



**ИМУНОЦИТОФИТ И ХУМУСТИМ ЗА ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА ХЕРБИЦИДНИЯ СТРЕС ПРИ ПРОЛЕТЕН И  
ЗИМУВАЩ ОВЕС (*AVENA SATIVA L.*)  
*IMMUNOCITOFIT AND HUMUSTIM FOR OVERCOMING HERBICIDE STRESS IN SPRING AND  
WINTER OATS (*AVENA SATIVA L.*)***

**Тоня Георгиева<sup>1</sup>, Мая Димитрова<sup>1</sup>, Пламен Зоровски<sup>1</sup>, Тодорка Савова<sup>2</sup>  
Tonya Georgieva<sup>1</sup>, Maya Dimitrova<sup>1</sup>, Plamen Zorovski<sup>1</sup>, Todorka Savova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Аграрен университет – Пловдив

<sup>2</sup>Институт по земеделие – Карнобат

<sup>1</sup>Agricultural University – Plovdiv

<sup>2</sup>Institute of Agriculture – Karnobat

**\*E-mail: tonia@au-plovdiv.bg\***

**Резюме**

В периода 2007-2009 г. в УОВБ на катедра „Растениевъдство” в Аграрния университет – Пловдив са проучени възможностите за преодоляване на хербициден стрес при овеса, изразен в задържане на растежа, чрез третиране с препаратите Имуноцитофит и Хумустим.

Заложени са два двуфактори опита – със зимуващ (Дунав 1) и с пролетен (Мина) сорт овес. Изпитано е влиянието на растежните регулатори Имуноцитофит и Хумустим за преодоляване на хербициден стрес вследствие на третиране с Дерби супер и Гранстар.

И при двата сорта – Дунав 1 и Мина, хербицидът Дерби супер в доза 3,3 g/da предизвиква по-голям стрес в сравнение с Гранстар 75 ДФ в доза 1g/da. Зимуващият сорт овес Дунав 1 и пролетният голозърнест сорт Мина реагират по специфичен начин на хербицидите Дерби супер и Гранстар. Средно за периода на проучването и двата хербицида предизвикват стрес при сорта Дунав 1. По-силно е това влияние при вариантите, третирани с Дерби супер. Хумустим и Имуноцитофит спомагат за преодоляване на хербицидния стрес до 20-ия ден само при вариантите с Гранстар. Стресиращият ефект на Дерби супер продължава и към 40-ия ден след пръскането. Хербицидите Дерби супер и Гранстар нямат доказано стресиращо влияние върху височините на растенията при сорта Мина. Хумустим и Имуноцитофит водят до общо стимулиране на растенията, особено във вариантите, третирани с хербицид, които към 40-ия ден превъзхождат с до 10 cm нетретираната с регулатор контрола.

**Abstract**

The research was conducted during the 2007-2009 period, in the experimental field of the Department of Crop Breeding at the Agricultural University – Plovdiv.

*Humustim* helped for better overcoming herbicide stress in var. *Dunav 1* when treated with *Granstar*, the plants being 4 cm higher compared to the control on the 40<sup>th</sup> day after the treatment. Stress overcoming was not proven when treating with *Derby super*. When *Immunocitofit* with *Granstar* was applied, plants were 2.7 cm higher compared to the control on the 40<sup>th</sup> day, but the difference was not proven. In the variant *Immunocitofit* plus *Derby super* there was no proven difference, compared to the control. For var. *Mina* *Humustim* helped the plants to easily overcome the stress when *Derby super* was applied, and this was statistically proven on the 20<sup>th</sup> day after the treatment, but the differences were not proven for both applied herbicides on the 40<sup>th</sup> day. The plants were 6.69 cm higher on the 40<sup>th</sup> day in the variant *Immunocitofit* with *Granstar* compared to the control. The plants of the two varieties were higher when *Humustim* and *Immunocitofit* plus a herbicide were applied than those treated solely with herbicides.

*Humustim* and *Immunocitofit* have an additional stimulatory effect on the plant development.

**Ключови думи:** овес, хербициден стрес, растежен регулатор, хумустим, имуноцитофит.

**Key words:** oats, herbicide stress, growing regulator, humustim, imunocitofit.

## ВЪВЕДЕНИЕ

В първите фази от своето развитие овесът се развива по-бавно от пшеницата и ечемика. Това създава предпоставки за бързо заплевеляване и сериозен риск от компрометиране на посевите. Овесът е по-чувствителен към повечето от хербицидите, използвани при другите зърнено-житни със слята повърхност. Това налага специално внимание към този проблем.

През последните години има ограничени проучвания на нови хербициди и тяхната ефективност и селективност при овеса (Shaw et al., 1985; Georgieva i Dimitrova, 2000). Не са проучвани обаче непосредствените негативни ефекти на изпитваните хербициди върху височините на растенията след третирането. Не е поставян също така и въпросът за изпитване на продукти, които да стимулират посевите за по-бързо преодоляване на този стрес.

Растежните регулатори Хумустим и Имуноцитифит са изпитвани при различни култури, в това число и при овеса, но основно е търсено влиянието им върху добива и качеството на продукцията (Gramatikov i dr., 2005; Gramatikov i Koteva, 2006; Zapryanova i Atanasova, 2009; Popov i Georgieva, 2009; Zorovski i Georgieva, 2010). Установено е също и стимулиращото влияние на двата продукта върху началното развитие на растенията (Zorovski i Georgieva, 2008). Не са правени по-детайлни наблюдения за влиянието на тези продукти върху нарастването във височина в условията на хербициден стрес.

С настоящото проучване си поставихме за цел да установим възможностите за преодоляване на хербицидният стрес при овеса, изразен в задържане на растежа, чрез третиране с препаратите Имуноцитифит и Хумустим.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

В периода 2006-2009 г. в УОВБ на катедра „Растениевъдство” в Аграрния университет – Пловдив са заложили два двуфакторни опита по метода на дробните парцелки, в четири повторения.

В първия опит е използван зимуващ овес сорт Дунав 1, а във втория – пролетен голозърнест сорт Мина.

Като фактор А в двата опита са разположени растежните регулатори:

A1 – Контрола (без растежен регулатор);

A2 – Хумустим (предсеитбено третиране с 1 l/1000 kg зърно по полумокър начин с обеззаразителя Витавакс 200 ФФ + вегетационно пръскане в края на фаза братене с доза 40 ml/ da).

A3 – Имуноцитифит (предсеитбено третиране на семената с 1 таблетка/100 ml вода за 5 kg зърно заедно с обеззаразителя Витавакс 200 ФФ по полумокър

начин + вегетационно пръскане с 1 таблетка / 2 l вода за 50 m<sup>2</sup> в края на фаза братене).

Като фактор В са разположени изпитваните хербициди:

B1 – контрола – без хербицид;

B2 – Дерби супер – 3,3 g/da;

B3 – Гранстар 75 ДФ - 1 g/da.

Пръсканията с хербицидите са извършени във фаза братене на овеса в периода от 16 март до 6 април при Дунав 1 и от 3 май до 13 май при Мина. Отчитането на височините на растенията е направено на 20-я и 40-я ден след третирането с хербицидите.

Статистическата обработка на експерименталните данни е извършена чрез SPSS V.9.0 for Microsoft Windows.

## РЕЗУЛТАТИ

Един от показателите, по които можем да съдим за потискащото влияние на хербицидите върху вегетативното развитие на овеса, е динамиката във височините на растенията – отчетени на 20-ия и 40-ия ден след пръскането с хербицид.

В условията на сравнително неблагоприятния зимно-пролетен период от вегетацията на зимуващия сорт Дунав 1 през 2006/2007 г. растенията се развиват при оптимални температури, но при крайно ограничени валежи. В резултат на това те формират малка височина, въпреки че встъпват във фаза братене още преди настъпване на неблагоприятните зимни условия.

Напролет, на 20-ия ден след третирането с хербицида, тяхната височина е от 13 до 24 cm (табл. 1). В контролните варианти (нетретиран с Хумустим и Имуноцитифит) ясно се отчита потискащото влияние и на двата хербицида. Растежните процеси са силно затормозени, особено след третирането с Дерби супер (с доказани разлики около 43% във височината).

Гранстар също задържа нарастването във височина, макар и само с около 13%. Тези разлики почти се преодоляват към 40-ия ден след третирането с Гранстар, но Дерби супер продължава да действа потискащо за растенията.

При вариантите, чиито семена са третирани с Хумустим, овесът по-лесно преодолява хербицидният стрес. И на 20-ия, и на 40-ия ден след третирането няма разлика във височините при вариантите, третирани с Гранстар и нетретираната с хербицид контрола. Третирането с Дерби супер обаче силно затормозява растенията и задържа тяхното развитие, като Хумустим не оказва влияние за преодоляване на стреса от този хербицид. Почти същата е тенденцията и при третирани с Имуноцитифит варианти. Стресът след третиране с Дерби супер е много по-голям и той не се преодолява до 40-ия ден от третирането с хербицида (табл. 1). При



**Таблица 1.** Височина на растенията по варианти при сорта Дунав 1 (cm), 2007 г.  
**Table 1.** Plants height by variants at Dunav 1 variety (cm), 2007

Контрола Control			Хумустим Humustim			Имуноцитифит Imunocitofit		
Нетретирана Untreated control	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar
На 20-ия ден On the 20 <sup>th</sup> day								
23,70 a	13,55 c	20,60 b	24,52 a	14,80 b	24,43 a	23,37 a	14,60 c	19,00 b
100,0%	57,17%	86,92%	100,0%	60,36%	99,63%	100,0%	62,47%	81,30%
На 40-ия ден On the 40 <sup>th</sup> day								
54,27 a	16,03 c	51,63 b	52,93 a	16,66 b	53,00 a	52,66 a	18,90 c	46,30 b
100,0%	29,54%	95,14%	100,0%	31,48%	100,13%	100,0%	35,89%	87,92%

варианта, третиран с Гранстар, стресът е по-слабо изразен, но той също не се преодолява до 40-ия ден.

През 2008 г. условията са по-благоприятни и растенията по-бързо нарастват във височина. До 20-ия ден след третирането с хербицидите те формират височина между 49 и 58 cm (табл. 2). В условията на тази година влиянието на Хумустим и Имуноцитифит за преодоляване на хербицидния стрес е много по-показателно. Още на 20-ия ден след третирането задържането в нарастването е преодоляно и вариантите с Хумустим и Имуноцитифит, третирани с хербициди, изпреварват контролите с 2 до 8%. До 40-ия ден разликите се увеличават с до около 11% в полза на вариантите с Имуноцитифит и с до 9% за вариантите с Хумустим и хербицид (табл. 2).

В третата година на проучването – 2009 г., в резултат от стресиращото влияние на хербицидите до 20-ия ден, растенията остават с 15 до 18% по-ниски от нетретираната с хербицид контрола. Едва към 40-ия ден растенията в третираните с хербицид варианти превъзможват стреса и са със 7% по-високи от контролата (табл.3). Във вариантите с Хумустим

отчитаме стимулиране на растенията и преодоляване на стреса още на 20-ия ден. Тази тенденция се запазва и към 40-ия ден. Почти същата е реакцията на растенията във вариантите, третирани с Имуноцитифит. В тази година се потвърждава тенденцията от 2007 г. за по-силния стресиращ ефект на Дерби супер и по-бързото преодоляване на стреса вследствие на третиране с регулатор при Гранстар.

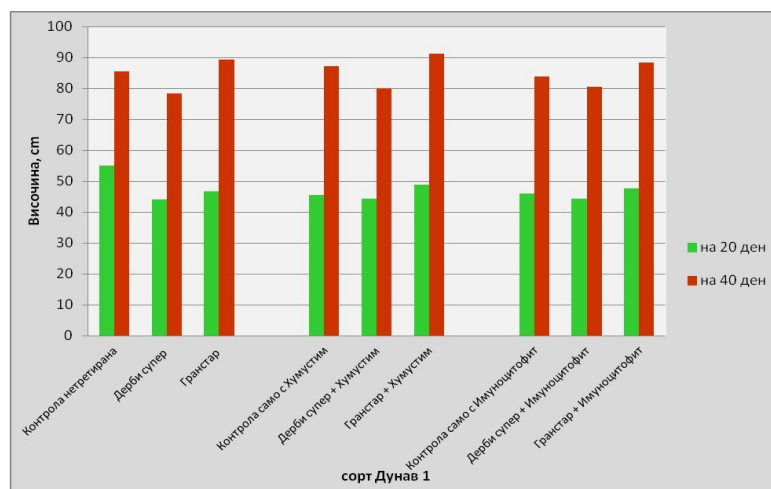
Средно за периода на проучването и двата хербицида предизвикват стрес при сорта Дунав 1. По-силно е това влияние при вариантите, третирани с Дерби супер, като растенията остават по-ниски с около 10 cm на 20-ия ден (фиг. 1). До 40-ия ден преодоляване на стреса се наблюдава само при варианта с Гранстар, а вариантът с Дерби супер продължава да изостава в растежа си с около 7 cm.

При вариантите, третирани с Хумустим, преодоляване на стреса още на 20-ия ден имаме само при Гранстар.

При вариантите с Имуноцитифит тенденцията е същата.

**Таблица 2.** Височина на растенията по варианти при сорта Дунав 1 (cm), 2008 г.  
**Table 2.** Plants height by variants at Dunav 1 variety (cm), 2008

Контрола Control			Хумустим Humustim			Имуноцитифит Imunocitofit		
Нетретирана Untreated control	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar
На 20-ия ден On the 20 <sup>th</sup> day								
58,28 a	50,73 b	49,22 b	49,83 b	53,83 a	52,53 a	53,33 b	54,63 ab	55,93 a
100,0%	87,04%	84,45%	100,0%	108,03%	105,42%	100,0%	102,44%	104,87%
На 40-ия ден On the 40 <sup>th</sup> day								
102,53 c	112,33 a	109,47 b	109,93 b	120,20 a	117,13 a	105,47 b	117,27 a	115,70 a
100,0%	109,56%	106,77%	100,0%	109,34%	106,55%	100,0%	111,19%	109,70%



Фиг. 1. Височина на растенията при сорта Дунав 1 средно за периода на проучване 2006-2009 г. (см)

Fig. 1. Plants height at Dunav 1 variety average for the research period 2007-2009 (cm)

За развитието на пролетния сорт Мина първата експериментална година (2007) не е особено благоприятна, тъй като се наблюдава засушаване и растенията остават по-ниски – от 46 до 52 см. На 20-ия ден след третирането с Дерби супер и Гранстар растенията остават с до 2 см по-ниски спрямо нетретираната контрола. Без участието на регулатор едва към 40-ия ден хербицидният стрес е преодолян при варианта с Гранстар и растенията са с по-голяма височина от тези при контролата.

При вариантите с Хумустим в същата година на 20-ия ден след третирането с хербицид растенията не се различават съществено по височина от контролата без хербицид, което свързваме с бързото преодоляване на стресовите реакции в съответните условия. До 40-ия ден отчитаме общо стимулиращо влияние на Хумустим. Растенията изпреварват в растежа си средно с 5-6 см всички варианти без регулатор (табл. 4). При вариантите с Имуноцитифит растенията също преодоляват хербицидният стрес още на 20-ия ден след пръскането с

Дерби супер и Гранстар, а на 40-ия те са вече с до 9% по-високи от контролата (без хербицид). Като цяло всички варианти, третиран с Имуноцитифит, превъзхождат вариантите без регулатор средно с около 7 см.

През 2008 г., която е благоприятна в метеорологично отношение, отново се наблюдава известен хербициден стрес при контролния вариант, третиран само с Дерби супер и Гранстар.

Растенията преодоляват стреса едва към 40-ия ден след пръскането и са с около 1,3 до 3 см по-високи от нетретираната с хербицид контрола.

Във вариантите, третиран с Хумустим, не се наблюдава разлика спрямо контролата на 20-ия ден след прилагане на хербицидите, което говори за бързо преодоляване на стреса, а до 40-ия ден растенията от варианта с Хумустим и Гранстар са вече доказано по-високи от съответната контрола (табл. 5).

Тенденцията при вариантите с Имуноцитифит е малко по-добре изразена от тази при Хумустим. Още на 20-ия ден след прилагане на хербицидите се отчита

Таблица 3. Височина на растенията по варианти при сорта Дунав 1 (см), 2009 г.

Table 3. Plants height by variants at Dunav 1 variety (cm), 2009

Контрола Control		Хумустим Humustim			Имуноцитифит Imunocitofit			
Нетретирана Untreated control	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar
На 20-ия ден On the 20 <sup>th</sup> day								
82,80 a	68,10 b	70,23 b	62,23 c	64,42 b	69,56 a	61,23 c	63,40 b	68,33 a
100,0%	82,25%	84,82%	100,0%	103,52%	111,78%	100,0%	103,54%	111,59%
На 40-ия ден On the 40 <sup>th</sup> day								
99,63 b	106,80 a	106,97 a	98,93 b	103,10 a	103,07 a	93,10 b	105,10 a	103,30 a
100,0%	107,20%	107,37%	100,0%	104,21%	104,18%	100,0%	112,89%	110,96%



реакция за преодоляване на стреса при растенията, а на 40-ия ден растенията от варианта Имуноцитифит с Гранстар доказано превъзхождат останалите варианти.

Третата година на проучване – 2009, е със сравнително благоприятни метеорологични условия за развитието на растенията. При нетретираните с регулатор варианти Дерби супер отново предизвиква

по-силен стрес в сравнение с Гранстар. До 40-ия ден растенията преодоляват стреса и изпреварват контролния вариант по височина (табл. 6).

При вариантите с Хумустим преодоляването на стреса е по-силно изразено, особено при третираните с Дерби супер вариант още на 20-ия ден след пръскане с хербицидите.

**Таблица 4.** Височина на растенията по варианти при сорта Мина (см), 2007 г.

**Table 4.** Plants height by variants at Mina variety (cm), 2007

Контрола Control			Хумустим Humustim			Имуноцитифит Imunocitofit		
Нетретирана Untreated control	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar
На 20-ия ден On the 20 <sup>th</sup> day								
51,70 a	50,40 a	49,73 a	48,20 a	49,50 a	47,70 a	45,97 b	49,45 a	48,03 a
100,0%	97,48%	96,19%	100,0%	102,69%	98,96%	100,0%	107,57%	104,48%
На 40-ия ден On the 40 <sup>th</sup> day								
77,20 b	76,56 b	80,13 a	84,13 a	82,43 a	82,93 a	82,23 b	84,00 b	89,67 a
100,0%	99,17%	103,79%	100,0%	97,98%	98,57%	100,0%	102,15%	109,05%

**Таблица 5.** Височина на растенията по варианти при сорта Мина (см), 2008 г.

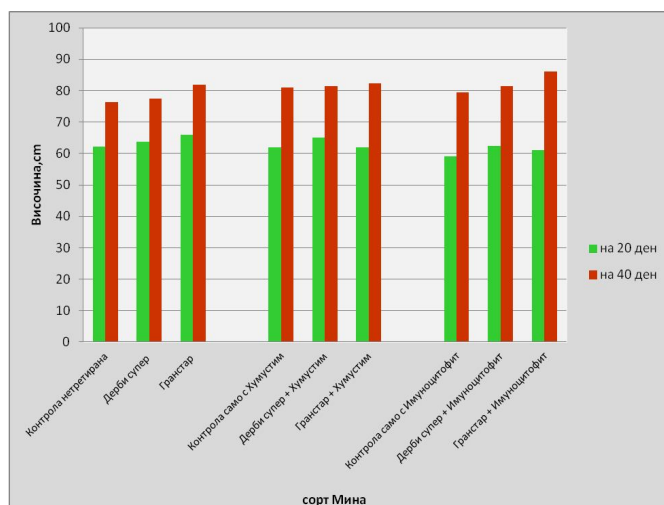
**Table 5.** Plants height by variants at Mina variety (cm), 2008

Контрола Control			Хумустим Humustim			Имуноцитифит Imunocitofit		
Нетретирана Untreated control	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar
На 20-ия ден On the 20 <sup>th</sup> day								
97,87 a	96,40 a	93,90 a	95,07 a	96,43 a	94,03 a	91,47 b	95,37 a	95,03 a
100,0%	98,50%	95,94%	100,0%	101,43%	99,33%	100,0%	104,26%	103,89%
На 40-ия ден On the 40 <sup>th</sup> day								
101,20 a	102,45 a	104,30 a	103,32 b	104,95 b	106,48 a	101,59 b	103,68 b	105,56 a
100,0%	101,23%	103,06%	100,0%	101,58%	103,06%	100,0%	102,06%	103,91%

**Таблица 6.** Височина на растенията по варианти при сорта Мина (см), 2009 г.

**Table 6.** Plants height by variants at Mina variety (cm), 2009

Контрола Control			Хумустим Humustim			Имуноцитифит Imunocitofit		
Нетретирана Untreated control	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar	Без хербицид No herbicide applied	Дерби супер Derbi super	Гранстар Granstar
На 20-ия ден On the 20 <sup>th</sup> day								
46,13 b	44,63 c	54,20 a	42,90 b	52,20 a	44,06 b	39,60 a	42,50 a	40,47 a
100,0%	96,74%	117,49%	100,0%	121,67%	102,70%	100,0%	107,32%	102,20%
На 40-ия ден On the 40 <sup>th</sup> day								
50,33 c	53,59 b	61,00 a	55,50 a	56,90 a	57,43 a	54,47 b	56,67 b	63,13 a
100,0%	106,48%	121,20%	100,0%	102,52%	103,48%	100,0%	104,04%	115,89%



Фиг. 2. Височина на растенията при сорта Мина средно за периода на проучване 2007-2009 г. (см)  
 Fig. 2. Plants height at Mina variety average for the research period 2007-2009 (cm)

Във варианта с Имуноцитифит тенденцията е подобна. Още на 20-ия ден растенията са с до 2,9 см по-високи от тези на контролата, въпреки че разликата не се доказва. До 40-ия ден растенията, пръскани с Гранстар, са с 8,66 см доказано по-високи от контролата.

Средно за периода на проучване при голозърнестия пролетен сорт Мина при вариантите без регулатор на 20-ия ден не се отчита негативно влияние на използваните хербициди върху височините на растенията. Това означава липса на силен стрес и бързото му преодоляване при този сорт. До 40-ия ден се забелязва тенденция към по-интензивно нарастване във височина в третираните с хербицид варианти (фиг. 2).

Хумустим и Имуноцитифит водят до общо стимулиране на растенията, които към 40-ия ден превъзхождат във височина с 3 до 4 см вариантите без регулатор.

### ИЗВОДИ

1. Зимуваният сорт овес Дунав 1 и пролетният голозърнест сорт Мина реагират по специфичен начин на хербицидите Дерби супер и Гранстар 75 ДФ.
2. Средно за периода на проучването и двата хербицида предизвикват стрес при сорта Дунав 1. По-силно е това влияние при вариантите, третирани с Дерби супер. Хумустим и Имуноцитифит спомагат за преодоляване на хербицидния стрес до 20-ия ден само при вариантите с Гранстар. Стресирацията ефект на Дерби супер продължава и към 40-ия ден след пръскането.
3. Хербицидите Дерби супер и Гранстар не оказват доказано стресиращо влияние върху височините на растенията при сорта Мина.
4. Хумустим и Имуноцитифит водят до общо стимулиране на растенията, особено във вариантите, третирани с хербицид, които към 40-ия ден превъзхождат с до 10 см нетретираната с регулатор контролата.

### LITERATURA

- Georgieva, T., M. Dimitrova, 2000. Efektivnost i selektivnost na herbicidna Derby 175 SK pri zimuvashit oves (Avena sativa L.). – Plant Science, 37, 509-513.
- Gramatikov, B., V. Koteva i dr., 2005. Prouchvane deystvieta na humatnia tor Humustim varhu produktivnostta na pivovarnia echemik. Humustim, dar ot prirodata, 55-60.
- Gramatikov, B., V. Koteva, 2006. Deistvie na humatnia tor Humustim varhu produktivnostta na nyakoi polski kulturi. Izsledvane varhu polski kulturi, t.III, 3, 413-419.
- Zapryanova, N., B. Atanasova, 2009. Prouchvane efekta na rastezhnia stimulator Imunotsifit varhu rastezha i tsaftezha na neven (Callendula officinalis L.). – V: Int. Sc. Conference Economics and Society development on the Base of Knowledge. Stara Zagora, Agriculture Science, vol. I, 445-448.
- Zorovski, P., T. Georgieva, 2008. Vliyanie novyih ekologicheskikh produktov Humustima i Immunotsifita na nachalnoe razvitie ovsa (Avena sativa L.). Lucrari stiintifice, Volumul 16, Chisinau, Moldova, ISBN 978-9975-64-127-2, 387-391.
- Zorovski, P., T. Georgieva, 2010. Urozhaynosty plenchatyih i golozernyih yarovyih sortov ovsa pod deystviem regulyatorov rosta Humustima i Immunotsifita v usloviyah tsentralnoy chasti Yuzhnoy Bolgarii. Formirovanie i razvitie biosfernogo hozyaystva. – V: II Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsia, 8-9 oktyabrya 2010 g., Irkutsk – 2010, 152-160.
- Popov, N., T. Georgieva, 2009. Izsledvane na efekti ot tretirane s regulatori na rastezha varhu kachestveni pokazateli pri oves. – Journal of Mountain Agric. On the Balkans, 12, 5, 2009, 990-1002.
- Shaw, W. et al., 1985. Weeds, USDA Res. Serv. Special report.

Статията е приета на 18.09.2012 г.  
 Рецензент – проф. д-р Борис Янков  
 E-mail: bjankov@au-plovdiv.bg