СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
AGRICULTURAL ACADEMY
РАСТЕНИЕВЪДНИ НАУКИ, **50**, 38-42
PLANT SCIECE, **50**, 38-42
София, 2013, Sofia

ПРИЛОЖЕНИЕ НА БИОПРОДУКТИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА РАЗСАДА ОТ ПИПЕР

ХРИСКА БОТЕВА*, ОЛГА ГЕОРГИЕВА
Институт по зеленчукови култури „Марица", Пловдив
*E-mail**:** hriska_mb@abv.bg

Application of Bioproducts to Improve the Quality of Pepper Seedlings

H. Boteva*, O. Georgieva
Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv, Bulgaria

Abstract

The experimental work was performed during the period 2009 – 2011 in the Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv. Attempts for establishment of the effect of the bioproducts: Lumbrikal, Baikal EM, Bioglobin, Biolan and Ivin on the quality of the seedlings and field experiments were conducted with purpose to study their effect on the biological manifestations, productivity and quality of the pepper produce from variety Kurtovska kapiya 1619.

Seeds treated of pepper, variety Kurtovska 1619 with Bioglobin and Baikal EM1 has more influence on biometric parameters of seedlings. This is better expressed increase in mass of a plant, the stem diameter, number and mass of leaves, determining indexes for seedlings quality.

Using substrate with Baikal EM1 and seeds treated with bioproducts increased yield of pepper from 10.9% to 28.4%. The greatest increase in yield of seed treated with Baikal EM1 and Bioglobin, respectively by 28.4 and 27.5% compared to control. Analogous results for the number and weight of fruits per plant.

Key words: pepper, biofertilizer, weight of pepper fruit, number of fruits per plant, yield

Широко използваните технологии в зеленчукопроизводството са свързани с интензивно торене и използване на пестициди, което води до замърсяване на почвата и водите, влошаване на почвеното плодородие и качеството на продукцията. В световен мащаб се отделя все по-голямо внимание на този проблем и един от приоритетите в изследователската работа е усъвършенстване на моделите за торене (Tringovska and Kanazirska, 2003; Rasool et al., 2008).

Основната част от зеленчуковата продукция се получава чрез отглеждане на разсад. Развитието и качеството на разсада от зеленчукови култури зависи пряко от използваните субстрати. Биоторовете са природосъобразно решение за създаване на подходящ режим на хранене при зеленчуковите култури, когато те се отглеждат в условията на биологично земеделие (Димов и др., 2001). Включвайки Биохумус в състава на смеските за производство на разсад при домати се наблюдава по-силно развита коренова система, по-високи стъбла, увеличен брой и маса на листата, по-засилено развитие на генеративните органи (Панайотов и др., 2004; Тринговска, 2005; Tringovska and Kanazirska, 2003; Atiyeh et al., 2000; Lazcano et al., 2009). Авторите доказват предимствата на биотора пред оборския тор – липса на фитопатогени, по-добра структура, топлинна и водозадържаща способност, по-благоприятни условия за преживяване на микроорганизмите.

Установен е положителен ефект от приложение на биоторове върху растежа, развитието и добива при домати, краставици, главесто зеле, пипер, лук, готварски тиквички, картофи (Влахова, 2010; Сенгалевич и кол., 2007; Rasool et al., 2008; Динчева и др., 2008; Tringovska and Kanazirska, 2003; Vlahova and al., 2011). Получената продукцията се характеризира с по-добри вкусови качества в сравнение с конвенционално производство (Rembialkowska, 2000; Szafirowska and Babik, 2005). Провеждат се и изследвания, свързани с биологична селекция и производство на биологични семена (Antonova, 2012; Antonova et al., 2012), възможности за биологичен контрол на неприятели при полско производство на пипер (Янкова и Тодорова, 2011; Yankova et al., 2009), извършва се оценка на икономическата и енергийната ефективност при биологичното производство (Димов и др., 2002; Mihov et al., 2012).

Целта на проучването беше при полски условия да се установи влиянието на биопродуктите върху качеството на разсада и продуктивните прояви на растенията при пипер сорт Куртовска капия 1619.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2009 – 2011 г. в опитното поле на ИЗК „Марица" са проведени опити за установяване

влиянието на биопродуктите: Лумбрикал**,** Байкал ЕМ - 1У, Биоглобин, Биолан и Ивин върху качеството на разсада и продуктивността при пипер сорт Куртовска капия 1619.

I. Влияние на биопродуктите върху качествата на разсада. Опитът е проведен в стоманено-стъклена оранжерия тип РО-3А на ИЗК „Марица" – Пловдив, без отопление и е заложен в 4 повторения с разсадна площ 1 m^2. Растенията са отгледани от непикиран разсад. Сеитбата е извършвана с третирани семена по установена схема:

Накисване на семената: 1) Лумбрикал – изготвя се разтвор от Лумбрикал и вода в съотношение 1:1 обемно. Разтворът се оставя да отлежи 48 часа, като периодично се разбърква. След като се утаи извлекът се прецежда. Семената се накисват в извлека за 4 часа; 2) Байкал ЕМ - 1У – 1: 100 за 2 часа (1 ml в 100 ml H_2O); 3) Биолан – 5 ml в 100 ml H_2O за 2 часа; 4) Биоглобин – 1: 1000 за третиране на семената за 2 часа; 5) Ивин – 1 ml в 100 ml H_2O за 12 часа.

За установяване ефекта на използваните биопродукти върху разсадните растения третираните семена от пипер са засявани на торфено-перлитен субстрат – 1: 1об./об.

II. Влияние на биопродуктите при отглеждане на разсада на полето. Целта на изследването е да се проучи последействието на биопродуктите, използвани за третиране на семената върху биологичните прояви чрез засаждане на разсада на полето при използване на субстрат с Байкал ЕМ - 1У на почвен тип силно излужена Алувиално-ливадна почва.

Полученият разсад от пипер е разсаждан на полето на висока равна леха, при схема120+40/15 cm в 4 повторения с отчетна площ 9,6 m^2 на силно излужена Ливадно-канелена почва със сравнително лек механичен състав, глинесто-песъклива, със съдържание на хумус 2,1% (по Тюрин), минерален азот (NH_4–N + NO_3–N) 1,8 mg/100 g почва, определен чрез дестилация; подвижен P_2O_5 – 16,4 mg/100 g и подвижен K_2O – 18,7 mg/100 g почва (по Егнер–Рийм) и почвена реакция pH (в H_2O) – 6,9 (потенциометрично).

Варианти: 1) контрола – неторено; 2) фон Байкал + нетретирани семена; 3) фон Байкал + третирани с Лумбрикал; 4) фон Байкал + третирани с Байкал; 5) фон Байкал + третирани с Биоглобин; 6) фон Байкал + третирани с Биолан; 7) фон Байкал + третирани с Ивин. Субстрат с Байкал – 1: 3 об./об. (Байкал ЕМ: торфено-перлитна смеска).

III. Характеристика на биопродуктите: **Лумбрикал** (с. Костиево, Пловдив). Екологичен биопродукт, получен в резултат от храненето на червени калифорнийски червеи с органични остатъци. Съдържа хранителни вещества**,** витамини, аминокиселини, антибиотици**,** хормони (N 1,2-2,0%, P 0,8-1,6%, K 0,5-1,0%, Ca 4,0-6,0%, Mg 0,5-1,0%, Fe 0,5**-**1,0%, органично съдържание 40-50%, хуминови киселини до 14%, фулвокиселини до 7%; **Байкал ЕМ-1У** – пробиотичен продукт на база *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus lactis*, *Phodopseudomonas palistris*, *Saccharomices cerevisiae*; ***Биоглобин –*** водно-солев екстракт от плацентата на животните. Полипептиди с молекулярна маса 6000-8000 Д; **Биолан** – препарат с биологичен произход, аналог на фитохормоните. Растителен екстракт + микроелементи.

IV. Показатели на изследване. **1)** *Агрохимичен анализ на почвата:* ежегодно преди залагането на опит са вземани почвени проби в слоя 0-20 cm за определяне запасеността на почвата с основните хранителни вещества. Анализите са извършвани по методите: минерален N (NH_4^+ + NO_3^-) – чрез дестилация; подвижен P_2O_5 – колориметрично; подвижен K_2O – пламъкофотометрично; pH (в H_2O) – потенциометрично, хумус (по Тюрин), обща концентрация на разтворими соли – чрез електропроводимост (EC mS/cm) – Горбанов и др. (1990); **2)** *Биометрични измервания на разсадните растения:* маса (g), височина (cm) и диаметър (cm) на стъблото, брой и маса (g) на листата – анализирани са по 10 растения от повторение; **3)** *Продуктивност на растенията:* брой плодове на растение (бр./растение); маса на плодовете на растение (g/растение), средна маса на плода (g/плод) – анализирани са по 10 растения и 10 плода от повторение в масово плододаване. **4)** *Добив* – kg/da.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

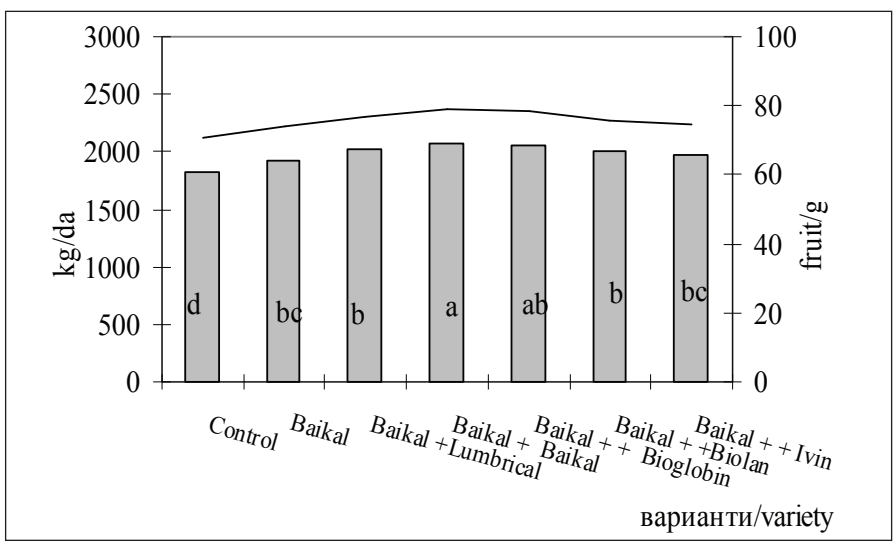
Предсеитбената обработка на семената от пипер с биопродукти има положителен ефект върху биометричните показатели на разсадните растения. Това е добре изразено при общата вегетативна маса, диаметъра на стъблото, броя и масата на листата, което е определящо за качеството на разсада и предпоставка за по-доброто развитие на растенията на полето. Статистически доказани са разликите за увеличаване на вегетативната маса на разсадните растения при третиране на семената с биопродукти спрямо контролата. Най-добри резултати са получени след обработка на семената от пипер с Биоглобин, където средната маса на едно растение е най-голяма (1,88 g), следвани от третираните с Байкал ЕМ1 (1,80 g) при 1,33 g за контролните растения (табл. 1). Разликата между двата вариантите не е доказана. Тези растения са и с най-голям диаметър на стъблото, съответно 0,26 и 0,25 cm.

Установено е увеличение на броя и масата на листата на растенията при обработване на семената с Биоглобин, Байкал ЕМ1 и Лумбрикал, съответно 6,6, 6,2 и 6,0 бр./растение спрямо 4,5 бр./растение за контролата.

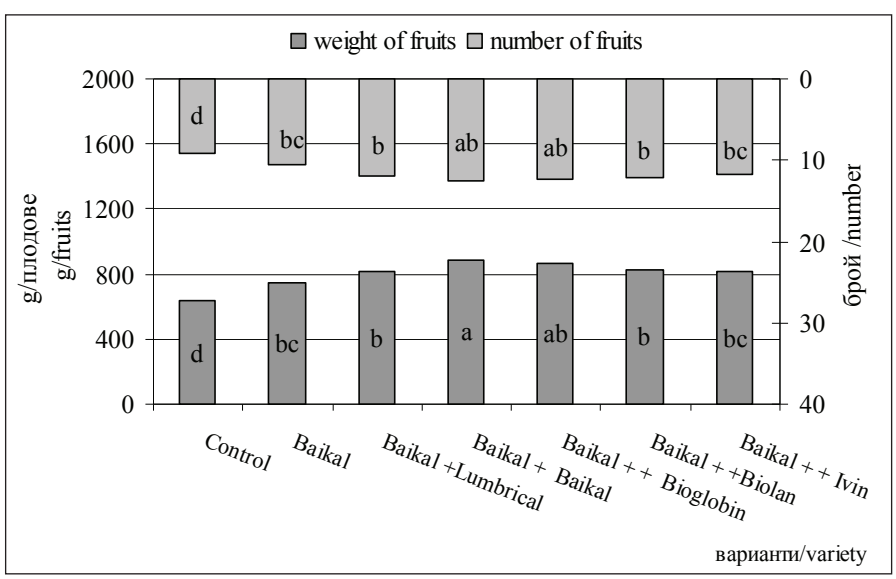
Третирането на семената с включените в проучването биопродукти повишава височината на растенията с 1,92 до 2,47 cm спрямо контролата. Това е най-добре изразено при обработените семена с

Таблица 1. Ефект на биопродуктите върху разсада
Table 1. Influence of bioproducts on seedlings

№	Третирани семена	Маса/растение		Стъбла			Листа	
		g		mass, g	H, cm	D, cm	mass, g	number
1.	Нетретирани	1,33	d	0,57	13,88	0,20	0,76	4,5
2.	Lumbrical	1,70	b	0,80	17,25	0,25	0,90	6,0
3.	Baical EM-1У	1,80	ab	0,85	16,58	0,26	0,95	6,2
4.	Bioglobin	1,88	a	0,90	16,95	0,27	0,98	6,6
5.	Biolan	1,60	bc	0,79	14,77	0,24	0,81	5,3
6.	Ivin	1,56	c	0,77	15,00	0,24	0,79	5,2



Фиг. 1. Влияние на биопродуктите върху добива и маса на плода от пипер
Fig. 1. Influence of bioproducts on the yield and mass of fruit of pepper



a, b, c, d – Duncan's Multiply Range Test, P < 0,05.
Фиг. 2. Влияние на биопродуктите върху броя и масата на плодовете
Fig. 2. Influence of bioproducts on the number and weight of fruits

Лумбрикал и Биоглобин, съответно 17,25 и 16,95 cm, при 13, 88 cm за контролата.

Ефектът от третиране на семената се проявява преди всичко през вегетацията, като внесените биопродукти подобряват фитосанитарното състояние на посева. Растенията по-лесно преодоляват стреса от абиотичните фактори и болестите, което се отразява положително и върху добива.

Добивът от пипер варира в границите от 1826,7 (контрола) до 2076,3 kg/da (на фон Байкал ЕМ-1У при третирани семена с Байкал), като увеличението спрямо контролата е съответно с 10,9% до 28,4% (фиг. 1). Ефектът на приложените биопродукти за всички варианти е статистически доказан спрямо контролните растения. Най-голямо е повишението на добива когато разсадът е отгледан на субстрат с Байкал + третирани семена с Байкал ЕМ - 1У, следван от варианта с Биоглобин, като увеличението спрямо контролата е съответно с 28,4 и 27,5%. Разликите между двата варианта не са доказани. Недоказани са разликите и между вариантите, където семената са третирани с Лумбрикал и Биолан, съответно 2020,7 и 2002,9 kg/da.

Масата на плода е важен биометричен показател с икономическо значение. Третирането на семената и приложеното торене оказва положително влияние върху този показател. Получените резултати корелират с тези за добива. С най-голяма средна маса на плода са растенията, отгледани на фон Байкал при обработка на семената с Байкал ЕМ и Биоглобин – 77,8 и 77,2 g/плод спрямо 68,4 g/плод за контролата (фиг. 1). Увеличението спрямо контролата е съответно с 9,4 и 8,8 g/плод.

Аналогични са резултатите за броя и масата на плодовете на растение (фиг. 2). Те показват, че приложените биопродукти увеличават броя на плодове на растение средно с 2,3 броя. Най-голяма е увеличението на този показател при третиране на семената с Байкал ЕМ и Биоглобин, като разликите между двата варианта не са математически доказани.

ИЗВОДИ

Предсеитбената обработка на семената от пипер сорт Куртовска капия 1619 с биопродукти оказва положително въздействие върху биометричните показатели на разсада. При третиране с Биоглобин се увеличава маса на едно растение (1,88 g), следвана от обработените с Байкал ЕМ1 (1,80 g), при 1,33 g за контролните растения. Тези растения са и с най-голям диаметър на стъблото, съответно 0,26 и 0,25 cm.

Третирането на семената с включените в проучването биопродукти повишава височината на растенията с 1,92 до 2,47 cm спрямо контролата. Това е най-добре изразено при обработените семена с Лумбрикал и Биоглобин, съответно 17,25 и 16,75 cm, при 1,33 cm за контролата.

Установено е увеличение на броя и масата на листата на растенията при обработване на семената с Биоглобин, Байкал ЕМ1 и Лумбрикал, съответно 6,6, 6,2 и 6,0 бр./растение спрямо 4,5 бр./растение за контролата.

Използването на субстрат с Байкал ЕМ1 и третирането семената с биопродукти увеличава добива на пипер от 10,9 до 28,4%. Най-голямо е увеличението на добива при обработка на семената с Байкал ЕМ1 и Биоглобин, съответно с 28,4 и 27,5% спрямо контролата. Аналогични са резултатите за броя и масата на плодовете на растение.

ЛИТЕРАТУРА

Влахова, В., Хр. Ботева, Т. Чолаков. 2010. Влияние на биоторовете върху качествените показатели на продукцията от пипер. Юбилейна научна сесия АУ, Пловдив. Научни трудове, т. LV, кн. 2, 375-380

Димов, И., К. Тосков, Ст. Машева,Т. Чолаков, В. Каназирска. 2001. Добиви от някои зеленчукови култури, отглеждани в условията на биологично земеделие АУ, Пловдив, Научни трудове, т. XLVI, кн. 4, 13-16

Димов, И., К. Тосков, С. Машева, Т. Чолаков. 2002. Икономическа ефективност от производството на някои зеленчукови култури, отглеждани по метода на биологичното земеделие. *Икономика и управление на селското стопанство*, № 1, 58-60

Динчева, Цв., И Димов, Хр. Ботева. 2008. Влияние на биопродукти върху добива от зелен пипер, средноранно производство. –В: Доклади от VII Национална конф. с международно участие, Пловдив, 203-208

Сенгалевич, Г. и кол. 2007. Сборник научни статии – Хумустим дар от природата. *„Дими 99" ООД*, София, 204.

Тринговска, Ив. 2005. Влияние на някои биопродукти върху хранителната среда и биологичните прояви на оранжерийни домати. Дисертация. ИЗК „Марица", Пловдив.

Янкова, В., Тодорова, В. 2011. Възможности за биологичен контрол на някои неприятели при полско производство на пипер. *Екология и бъдеще*, vol. X, № 3, 52-57

Antonova, G., 2012. Study on yield and quality characters in cabbage seed obtained in the conditions of organic trial. *Cruciferae Newsletter*, vol. 31, 22-25

Antonova, G., S. Masheva, V. Yankova. 2012. Evaluation of head cabbage genotypes in the aspect of their use as initial material for organic breeding. *Cruciferae Newsletter*, vol. 31, 37-40

Atiyeh, R. M., Arancon, N., Edwards, C. A. and J. D. Metzger. 2000. Influence of earthworm-produced pig manure on the growth and yield of greenhouse tomatoes. *Bioresource Technology*, 75: 175-180

Duncan, D. 1955. Multiple range and multiple F-test. *Biometrics*, 11: 1-42

Lazcano, C., Arnold, J., Tato, A., Zaller, J. G. and J. Domíngues. 2009. Compost and vermicompost as nursery pot components: effects on tomato plant growth and morphology. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 7 (4): 994-951

Mihov, M., G. Antonova, S. Masheva, V. Yankova. 2012. Energy Assessment of Conventional and Organic Production of Head Cabbage. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, Vol. 18, 3, 320-324

Rasool, A., Parviz Sharifi Ziveh and Mohammad Reza Satari. 2008. Effect of vermicompost on growth, yield and nutrition status of tomato (L. esculentum). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 11 (14): 1797-1802

Tringovska, I. and V. Kanazirska. 2003. Use of biohumus in greenhouse vegetable production, Scientific Research from the 4th Scientific and Practical Conf. with International participation "Ecological problems of agriculture" Agroeco XL, VIII: 317-322

Szafirowska, A. and Babik, I. 2005. Organic vegetables in studies of research institute of vegetable crops. *Nowosci Warzywnicze*, 41: 115-127

Vlahova, V., Z. Zlatev, H. Boteva. 2011. Study on the impact of biofertilizers on the leag gas-exchange of pepper (Capsicum annum L.) cultivated under the conditions of organic agriculture. Journal of International Scientific Publications; *Ecology & Safety*, Vol. 5, part 2, p. 214-223

Wijnands, G. and G. Sokkel. 2000. Prototyping organic vegetable farming systems under different European conditions. Proceedings of 13th International IFOAM Scientific Conference, 28-31 August, Basel, 203-205

Yankova,V., D. Markova,V. Todorova and G. Velichkov. 2009. Biological Activity of Certain Oils in Control of Green Peach Aphid (*Myzus persicae Sulz*.) on Pepper. IV Balkan Symposium of Vegetables and Potatoes, Plovdiv, Bulgaria, 9-12 September, 2008. *Acta Horticulture*, № 830, v. 2, 619-625