



**ВЛИЯНИЕ НА РАСТЕЖНИЯ РЕГУЛАТОР „ИМУНОЦИТОФИТ” ВЪРХУ
РАЗВИТИЕТО И ПРОДУКТИВНОСТТА НА МАСЛОДАЙНАТА РАПИЦА
INFLUENCE OF THE *IMMUNOCITOFIT* GROWTH REGULATOR ON THE
DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF OIL RAPESEED**

**Радка Иванова
Radka Ivanova**

E-mail: radkai@yahoo.com

Abstract

The testing was carried out in the experimental field of the “Plant Growing” Department at the Agricultural University – Plovdiv in the period 2007-2010.

The experiment was carried out by applying the block method in 4 replications, the size of the test parcel was 20 m².

The effect of the growth regulator *Immunocitofit* (1½ tablets at the 6th-8th leaf stage, bud stage and full flowering) on the yield of the *Elvis* rapeseed variety. It was found that the treatment with the *Immunocitofit* growth regulator at the 6th-8th leaf stage increased the yield of rapeseed by 6.1%.

Key words: rapeseed, growth regulator *Immunocitofit*, productivity.

ВЪВЕДЕНИЕ

В последните години научните изследвания са насочени към разработване на интегрирани системи за намаляване на вредното въздействие на растителнозащитните препарати и торове върху околната среда чрез прилагане на природни биотични средства.

Един от тях е биостимулаторът “Имуноцитофит”. Той е нова генерация продукт за 100% екологично земеделие, който стимулира растежа и развитието на растенията. Растежният биостимулатор е универсално средство, засилващо имунната система на растенията, в резултат на което растенията по-лесно преодоляват неблагоприятните климатични условия и стават по-устойчиви на болести и неприятели. Редица опити показват, че третирането с растежния биостимулатор води до повишаване на добивите от 10 до 30% (Voineas, 2003; Kolev, 2008; Kolev et al., 2005).

Положителното влияние на растежния регулатор „Имуноцитофит” и други биологични стимулатори при твърда пшеница, ръж, тритикале, астри, рози и др. култури се доказва чрез научните експерименти на Atanasova et al. (2008), Kolev (2008), Kolev et al. (2005), Todorov et al. (2010), Stankov et al. (2008).

Както в чужбина, така и у нас изследванията, свързани с изпитване на влиянието на растежния стимулатор „Имуноцитифит“ при рапицата, са твърде оскъдни.

Затова и целта на проучването е да се установи въздействието на растежния стимулатор „Имуноцитифит“ върху развитието и продуктивността на зимната маслодайна рапица, приложен в различни фази от развитието ѝ.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Експериментът беше проведен през 2007-2010 г. в Учебно-експерименталната и внедрителска база на катедра „Растениевъдство“ в АУ – Пловдив. Опитът беше заложен по блоков метод, в четири повторения, с големина на опитната парцелка 20 m², при неполивни условия, след предшественик пшеница, с хибрид „Елви“.

Отглеждането на рапицата беше извършено по общоприетата технология.

Проучено беше влиянието на растежния биостимулатор „Имуноцитифит“ при следните варианти: контрола – нетретиран вариант; третиране във фазите розетка (6-8 листа), бутонизация и масов цъфтеж, в доза една и половина таблетка, разтворена в 20 l вода /50 m².

Дозата беше избрана чрез предварително изпитване на различни дози от препарата, при което тази доза при рапицата даде най-добри резултати.

Имуноцитифитът е смес от полиненаситени мастни киселини с активно вещество 5% етилов естер на арахидоновата киселина.

Една таблетка „Имуноцитифит“ тежи 3 g и представлява 0,16 g/kg активно действащо вещество етиларакхидонат.

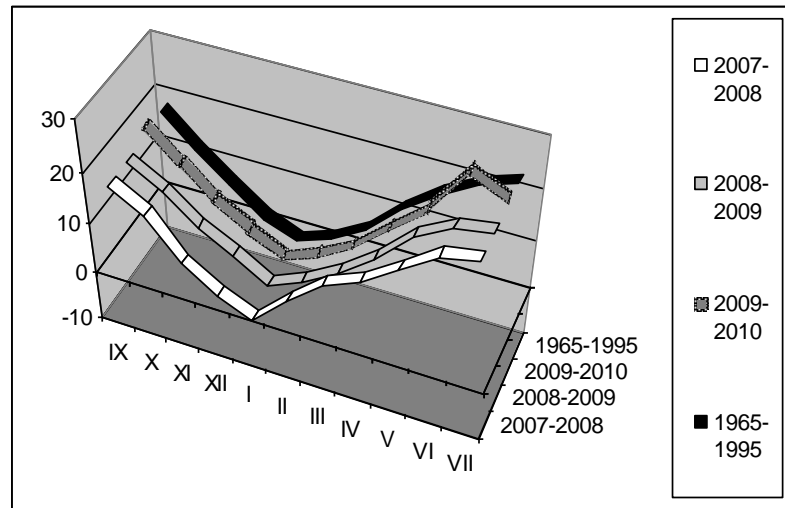
Отчетени бяха следните показатели: височина на растенията (cm.); брой разклонения на едно растение (бр.); брой плодове на едно растение (бр.); дължина на плода (cm); брой семена в един плод (бр.); тегло на плодовете на едно растение (g); тегло на семената на едно растение (g); тегло на шушулките на едно растение (g) и добив от семена (kg/ha).

Данните за получените добиви са математически обработени по метода на дисперсионния анализ, а разликите между вариантите са установени чрез многогранговия тест на DUNKAN, ANOVA (Dunkan, 1999).

РЕЗУЛТАТИ

Варирането на метеорологичните фактори температура и валежи през периода на изследване оказва влияние както върху развитието на структурните елементи на рапицата, така и върху добива от семена.

И през трите години на проучване съществени отклонения от стойностите на средноденонощната температура в сравнение с изискванията на културата и многогодишния период не се наблюдават (фиг.1).



Фиг. 1. Средномесечни температури, °C
Fig. 1. Mean month temperature, °C

Различия се наблюдават по отношение на сумата и разпределението на валежите през експерименталния период, а един от основните екологични фактори, който лимитира размера на добивите от рапица у нас, е водата.

Най-високо количество валежи през вегетацията на рапицата (от поникване до прибиране) са регистрирани през 2007-2008 г. (544,3 mm). Те превишават с 21,3 mm тези от многогодишния период (523,0 mm).

Най-близки до многогодишния период са валежите през 2008-2009 г. (527 mm). Характерно за тази година е равномерното разпределение на валежите през периода на отглеждане на културата и обезпечеността ѝ с достатъчно количество влага в критичните фази от развитието ѝ.

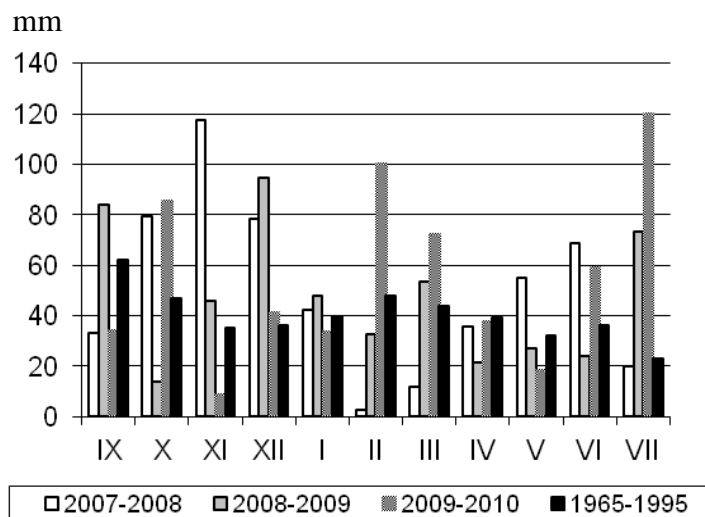
Сумата на валежите през експерименталния период на 2009-2010 г. е под тази на многогодишния период (492,7 mm) (фиг. 2).

Фенологичните наблюдения през годините на проучване, представени в таблица 1, показват, че третирането на растенията с "Имуноцитифит" не оказва влияние върху протичането на фазите при развитието на рапицата.

Различия в протичането на фазите се наблюдават само в зависимост от климатичните фактори през годините на експеримента.

Най-бързо (за 10 дни) поникват семената, засети през есента на 2007 г., което се дължи на валежите, паднали преди и след сеитбата на рапицата.

Липсата на влага през втората и третата десетдневка на месец септември на 2009 г. е предпоставка за по-бавното поникване на растенията (23 дни).



Фиг. 2. Количество на валежите, mm
Fig. 2. Quantity of rainfalls, mm

Един месец след поникването растенията достигат фаза 6-ти–8-ми лист, под формата на която те презимуват най-успешно.

С понижаване на температурата през месец декември се наблюдава постепенно затихване на растежните процеси и прекратяване на вегетацията.

При трайно повишаване на температурите над 5° С се създават условия за възобновяване на вегетацията. Това обикновено става в края на месец февруари до средата на месец март в зависимост от климатичните условия.

По-високите температури през месеците февруари-март на 2008 г. (9,9-10°С) създават условия за възобновяване на вегетацията още в края на месец февруари (20.02), докато възобновяването на вегетацията през 2009 г. настъпва с 24 дни по-късно.

Към края на месец март рапицата достига фаза стъблообразуване.

Фазите бутонизация, масов цъфтеж протичат от началото до края на месец април.

Узряването на рапицата настъпва в края на месец юни или в първата десетдневка на месец юли.

По-ниското количество валежи и по-високите температури (27,6°С) през 2010 г. в края на вегетацията ускоряват узряването на рапицата с 10 до 12 дни.

Таблица1/Table 1

Фенологични наблюдения
Phenological observation

Фенофази Phenological observation	Години/Years		
	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Сеитба Sowing	26.09	24.09	17.09
Поникване Prouing	6.10	10.10	10.10
Шести-осми лист 6-8st leaf	5.11	12.11	13.11
Прекратяване на вегетацията Finish vegetation	16.12	26.12	24.12
Възобновяване на вегетацията Beginning vegetation	20.02	15.03	05.03
Стъблообразуване Stem development	21.03	23.03	24.03
Бутонизация Bud stage	5.04	10.04	8.04
Начало на цъфтеж – 10% Beginning of flowering	12.04	15.04	13.04
Масов цъфтеж – 75% Full flowering	20.04	21.04	19.04
Восъчна зрелост Wax ripeness	15.06	17.06	07.06
Пълна зрелост Full maturity	1.07	3.07	21.06
Вегетационен период (дни) Vegetation period, days	267	267	255

През 2010 г. рапицата узрява на 26.06, а през останалите две години – на 01.07 и 03.07. В резултат на това вегетационният период през 2010 г. е с 12 дни по-къс в сравнение с останалите години.

Различията в температурата и валежите през периода на изследване оказва влияние върху стойностите на структурните елементи на добива при рапицата (табл. 2).

Анализът на данните за структурните елементи на добива доказва положителното влияние на растежния стимулатор „Имуноцитифит“ в зависимост от фазата на третиране.

Благодарение на рѝсторегулиращата функция на препарата при всички третирани варианти се развиват растения с по-голяма височина (от 4,2 cm до 15,3 cm) в сравнение с контролата.

Таблица 2/Table 2

Структурни елементи на добива средно за периода 2007-2010 г.
Structural analysis of yield element, mean for the period 2007-2010

Структурни елементи на добива Structural analysis of yield element	Фази на третиране Phases of treatment			
	Контрола Control	6-8 лист 6-8st leaf	Бутонизация Bud stage	Масов цъфтеж Full flowering
Височина на растенията (cm) Height /plants (cm)	143,7	159,0	148,2	147,9
Брой разклонения на едно растение (бр.) Number of branches/plan	8,4	9,7	9,2	8,5
Брой плодове на едно растение (бр.) Number of pods/plant	189,0	237	210	197,7
Дължина на плода (cm) Length of pod, cm	7,0	9,8	8,2	7,9
Брой семена в един плод (бр.) Number of seeds/pod	21,0	31,0	27,0	25,0
Тегло на плодовете на едно растение (g) Weight of pods/plant, g	25,1	30,5	27,1	26,3
Тегло на семената на едно растение (g) Weight of seeds/plant, g	19,9	26,4	22,1	20,7
Тегло на шушулките на едно растение (g) Weight of pericarps, g	10,0	11,5	9,9	10,2

Най-силен стимулиращ ефект по отношение на всички показатели се наблюдава при третиране на рапицата във фаза 6-ти–8-ми лист, когато се залагат и диференцират органите, определящи добива от зимната рапица (количеството на цветните и пазвените пъпки на върха на конуса на нарастване).

Колкото по-дълъг е този период, толкова повече са заложените генеративни органи и по-високи получените добиви.

От климатичните условия в периода на формиране на розетката до прекратяване на есенната вегетация се определят 70% от очакваните добиви.

Затова при този вариант се наблюдава увеличаване на стойностите на структурните елементи – с 25,3% на броя на плодовете, с 21,5% на теглото на плодовете и с 32,6% на теглото на семената на едно растение в сравнение с контролата.

Въздействието на растежния стимулатор върху величината на структурните елементи при третиране на растенията във фазите бутонизация и масов цъфтеж е по-ниско изразено.

Изследваният растежен регулатор има положително въздействие и по отношение на получените добиви (табл. 3).

По-доброто обезпечаване с необходимото количество валежи през критичните периоди в развитието на рапицата през 2009 г. е предпоставка за получаване на най-високи добиви. През тази година добивите варират от 4600 до 4910 kg/ha.

По-ниското количество валежи през 2010 г. и особено във фаза цъфтеж-плодообразуване са причина за малко по-ниските добиви.

Най-ниски добиви са получени през 2008 г., когато засушаването в периода на цъфтежа предизвиква окапване на значителна част от цветовете.

И през трите години на изпитване, както и средно за периода на проучване, добивът от семена при всички третирани варианти е с по-високи стойности.

Това се дължи на способността на препаратата да хидролизира етиловите етери в липидните мембрани на клетките до арахидонова киселина и метаболитите ѝ. В резултат на това препаратът усилва естествения имунитет на растенията към неблагоприятните климатични условия, като студ, пролетни засушавания и прекомерна влага, което рефлектира и върху продуктивността на културата.

Най-висок, математически доказан добив спрямо контролата, е отчетен при варианта с третиране на растенията във фаза 6-ти–8-ми лист.

Таблица 3/ Table 3

Добив от семена, kg/ha
Seed yield, kg/ha

Варианти Variants	Години/Years							
	2008 г.		2009 г.		2010 г.		Средно	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Контрола - нетретирана Control - untreated	4200 ^a	100,0	4600 ^a	100,0	4320 ^a	100,0	4373	100,0
Шести-осми лист 6-8st leaf	4450 ^b	105,9	4910 ^b	106,7	4570 ^c	105,7	4643	106,1
Бутонизация Bud stage	4390 ^b	102,6	4860 ^b	105,6	4450 ^b	103,0	4567	104,4
Масов цъфтеж Full flowering	4280 ^a	101,9	4700 ^a	102,1	4380 ^{ab}	101,3	4453	101,8
LSD 5%	90,9		200,5		100,4			

През отделните години на експеримента добивите при третиране с препаратa в тази фаза варират от 4450 до 4910 kg/ha.

Стимулиращият ефект на препаратa се изразява в увеличаване на добива през отделните години от 5,7 до 6,7%.

Средно за периода на експеримента третирането на растенията с „Имуноцитифит“ във фаза 6-ти–8-ми лист превишава добива, получен при контролния вариант, с 6,1%.

По-нисък е ефектът от третирането на растенията с „Имуноцитифит“ през фаза бутонизация, но разликата на добива с контролата е математически доказана.

Най-слаб и недоказан е стимулиращият ефект от третирането на растенията през фаза масов цъфтеж.

Добивите, получени при третирането на растенията с растежния регулатор в тези фази, превишават контролата с 4,4 и с 1,8%.

Направеният дисперсионен анализ на добива от семена показва много силно статистически доказано влияние на годините на експеримента (90%) и силно на заложените варианти (74%) върху варирането на стойностите на този показател.

Таблица 4/Table 4

Дисперсионен анализ на добива от зърно за периода 2008-2010 г.
Analysis of variance for grain yield for the period 2008-2010

Източник на вариране Source of Variation	Сума на квадратните отклонения Sum of Square	Степен на свобода DF	Средни квадрати Mean Square	Sig of F	Степен на влияние, % η^2
Общо вариране Main effects	2178256,25	11	198023,30	.000	-
Варианти Variants	500389,58	3	166796,53	.000	74,0
Години Years	1660662,50	2	830331,25	.000	90,0
Взаимодействие 2- Way Interactions	17204,17	6	2867,36	.739	9,0
Остатък Residual	176025,00	36	4889,58		

Взаимодействието между двата фактора обаче не е много добре доказано (9%).

ИЗВОДИ

1. Третирането на растенията с "Имуноцитифит" не оказва влияние върху протичането на различните фази от развитието на рапицата.

2. При всички третирани варианти стойностите на структурните елементи на добива са по-високи в сравнение с контролата.
3. Най-силен стимулиращ ефект по отношение на структурните елементи и добива се наблюдава при третиране на рапицата във фаза 6-ти–8-ми лист.
4. Най-високи, математически доказани добиви от семена се получават през 2009 г. (4600-4910 kg/ha).
5. Третирането на растенията с "Имуноцитофит" във фаза 6-ти–8-ми лист увеличава средно добива от семена с 6,1%.

LITERATURA

- Atanasova, B., D. Nencheva, N. Zapryanova, 2008. Efekt ot prilaganeto na imunocitofit varhu rastezha i dobiva na reznichi ot hrizantema (Chrysanthemum X Grandiflorum Ramat. Kitam), sort Finch. Yubileyna nauchna konferentsia "80 godini agrarna nauka v Rodopite", Cb. Dokladi, 276-279.*
- Duncan, D., 1955. Multiple – range and multiple F test. Biometrics.*
- Kolev, T., 2008. Vliyanie na rastezhnia regulator "Imunocitofit" varhu produktivnostta na triticales. – Rastenievadni nauki, 6, 520-522.*
- Kolev, T., H. Tahsin, Sh. Yanev, 2005. Vazdeystvie na rastezhnia regulator "Imunocitofit" varhu produktivnostta na tvarda pshenitsa.*
- SAS Institute (1986) – SAS user' guide, Statistics. SAS Institute, TUC. Cary, North Carolina (En).*
- Stankov, I., P. Stankova, 2008. Imunocitofit I u nas. – Rastitelna zashta, br. 8-9, 13-14.*
- Todorov, Zh., R. Ivanova, V. Delibaltova, T. Kolev, D. Nenkova, 2010. Vliyanie na nyakoi biologichno aktivni veshchestva varhu razvitieto i produktivnostta na zimnata maslodayna rapitsa. – Rastenievadni nauki, XLVII, kn.1, 36-41, Sofia.*
- Voineac, V., 2003. Ministeral Agriculturii si Industriei Alimentare. ISBN 9975-78-223-X.*

Рецензент – доц. д-р Иван Янчев
E-mail: ivan.yanchev@abv.bg