

**ВЛИЯНИЕ НА БИОТОР - ПРОДУКТ  
ОТ ЧЕРВЕН КАЛИФОРНИЙСКИ ЧЕРВЕЙ /LUMBRICUS RUBELLIS/  
ВЪРХУ РАЗВИТИЕТО НА ТЮТЮНЕВ РАЗСАД**

**Цвета Христова, Веселина Машева, Емил Николов**  
Институт по тютюна и тютюневите изделия, Пловдив

**Резюме**

*Христова, Ц., В. Машева, Е. Николов, 2004. Влияние на биотор – продукт от червен калифорнийски червей (Lumbricus rubellis) върху развитието на тютюнев разсад.*

Изпитано е влиянието на биотор от Червен Калифорнийски червей (*Lumbricus rubelli*) върху развитието на тютюнев разсад. Направена е микробиологична характеристика на продукта. Установен е положителен ефект върху растежа и развитието на тютюневият разсад. Количеството на автохтонните микроорганизми, актиномицетите и бактериите, усвояващи минерален азот, е изключително високо - от порядъка на десетки милиони.

**Ключови думи:** Тютюнев разсад, Биотор, Микроорганизми

**Abstract**

*Hristeva, Tz., V. Masheva, E. Nikolov, 2004. Effect of the biological fertilizer Red Californian Worms (Lumbricus rubellis) product on the development of tobacco seedlings.*

The aim of this experiment was to study the effect of the biological fertilizer Red Californian Worms (*Lumbricus rubellis*) on the development and the quality of tobacco seedlings. It was found out that the biological fertilizer had a positive effect on the development of tobacco seedlings. The biological fertilizer possessed a high content of autochthonous microorganisms, actinomycetes and bacteria assimilating organic N.

**Key words:** Tobacco seedlings, Biological fertilizer, Microorganisms

**УВОД**

Една от предпоставките за получаване на качествен разсад е осигуряването на здрава почвена среда с оптимални условия за поникване и развитие на тютюневите растения. При класическата технология за производство на тютюнев разсад, като мулч след сеитбата, се използва покривка от добре угнил оборски тор. Негативните страни на тази технология са добре известни - внасяне на допълнителна зараза от патогенни микроорганизми и плевелни семена, множество ръчни операции, което оскъпява производството и др. Неправилното прилагане

или неспазване на някои от елементите по технологията за отглеждане (плевене, поливки, подхранване с минерални торове, третиране с растително-защитни препарати и пр.) води до получаване на некачествен разсад, което от своя страна се отразява негативно върху развитието на тютюна на нивата.

За намаляване на рисковете при отглеждането на разсада се използват редица химически средства за обеззаразяване на лехите и торовата покривка, изведени са експерименти с различни мулчиращи материи за нейната замяна, както разработени и други технологии за отглеждане на тютюнев разсад в лехата (Бозуков, 1995 и др.). При разсадопроизводството на едролитни тютюни в напредналите страни най-широко използваната технология е т.н. технология "водни лехи". В САЩ над 70% от разсада се отглежда по този начин (Smith D. & al., 2004). Технологията се характеризира с това, че гранулирани тютюневи семена се засяват в гнезда, запълнени с торфено-перлитен субстрат, върху табли, плаващи във воден хранителен разтвор. Растенията се отглеждат в тях при контролирани условия. У нас тя е изпитана. Резултатите са положителни и технологията намира все по-широко приложение (Кочев, 1999). Въпреки изброените рационални технологични решения в настоящия момент у нас, в тютюневото разсадопроизводство масово използваната технология е класическата, а при ориенталският тютюн - и единствена. При традиционната технология, освен посочените негативни страни, необходимостта от сравнително висок брой третиране с пестициди крие опасност и от замърсяване на околната среда, а съвременните тенденции за развитие на земеделието са насочени преди всичко към запазване на нейните качества. Намирането на достатъчно ефективни биологични средства, алтернатива както на химическите растително-защитни препарати, така и на минералните торове, е особено актуално (Dogan et al., 1994). Във тази връзка интерес представлява биологичният продукт, получен от жизнената дейност на Червен Калифорнийски червей (*Lumbricus rubellis*). Поради спецификата на получаване продуктът е свободен от плевелни семена, богат на ензими и микроорганизми. Характеризира се с неутрална реакция, високо съдържание на органично вещество (35-40%), макро- и микроелементи. Благодарение на тези си качества продуктът въздейства положително както върху земеделските култури, така и върху свойствата на почвата, респективно нейното плодородие. В редица страни той намира широко приложение като биотор в различни отрасли на земеделието (Elcock & Martens, 1995). У нас технологията за производството му навлиза през 1998-2000 г. и все повече се разширява (Благова, 2002).

Целта на изследването е да се проучи влиянието на биотора върху развитието на тютюневия разсад и да се установи съдържанието на основни за почвеното плодородие физиологични групи микроорганизми.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е извършено през периода 2001-2003 година, в съдови и полски опити.

I. Влияние на биотора върху развитието на тютюневия разсад

A) Съдов опит. Опитът е изведен във вегетационна къща, в пластмасови табли тип "Елегард" предназначени за машинно разсаждане на разсад, със 104 броя гнезда. Отгледан е тютюнев разсад от едролитен тютюн - сорт Виржиния 454.

Изпитаните варианти са: 1. почва + 10% оборски тор - контрола; 2. торф; 3. торф + агроперлит в съотношение 1:1; 4. торф + агроперлит в съотношение 1:1 + 10 % биотор; 5. почва + 10% биотор. Отчетени са следните показатели: динамика на развитие по фенофази, размери готов разсад.

Б) Полски опит: Опитът е изведен в разсадопроизводна площ, върху хумусно-карбонатна почва, с големина на опитната парцелка 2 m<sup>2</sup>, в три повторения. Отгледан е тютюнев разсад от ориенталски тютюн - сорт Пловдив 7. Полаганите грижи за отглеждането на тютюневият разсад са традиционни. Изпитаните варианти са: 1. Сеитба + покривка оборски тор - контрола; 2. Биотор 0.3 l/m<sup>2</sup> преди сеитба + покривка торф; 3. Сеитба + покривка торф. Снети са следните показатели: динамика на развитие по фенофази, размери готов разсад, заплевеляване (бр.плевели/ m<sup>2</sup>).

#### II. Микробиологична характеристика на продукта

Направена е микробиологична характеристика на биотора, която включва следните микробиологични показатели: автохтонни микроорганизми (бр.кл./g абс.с. в.) - върху почвен агар, относителен дял на спорите от общата численост автохтонни микроорганизми (%), актиноциети (бр.кл./g абс.с.в.) - върху скорбяло-амонячен агар; аеробни целулозоразлагащи микроорганизми (бр.кл./g абс.с. в.) - върху целулозен агар, микроскопични гъби (бр.кл./g абс.с. в.) - върху Чапек агар, бактериен усвояващи минерален азот (бр.кл./g абс.с.в.) - върху скорбяло-амонячен агар; бактериен усвояващи органичен азот (бр.кл./g абс.с. в.) - върху месо-пептонен агар; минерализационно-имобилизационен индекс - съотношение между микроорганизми усвояващи минерален азот и микроорганизми усвояващи органичен азот. Анализите са извършени по общоприети в почвената микробиология методики.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Получените резултати за растежа и развитието на тютюневият разсад показват, че при вариантите с присъствие на биотор растенията изпреварват в развитието си останалите с близо 10 дни. Положителното въздействие на продукта се наблюдава както при съдовия опит, така и при полския (табл. 1, 2 и 3).

Разсадите като цяло са изравнени. Биометричните данни за растежа на растенията са в полза на вариантите с използване на биотор – с по-голяма дължина на стеблото и дебелина на кореновата шийка. Разликите са от порядъка на: при съдовия опит - 4-5 cm за дължината на стеблото и 3-4 mm за дебелината; при полския - 3 cm за дължината на стеблото и 2.6 mm за дебелината. Значително по-доброто развитие на тютюневите растения обуславя и по-доброто прихващане на нивата след разсаждане. Заплевеляването при вариантите с липса на оборски тор при полския опит е по-ниско спрямо контролата, тъй като не се внася допълнителна зараза от плевелни семена.

Микробиологичната характеристика на биотора е сравнена с тази на хумусно-карбонатна почва (таблица 4).

Тя показва, че количеството на автохтонните микроорганизми, на актиноциетите и на бактериите, усвояващи органичен азот, е десетки милиони и е с около половин или един порядък по-високо от установените числености в почвата. Количеството на аеробните целулозоразлагащи микроорганизми е близко до това в почвата, а на микроскопичните гъби и бактериите, усвояващи минерален

**Таблица 1.** Динамика на развитие на тютюневият разсад по фенофази (съдов опит)

Дни/фенофази	Вариант 1 Контрола	Вариант 2 Торф	Вариант 3 Т + П	Вариант 4 Т + П + Б	Вариант 5 Почва +Б
4 ден	-	+	+	+++	++
7 ден	++ покълване	++ покълване	++ покълване	+++ покълване	++ покълване
14 ден	++ покълване	+++ покълване	+++ покълване	++ покълване	++ покълване
20 ден	+++ покълване	++ кръстосване	++ кръстосване	+++ кръстосване	+++ кръстосване
30 ден	+++ кръстосване	+++ кръстосване	++ “вдигане уши”	+++ “вдигане уши”	++ “вдигане уши”
35 ден	++ “вдигане уши”	++ “вдигане уши”	+++ “вдигане уши”	++ усилен растеж	++ усилен растеж
40 ден	++ усилен растеж	++ усилен растеж	++ усилен растеж	+++ усилен растеж	+++ усилен растеж
45 ден	++ усилен растеж	++ усилен растеж	+++ усилен растеж	+++ усилен растеж	+++ усилен растеж
50 ден	+++ усилен растеж	++ усилен растеж	+++ готов разсад	+++ готов разсад	+++ готов разсад

- няма развитие; + единични растения; ++ над 50%;  
+++ масово настъпване на дадена фаза

**Таблица 2.** Динамика на развитие на тютюневият разсад по фенофази (полски опит)

Дни след сеитбата / фенофази	Вариант 1 Контрола	Вариант 2 Торф	Вариант 3 Биотор+Торф
12 ден	+	++	+++
20 ден	++ покълване	+++ покълване	++ покълване
25 ден	++ покълване	++ покълване	+++ кръстосване
30 ден	+++ кръстосване	+++ кръстосване	++ кръстосване
35 ден	++ кръстосване	+++ кръстосване	+++ “вдигане уши”
40 ден	++ “вдигане уши”	++ “вдигане уши”	+++ “вдигане уши”
45 ден	++ усилен растеж	+++ усилен растеж	++ усилен растеж
50 ден	++ готов разсад	++ готов разсад	+++ готов разсад

- няма развитие; + единични растения; ++ над 50%;  
+++ масово настъпване на дадена фаза

**Влияние на биотор – продукт от червен калифорнийски червей  
(*Lumbricus rubellis*) върху развитието на тютюнев разсад**

**Таблица 3.** Биометрични данни на готов тютюнев разсад

Варианти	Стебло		Коренова шийка		Заплевеляване, бр./m <sup>2</sup>
	Дължина, см	Разлика спрямо контрола	Дебелина, mm	Разлика спрямо контрола	
<b>А/ Съдов опит</b>					
Вариант 1	12.75		3.208		-
Контрола					
Вариант 2	13.23	0.48	3.763	0.555	-
Торф					
Вариант 3	16.05	3.30	4.745	1.537	-
Торф + Перлит					
Вариант 4	18.54	5.79	7.518	4.310	-
Торф+Перлит+					
Биотор					
Вариант 5	17.24	4.49	6.458	3.250	-
Почва + Биотор					
<b>Б/ Полски опит</b>					
Вариант 1	11.41				1842
Контрола					
Вариант 2	12.33	0.92	3.905	0.662	74
Торф					
Вариант 3	14.62	3.21	5.862	2.619	89
Биотор + торф					

**Таблица 4.** Микробиологична характеристика на биотора от Ч.К.червей

Микробиологични показатели, бр.кл./g абс.сухо вещество	Биотор	Хумусно-карбонатна почва
Автохтонни микроорганизми	28.715 x 10 <sup>6</sup>	16.304 x 10 <sup>6</sup>
Актиномицети	25.904 x 10 <sup>6</sup>	4.022 x 10 <sup>6</sup>
Аеробни целулозоразлагащи	5.622 x 10 <sup>6</sup>	8.478 x 10 <sup>6</sup>
Бактерии усвояващи минерален азот	8.835 x 10 <sup>6</sup>	16.087 x 10 <sup>6</sup>
Бактерии усвояващи органичен азот	32.932 x 10 <sup>6</sup>	14.457 x 10 <sup>6</sup>
Микроскопични гъби	100.402 x 10 <sup>3</sup>	119.565 x 10 <sup>3</sup>
Относителен дял на спорите %	34.97	41.33
Минерализационно-имобилизационен индекс	0.268	1.113

азот - по-ниско. Относителният дял на спорите от общата численост на автохтонните микроорганизми е нисък, което е показател за наличие на благоприятни условия за живот на микрофлората като цяло. Биоторът се характеризира с изключително нисък минерализационно-имобилизационен индекс, което обуславя бърза и висока степен на минерализация на органичното вещество. Амонификацията протича до пълното разграждане на органичните азотни съединения, което се отразява положително на растежа и развитието на растенията, тъй като се освобождават лесно усвоими от тях NO<sub>3</sub><sup>-</sup> и NH<sub>4</sub><sup>+</sup> йони.

### ИЗВОДИ

Ефектът от биотора, получен от Червен Калифорнийски червей */L. rubellis/*,

върху растежа и развитието на тютюневия разсад е положителен.

Биопродуктът е богат на важни за почвеното плодородие почвени микроорганизми.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- Бозуков Хр., 1995**, Алтернативни решения при производството на тютюнев разсад, 17-ти симпозиум за тютюн, Охрид, Македония
- Благова С, 2002**, Биологичен тор - продукт на червените Калифорнийски червеи, Сб. Доклади от 4-та национална конференция "Екология и здраве", Пловдив, с.109-112
- Кочев Й. и кол., 1999**, Производство на тютюнев разсад във "водни лехи", Годишни отчети ИТТИ Пловдив
- Doran J. W., M. Sarrantonio, R. Janke, 1994**, Strategies to Promote Soil Quality and Health, In: Mangement in Sustainable Farming Systems, (ed. Pankhurst, Double, Gupta, Grace), Soil Biota, CSIRO, East Melbourn, pp 230-247
- Elcock G., J. Martens, 1995**, Composting with red Wiggler Worms, Copyringht City Farmer, 1-6, pp 20-23
- Smith D. & al., 2004**, Transplant production in the Float system, Flue-Cured tobacco information, North Carolina Cooperative Extension Service, pp 38-47