

## ВЛИЯНИЕ НА ЛИСТНИЯ ТОР MASTERBLEND ВЪРХУ ВЕГЕТАТИВНИТЕ И ПРОДУКТИВНИ ПРОЯВИ НА ПИПЕРА

**Николай Панайотов**  
Аграрен университет, Пловдив

### Резюме

*Панайотов, Н., 2004. Влияние на листния тор Masterblend върху вегетативните прояви на пипера.*

Проведени са опити за установяване влиянието на листния тор Masterblend в дози 1.5 g/l, 3.0 g/l и 6.0 g/l при пипер сортове Куртовска капия 1619 и Български ратунд. Приложението на листния тор беше във фаза “начало на цъфтеж” периодично през десет дни до формиране на първите плодове в технологична зрялост. Проследи се морфологичната характеристика на растенията, отчете се добивът и качеството на продукцията. Установи се, че най-силно е вегетативното развитие при използване на концентрация 6.0 g/l. Продуктивността нараства най-много от действието на 1.5 g/l за Куртовска капия 1619 и от 3.0 g/l за Български ратунд.

**Ключови думи:** Пипер, Листни торове, Вегетативно развитие, Продуктивност

### Abstract

*Panayotov, N., 2004. Effect of foliar fertilizer Masterblend on the vegetation and production behaviour of pepper.*

The experiments were carried out with different concentrations of leaf fertilizer Masterblend - 1.5 g/l, 3.0 g/l and 6.0 g/l. The application of this fertilizer was at stage flowering of pepper in an interval of 10 days till the moment of ripening of the first fruits. Morphological characteristics, yield and quality were investigated. The highest increasing of vegetative development was established at the highest concentration of 6.0 g/l. The yield was highest at concentration 1.5 g/l for variety Kurtovska kaipa 1619 and at 3.0 g/l for Bulgarski rotund.

**Key words:** Pepper, Foliar fertilizer, Morphological development, Yield

### УВОД

Приложението на листните торове при пипера предизвиква по-хармонично вегетативно развитие и по-висока продуктивност. Paradopoulos et al. (1999) установяват повишаване на добива с 13.0 % и по-засилено формиране на плодовете вследствие използването на листни торове във фаза “масов цъфтеж” на пипера. При листно торене на пипер сорт Mayota с водна субстанция на shist retartage

Pereira and Mello (2002) постигат увеличаване на продуктивността с 27.4 %. Противоположно становище, че при използване на листни торове с добавка на калций не се наблюдава ярко изразен стимулиращ ефект, изказва Врасу (2000). Подобряване на цялостното развитие на растенията от пипер след листно подхранване и увеличаване на ранния и общ добив констатира Popescu et al. (1997). Повишаване на продуктивността с 4.2 % до 27.8% вследствие третиране с различни модификации листни торове, обогатени с микроелементи, съобщават и Панайотов (1995); Панайотов (2000); Padem et al. (1999) и Thokur et al. (2000).

Целта на изследването е да се проследи изменението на вегетативното развитие и на продуктивността на пипера при въздействие с различни концентрации на листния тор Masterblend.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитите се изведоха през 2001-2003 г. в опитното поле на катедра Градинарство на Аграрен университет, Пловдив. Растенията от пипер Куртовска капия 1619 и Български ратунд се отгледаха по възприетата технология за средно ранно полско производство, със сеитба на 15.III. и засаждане в средата на май по схема 60 x 15 cm. Заложиха се три повторения с опитна парцелка 5.5 m<sup>2</sup>. Във фаза “начало на цъфтеж”, през интервал от десет дни до формиране на първите плодове в технологична зрялост се приложи листният тор Masterblend тип азот 20 %, усвоим фосфор 20 %, разтворим калий 20 %, като воден разтвор в дози 1.5 g/l, 3.0 g/l и 6.0 g/l. Растенията се напръскваха до добро омокряне, като разходът на разтвор беше средно 80.0 l/dka. Контролните растения се напръскваха със същото количество вода. Към разтвора се прибавяше прилепител.

На 20-ия ден след последното третиране се извърши морфологичен анализ на растенията – маса, височина и дебелина на стъблата и маса, брой и площ на листата, върху 15 растения. Определи се индексът на развитие, по морфологичните показатели, по формулата

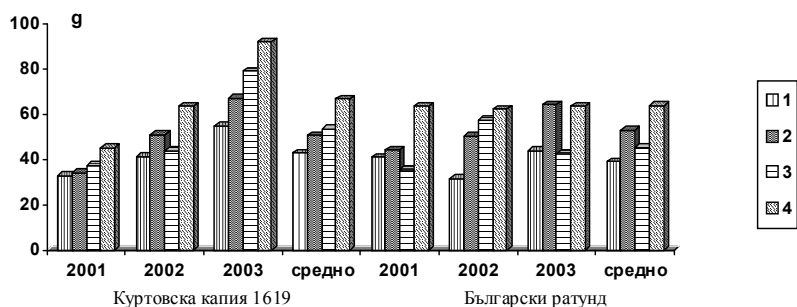
$$I_g = \frac{\Sigma + (P - 100)}{n}, \text{ където } P \text{ е относителна стойност спрямо контролата на}$$

изследвания показател, n – брой на изследваните показатели. На плодове в ботаническа зрялост се изследва дебелината на перикарпа и съдържанието на сухо вещество и витамин С по метода на Мури (Стамболова М. и др., 1978). Установи се продуктивността.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Листният тор Masterblend оказва силно влияние върху вегетативното развитие на растенията от пипер.

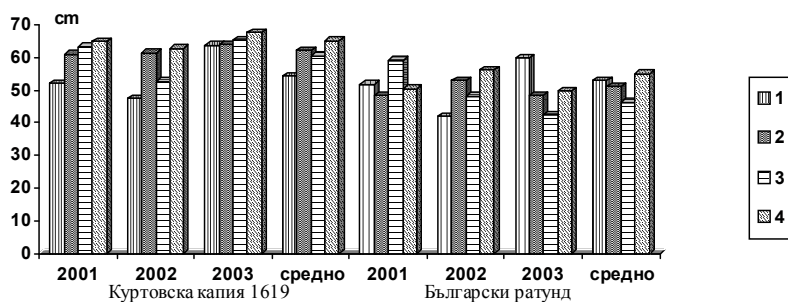
На фиг. 1 са посочени резултатите за масата на стъблото. Всички изпитвани дози и през трите години при двата сорта повишават масата. Изключение има във вариант 3.0 g/l Български ратунд през 2001 и 2003. С нарастване на концентрацията стойностите на този показател също се увеличават и достигат до 66.9 g и 63.9 g съответно за Куртовска капия 1619 и Български ратунд срещу 42.9 и 38.9 за контролите.



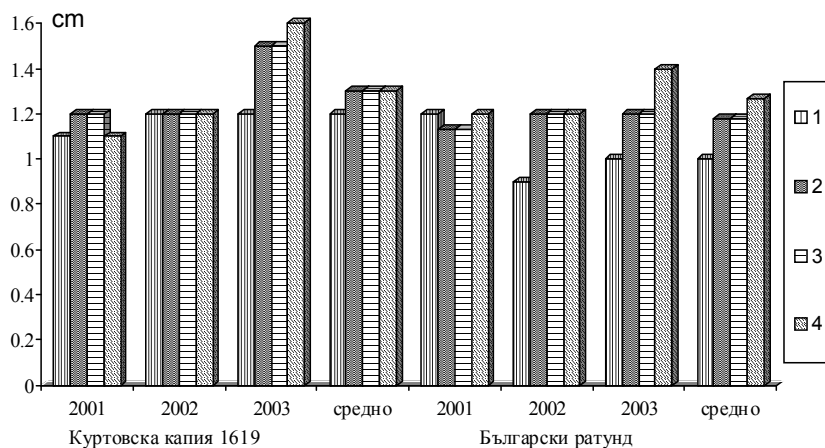
**Фиг. 1.** Маса на стъблото на растение от пипер след приложение на листния топ Masterblend

(Заб.: В тази в следващите фигури номерацията на вариантите е: 1-контрола; 2 - 1.5 g/l; 3 - 3.0 g/l; 4 – 6.0 g/l

За височината на стъблата (фиг. 2) се наблюдава сходна тенденция. С най-високи стъбла се характеризират растенията, третирани с 6.0 g/l – 8.7 cm и 2.1 cm над контролата при Куртовска капия 1619 и Български ратунд. Слабо отклонение от очертаващата се закономерност за сорт Български ратунд, както и за масата, се отчита при същия вариант и години.



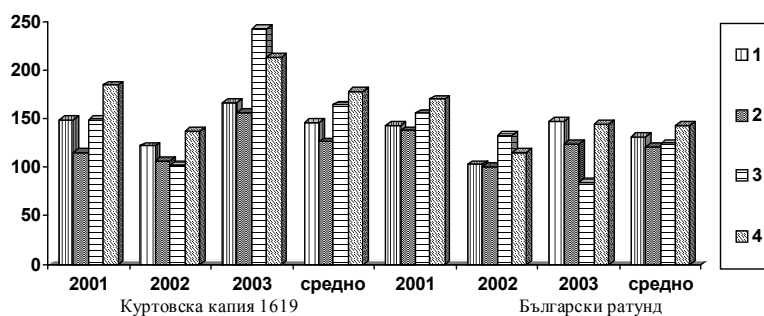
**Фиг. 2.** Височина на стъблото на растение от пипер след приложение на листния топ Masterblend



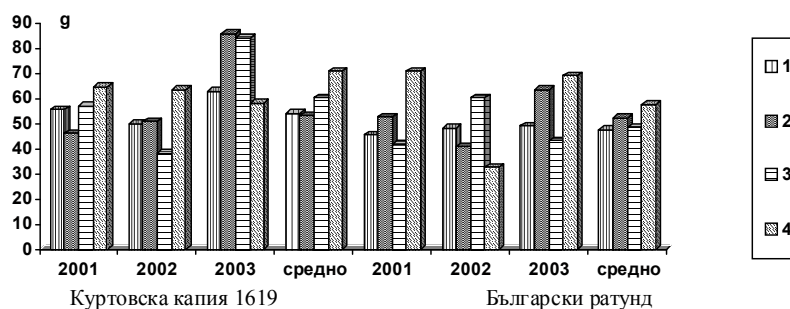
**Фиг. 3.** Диаметър на стъблото на растение от пипер след приложение на листния топ Masterblend

Диаметърът на стъблото (фиг. 3) се повлиява по-слабо от действието на листния тор Masterblend. По-значимо е влиянието при сорт Български ратунд, където всички приложени количества, макар и слабо, го повишават.

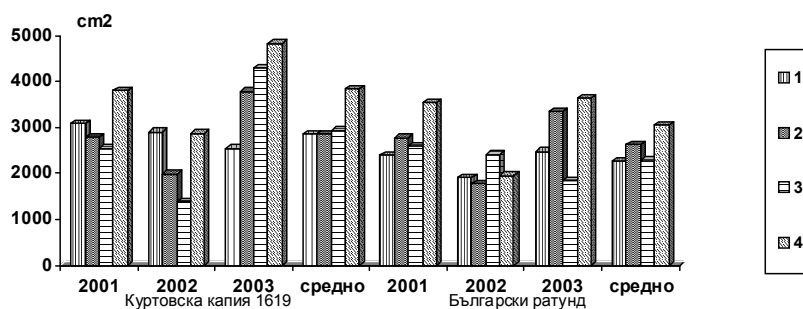
Развитието на листата се повлиява съществено от Masterblend (фиг. 4, 5 и 6). Тук различията между отделните концентрации са по-силно изразени.



**Фиг. 4.** Брой листа на растение от пипер след приложение на листния тор Masterblend



**Фиг. 5.** Маса на листата на растение от пипер след приложение на листния тор Masterblend



**Фиг. 6.** Листна площ на растение от пипер след приложение на листния тор Masterblend

Стимулационният ефект в повечето случаи се проявява при приложение на концентрации над 3.0 g/l. Най-висок е броят на листата при 6.0 g/l – с 12.7 и с 12.4

**Влияние на листния тор Masterblend върху вегетативните прояви на пипера**

над контролата, съответно за сорт Куртовска капия 1619 и сорт Български ратунд. Масата на листата също е най-голяма в тази доза. При сорт Куртовска капия 1619 достига до 70.9 g при 54.1 g за нетретираните растения, а за Български ратунд са съответно 57.67 g и 47.6 g. Най-ниски са стойностите за вариант 1.5 g/l при Куртовска капия 1619 и за 3.0 g/l при Български ратунд.

Осреднените тригодишни стойности за листната площ показват, че при всички варианти тя е по-висока в сравнение с нетретираните растения. С най-голяма площ на листата са растенията, върху които е прилаган Masterblend в доза 6.0 g/l – 3842.7 cm<sup>2</sup> за Куртовска капия 1619 и 3050.1 cm<sup>2</sup> - за Български ратунд. Най-ниска стимулация предизвикват количество 1.5 g/l (Куртовска капия 1619) и 3.0 g/l (Български ратунд). Като обща характеристика може да се посочи, че развитието на листата е най-слабо през 2002 г.

Индексът на вегетативно развитие (табл. 1) в сорт Куртовска капия 1619 е най-нисък при прилагане на Masterblend в доза 1.5 g/l – 4.35 и с увеличаване на концентрацията нараства и достига до 28.64 при 6.0 g/l. В сорт Български ратунд този индекс се движи от 3.15 за вариант 3.0 g/l до 26.7 за вариант 6.0 g/l .

**Таблица 1.** Индекс на развитие (I<sub>g</sub>) и добив (kg/dka)

№ по ред	I g	01	02	03	средно
<b>Куртовска капия</b>					
1	0	3264.1	2582.0	2179.7	2675.2
2	4.35	4115.0	2245.0	3007.4	3122.5
3	12.36	4286.2	2063.0	2324.1	2891.1
4	28.64	3774.3	2200.1	2499.1	2824.5
GD	5 %	261.0	172.5	209.2	706.2
	1 %	628.3	480.1	527.6	1022.8
	0.1 %	937.4	720.3	952.4	1534.2
<b>Български ратунд</b>					
1	0	1880.2	2801.1	2050.5	2243.9
2	11.4	2541.03	3403.0	1650.7	2531.6
3	3.15	2411.1	3498.2	2429.0	2779.4
4	26.7	2222.1	3616.0	2074.4	2637.5
GD	5 %	441.4	311.3	237.4	537.7
	1 %	639.2	483.6	488.0	778.7
	0.1 %	958.8	775.4	792.0	1168.0

С прилагането на листните торове основно се цели повишаване продуктивността на растенията. Добивът от пипер след използване на Masterblend нараства при всички дози. Характерно е, че в голяма част от вариантите с нарастване на количеството листен тор продуктивността намалява, но остава по-висока, отколкото на контролата, особено в Куртовска капия 1619. В този сорт най-висок е добивът при 1.5 g/l – 3122.5 kg/dka срещу 2675.2 kg/dka за контролата. Продуктивността на Български ратунд е най-голяма в доза 3.0 g/l – 2779.4 kg/dka, или с 535.5 kg/dka над нетретираните растения..

Необходимо е да се отбележи, че продуктивността е най-висока във вариантите с най-нисък индекс на вегетативно развитие. От това може да се предположи, че стимулационния ефект при тях се изразява в по-силно пренасочване на синтезираните пластични вещества към генеративните органи, предизвикващо

най-голямо нарастване на добива в посочените концентрации.

Дебелината на перикарпа (табл. 2) се променя слабо, като при двата сорта във всички варианти се повишава и достига до 4.9 mm след прилагане на 1.5 g/l и 3.0 g/l за Куртовска капия 1619 и 7.1 mm при 6.0 g/l - за Български ратунд.

**Таблица 2.** Качество на продукцията

№ по ред	Куртовска капия				Български ратунд			
	01	02	03	Ср.	01	02	03	Ср.
Дебелина на перикарпа – mm								
1	4.1	4.2	4.2	4.2	6.2	6.3	6.1	6.2
2	4.8	5.1	5.0	4.9	6.3	5.4	7.6	6.4
3	5.0	4.8	5.0	4.9	6.8	6.9	7.4	7.0
4	4.6	4.3	5.0	4.6	6.6	6.9	7.7	7.1
GD 5.0 %	1.1	1.7	0.9	0.3	0.4	1.4	1.7	1.0
1 %	2.2	2.4	1.4	0.5	0.9	2.4	2.5	1.5
0.1 %	2.9	3.7	2.1	0.8	1.1	3.8	3.8	2.2
Съдържание на сухо вещество - %								
1	7.0	6.8	7.5	7.1	7.6	7.0	7.9	7.5
2	7.3	7.8	7.5	7.5	7.5	8.0	7.6	7.7
3	7.5	7.9	7.5	7.6	7.7	7.5	7.4	7.5
4	7.8	8.2	7.5	7.8	7.8	7.9	7.7	7.8
GD 5.0 %	0.6	1.4	0.2	0.6	0.2	0.8	0.3	0.6
1 %	0.9	2.0	0.4	0.9	0.3	1.1	0.4	0.9
0.1 %	1.5	3.1	0.5	1.3	0.4	1.7	0.6	1.3
Съдържание на витамин С – mg%								
1	189.2	197.3	186.0	190.8	195.7	188.0	200.2	194.6
2	192.2	200.1	186.0	192.7	192.2	188.0	201.2	193.8
3	188.8	209.9	188.8	195.8	205.5	203.5	208.8	205.9
4	190.3	205.3	195.2	196.9	210.0	195.8	210.1	205.3
GD 5.0 %	9.6	7.0	8.5	7.2	8.3	6.9	10.9	5.9
1 %	14.5	10.1	12.8	10.4	12.0	10.0	15.8	8.6
0.1 %	24.5	15.1	20.3	15.6	18.1	13.6	23.7	12.0

Сухото вещество също се увеличава и най-високи стойности има за доза 6.0 g/l, където превишението спрямо контролата е с 0.7% за Куртовска капия 1619 и с 0.3% - за Български ратунд. Съдържанието на витамин С варира в сорт Куртовска капия 1619 от 192.7 mg % за 1.5 g/l до 196.9 mg % за 6.0 g/l при 190.8 mg % за контролата. За Български ратунд превишението е от 11.0 mg/% до 11.3 mg/% за 3.0 g/l и 6.0 g/l съответно, като само при доза 1.5 g/l то е малко по-ниско.

### ИЗВОДИ

Листният тор Masterblend повлиява значително вегетативното развитие на пиперовите растения, като ефектът нараства с увеличаване на концентрацията.

Най-силно стъблата и листата се развиват след прилагане на доза 6.0 g/l .

Продуктивността нараства при всички изпитвани количества листен тор, като е най-висока при 1.5 g/l и 3.0 g/l съответно за Куртовска капия 1619 и Български ратунд.

## ЛИТЕРАТУРА

- Панайотов Н., 1995.** Изследване влиянието на суспензионния тор Лактофол при пипера. Научни трудове ВСИ, т. XL. Кн.1,355-359.
- Панайотов Н., 2001.** Изследване на листния тор Camprofort върху морфологичните прояви и продуктивността на растенията от пипер. Постижения на водния режим и минералното хранене на растенията в България, т.2, 85-87.
- Стамболова М., Т.Чопанева, Т.Аргирова, 1978.** Ръководство за практически занятия по биохимия, Земиздат, 48-49.
- Bracy R.P., R.M. Rosendale, R.L. Parish, 2002.** Effect of Nitrogen Fertilizer and Application Method on Bell Pepper. [http://www.lsuagcenter.com/communications/pdfs\\_bak/RS146Vegetable2002\\_Peppers.pdf](http://www.lsuagcenter.com/communications/pdfs_bak/RS146Vegetable2002_Peppers.pdf)
- Padem H., A. Ocal, R. Alan, 1999.** Effect of humic acid added to foliar fertilizer on quality and nutrient content of egg plant and pepper seedlings. Acta Horticulture, N 491, 241-246.
- Papadopoulos I., L. Ristimaki and H. Laine, 1999.** Foliar application of glycinebetaine to citrus and sweet pepper. Proceeding of the 2 –nd International Workshop on Foliar Fertilization, April 4-10, 1999. Bangkok, Thailand, pp. 293 - 304.
- Pereira H. and S. Mello, 2002.** Foliar fertilizer applications on nutrition and yield of sweet pepper and tomato. *Hortic. Bras.*, Dec. 2002, vol.20, no.4, p.597-600.
- Popescu F., M. Balasa, P. Chilom, A. Savulescu, S. Pitis, 1997.** Influence of foliar fertilization associated with regulator substances on some metabolic processes of greenhouse sweet pepper. Acta Horticulture N 489, pp 325-329.
- Thakur P.S., A. Thakur, S.P. Kanaujia. 2000.** Influence of bioregulators, bioextracts and potassium on the performance of bell pepper (*Capsicum annum L.*) varieties under water–stress. Indian Journal of Agricultural Science, 70: 8, 543-545.