 Variant of table 1	2005		2007		2008		Средно / Average	
	kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%
1	131	100,0	405	100,0	545	100,0	360	100,0
2	163**	124,4	468	115,6*	585	107,3	405	112,5
3	165**	126,0	480	118,5*	583	107,0	409	113,6
4	163**	124,4	475	117,3*	613	112,5*	417	115,8
5	173***	132,1	518	127,9**	623	114,3*	438	121,7

Доказаност на разликите при GD 5,0 % - \*; 1,0 % - \*\*; 0,1 % - \*\*\*

Significance of differences at GD 5,0 % - \*; 1,0 % - \*\*; 0,1 % - \*\*\*

Получените резултати през трите години на изследване показват, че при отглеждане на многоредния ечемик без минерално торене ефектът от приложението на „Хумустим” при многоредния ечемик, сорт Веслец е значителен (таблица 5). При това в годината с благоприятни метеорологични условия (2008 г.) надбавката на зърно спрямо не третираната контрола достига до 14,3 %, а в най-сухата (2007 г.) - до 27,9 %. През 2005 година, когато е отчетена със силна зараза от вирусът на жълтото ечемично вдуждяване, Хумустимът е стимулирал растежът и развитието на растенията, и е повишил добива до 32,1 %. Отчита се най-добър ефект при комбиниране на предсейтбено третиране на семената на ечемика с листно пръскане на посева във фаза формиране на флагов лист.

В заключение би могло да се каже, че така посочените положителни резултати от изпитването дават основание „Хумустимът” да се препоръча за приложение при отглеждане на многореден ечемик в биологично земеделие, в което не се използват азотни минерални торове. При такива условия ефектът от „Хумустим” в биологично производство на ечемик би бил най-висок, ако се третират семената предсейтбено и посевът се пръска във фаза флагов лист.

Ефектът от приложението на „Хумустим” при многоредния ечемик, отглеждан с минерални азотни торове зависи от метеорологичните условия и торова норма.

**Таблица 6.** Добива на зърно от сорт Веслец, торен с N<sub>7</sub> и третиран с „Хумустим”.

Вариант от таблица 1 Variant of table 1	2005 г.		2007 г.		2008 г.		Средно / Average	
	kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%
6	176	100,0	468	100,0	610	100,0	418	100,0
7	180	102,3	465	99,4	613	100,5	419	100,2
8	194	110,2	473	101,1	645	105,7	437	104,5
9	225	127,8**	480	102,6	653	107,0	453	108,4
10	210	119,3*	490	104,7	650	106,6	450	107,4

Доказаност на разликите при GD 5,0 % - \*; 1,0 % - \*\*; 0,1 % - \*\*\*

Significance of differences at GD 5,0 % - \*; 1,0 % - \*\*; 0,1 % - \*\*\*

Не се доказва положителен ефект от „Хумустима” при многоредния ечемик, отглеждан с ниска азотна норма (N<sub>7</sub>), във всичките му начини на приложение, както през сухата 2007 година, така и през благоприятната 2008 година (таблица 6). През 2005 година третирането на семената съчетано с пръскане на посева във фаза формиране на флагов лист повишава добива на зърно спрямо варианта торен само

**Влияние на течният тор „Хумустим” върху добива на зърно от многореден ечемик,  
отглеждан без торене и с нарастващи азотни торови норми.**

с минерален азот, съответно с 27,8 % и 19,3 %.

Умерените ( $N_{10}$ ) и високите ( $N_{13}$ ) азотни торови норми осигуряват добър хранителен режим на ечемика и приложението на „Хумустим” е с недоказан ефект (таблици 7 и 8). Отчита се слабо понижение на добива спрямо контролните варианти, което обаче е в границата на грешката и не може да се отчете като тенденция.

**Таблица 7.** Добива на зърно от сорт Веслец, торен с  $N_{10}$  и третиран с „Хумустим”.  
**Table 7.** Grain yield of Veslec variety, fertilized with  $N_{10}$  and treated with „Humustim”.

Вариант от таблица 1 Variant of table 1	2005 г.		2007 г.		2008 г.		Средно / Average	
	kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%
11	200	100,0	490	100,0	640	100,0	443	100,0
12	194	97,0	488	99,6	630	98,4	437	98,6
13	194	97,0	465	94,9	620	96,9	426	96,2
14	199	99,5	500	102,0	655	102,3	451	101,8
15	198	99,0	505	103,1	620	96,9	441	99,5

Доказаност на разликите при GD 5,0 % - \*; 1,0 % - \*\*; 0,1 % - \*\*\*

Significance of differences at GD 5,0 % - \*; 1,0 % - \*\*; 0,1 % - \*\*\*

**Таблица 8.** Добива на зърно от сорт Веслец, торен с  $N_{13}$  и третиран с „Хумустим”.  
**Table 8.** Grain yield of Veslec variety, fertilized with  $N_{13}$  and treated with „Humustim”.

Вариант от таблица 1 Variant of table 1	2005 г.		2007 г.		2008 г.		Средно / Average	
	kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%	kg/dka	%
16	206	100,0	485	100,0	635	100,0	442	100,0
17	191	92,7	468	96,5	620	97,6	426	96,4
18	195	94,7	464	95,7	625	98,4	428	96,8
19	194	94,2	480	99,0	713	112,3*	462	104,5
20	189	91,7	478	98,6	685	107,9	451	102,0

Доказаност на разликите при GD 5,0 % - \*; 1,0 % - \*\*; 0,1 % - \*\*\*

Significance of differences at GD 5,0 % - \*; 1,0 % - \*\*; 0,1 % - \*\*\*

## ИЗВОДИ

Ефектът от приложението на „Хумустим” при многоредния ечемик, сорт Веслец, отглеждан без минерално торене е значителен в години с различни метеорологични условия. Това дава основание да се направи заключение, че приложението на „Хумустим” при многореден ечемик, отглеждан в биологично земеделие е удачно.

В сухи и благоприятни години, на фона на торене на ечемика с ниска ( $N_1$ ) азотна норма, „Хумустимът” няма доказан положителен ефект. При такова торене неговото приложение е ефективно, ако е проявен негативен ефект от биотичен стрес, довел до прореждане на посева.

Умерените ( $N_{10}$ ) и високите ( $N_{13}$ ) азотни торови норми осигуряват добър хранителен режим на ечемика и приложението на „Хумустим” е с недоказан ефект.

## ЛИТЕРАТУРА

**Ангелов, Й. (2007)** Приложение на Хумустим при два сорта зимна маслодайна рапица. Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 78-80

**Василева, В., Т. Кертиков, А. Илиева (2007)** Влияние на третирането с Хумустим върху сухата коренова маса и грудкообразуваща способност на пролетен грах.

- Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 90-94.
- Граматиков, Б. (2007)** Проучване действието на хуматния тор Хумустим върху продуктивността на обикновеното и канарското просо. Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 60-64
- Граматиков, Б., В. Котева (2007)** Проучване действието на хуматния тор Хумустим върху продуктивността на пивоварния ечемик. Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 55-60
- Граматиков, Б., В. Котева (2007)** Проучване влиянието на Хумустим върху кориандър. Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 73-78.
- Малинова, Р. (2007)** Хумустим- органичен регулатор и стимулатор за повишаване на добива и качеството на растениевъдната продукция. Изд. „ДИМИ 99”, София, 13-20.
- Михов, М. (2007)** Влияние на Хумустим върху продуктивността и някои физически качества на зърното на пшеница, през периода 2002-2005 г. в условията на Добруджа. Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 52-55
- Михов, М. (2007)** Изпитване на Хумустим при нахут за условията на Добруджа. Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 101-104.
- Мънгова, М. (2007)** Влияние на Хумустима върху качеството на зърното. Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 48-50.
- Петров, Пл. (2007)** Проучване влиянието на Хумустим при слънчоглед Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 65-67
- Петров, Пл. (2007)** Проучване влиянието на хумустим върху хибриди царевица и родителски линии. Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 67-72.
- Рачовска, Г., Р. Чипилска (2007)** Влияние на течния хуматен тор Хумустим върху добива на хлебна пшеница. Хумустимът- дар от природата. Изд. „ДИМИ 99”, София, 45-48

**Влияние на течният тор „Хумустим” върху добива на зърно от многореден ечемик,  
отглеждан без торене и с нарастващи азотни торови норми.**

---