



<http://uad.bg>

## New Knowledge Journal of Science

### Списание за наука „Ново знание”

University of Agribusiness and Rural Development Academic Publishing House  
Bulgaria

Академично издателство на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите  
Пловдив

## ПРОЯВИ НА БИОЛОГИЧНО ОТГЛЕЖДАНИ ДОМАТИ (SOLANUM LYCOPERSICUM L.) ПОД ВЛИЯНИЕ НА БИОТОР СИСОЛ

Веселка Влахова, Теодора Генева, Йордан Йорданов

Аграрен университет - Пловдив, България

#### Ключови думи:

биоторове  
биологично земеделие  
продуктивност  
домати  
*Solanum lycopersicum* L.  
добив  
почвено дишане

#### Резюме

Доматът (*Solanum Lycopersicum* L.) е важен и популярен зеленчук, разпространен навсякъде по света. Биоторовете внасят хранителни вещества за растенията и имат непосредствена роля в снабдяването с макро- и микро елементи, които се включват в биологичните процеси и имат много важна роля в подобряване на почвеното плодородие. Целта на експеримента е да се проучи влиянието на биотор Сисол върху вегетативните прояви и стопанската продуктивност при домати от сорт „Трапезица“. Проучването се проведе през 2013 г. и 2014 г. на Агроекологичния център при Аграрен университет- Пловдив. Констатира се, че стандартният добив от домати е най-висок при варианта с трикратно приложение на биотор Сисол- 2683 kg/da (2013г.) и 2591 kg/da (2014 г.). Отчетените резултати показват стимулиращия ефект от вегетационното почвено подхранване с биотор Сисол, независимо от броя на внасянията (двукратно и трикратно), в сравнение с резултатите от неторената контрола.

## MANIFESTATIONS OF BIOLOGICALLY CULTIVATED TOMATOES (SOLANUM LYCOPERSICUM L.) UNDER THE INFLUENCE OF THE BIOFERTILISER SEASOL

Veselka Vlahova, Teodora Geneva, Yordan Yordanov

Agricultural University- Plovdiv, Bulgaria

#### Key words:

biofertilisers  
organic agriculture  
productivity  
tomatoes  
*Solanum lycopersicum* L.  
vegetative growth  
yield  
soil respiration

#### Abstract

Tomato (*Solanum Lycopersicum* L.) is an important and popular vegetable grown worldwide. Biofertilisers import nutritional substances in plants and has a direct role in the supply with macro- and micro elements, which take part in the biological processes and have a very important role in the improvement of soil fertility. The experiment aims at studying the influence of the biofertiliser Seasol on the vegetative manifestations and the economic productivity of tomatoes of the variety of Trapezitsa. The study took place in 2013 and 2014 at the Agroecological Centre at Agricultural University - Plovdiv. It was established that the standard yield of tomatoes was the highest for the variant characterized with the application of the biofertiliser Seasol (triple)- 2683 kg/da (2013) and 2591 kg/da (2014). The reported results showed the stimulating effect of the vegetation soil feeding with the biofertiliser Seasol, regardless of the number of uses (double and triple), as compared to the results of the unfertilised control.

## Увод

Биологичното земеделие е възможност за получаване на чиста селскостопанска продукция (Pugliese, 2001) и е много популярно, тъй като консуматорите търсят здравословни, природно чисти храни (Каров и др., 1998; Baby, 2013; Terziev & Agabska, 2014), богати на полезни съставки, с контролирано качество (Hallmann and Rembialkowska, 2007), а това определя необходимостта от стимулиране на производството на екологична продукция (Кузманова и др., 2003).

Биоторовете внасят хранителни вещества за растенията и имат непосредствена роля в снабдяването с макро- и микроелементи (Chatterjee and Bandyopadhyay, 2014), които се включват в биологичните процеси (Aggani, 2013) и имат много важна роля в подобряване на почвеното плодородие (Bettiol *et al.*, 2004; Kumar *et al.*, 2013). При внасяне на биоторовете в активната област на кореновата система се увеличава силата на растенията да абсорбират повече хранителни вещества (Chaderi- Daneshmand *et al.*, 2012).

Биоторовете влияят индиректно върху подобряване на физичните, химичните и биологичните свойства на почвата (Chatterjee and Bandyopadhyay, 2014) и играят ключова роля в продуктивността и устойчивостта на процесите в почвата (Mohammadi and Sohrabi, 2012). Приложението на биоторове е насочено към опазване на околната среда, подобряване условията за развитие на растенията, като се създават предпоставки за максимално разгръщане на продуктивните възможности на доматиите.

Доматът (*Solanum Lycopersicum* L.) е важен и популярен зеленчук, разпространен навсякъде по света (Bagdia *et al.*, 2011; Chatterjee and Khalko, 2013). При проведено проучване с домати от сорт „Трапезица“ е установено, че при торене с Лумбрикал, използван като фон, се увеличава вегетативната маса, а при торене с Емосан на фон (Монтера или Лумбрикал) се отчита по-голям брой червени плодове (Ботева и Чолаков, 2011).

Неделима част от екологичните системи в природата са микроорганизмите (Денчев и Цекова, 2001), които добре се развиват в ризосферата на растенията (Wu *et al.*, 2005). Почвеното микробно дишане е характерен показател за определяне на микробиалната активност в почвата (Ghorbani *et al.*, 2006). Количеството на CO<sub>2</sub>, което се отделя от почвата, се явява като един от общопризнатите показатели за биологична активност, определящ микробиологичната дейност, като вследствие на дишането на микроорганизмите, така и вследствие на предизвиканите от тях процеси (Сапунджиева и др., 2010). Органичните торове осигуряват по-висока биологична активност на почвата (Gopinath *et al.*, 2009), подобряват нейните физични свойства

(Maksoud *et al.*, 2009) и повишават почвената микробиална биомаса (Makinde *et al.*, 2007).

Целта на експеримента е да се проучи влиянието на биотор Сисол върху вегетативните прояви и стопанската продуктивност при домати от сорт „Трапезица“.

## Материал и методи

Експериментът се проведе през 2013 г. и 2014 г. на Агроекологичния център към Аграрен университет - Пловдив с домати от сорт Трапезица, които са отгледани на висока равна леха, при схема 120+60x40 cm, по метода на дългите парцели, в три повторения, с големина на опитната парцелка 9,6 m<sup>2</sup>. Почвата е алувиално-ливадна с рохкав строеж, добра аерация, лесно се обработва, но в сухо време е склонна да образува кора, има голяма филтрационна способност 0,0028-0,0033 mm/sek (Койнов и др., 1998).

**Варианти:** 1. Контрола (неторена); 2. Сисол (приложен двукратно); 3. Сисол (приложен трикратно).

През вегетацията биотор Сисол е приложен почвено с разтвор в концентрация 0,3-0,4 L/da на 25<sup>-ия</sup> и 35<sup>-ия</sup> ден след разсаждането (двукратно) и на 25<sup>-ия</sup>, 35<sup>-ия</sup> и 60<sup>-ия</sup> ден след разсаждането- (трикратно).

## Характеристика на биотора

*Сисол, Seasol International Pty Ltd. (Австралия)*-екстракт от кафяво водорасло *Durvillaea potatorum*, формулация съдържаща суров протеин (2,5 ± 0,1 % w/w); алгинати (6±2 % w/w); N (0,10 ± 0,05 % w/w); P (0,05± 0,02 % w/w); K (2,0±0,5 % w/w) и др.; pH (10,5±0,5% w/w). Биоторът е към разрешените субстанции за подхранване на почвата, според Регламент 889/2008 г. на ЕС.

## Показатели

1. *Биометрични.* Височина на стъбло (cm); листа (брой) и дължина на листата (cm)- измерени са по 10 растения от вариант (на 50<sup>-ия</sup> ден, след разсаждането).

2. *Стопанска продуктивност на растенията* - Стандартен добив (kg/da); брой плодове на растение (бр./растение) - по 10 растения от вариант; маса на плодовете (g), дебелина на перикарпа (mm) и брой камери - по 10 плода от вариант.

3. *Почвено дишане.* Използваният метод е изменение на метода на Stotzky (1965) (Сапунджиева и др., 2010). Почвените проби са взети от ризосферната зона около кореновата система на растенията (0-20 cm) чрез изкубване на растенията и събиране на полепналата по корените почва и отчитането е в динамика на 3<sup>-ия</sup>, 28<sup>-ия</sup>, 42<sup>-ия</sup> и 56<sup>-ия</sup> ден (на анализ се подлагат само пробите от варианта с двукратното внасяне на биотор Сисол, тъй като трикратното внасяне прекъсва отброяването).

*Метод* - 20 g въздушно суха почва, пресята през сито (d=2 mm) се поставя в пластмасов контейнер (175 ml)

в хладилник при температура 5°C (за 15 часа), а след това се темперира в термостат (за 1 час). Във всеки контейнер върху почвата се поставя бехерова чаша (25 ml), в която има дестилирана вода (9,5 ml) и 1M КОН (0,5 ml), като затвореният контейнер престоява в термостат (за 6 часа), след което се прибавя ВаCl<sub>2</sub> (0,5 ml) и индикатор фенолфталеин (1 капка) и се титрува с 0,05 n HCl. За определяне на сухото тегло от всяка парцелка се взема по 100 g почва и се пресява през сито (d= 2 mm), която престоява в сушилня при 85°C (за 24 часа). Количеството на CO<sub>2</sub> в милиграми се определя по формулата  $m\text{ECO}_2 = (A-B) \times N \times 22/20 \times 6$ , където А е количеството 0,05 М НСl (cm<sup>3</sup>) изразходвано при титруването на празната проба; В е количеството 0,05 М НСl (cm<sup>3</sup>) изразходвано при титруването на опитната проба; N е нормалността на НСl (0,05); 22 е числото за превръщане на mE в милиграм CO<sub>2</sub>; 20 g почва; за 6 часа в термостат, от което се определя mol CO<sub>2</sub>/h/g, след което се превръща в микрограма (µgCO<sub>2</sub>/h/g).  
 Статистическа обработка на данните- Microsoft Office Excell 2007 (StDev); Duncan’s Multiple Range Test при P<0,05 (Duncan, 1955).

**Резултати и обсъждане**

Височината на стъблото при домати от сорт Трапезица е с малки отклонения, като се констатира, че по-високи стойности през експерименталния период има при трикратно приложение на биотор

Сисол - 76,3 cm (2013 г.) и 71,5 cm (2014 г.), като повишението спрямо контролата е с 35,3% (2013 г.) и с 13,8% (2014 г.), следван от варианта с двукратно приложение на биотор Сисол, което показва, че вегетационното почвено подхранване с изпитвания биотор Сисол създава възможност за внасяне на хранителни вещества, които се усвояват от растенията (Таблица 1).

По отношение на *брой листа на растение* най-висока стойност се отчита при растенията от вариант с трикратно приложение на биотор Сисол – 33 бр./растение (2013 г.) и 35 бр./растение (2014 г.), като повишението спрямо контролата съответно е с 73,7% и 59,1%. Доброто общо вегетативно развитие на растенията се дължи на вегетационното подхранване с биотор Сисол и на превантивната и навременна биологична борба, която създава предпоставки за осигуряване на по-добър здравен статус.

При съпоставка на резултатите за *дължината на листата* се установи, че максималната стойност е при трикратно приложение на биотор Сисол - 27,5 cm, (2013 г.) и 29,4 cm, (2014 г.). Определено приложението на биотор Сисол (двукратно и трикратно) оказва положително влияние върху вегетативния растеж на доматиите, а това може да се дължи на включените в състава на биотор Сисол елементи.

**Таблица 1. Биометрични показатели при домати, сорт Трапезица - 2013 г. и 2014 г.**

Показатели	Година	Варианти		
		Контрола - неторена	Подхранване с биотор Сисол	
			двукратно	трикратно
Височина на стъблото	2013	56.4 ± 0.673 <sup>b</sup>	74.6 ± 1.696 <sup>a</sup>	76.3 ± 1.425 <sup>a</sup>
	2014	62.8 ± 0.709 <sup>b</sup>	69.4 ± 2.293 <sup>a</sup>	71.5 ± 3.214 <sup>a</sup>
Брой листа	2013	19 ± 0.866 <sup>c</sup>	27 ± 1.509 <sup>b</sup>	33 ± 2.693 <sup>a</sup>
	2014	22 ± 1.000 <sup>c</sup>	29 ± 1.236 <sup>b</sup>	35 ± 2.635 <sup>a</sup>
Дължина на листата	2013	20.4 ± 0.867 <sup>c</sup>	25.2 ± 1.212 <sup>b</sup>	27.5 ± 1.092 <sup>a</sup>
	2014	21.5 ± 0.443 <sup>b</sup>	22.8 ± 1.025 <sup>b</sup>	29.4 ± 2.171 <sup>a</sup>

a,b,c,d – Duncan’s Multiply Range Test, P<0,05

През 2013 г. се констатира, че *стандартният добив* от домати е най-висок при варианта с трикратно приложение на биотор Сисол - 2683 kg/da, като увеличението спрямо контролата е със 76,9%, следван от варианта с двукратно приложение на биотора - 2345 kg/da, като разликата между двата варианта е доказана при P<0,05. През 2014 г. най-висок стандартен добив от домати се отчита при

трикратно приложение на биотор Сисол- 2591 kg/da, като увеличението спрямо контролата съответно е със 72,0% (Таблица 2). Отчетените резултати показват стимулиращия ефект от вегетационното почвено подхранване с биотор Сисол, независимо от броя на внасянията (двукратно и трикратно), в сравнение с резултатите от неторената контрола.

Под влияние на приложеното торене с биотор Сисол (двукратно или трикратно) се отчита увеличение на брой плодове на растение, в сравнение с контролата, което се констатира през двете вегетационни години. Аналогично е повишението и при показателя *маса на плодовете*, като най-високи стойности има при трикратното приложение на биотор Сисол - 165,2 g (2013 г.) и 168,8 g (2014 г.), като увеличението спрямо контролата съответно е с 25,4% и с 26,2 %.

Резултатите от измерването на *дебелината на перикарпа* показват най-висока стойност през 2013 г. при плодовете от варианта с трикратно приложение

на биотор Сисол - 7,68 mm, с малка разлика следван от варианта с двукратно приложение на биотор Сисол - 7,43 mm. През 2014 г. резултатите за коментирания показател са аналогични и потвърждават констатираното през 2013 г.

Установи се, че в зависимост от броя на внасянията на биотор Сисол, като вегетационно почвено подхранване, през експерименталния период най-добър ефект има от трикратното приложение на биотор Сисол върху реализирания стандартен добив, брой плодове и маса на плодовете.

**Таблица 2. Стопанска продуктивност при домати - 2013 г. и 2014 г.**

Показатели	Година	Варианти		
		Контрола - неторена	Подхранване с биотор Сисол	
			двукратно	трикратно
Стандартен добив	2013	1517 ± 17.388 <sup>c</sup>	2345 ± 56.003 <sup>b</sup>	2683 ± 89.512 <sup>a</sup>
	2014	1506 ± 26.312 <sup>c</sup>	2417 ± 23.516 <sup>b</sup>	2591 ± 23.861 <sup>a</sup>
Брой плодове на растение	2013	8.8 ± 0.833 <sup>b</sup>	14.3 ± 0.500 <sup>a</sup>	15.8 ± 1.202 <sup>a</sup>
	2014	7.6 ± 0.527 <sup>b</sup>	14.6 ± 1.405 <sup>a</sup>	16.4 ± 1.130 <sup>a</sup>
Маса на плодовете	2013	131.7 ± 2.082 <sup>c</sup>	153.4 ± 3.866 <sup>b</sup>	165.2 ± 2.205 <sup>a</sup>
	2014	133.7 ± 1.528 <sup>c</sup>	157.2 ± 1.401 <sup>b</sup>	168.8 ± 1.411 <sup>a</sup>
Дебелина на перикарпа	2013	5.11 ± 0.215 <sup>b</sup>	7.43 ± 0.388 <sup>a</sup>	7.68 ± 0.308 <sup>a</sup>
	2014	5.18 ± 0.109 <sup>b</sup>	6.64 ± 0.437 <sup>a</sup>	6.97 ± 0.339 <sup>a</sup>
Брой камери	2013	4.3 ± 0.577 <sup>b</sup>	6.3 ± 0.577 <sup>a</sup>	6.3 ± 1.155 <sup>a</sup>
	2014	4.3 ± 0.577 <sup>b</sup>	6.3 ± 1.155 <sup>a</sup>	6.7 ± 1.528 <sup>a</sup>

a,b,c,d – Duncan's Multiply Range Test, P<0,05

#### **Почвено дишане**

Изследването на почвената активност (почвено дишане) през двете вегетационни години е представено на Таблица 3. През 2013 г. се констатира, че на 3<sup>-ия</sup> ден почвената пробата от варианта с приложение на биотор има по-висока почвената активност, в сравнение с почвата от неторената контрола. При отчитане на резултатите на 28<sup>-ия</sup> ден се установи чувствително повишаване на стойностите на почвеното дишане при двата варианта, като е по-засилено особено при варианта с приложение на биотор, което показва, че настъпва активизиране на микробиологичната активност в почвата при подхранване с биотор Сисол, който създава подходяща хранителна среда. Изменението на стойностите на 42<sup>-ия</sup> ден е с констатация за тяхното понижаване при двата варианта, докато на 56<sup>-ия</sup> ден и при двата варианта се забелязва повишение на стойностите на почвеното дишане. През 2014 г. има вариране на стойностите на почвеното дишане, като през целия период на

изследване стойностите на почвените проби от торения вариант са по-високи от тези на контролните проби, което потвърждава резултата от предходната година. Установи се, че се запазва тенденция за повишение на почвената активност на 28<sup>-ия</sup> ден и на 56<sup>-ия</sup> ден, като най-висока е на 28<sup>-ия</sup> ден през двете експериментални години, а това е осигурена възможност за благоприятни условия за развитие на домотовата култура.

#### **Изводи**

1. Установи се, че трикратното вегетационно почвено подхранване с биотор Сисол има най-добър ефект върху реализирания стандартен добив, брой плодове на растение и маса на плодовете.
2. Стимулиращ е ефектът от вегетационното почвено подхранване с биотор Сисол (двукратно и трикратно), в сравнение с резултатите от неторената контрола.

Таблица 3. Почвено дишане ( $\mu\text{g CO}_2/\text{h/g}$ ) при домати, сорт Трапезица - 2013 г. и 2014 г.

Година	Отчитане	Варианти	
		Контрола- неторена	Сисол (двукратно)
2013 г.	3 <sup>-ти</sup> ден	12.20 ± 0.045 <sup>d</sup>	12.84 ± 0.598 <sup>c</sup>
	28 <sup>-ми</sup> ден	12.49 ± 0.015 <sup>cd</sup>	29.31 ± 0.115 <sup>a</sup>
	42 <sup>-ри</sup> ден	11.84 ± 0.267 <sup>e</sup>	28.14 ± 0.036 <sup>b</sup>
	56 <sup>-ти</sup> ден	11.98 ± 0.258 <sup>e</sup>	28.49 ± 0.070 <sup>b</sup>
2014 г.	3 <sup>-ти</sup> ден	12.31 ± 0.223 <sup>d</sup>	14.73 ± 0.201 <sup>c</sup>
	28 <sup>-ми</sup> ден	12.53 ± 0.085 <sup>d</sup>	28.81 ± 0.617 <sup>a</sup>
	42 <sup>-ри</sup> ден	11.63 ± 0.107 <sup>e</sup>	27.74 ± 0.117 <sup>b</sup>
	56 <sup>-ти</sup> ден	11.69 ± 0.061 <sup>e</sup>	27.95 ± 0.412 <sup>b</sup>

a,b,c,d – Duncan’s Multiply Range Test, P<0,05

### Литература

1. Ботева, Хр., Чолаков, Т. 2011. Ефективност на биоторове върху вегетативните и продуктивни прояви на средноранни домати. Научни доклади от Международна Научна Конференция „100 години почвена наука в България“, 16-20 май, София, I част, стр. 461-465.
2. Денчев, Д., Цекова, К. 2001. Роля на микроорганизмите за детоксикация на тежки метали в природната среда. Екологично инженерство и опазване на околната среда. №1, стр. 15-18.
3. Каров, Ст., Попов, Вл., Параскевов, Пл. 1998. Въведение в биологичното земеделие и възможности за развитие в България. Сборник от Лекции. Агроекологичен център при ВСИ, Пловдив, стр. 62.
4. Койнов, В., Кабакчиев, И., Бонева, К.. 1998. Атлас на почвите в България. Земиздат, София, 319 стр.
5. Кузманова, Й., Ванчева, В., Аладжаджиян, А., Карталска, Й. 2003. XXI<sup>-ви</sup> век-Екологично чисти храни. НТ на АУ, том. XLVIII, Агроеко 2003, стр. 5-16.
6. Регламент на Комисията (ЕО) №889/ 2008 от 5 септември 2008 за определяне на подробни правила за прилагането на Регламент (ЕО) №834/ 2007 на Съвета относно биологичното производство и етикетирането на биологични продукти по отношение на биологичното производство, етикетирането и контрола. Официален вестник на Европейския съюз L 250 / 1.18.9. 2008 г. 84 стр.
7. Сапунджиева, К., Шилев, С., Найденов, М., Карталска, Й. 2010. Ръководство за упражнения по Микробиология. Академично издателство на Аграрния университет. ISBN 978- 954- 517- 081-2, стр. 153.
8. Terziev V., Arabska E. 2014. Organic sector increase and impacts on sustainable development – a myth or a reality? Современные аспекты глобализации

- экономических процессов. Сборник статей Международной научно-практической конференции 20 Декабря 2014г. Уфа АЭТЕРНА 2014, ISBN 978-5-906769-73-2, 218–223.
9. Aggani SL. 2013. Development of Bio-Fertilizers and its Future Perspective. Scholars Academic Journal of Pharmacy, (SAJP) 2 (4), 327-332., ISSN 2320-4206.
10. Baby F. D. 2013. A Study on Organic Tomato Cultivation in Palamedu Panchayat, Madurai District. Global Journal of Science Frontier Research Agriculture and Veterinary Sciences, 13 (3), 44- 51.
11. Bagdia R.G., S.B. Lakhotia Comm, R. Bezonji. 2011. Efficacy of biofertilizer and plant extracts against anthracnose diseases of tomato. Bioscience Discovery, vol. 2, № 1, Jan. 2011, pp. 104- 108, ISSN 2229-3469.
12. Bettiol W., R. Ghini, J.A.H.Galvão, R.C.Siloto.2004. Organic and conventional tomato cropping systems. Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), v.61, n.3, 253- 259, May/June 2004.
13. Chaderi- Daneshmand N., A. Bakhshandeh, M. R. Rostami. 2012. Biofertilizer affects yield and yield components of wheat. Intl. J.Agric:Res&Rev. Vol.,2 (6), 699- 704, ISSN 2228-7973.
14. Chatterjee R., S. Bandyopadhyay. 2014. Studies on Effect of Organic, Inorganic and Biofertilizers on Plant Nutrient Status and Availability of Major Nutrients in Tomato. International Journal of Bio-resource and Stress Management, 5 (1), 093- 097, DOI:10.5958/j.0976-4038.5.1.018.
15. Chatterjee R., Khalko S. 2013. Influence of Organic Amendments and Inorganic Fertilizers on Late Blight Incidence and Yield of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). International Journal of Geology, Agriculture and Environmental Sciences. 1 (1) [http:// www.woarjournals.org/IJGAES](http://www.woarjournals.org/IJGAES), 36- 38.
16. Duncan, D. 1955. Multiply range and multiple F-test. Biometrics, (11), pp. 1-42.

17. Ghorbani R., A.Koocheki, M. Jahan, G.A.Asadi. 2006. Effects of organic fertilisers and compost extracts on organic tomato production. *Aspects of Applied Biology* 79, pp. 113-116.
18. Gopinath K.A., S. Saha, B.L.Mina, H.Pande, A.K.Srivastva. H.S. Gupta. 2009. Bell pepper yield and soil properties during conversion from conventional to organic production in Indian Himalayas. *Scientia Horticulturae* 122, 339-345.
19. Hallmann E., Rembialkowska E. 2007. Estimation of fruits quality of selected tomato cultivars (*Lycopersicon esculentum* Mill) from organic and conventional cultivation with special consideration of bioactive compounds content. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, vol. 52 (3).
20. Kumar K., U.N.Shukla, Dharmendra K., A. Kumar Pant, S. K. Prasad. 2013. Bio-Fertilizers for Organic Agriculture. *Popular Kheti*, vol. 1, Issue 4 ( October-December), pp. 91- 96, ISSN: 2321-0001.
21. Makinde E., A., O.T. Ayoola, M.O. Akande. 2007. Effects of Organo-mineral Fertilizer Application on the Growth and Yield of "Egust" Melon. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 1 (1): 15-19. ISSN 1991-8178.
22. Maksoud M.A., Malaka, A. Saleh, M.S. El-Shamma, Amara, A., Fouad. 2009. The Beneficial Effect of Biofertilizers and Antioxidants on Olive Trees under Calcareous Soil Conditions. *World Journal of Agricultural Sciences* 5 (3): 350-352. ISSN 1817-3047.
23. Mohammadi K, Sohrabi Y. 2012. Bacterial Biofertilizers for sustainable crop production: A Review. *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*. 7 (5), 307- 316. ISSN 1990-6145.
24. Pugliese P., 2001. Organic farming and sustainable Rural Development: A Multifaceted and Promising Convergence, *Sociologia Ruralis*, Vol. 41, Number 1, ISSN 0038-0199.
25. Stotzky G. 1965. Microbial respiration. In *Methods of Soil Analysis* (C.A.Black, Ec.). Part II American Society of Agronomy, Wisconsin, USA, pp. 1562- 1565.
26. Wu S., Cao. Z., Li, Z., Cheung, K. and Wong, M. (2005) Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial. *Elsevier B.V. Geoderma* 125, pp.155-166.