

**ВЛИЯНИЕ НА ТРЕТИРАНЕТО С ЛАКТОФОЛ В ВЪРХУ РАСТЕЖНИ,  
ПРОДУКТИВНИ И РЕПРОДУКТИВНИ ПРОЯВИ И ЗДРАВНИЯ СТАТУС НА ПИПЕР  
СОРТ СТЯМА**

**Стойка Машева\*, Николай Вълчев\*\*, Величка Тодорова\***

*\*Институт по зеленчукови култури „Марица”, Пловдив*

*\*\* Тракийски Университет, Стара Загора*

**EFFECT OF TREATMENT WITH *LAKTOFOL B* ON GROWTH, PRODUCTIVE AND  
REPRODUCTIVE MANIFESTATIONS AND HEALTH STATUS OF PEPPER VARIETY  
STRYAMA**

**Stoyka Masheva\*, Nikolai Valchev\*\*, Velichka Todorova\***

*\*"Maritsa" Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv*

*\*\*Thracian University, Stara Zagora \*E-mail: smasheva@abv.bg*

**ABSTRACT**

Effect of suspended fertilizer Laktofol B on the growth, productive and reproductive manifestations, index of infestation by powdery mildew as well as the effectiveness of plant protection products was studied in pepper variety Stryama in the Maritsa Vegetable crops research institute, Plovdiv during the period 2009-2010. It was established that Laktofol B stimulates the growth manifestations – plant height, fruit length and diameter. The most significant increase was observed in fruit yield and seed weight per fruit – 21,62 % and 21,02 %, respectively. The power of effect of the factor treatment with Laktofol B on the studied quantitative indexes is dominant and it is from 63,37 % for fruit length to 90,29 % for the yield. The treatment with Laktofol B results in proven decrease of powdery mildew attack but the power of the effect of this factor is below 1%. The effectiveness of application of Plant Protection Products (PPP) Fungaflor 100 EC (6,95%) and Bayfidan 250 EC (4,95%) is increased against powdery mildew in pepper.

*Key words: yield, seeds, *Leveillula taurica*, index of infestation, effectiveness.*

Пиперът е култура, която силно се влияе от почвените особености. Развива се най-добре върху структурни, богати на хумус и хранителни вещества почви. Студените, влажни и уплътнени почви не са подходящи за отглеждане му (Веселинов и др., 1984). Балансираното торене на пипера е важен елемент от технологията на отглеждане. За получаването на 1 тон продукция от зелен пипер са необходими определени количества макроелементи – азот, фосфор и калий. Културата има определени изисквания и към наличието на някои микроелементи. Най-често те се внасят под формата на листно подхранване. Приложението на листни торове оказва положително влияние върху развитието на тази култура. Според Askari et al. (1995), третирането с листни торове стимулира пиперовите растения, ускорява цъфтежа и повишава добивите. Mulyono (2003) при третиране с кристалон установява стимулиране на растежа на пиперовите растения, повишаване на добива от плодове и семена и подобряване на качеството на семената. Подобни резултати получават и Shaaban et al. (1996), Panayotov (1996), Панайотов (2000) и Panayotov (2006) при третиране на български сортове пипер с лактофол, кампофорт, кристалон и атоник. Те установяват повишаване на добива, количеството и посевните качества на получените пиперови семена.

**Целта на проучването** е да се установи влиянието на Лактофол В върху растежни, продуктивни и репродуктивни прояви и здравното състояние на пипер сорт Стряма.

### Материал и методи

Проучването е проведено с пипер сорт Стряма през 2009 – 2010 г. в ИЗК „Марица”, Пловдив в неотопляема стоманено-стъклена оранжерия. Опитът е заложен по блоковия метод в 3 повторения. Растенията са засадени на постоянно място през периода 5-9 април по схема 70/20 cm и големина на опитната парцелка - 6,0 m<sup>2</sup>. Посевът е отгледан на стандартен фон на торене: N - 200 kg/ha; P – 180 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; K – 100 kg/ha K<sub>2</sub>O.

**Лактофол В** е балансиран суспензионен тор, обогатен с бор. Задържа стареенето на листната маса и засилва фотосинтезата в нарастващия бутон, като осигурява правилното му развитие. Предизвиква дружен цъфтеж, а микроелементите привличат пчелите. Подобрява оплождането и повишава синтеза на мастни киселини. Намалява фитотоксичността от хербицидите. Съдържа 14% (тегловни) N; 14% K<sub>2</sub>O; 1,5% MgO; микроелементите В (0,75%); Cu; Fe (0,03%); Mn (0,015%); Mo, Zn и физиологичноактивни вещества.

Схема на третиране с лактофол В (по препоръка на производителя):

I-во третиране – след I-во окопаване – 4 L/ha;

II-ро третиране – след 10-12 дни – 5 L/ha;

III-то третиране – след 10 дни – 5 L/ha;

IV-то третиране – след 10 дни – 6 L/ha;

Лактофолът е приложен като воден разтвор 200-300 L/ha. Контролните растения са пръскани с вода.

Срещу брашнеста мана *Leveillula taurica* (Lev.) Arnaud са изпитани продуктите за растителна защита (ПРЗ) Фунгафлор 100 ЕК (а. в. имазалил 100 g/L) - 0,2% и Байфидан (а. в. триадименол 250 g/L) – 0,02%. Проучено е влиянието на лактофол В върху степента на нападение от брашнеста мана и върху ефикасността на проучваните ПРЗ.

Отчитани показатели:

- Височина на растенията (cm); Дължина на плода (cm); Диаметър при основата на плода (cm); Плодове на растение (брой); Тегло на плода (g); Добив (kg/ha); Тегло на семената в един плод (g); Степен на нападение от брашнеста мана

Биометричните измервания са проведени на 10 растения, респ. плодове от всяко повторение.

Изчисляван е индекс на нападение от брашнеста мана по McKinney и ефикасност по Abbott.

Получените данни са подложени на дву- и трифакторен дисперсионни анализи (Лидански, 1988) и е оценена силата на влияние на факторите на вариране по Плохинский (1970).

### Резултати и обсъждане

#### ***I. Влияние на лактофол В върху растежните, продуктивни и репродуктивни прояви на пипера***

Третирането на пиперовите растения с лактофол В оказва стимулиращо влияние върху растежните им прояви. Височината на третираните растения е средно с 7,20 cm по-висока от нетретираните (Табл. 1). Повишението е с 11,97% средно за двете години на изследване. Стимулиращо влияние се наблюдава и при плодовете. Те надвишават по размери плодовете в нетретираните контроли. Дължината им при третираните с лактофол В растения е с 13,15% по-голяма, отколкото при нетретираните. Подобно е повишението и при диаметъра на плодовете - 14,95%, в сравнение с нетретираните растения. Подобен стимулиращ ефект установява Mulyono (2003) при третиране на пиперови растения с кристалон.

Лактофол В стимулира и продуктивните прояви при пипер сорт Стряма (Табл. 2). Отчита се увеличаване броя на плодовете на растение, средно с 14,55%, в сравнение с формираните плодове при нетретираните. Освен броят, като следствие от по-високите стойности за дължина и диаметър, нараства и средното тегло на плода, което е с 14,63%

повече от това на контролата. Подобрените характеристики на тези признаци логично рефлектират върху формирания добив. Той е с 21,62% по-висок спрямо този от нетретираните растения.

**Таблица 1.** Влияние на лактофол В върху растежни прояви на пипер сорт Стряма (2009 – 2010)

№ по ред	Вариант	Височина на растение		Дължина на плода		Диаметър на плода	
		cm	% спрямо К	cm	% спрямо К	cm	% спрямо К
1.	Лактофол В по схема	67,35	111,97	14,28	113,15	5,46	114,95
2.	Контрола - нетретирана	60,15	100,00	12,62	100,00	4,75	100,00

**Таблица 2.** Влияние на лактофол В върху продуктивни прояви на пипер сорт Стряма (2009 – 2010)

№ по ред	Вариант	Плодове на растение		Тегло на плода		Добив	
		брой	% спрямо К	g	% спрямо К	kg/ha	% спрямо К
1.	Лактофол В по схема	6,14	114,55	97,00	114,63	38280	121,62
2.	Контрола - нетретирана	5,36	100,00	84,62	100,00	31475	100,00

Третирането с лактофол В оказва положително влияние и върху репродуктивните способности на пипер сорт Стряма. Теглото на добитите семена от един плод при третираните растения е с 21,02% по-голямо в сравнение с това от нетретираните (Табл. 3).

**Таблица 3.** Влияние на лактофол В върху репродуктивни прояви на сорт Стряма (2009 – 2010)

№ по ред	Вариант	Тегло на семената в един плод	
		g	% спрямо К
1.	Лактофол В по схема	2,13	121,02
2.	Контрола - нетретирана	1,76	100,00

Тези резултати кореспондират с установеното увеличение на добива от пипер и семена при третиране на български сортове с атоник и кристалон (Panayotov, 1996; 2006).

От приложения двуфакторен дисперсионен анализ се установява, че третирането на растенията с лактофол В има доказано въздействие върху излявата на добива и останалите проучвани количествени признаци на растението и плода (Табл. 4 и 5). Силата на влияние на този фактор е доминираща и е от 63,37% за дължината на плода до 90,29% за добива. Годаината на отглеждане има доказано, но много слабо влияние (4,07%) единствено върху добива. Това може да се обясни с това, че изследването е проведено в стоманено-стъклена оранжерия, което ограничава различията в условията на отглеждане между експерименталните години.

**Таблица 4.** Двухфакторен анализ на вариабилитета на признаци, характеризиращи растежните прояви на пипер, сорт Стряма

Фактори на вариране	Степени на свобода	Височина на растение		Дължина на плода		Диаметър на плода	
	df	MS	η%	MS	η%	MS	η%
Третиране с лактофол В (А)	1	155.52 ***	80.58	8.17 ***	63.37	1.49 ***	76.36
Година (В)	1	0.03 ns		1.27 ns		0.03 ns	
Взаимодействие А х В	1	3.00 ns		0.48 ns		0.00 ns	
Остатъчно	8	4.30					

\*\*\* p&lt;0.001, ns – non significant

**Таблица 5.** Двухфакторен анализ на вариабилитета на признаци, характеризиращи продуктивните и репродуктивни прояви на сорт Стряма

Фактори на вариране	Степени на свобода	Плодове на растение		Тегло на плода		Добив		Тегло на семената в един плод	
	df	MS	η%	MS	η%	MS	η%	MS	η%
Третиране с лактофол В (А)	1	1.80 ***	68.37	459.42 ***	83.15	1389241.00 ***	90.29	0.40 ***	77.30
Година (В)	1	0.15 ns		13.55 ns		62640.75 *	4.07	0.03 ns	
Взаимодействие А х В	1	0.01 ns		2.30 ns		7350.75 ns		0.00 ns	
Остатъчно	8	0.08				79393.50			

\* p&lt;0.05, \*\*\* p&lt;0.001, ns – non significant

**II. Влияние на лактофол В върху степента на нападение от брашнеста мана по пипер и върху ефикасността на ПРЗ.**

Положителното влияние, което лактофол В оказва върху растежните, продуктивни и репродуктивни прояви при пипера се отразява и на възприемчивостта му към причинителя на брашнеста мана *Leveillula taurica* (Lev.) Arnaut. Третираните растения са по-мощни, по-добре развити и по-слабо възприемчиви към патогена. Установеният индекс на нападение в третираните с лактофол В контролни варианти (нетретираните с ПРЗ) е с 4,26% по-нисък в сравнение с нетретираните (Табл. 6). Индексът на нападение в третираните с ПРЗ варианти също е по-нисък в сравнение с нетретираните, като разликите са по-незначителни. Доказателство за това са и резултатите от проведенния трифакторен дисперсионен анализ.

**Таблица 6.** Влияние на лактофол В върху индекса на нападение от брашнеста мана

№ по ред	Вариант	Концентрация (%)	Индекс на нападение (i) от брашнеста мана (%)		
			2009	2010	Среден i
<b>I. Нетретираните с лактофол В растения</b>					
1.	Фунгафлор 100 ЕК	0,2	8,30	6,72	7,51
2.	Байфидан	0,02	9,45	8,75	9,10
3.	Контрола нетретирана	-	56,20	61,45	58,82
<b>II. Третираните с лактофол В растения</b>					
1.	Фунгафлор 100 ЕК	0,2	5,62	1,50	3,56
2.	Байфидан	0,02	7,55	4,55	6,05
3.	Контрола нетретирана	-	51,11	58,00	54,56

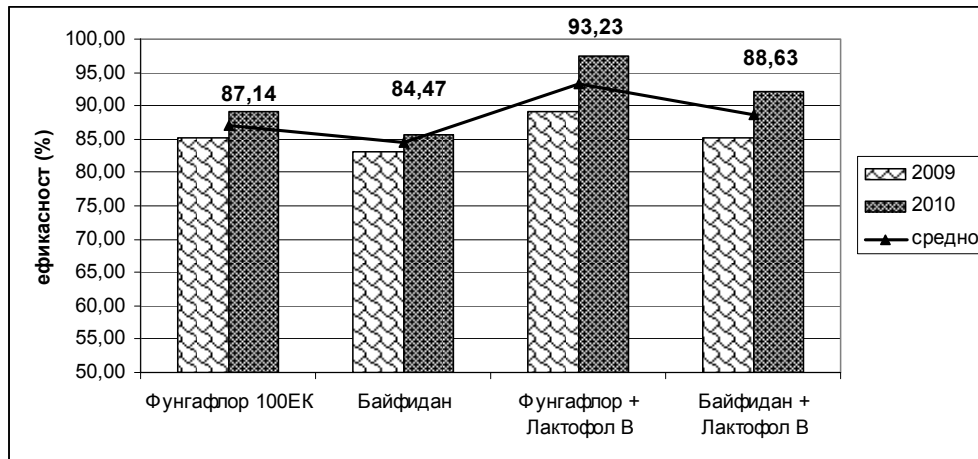
**Таблица 7.** Трифакторен анализ на вариацията на индекса на нападение

Фактори на вариране	Индекс на нападение (%)		
	Степен на свобода	Варианс	Влияние
	df	MS	%
Третиране с фунгицид (А)	2	10066.60 ***	98.25
Третиране с лактофол В (В)	1	127.01 ***	0.62
Година (С)	1	1.88 ns	
Взаимодействие А х В	2	1.20 ns	
Взаимодействие А х С	2	71.65 ***	0.70
Взаимодействие В х С	1	2.56 ns	
Взаимодействие А х В х С	2	4.13 ns	
Остатъчно	24	3.04 ns	

\*\*\* p<0.001, ns – non significant

Установява се, че от всички систематични фактори на вариране само третирането на растенията с фунгицид, третирането на растенията с лактофол В и взаимодействието третиране с фунгицид х година имат доказан ефект върху индекса на нападение (Табл. 7). Силата на влияние на фактора третиране с фунгицид е определяща – 98.25%, а тази на останалите фактори е под 1%.

Третирането с лактофол В оказва влияние и върху ефикасността на приложените ПРЗ. В третираните варианти ефикасността на Фунгафлор 100 ЕК е с 6,95% по-висока в сравнение с нетретираните. При Байфидан разликата е по-малка – 4,95% (фиг. 1).



**Фигура 1.** Влияние на лактофол В върху ефикасността на ПРЗ срещу брашнеста мана по пипер, сорт Стряма

### ИЗВОДИ

Лактофол В оказва стимулиращо въздействие върху растежните прояви - височина на растението, дължина и диаметър на плода на пипер сорт Стряма.

Третирането с лактофол В стимулира продуктивните и репродуктивни прояви на растенията. Увеличават се броят и теглото на плодовете. Най-значително е повишението при добива на плодове и теглото на семената от един плод, съответно 21,62% и 21,02%.

Силата на влияние на факторът третирание с лактофол В върху проучваните количествени признаци е доминираща и е от 63,37% за дължината на плода до 90,29% за добива.

Третирането с лактофол В доказано намалява индекса на нападение от брашнеста мана, но силата на влияние на този фактор е под 1%.

Третирането с лактофол В повишава ефикасността от приложението на ПРЗ Фунгафлор 100 ЕК (6,95%) и Байфидан 250 ЕК (4,95%) срещу брашнеста мана по пипера.

### Литература

1. Веселинов Е., Е. Еленков, В. Караиванов, Д. Попова, Й. Тодоров, Бл. Куманов. 1984. Пипер. Земиздат, София. 143 стр.
2. Лидански Т. 1988. Статистически методи в биологията и селското стопанство. Земиздат. София. 375 стр.
3. Панайотов, Н., 2000. Влияние на листните торове Campofort върху добива и качеството на семената от пипер. Научни трудове на Съюза на Учените в България, серия Б, т. I, 317 - 320.
4. Плохинский, Н. А. 1970. Биометрия, "Колос", Москва, 334.
5. Askari A., I.H. Siddiqui, A. Yasmin, M. Qadiruddin, R. Jafri, S. A. H. Zaidi, 1995. Studies on the essential trace elements on the Growth and Yield of Two solanaceous plants, J. Islamic. Acad. Sci. 8, 1, 8-16.
6. Mulyono, Daru, 2003. Pengaruh Pupuk Daun dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Lada. [http:// www.ipeteknet.mht](http://www.ipeteknet.mht)> 23 Januari 2008
7. Panayotov, N., 1996. The effect of plant growth regulator Atonic on the yield and quality of the reproduce seed of sweet pepper. Acta Horticulture № 462, vol. II, 757-762
8. Panayotov, N., 2006. Influence of leaf fertilizer Kristalon on the yeld and quality of sweet pepper seeds, Folia Horticulturae, 18,1, 41-50.
9. Shaaban, N. T., J. Stancheva, E. M. Kadum, N. Panayotov and S. Stojanova, 1996. Studying the effect of the suspension fertilizer Lactofol on the productivity and the sowing seed quality of seed pepper cv. Albena. IXth International Colloquium for the Optimization of Plant Nutrition, Prague, Czech Republic, 568 - 571.