



Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LX, кн. 2, 2016 г.  
Научно-практическа конференция *Биологичното земеделие – история и перспективи*  
Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LX, book 2, 2016  
Scientific and Practical Conference *Organic Farming – History and Prospects*

---

**РЕЗУЛТАТИ ОТ БИОЛОГИЧНАТА СИСТЕМА НА ОТГЛЕЖДАНЕ НА  
КРАСТАВИЦИ И ГОТВАРСКИ ТИКВИЧКИ В УСЛОВИЯТА НА КЪСНО  
ПОЛСКО ПРОИЗВОДСТВО**

**RESULTS OF CUCUMBER AND ZUCCHINI ORGANIC GROWING SYSTEM  
UNDER LATE FIELD PRODUCTION CONDITIONS**

**Цветанка Динчева\*, Николай Велков  
Tsvetanka Dintcheva, Nikolay Velkov**

Институт по зеленчукови култури „Марица” – Пловдив  
*Maritsa Vegetable Crops Research Institute – Plovdiv*

**\*E-mail: [tdintcheva@gmail.com](mailto:tdintcheva@gmail.com)**

**Abstract**

The late field production of cucumber and zucchini is one of the main directions of production in Bulgaria. Until now no enough research has been done on their organic production in the country. The aim of the study was to evaluate cucumber and zucchini genotypes by applying an organic growing system under the conditions of late field production. The experiments were carried out at the *Maritsa Vegetable Crops Research Institute* in Plovdiv during the period 2015-2016. Two cultivation variants were tested: of natural fertility without plant protection by applying fertilization with vermicompost at a rate of 460 kg/da and with the application of plant protection potions (basil, chilli pepper, garlic and tobacco). The experiment was performed in a completely randomized block design with three replications, the size of the experimental area being 3.20 m<sup>2</sup>. The seeds were sown in the beginning of July, under the scheme of 100+60/40 cm for the *Gergana* cucumber variety and 100+60/50 cm for the *Gornooriahovska 1* zucchini line. The variations in the following indicators were reported: average fruit number per plant, fruit weight and yields. The results showed that the differences in the yields between the two variants of growing were significant for the zucchini. Compared with the cucumber, the yields were characterized by minimal differences. The study of the organic growing system is at an initial stage and it needs to be extended to other varieties and new variants of treatment.

**Keywords:** organic production, vermicompost, fruits, yield.

**ВЪВЕДЕНИЕ**

Краставиците (*Cucumis sativus* L.) и готварските тиквички (*Cucurbita pepo* var. *giromontia* Duch) са едни от важните зеленчукови култури, отглеждани у нас. Те принадлежат към сем. *Cucurbitaceae* (Whitaker and

Davis, 1962). Въз основа на голямата екологична пластичност и късия вегетационен период на видовете е възможно те да се отглеждат при полски и оранжерийни условия. В България са разработени технологии за три производствени направления на отглеждане на краставици и готварски тиквички – ранно, средно ранно и късно полско производство (Ganeva et al., 2014). Продукцията от късното полско производство е предназначена предимно за прясна консумация и в по-малка степен за преработка.

През последните пет години търсенето на плодове от зеленчукови култури, произведени по биологичен начин, нараства. Наред с това нарастват и площите с тези култури, отглеждани по биологичен начин. Статистиката показва, че през 2015 г. площите, заети с краставици полско производство, възлизат на 283 ha, а на тиквичките – на 156 ha (Agrostatistika, 2015). В каталога за биологични производители са вписани общо 94 стопанства, които се занимават с биологично производство на зеленчуци и в частност с краставици и готварски тиквички (Регистър на МЗХ).

Успоредно с разширяване на площите със зеленчукови култури, отглеждани по биологичен начин, нараства и необходимостта от повече информация за употребата на биопродукти и тяхното въздействие върху продуктивността и качеството на продукцията. У нас са проведени редица проучвания относно сортовата реакция на зеленчукови култури към биологичната система на производство като градински грах (Kalapchieva et al., 2011; Kalapchieva et al., 2015), главесто зеле (Antonova et al., 2012), пипер (Todorova et al., 2013) и картофи (Nacheva et al., 2014; Nacheva et al., 2015), както и изследвания за органични източници на торене при картофи (Cholakov & Boteva, 2010), пипер (Vlahova and Popov, 2013;), броколи (Dincheva, 2013), домати (Dincheva et al., 2009), алабаш (Antonova et al., 2014), краставици (Arnaudov and Boteva, 2014).

Изпитани са и редица нови биопродукти за контрол на болести и неприятели при зеленчуковите култури (Yankova & Masheva, 2010; Masheva & Yankova, 2012).

Въпреки натрупаната информация няма достатъчно изследвания относно биологичното производство на краставици и готварски тиквички, което мотивира нашето изследване.

Целта на изследването беше да се направят проучвания за биологичното производство на краставици и готварски тиквички в условията на късно полско производство.

## **МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ**

Експериментът е изведен през периода 2015–2016 г. при полски условия в Института по зеленчукови култури „Марица“, Пловдив. В опита са заложили два вида култури: краставици, сорт *Гергана*, и готварски тиквички, сорт *Горнооряховска 1*. Изпитани са два варианта на отглеждане:

1. Естествено плодородие – без торене и без растителна защита.
2. Био – торене с вермикомпост (Лумбрикал, с. Костиево) в норма 460 kg/da с прилагане на отвари за растителна защита (босилек, лют пипер,

чесън и тютюн). Сеитбообращението е съставено от предкултура ранни картофи, отглеждани по биологичен начин през 2015 г., а през 2016 г. – след угар. Направен е агрохимичен анализ на почвата преди сеитбата за двете години на изследване (таблица 1).

**Таблица 1.** Агрохимичен анализ на почвата  
**Table 1.** Agrochemical analysis of soil

Година/Year	ppm					pH	EC mS/cm
	NO <sub>3</sub>	P	K	Ca	Mg		
2015	32,50	5,25	8,30	22,00	12,00	6,5	0,17
2016	25,00	10,80	36,50	16,00	4,80	6,5	0,11

Вермикомпостът е анализиран във воден екстракт и се характеризира със следното съдържание: NO<sub>3</sub> – 2100 ppm, P – 156 ppm, K – 1568,7 ppm, Ca – 432 ppm, Mg – 554,4 ppm, pH – 6,76, EC – 7,32 mS/cm.

Препаратите за растителна защита са приготвени, както следва: босилек (*Ocimum basilicum*) – за борба срещу листни въшки – настойка от 500 g сухи листа, киснат се в 10 L студена вода/24 часа; лют пипер (*Capsicum annuum*) – за борба срещу листни въшки, трипс, акари – отвара от 100 g сухи люти чушки, варят се в 10 L вода/2 часа; чесън (*Allium sativum*) – за борба срещу листни въшки, трипс, акари – настойка от 3–4 глави чесън, нарязани на ситно се заливат с 10 L топла вода (35°C)/6–7 часа; тютюн (*Nicotiana tabacum*) – за борба срещу листни въшки, трипс – отвара от 400 g сухи листа, варят се в 10 L вода/2 часа.

Растителните отвари/настойки се прецеждат и без разреждане се използват за третиране. Добавя се прилепител – адювант. Приготвяни са в деня на третирането на растенията. Третиранията са провеждани профилактично през 7–8 дни през вегетацията.

Сеитбата на семената е извършена през първата десетдневка на месец юли на висока равна леха. Във фаза трети същински лист растенията са проредени – през 50 cm за тиквичките и през 40 cm за краставиците. Схемите на сеитба са 100+60/50 cm и 100+60/40 cm при безопорно отглеждане на краставиците. Експериментът е заложен по блоков метод с три повторения с размер на опитната площ 3,20 m<sup>2</sup>. Вермикомпостът е внесен в количество ½ при първото окопаване на растенията и две седмици по-късно останалата ½ част. Поливането на растенията е извършено посредством капкова система с поливна норма 30–40 m<sup>3</sup>/da. Биометричните анализи са извършени на 10 растения от повторение от всеки вариант.

Отчетени са следните показатели: плодове – стандартни, нестандартни и общ брой от едно растение; маса на плодовете – стандартни (kg); добив от декар (kg/da) стандартни, нестандартни и обща продукция.

Получените резултати са обработени статистически посредством Pared Sample T test (SPSS software).

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Добивът от растение, получен от краставици от сорта *Гергана*, се характеризира с незначителни разлики в двата варианта – био и без наторяване (контрола) през 2015 г. (таблица 2). Общият добив от растение е 1,437 kg за вариант био и 1,737 kg за контролата. Разликата е -0,300 kg, но тя не е доказана. Не са доказани и разликите при стандартната и нестандартната продукция плодове от краставици.

Показателят общ брой плодове от растение има същата тенденция. Общият брой плодове от растение при варианта био е 7,67, а при контролата е 8,67. Разликата от 1 плод не е доказана. Разликата в масата на плода между двата варианта е незначителна.

**Таблица 2.** Вариране в продуктивността на краставици, сорт *Гергана*, 2015 (Pared Sample T test)

**Table 2.** Variation in productivity of cucumber, cv. *Gergana*, 2015 (Pared Sample T test)

Варианти/Variants	D	Mean	±SD	±SEM
Общ добив kg/растение				
Био	-0,300 ns	1,437	0,256	0,148
Естествено плодородие		1,737	0,260	0,150
Стандартен добив kg/растение				
Био	-0,233 ns	0,643	0,100	0,058
Естествено плодородие		0,877	0,184	0,107
Нестандартен добив kg/растение				
Био	-0,063 ns	0,797	0,191	0,111
Естествено плодородие		0,860	0,200	0,115
Общ брой плодове от растение				
Био	-1,0 ns	7,67	0,95	0,55
Естествено плодородие		8,67	1,53	0,88
Брой стандартни плодове от растение				
Био	-0,50 ns	3,08	0,76	0,44
Естествено плодородие		3,58	0,38	0,22
Брой нестандартни плодове от растение				
Био	-0,50 ns	4,58	0,52	0,30
Естествено плодородие		5,08	1,18	0,68
Тегло на стандартни плодове (kg)				
Био	-0,033 ns	0,211	0,021	0,012
Естествено плодородие		0,244	0,034	0,019

D – Paired differences; ±SD – Std. deviation; ±SEM – Std. error mean  
ns – not significant

Резултатите от 2016 г. са подобни, но разликите в добива от растение и брой плодове на растение са в превес на варианта био (таблица 3). Въпреки това тези разлики са малки и не са доказани от теста на Стюдънт. Не са доказани разликите и в средната маса на плодовете между изпитваните варианти.

Резултатите от добива от растение от готварските тиквички, линия *Горнооряховска*, показват, че през 2015 г. разликите между двата варианта не са доказани (таблица 4). Не са доказани и за признаците брой плодове на растение и средна маса на плода.

**Таблица 3.** Вариране в продуктивността на краставици, сорт *Гергана*, 2016  
(Pared Sample T test)  
**Table 3.** Variation in productivity of cucumber cv. *Gergana*, 2016  
(Pared Sample T test)

Варианти/Variants	D	Mean	±SD	±SEM
Общ добив kg/растение				
Био	0,057 ns	1,753	0,240	0,139
Естествено плодородие		1,697	0,568	0,328
Стандартен добив kg/растение				
Био	0,174 ns	0,792	0,259	0,150
Естествено плодородие		0,618	0,273	0,158
Нестандартен добив kg/растение				
Био	-0,115 ns	0,962	0,129	0,074
Естествено плодородие		1,077	0,335	0,193
Общ брой плодове от растение				
Био	0,2 ns	9,4	1,9	1,1
Естествено плодородие		9,2	2,6	1,5
Брой стандартни плодове от растение				
Био	1,4 ns	4,5	1,4	0,8
Естествено плодородие		3,1	1,2	0,7
Брой нестандартни плодове от растение				
Био	-1,1 ns	5,0	0,6	0,3
Естествено плодородие		6,1	1,6	0,9
Тегло на стандартни плодове (kg)				
Био	-0,019 ns	0,178	0,020	0,011
Естествено плодородие		0,197	0,022	0,013

*D* – Paired differences; *±SD* – Std. deviation; *±SEM* – Std. error mean  
*ns* – not significant

**Таблица 4.** Вариране в продуктивността на готварски тиквички, сорт *Горнооряховска 1*, 2015 (Pared Sample T test)

**Table 4.** Variation in productivity of zucchini *Gornooriahovska 1*, 2015 (Pared Sample T test)

Варианти/Variants	D	Mean	±SD	±SEM
Общ добив kg/растение				
Био	-0,326 ns	1,412	0,048	0,028
Естествено плодородие		1,738	0,257	0,148
Стандартен добив kg/растение				
Био	-0,220 ns	0,656	0,031	0,018
Естествено плодородие		0,876	0,184	0,106
Нестандартен добив kg/растение				
Био	-0,106 ns	0,756	0,060	0,034
Естествено плодородие		0,862	0,200	0,115
Общ брой плодове от растение				
Био	-1,2 ns	7,5	0,8	0,5
Естествено плодородие		8,7	1,5	0,9
Брой стандартни плодове от растение				
Био	-0,4 ns	3,2	0,4	0,2
Естествено плодородие		3,6	0,4	0,2
Брой нестандартни плодове от растение				
Био	-0,8 ns	4,3	1,1	0,6
Естествено плодородие		5,1	1,2	0,7
Тегло на стандартни плодове (kg)				
Био	-0,037 ns	0,207	0,017	0,010
Естествено плодородие		0,244	0,034	0,019

*D – Paired differences; ±SD – Std. deviation; ±SEM – Std. error mean  
ns – not significant*

През 2016 г. вариантът био има доказано влияние върху общия и стандартния добив от плодове от растение (таблица 5).

Разликата е с 0,523 g на растение за общия добив и с 0,406 g за стандартния.

Броят плодове от растение е по-висок при варианта био, но разликите не са доказани. Минимални са и разликите в средната маса на плода.

**Таблица 5.** Вариране в продуктивността на готварски тиквички, сорт *Горнооряховска 1*, 2016 (Pared Sample T test)

**Table 5.** Variation in productivity of zucchini *Gornooriahovska 1*, 2016 (Pared Sample T test).

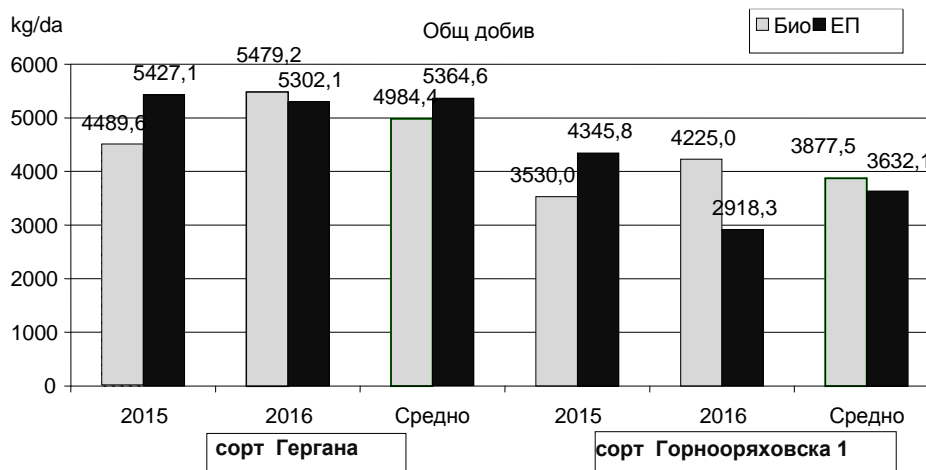
Варианти/Variants	D	Mean	±SD	±SEM
Общ добив kg/растение				
Био	0,523*	1,690	0,302	0,174
Естествено плодородие		1,167	0,165	0,095
Стандартен добив kg/растение				
Био	0,406*	1,201	0,091	0,052
Естествено плодородие		0,795	0,065	0,038
Стандартен добив kg/растение				
Био	0,114 ns	0,487	0,258	0,149
Естествено плодородие		0,373	0,146	0,084
Общ брой плодове от растение				
Био	1,1 ns	5,5	0,7	0,4
Естествено плодородие		4,4	0,6	0,4
Брой стандартни плодове от растение				
Био	1,3 ns	4,6	0,5	0,3
Естествено плодородие		3,3	0,5	0,3
Брой нестандартни плодове от растение				
Био	-0,2 ns	0,9	0,4	0,2
Естествено плодородие		1,1	0,5	0,3
Тегло на стандартни плодове (kg)				
Био	0,019 ns	0,264	0,007	0,004
Естествено плодородие		0,245	0,016	0,009

*D* – Paired differences; *±SD* – Std. deviation; *±SEM* – Std. error mean  
*ns* – notsignificant; \* -  $p \leq 0.05$

Общият добив на декар показва, че през 2015 г. по-високи стойности са отчетени при контролния вариант и за двата сорта (фигура 1).

През 2016 г. по-висок добив е отчетен при варианта био.

Средно за периода сортът *Гергана* формира по-висок добив при контролния вариант (5364,6 kg/da), а линия *Горнооряховска 1* – при варианта био (3877,5 kg/da).



**Фиг. 1.** Сравнение на добивите от варианти био и естествено плодородие (ЕП) при отглеждане на сорта Гергана и сорта Горнооряховска 1 през периода 2015–2016 г.

**Fig. 1.** The yields between biological and control variants of growing of cv. Gergana and Gornooryahovska 1, during 2015–2016

Според получените данни двете системи на отглеждане (биологична и контрола без наторяване) дават сходни резултати. Вероятно внесеното количество от Лумбрикал не е достатъчно, за да повлияе значително върху добива от двата сорта, с изключение на линия *Горнооряховска 1* през втората година на изпитване. Това се подкрепя от изследвания на Salehabadi et al. (2014), които препоръчват торене с вермикомпост в количество 14 t/h, а внесеното от нас е три пъти по-малко. От друга страна, като се има предвид непрекъснатият темп на плододане на двете култури, е възможно да се коригират схемата, дозата и начинът на внасяне на биотора. Друга вероятна причина би могла да бъде реакцията на сорта. Реакцията на генотипа (сорта) към вариантите на отглеждане в редица изследвания дават противоречиви резултати.

Този феномен се наблюдава при изследвания, проведени с културите пипер, градински грах, главесто зеле и картофи. При пипера се наблюдава известна сортова реакция в зависимост от системата на отглеждане, което може да обясни до известна степен получените от нас резултати (Todorova et al., 2013). При сортове градински грах се наблюдава по-добър ефект върху продуктивността на биологичния метод, сравнен с конвенционално отглеждане и растителна защита (Kalarchieva et al., 2011). При сравнително изпитване на системите на отглеждане на сортове главесто зеле се установява значително влияние както на генотипа, така и на системата на отглеждане (Antonova et al., 2012). Доказана е водещата роля на генотипа за



определянето на важни стопански признаци на сортове и линии картофи, отглеждани при различни системи на биологично производство (Nacheva et al., 2015). Получените първоначални резултати за възможностите за отглеждане на краставици и готварски тиквички ни дават основание да продължим изследванията в посока към изпитване на повече генотипи, при различни варианти на отглеждане.

### ИЗВОДИ

1. Получени са резултати от предварителни изследвания на краставици от сорта *Гергана* и готварски тиквички линия *Горооряховска 1* в две системи на отглеждане – биологична и естествено плодородие.

2. Сортът *Гергана* реагира с минимални разлики в добива и елементите на продуктивността в зависимост от начина на отглеждане.

3. Линия *Горнооряховска 1* проявява специфична реакция. През първата година разликите в добивите не са доказани, докато през втората по-добрата продуктивност при биологичното отглеждане е статистически доказана.

### REFERENCES

- Agrostatistika, 2015. № 288 may, Proizvodstvo na zelenchutsi v Bulgaria – rekolta '2014. Ministerstvo na zemedeliето i hranite.
- Antonova, G., S. Kalapchieva, V. Todorova, E. Nacheva, S. Masheva, V. Yankova, Hr. Boteva, V. Kanazirska, 2012. Balgarski sortove piper, gradinski grah, glavesto zele i kartofi, podhodyashti za biologichno proizvodstvo. Sp. Novo znanie - VUARR, 3 (7-11).
- Ganeva, D., Todorova V., Velkov N., Antonova G., Petkova V., Kalapchieva Sl., Nacheva E., Sofkova-Bobcheva Sv., Genova St., Boteva Hr., Masheva St., Yankova V., Kostova D., Mihov M., Cholakov T., Georgieva O., Dincheva Tsv., Arnaudov B., Markova D., Pasev G., 2014. Tehnologii za proizvodstvo na zelenchukovi kulturi i kartofi. Pod redaktsiyata na: St. Masheva, M. Mihov, V. Todorova, E. Nacheva, V. Yankova, H. Boteva Pechatnitsa "Blakom" – gr. Plovdiv, 246 str.
- Dincheva, Ts., 2013. Dobiv ot nyakoi sortove brokoli, povliyan ot bioproducti za torene. Ekologiya i badeshte. god. XII, 2 (38-44).
- Dincheva, Tsv., H. Boteva, I. Dimov, 2009. Vliyanie na bitorove varhu produktivnostta na domati, sredno ranno polsko proizvodstvo, International Science Conference 4<sup>th</sup>-5<sup>th</sup> June, 2009, Stara Zagora, Bulgaria "Economics and Society development of the base of Knowledge" Agricultural Science. Plantstudies. Vol. 1 (557-561).
- Masheva, St., V. Yankova, 2012. Bioproducti za kontrol na bolesti i nepriyateli pri zelenchukovite kulturi. Spisanie za nauka Novo znanie, VUZK – Plovdiv, god. I, broj 3 (12-24).
- Nacheva, E., S. Masheva, V. Yankova, Hr. Boteva, 2014. Identifitsirane na izhoden material za biologichna selektsiya pri kartofi. Natsionalna konferentsiya s mezhdunarodno uchastie „Biologichni rastenievadstvo, zhivotnovadstvo i hrani“, Troyan, 27-29 noemvri 2014 (82-87).

- Registar na proizvođitelite, prerabotvatelite i targovtsite na zemedelski produkti i hrani, proizvedeni po biologichen nachin.  
<http://bioregister.mzh.government.bg/front/operators/f%5Bt%5D/%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%87%D1%83%D1%86%D0%B8/page/1>
- Todorova, V., V. Yankova, St. Masheva*, 2013. Proyavi na balgarski sortove piper v usloviyata na biologichno proizvodstvo. *Rastenievadni nauki*, 50, (2): (34-37).
- Cholakov, T. L., H. M. Boteva*, 2010. Tehnologichni i ikonomicheski aspekti pri otglezhdane na ranni kartofi po biologichen metod. *Journal of International Scientific Publications Ecology&Safety*, 4:(453-461).
- Yankova, V., S. Masheva*, 2010. Efikasnost na bioproduktite Agri 50 NF i Agricolle sreshtu bolesti i nepriyateli pri krastavitsi v oranzherii. Yubileyna nauchna konferentsiya s mezhdunarodno uchastie 65 godini Agraren Universitet – Plovdiv, Nauchni trudove, t. LV, kn. 2 (95-100).
- Antonova, G., Neykov S., Krasteva L., Chavdarov P.*, 2014. Evaluation of morphological manifestations of new bulgarian kohlrabi variety grown in the conditions of organic crop production. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 2 (1579-1583).
- Antonova, G., St. Masheva and V. Yankova*, 2012. Evaluation of head cabbage genotypes in the aspect of their use as initial material for organic breeding. *Cruciferae Newsletter*, March 2012 – vol. 31 (37-40).
- Arnaoudov, B., Boteva H.*, 2014. Study of the influence of some bioproducts over the glasshouse cucumber's growth expressions and productivity. The modern science and scholar. The collection of scientific articles on materials of International scientific practical conference (May 15, 2014, Almaty City), (113-117).
- Kalapchieva, Sl., St. Masheva, V. Yankova*, 2011. Identification of initial material for organic breeding in garden pea, *Bulletin of the Transilvania University of Brasov*, 4 (53), 2 (81-88).
- Kalapchieva, Sl., V. Yankova, St. Masheva*, 2015. Response of Garden Pea Genotypes to Infestation of Diseases and Pests in Organic Production Systems, *International Journal of Innovative and Applied Research*, Volume 3, Issue (7): (1-6), ISSN 2348–0319.
- Nacheva, E., S. Masheva, V. Yankova*, 2015. Agrobiological response of early potato breeding lines and varieties in biological production, 2015. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 21 (№ 3), (618-623).
- Salehabadi, G., Azimzadeh S. M., Tatary M.*, 2014. Effect of organic fertilizers on cucumber (*Cucumis sativus*) yield. *Intl J Agri Crop Sci. Vol.*, 7 (11), (808-814).
- Vlahova, V., Popov, V.*, 2013. Influence of the biofertiliser Seasol on yield of pepper (*Capsicum annuum* L.) cultivated under organic agriculture conditions. *Journal of Organic Systems*, 8 (2), (6-17).
- Whitaker, T., G. Davis*, 1962. Cucurbits In: Polunin N. (Ed.), Interscience Publishers, Inc., New York, p. 250.