

ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЧНИЯТ ПРОДУКТ NATUR BIOKAL 01 КАТО БИОСТИМУЛАТОР И БИОФУНГИЦИД ПРИ ТЮТЮН

Цвета Христова

Институт по тютюна и тютюневите изделия, 4108, Пловдив, e-mail: zvet_a_h@abv.bg

INFLUENCE OF THE ORGANIC PRODUCT NATUR BIOKAL 01 AS BIO- STIMULATOR AND BIOFUNGICID IN TOBACCO

Tsveta Hristeva

Tobacco and Tobacco Products Institute, 4108 Plovdiv, e-mail: zvet_a_h@abv.bg

ABSTRACT

The action of a organic product Natur Biokal 01 as bio-stimulator and bio-fungicide of tobacco was examined. The product contains a complex of microorganisms, concentrate of biohumus, plant extracts and volatile oils. It was tested on qualities of tobacco seeds, on qualities of tobacco seedling and against some soil-born pathogens and plant pathogens. Significant stimulatory effect on germination and germination energy of tobacco seeds, and also on the growth and development of tobacco seedlings was observed. The product is fungicidal activity against pathogens of phylum: Ascomycota (*Alternaria sp.*, *Fusarium sp.*, *Thielaviopsis sp.*, *Botrytis sp.*) and no effect against pathogen of subclass Oomycetes (*Phytophthora sp.*, *Pythium sp.*) and subclass Zygomycetes (*Mucor sp.*, *Rhizopus sp.*). Very strong fungicidal effect was registered against the causative agent of the tobacco disease "black root rot".

Key words: organic products, soil-born pathogens, phyto-pathogens, Natur Biokal, tobacco

Въведение

В земеделското производство успешно навлизат съвременни решения, базирани на концепцията за развитие на устойчиво и екологично земеделие. Като алтернатива на химическите средства се прилагат разнообразни по своя произход, състав и действие продукти (Harwood, 1990; Park and Seaton, 1996; Стоянов, 1999; Mayernik, 2000a; 2000b; Sidiqui at al., 2000 и др.). За регулиране на хранителния режим при растенията, все по-мощно се използват възможностите на листното торене. Универсално приложение, както за почвено така и за листно торене намират органичният калиев хумат – Хумустим и биотор получен от жизнената дейност на Червен Калифорнийски червей (*Lumbricus rubellis L.*), известен като Биохумус (Hashemimajd, 2004; Сенгалевич и кол., 2007; Тринговска, 2008 и др.).

Съвременните листни торове с минерален произход са високо специализирани с определено съдържание и съотношение на макро и микроелементи, спрямо конкретните изисквания, специфика и потребност на съответната култура. Много често те са комбинирани с растежни регулатори и физиологично активни вещества, което разширява действието им и като биостимулатори на физиологичните процеси в растенията. У нас масово се използват суспензионни торове от серията Лактофол, различни растежни стимулатори и др. Много добри стопански резултати са получени при производството на зеленчукови култури (домати, пипер, краставици и др.). Доказано е, че се ускоряват растежните и репродуктивни прояви, повишава се студоустойчивостта и сухоустойчивостта, а също и подобряване на фитосанитарния статус на растенията. Установено е, че при третиране с Лактофол индексът на нападение от брашнест мани при пипер, домати и краставици значително намалява. Наблюдавано е, че биостимулаторът Aveican редуцира степента на заразяване на праз с *Puccinia porry* – причинителя на ръжда и степента на нападение от *Thrips tabaci* (Вълчев и кол., 1991; 1992; Машева, Вълчев, Тодорова, 2012; Valchev and Masheva, 2012; Masheva, Valchev, Yankova, 2012a)

Обикновено биологичните продукти с органичен и микробен произход имат комплексно действие на биоторове, биостимулатори и косвен или пряк ефект като биоpestициди. Наборът от продукти (от растителен или микробен произход) с пряко pestицидно действие срещу конкретни вредители непрекъснато се разширява и обновява. Освен известните биоpestициди на база микроорганизми (бактериални от *Bacillus thuringiensis*, *B. subtilis*, *B. cereus*, гъбни от *p. Trichoderma*, *p. Fusarium* и др.) в практиката широко навлизат и растително - защитни продукти на ботаническа основа. При производството на зеленчуци в култивационни съоръжения висока ефективност са показали фитопестцидите от серия Timogex (на база *Melaleuca alternifolia*) с фунгицидно действие срещу *Phytophthora infestans*, *Alternaria solani* и др. гъбни заболявания; препаратите Пиретриум (на база *Chrysanthemum cinerariaefolium*) с инсектицидно и акарицидно действие (Masheva, Valchev, Yankova, 2012b).

При тютюневата култура също се изпитват и внедряват различни биологични продукти в отделните производствени етапи с цел разработване на екологични технологии на отглеждане. Добри резултати са получени при използване на органичните продукти Биохумус, Хумустим, Комповет, BioLife и др. (Христева и кол., 2005; 2009; Hristeva and Petrova, 2009; Божинова, 2009 и др.)

Целта на изследването е да се установи действието на органичният продукт Natur Biokal 01 като биостимулатор върху посевните качества на тютюневи семена, растежа и развитието на тютюнев разсад и ефекта му като биофунгицид срещу някои почвени и фитопатогени.

Материал и методи

Продуктът Natur Biokal 01 е унгарско производство. Представява течност, съдържаща комплекс от микроорганизми, концентрат от биохумус, растителни екстракти и летливи масла. Според характеристиката си действа като биотор, биостимулатор и биофунгицид и се препоръчва за използване при повечето от земеделските култури.

Изследването е проведено за период от три години и включва лабораторни и полски опити.

- Ефектът на Natur Biokal 01 като биостимулатор е изпитан върху посевните качества на тютюневи семена и при производството на разсад от ориенталски тип тютюн – сорт Пловдив 7.

Влиянието върху посевните качества на семената е установено при лабораторни условия, по стандартна методика (Спасов и кол., 1995). Изпитани са четири концентрации Natur Biokal (1%, 2%, 4% и 6%), в 10 повторения. За контрола служат семена третирани с вода. Отчетени са кълняема енергия и кълняемост (%).

Влиянието върху растежа и развитието на тютюневия разсад е установено в условия на полски опит, изведен по класическа технология – върху лехи с мулчираща покривка от обеззаразен оборски тор. Почвата, на която е заложен опита е хумусно - карбонатна (рендзина) със съдържание на хумус над 2%(по Тюрин); на общ азот под 0.1% (по Келдал); на карбонати 0.88%; на физическа глина 55%; средно запасена с общ фосфор; слабо до средно с подвижен азот и много добре с калий; почвената киселинност е слабо алкална рН (във вода) - 8.5. Не са прилагани хербициди и минерални торове. Заложените варианти са в три повторения, с големина на опитната парцела 1.5м²:

1. контрола – нетретирана
2. 1-кратно третиране с 8% р-р на Natur Biokal 01 след сеитба
3. 1-кратно третиране с 8% р-р на Natur Biokal 01 във фаза “кръстосване”
4. 2-кратно третиране с 8% р-р на Natur Biokal 01 във фази “кръстосване” и “вдигане на уши”
5. 3-кратно третиране с 8% р-р на Natur Biokal 01 след сеитба и във фази “кръстосване” и “вдигане на уши”

Снети са биометрични показатели на готов за разсаждане разсад: дължина стебло (см); дължина корен (см) и дебелина коренова шийка (мм)

Резултатите са подложени на еднофакторен дисперсионен анализ (Плохинский, 1980).

- Ефектът на Natur Biokal 01 като биофунгицид е изпитан срещу причинителите на чернилка (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*), кафяви листни петна (*Alternaria* sp.) и някои почвени патогени – *Thielaviopsis* sp., *Pythium* sp., *Fusarium* sp., *Botrytis* sp., *Rhizopus* sp., *Mucor* sp.

Патогените са изолирани от почва и заболели тютюневи растения. От изходния материал за всеки патоген са направени серия реизолации чрез повърхностни посеви върху картофено-декстрозен агар до получаването на чисти култури. Таксономичното им определяне до род е направено микроскопски (Тафраджийски и кол., 1978; Barnett and Hunter, 1998).

За установяване на фунгицидното действие на продукта е използван метода на „тест-ямките“, срещу 24-часови чисти култури от съответния патоген, култивирани при 28⁰ С. Отчетен е размерът на зоната на подтискане растежа на тест-патогена (Грудева и кол., 2006). Изчислена е ефективността на 1%, 5%, 10% и 100% разтвори на Natur Bioka 01, като % загиване в зоната на подтискане спрямо площта на нетретираната чиста култура от тест-патогена, която служи за контрола. Действието е проследено в динамика на 48-я и 72-я час от залагането.

Резултати и обсъждане

- Ефект на Natur Biokal 01 като биостимулатор

Получените резултати показват, че продуктът стимулира кълняемата енергия и кълняемостта на тютюневите семена и в четирите изпитвани концентрации (фигура 1). Средно посевните качества се повишават с над 25 – 30%, в зависимост от концентрацията на работния разтвор. Влиянието е статистически доказано. При показателя „кълняема енергия“ разликите са доказани при ниво на достоверност $p=0.95$. Силата на влияние ($\eta\chi^2$) на фактора е съответно: при третиране с 1% работен разтвор – 0.463 ($F_{exp.} = 6.03$, при $F_{tab.} = 5.99$); с 2% работен разтвор – 0.531 ($F_{exp.} = 7.93$); с 4% работен разтвор – 0.494 ($F_{exp.} = 6.84$); с 6% работен разтвор – 0.570 ($F_{exp.} = 9.30$). Въздействието върху показателя „кълняемост“ на тютюневите семена също е статистически различимо. При третиране с: 1% разтвор на Natur Biokal ($\eta\chi^2 = 0.522$, при $p=0.95$, $F_{exp.} = 7.64$); при 2% разтвор ($\eta\chi^2 = 0.516$, при $p=0.95$, $F_{exp.} = 7.47$); при 4% разтвор ($\eta\chi^2 = 0.535$, при $p=0.95$, $F_{exp.} = 8.04$) и при 6% разтвор ($\eta\chi^2 = 0.686$, при $p=0.99$, $F_{exp.} = 15.26$, $F_{tab.} = 13.74$).

Влиянието на продуктът върху растежа и развитието на тютюневия разсад е показано на таблица 1. Наблюдавано е, че при еднократните третираня непосредствено след сеитбата и във фаза „кръстосване“, въпреки първоначалният по-бърз темп на развитие, стимулиращият ефект до края на разсадопроизводният период се загубва. Разликите в размерите на готовия за разсаждане разсад с тези от нетретираните варианти са минимални, независимо че при показателите „дължина корен“ и „дебелина коренова шийка“ са статистически доказани. Недостоверни са при показателя „дължина на стеблото“.

Положително въздействие е отчетено при двукратното и най-силно при трикратното третиране с Natur Biokal 01 - след сеитба, във фаза „кръстосване“ и във фаза „вдигане уши“. Разликите са с висока степен на достоверност и при трите биометрични показателя, като силата на влияние на фактора е над 50%.

- Ефект на Natur Biokal 01 като биофунгицид

При условията на настоящето проучване продуктът проявява фунгициден ефект срещу включените в изпитването патогени от тип Ascomycota (*Alternaria* sp., *Fusarium* sp., *Thielaviopsis* sp., *Botrytis* sp.). Не е установен фунгициден или фунгистатичен ефект върху патогените от подклас Oomycetes (*Phytophthora* sp., *Pythium* sp.) и подклас Zygomycetes

(*Rhizopus sp.*, *Mucor sp.*). Много силно фунгицидно действие на всички изпитвани концентрации е отчетено срещу *Thielaviopsis sp.* – причинителя на черно кореново гниене при тютюнев разсад. Неразреденият продукт и 10% разтвор от Natur Biokal 01 още на 48-я час спират развитието и унищожават напълно колонииите. Въздействието срещу *Alternaria sp.* и *Fusarium sp.* също е ефективно, но по-силно изразено на 72-я час. И при трите патогена се наблюдава прекратяване образуването на въздушен мицел. Най-слабо фунгицидно действие е регистрирано срещу *Bothrytis sp.* Развитието на гъбата се подтиска по-късно само от по-високите концентрации, без да се постига 100% фунгициден ефект (таблица 2).

Заклучение

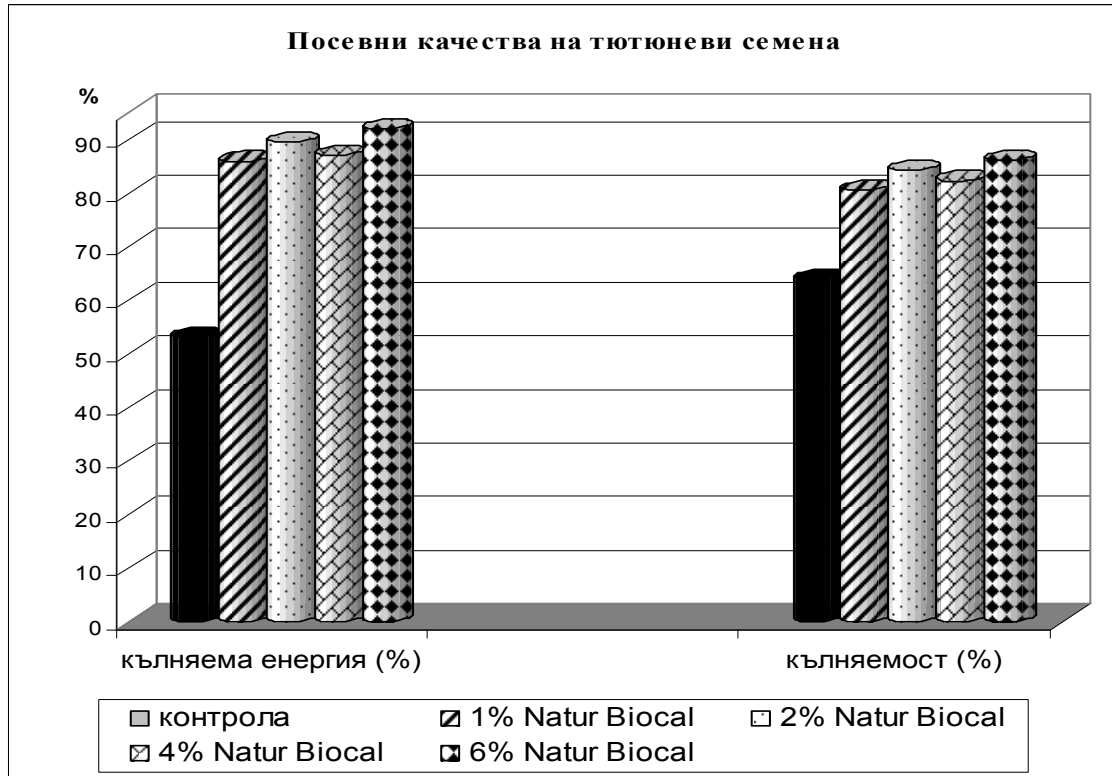
Органичният продукт Natur Biokal 01 повишава посевните качества на тютюневи семена средно с над 25 – 30% в зависимост от концентрацията на работния разтвор. Ефективността върху развитието и растежа на тютюневите растения при трикратно третиране с 8% разтвор е над 50% и продуктът може успешно да се ползва като биостимулатор при разсадопроизводството на тютюн.

Продуктът проявява фунгицидно действие спрямо патогени от тип Ascomycota (*Alternaria sp.*, *Fusarium sp.*, *Thielaviopsis sp.*, *Bothrytis sp.*). Най-силен е ефекта срещу *Thielaviopsis sp.*, а най-слаб срещу *Bothrytis sp.* Не е установен фунгициден или фунгистатичен ефект върху патогени от подклас Oomycetes и подклас Zygomycetes. Продуктът Natur Biokal 01 може да се ползва като биофунгицид в дози над 5% разтвор при проява на гъбните заболявания черно кореново гниене, кафяви листни петна и фузариум при тютюн.

Литература

1. **Божинова Р.** (2009). Листно подхранване при тютюна. Сп. Земеделие Плюс, бр. 5: 33-35
2. **Вълчев Н., В. Ванчева, В. Ранков, Б. Велев** (1991). Съвместно приложение на листни торове с хербициди при средноранни домати. Сборник доклади от национална научно-практическа конференция с международно участие „Настояще и бъдеще на селското стопанство в България”, АУ, 5-6. XII, Пловдив
3. **Вълчев Н., В. Ванчева, В. Ранков, Б. Велев** (1992). Възможности за съвместно приложение на листни торове с хербициди при средноранни домати. Сборник доклади от национална конференция „Възможности за приложение на суспензионните торове Лактофол в селското стопанство”, Търговище: 108-114
4. **Грудева В., П. Мончева, С. Наумова, Б. Гочева, Т. Недева, С. Антонова-Николова** (2006). Ръководство по микробиология. Университетско изд. “Св. К. Охридски, София, с.146-171
5. **Машева Ст., Н. Вълчев, В. Годорова** (2012). Влияние на третирането с Лактофол В върху растежни, продуктивни и репродуктивни прояви и здравния статус на пипер сорт „Стряма”. XXII международна научна конференция на съюза на учените в Ст. Загора, 7-8 юни
6. **Плохинский Н. А.** (1980). Алгоритмы биометрии, Москва, МГУ: 150-184
7. **Стоянов Д.** 1999, По някои аспекти на устойчивото земеделие, Почвознание, агрохимия и екология, 1: 2-5
8. **Сенгалевич Г. кол.** (2007). Ръководство за прилагане на органичен тор «Хумустим» Дар от природата, изд. ” Дими 99” ООД, София: 29 – 150
9. **Спасов В., Т. Тонев, И. Жалнов** (1995). Ръководство за упражнения по земеделие, Земиздат, София: 142-147
10. **Тафраджийски И., Ст. Каров, Б. Након** (1978). Ръководство за упражнения по фитопатология. Изд. Земиздат, София: 54-91

11. **Тринговска И., В. Каназирска, М. Найденов** (2008). Влияние на биопродуктите върху качеството на пикиран разсад от домати, *Растениевъдни науки*, 4-5: 149-154
12. **Христева Ц., В. Машева, Е. Николов, Й. Кочев** (2005). Изпитване влиянието на BioLIFE - нов биологичен продукт върху развитието на тютюнев разсад и почвената микрофлора, *Сборник доклади Юбилейна научна конференция с международно участие 60 години – ИТГИ*: 208-217
13. **Христева Ц.** (2009). Проучване на някои биологични продукти при производството на тютюнев разсад, *Растениевъдни науки*, 2: 175-178
14. **Barnett H. L., B. B. Hunter** (1998). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. APS Press: St. Paul, MN: 7-196
15. **Hashemimajd K., M. Kalbasi, A. Colchin, H. Shariatmadari** (2004). Comparison of vermicompost and composts as potting media for growth of tomatoes. *Journal of Plant Nutrition*, 27 (6): 1107-1124
16. **Harwood R. R.** (1990) *Sustainable Farming Systems, Soil and Water Conserv. Society*, Iowa: 3-19
17. **Hristeva Ts., V. Petrova** (2009). Investigation of the possibilities for using biohumus in technology of tobacco production, *Journal of Tobacco, Macedonia*, vol. 58, No 3-4: 61-67
18. **Masheva S., N. Valchev, V. Yankova** (2012a). Effect of biostimulator Aveican on growth manifestations yield and phytosanitary status in leek variety Starozagorski 72. *Journal of Agricultural science and technology*, vol. 4, No 3: 256-259
19. **Masheva S., N. Valchev, V. Yankova** (2012b). Bioproducts against diseases and pests in tomato production in cultivation facilities. *Journal of Agricultural science and technology*, vol. 4, No4: 411-416
20. **Mayernik J. W.** (2000a). Using of the soils free-living microorganisms in the practice by alternative on mineral fertilization, *Agricultural University of New Mexico, Tucumcari*: 1-14
21. **Mayernik J. W.** (2000b). Microorganisms and their influence by diseases on the root-system: Using of Biolife by biological fungicide, *Agricultural University of New Mexico, Tucumcari*: 1-5
22. **Park J., R. A. Seaton** (1996). *Agricultural Systems*, No 50: 81-100
23. **Sidiqui I. A., S. A. Qureschi, V. Sultana, S. Ehteshamul-Haque, A. Gaffar** (2000). Biological control of root rot-root knot disease complex of tomato. *Plant and Soil*, 227 (1-2): 163-169
24. **Valchev N., S. Masheva** (2012). Study on vegetative and generative manifestations as well as yield from glasshouse tomatoes when foliar fertilizers are applied. *Journal of Agricultural science and technology*, vol. 4, No2: 135-138



Фиг. 1. Ефективност на продукта Natur Biokal 01 върху посевни качества на тютюневи семена

Таблица 1.

Влияние на биопродуктът Natur Biokal 01 върху растежа на тютюнев разсад - биометрични данни на готов за разсаждане разсад

Варианти	стебло		корен		коренова шийка	
	дъл.(см)	разлики	дъл.(см)	разлики	деб.(мм)	разлики
Контрол - нетретирана	11.03		5.03		2.02	
1-кратно третиране - след сеитба	11.61	+ 0.58	5.87	+ 0.84	2.29	+ 0.27
Доказаност на разликите	nd ($F_{exp.} = 0.225 F_{tab.} = 4.41$)		p=0.95; $\eta x^2=0.286$ ($F_{exp.} = 7.20 F_{tab.} = 4.41$)		p=0.95; $\eta x^2=0.213$ ($F_{exp.} = 4.88 F_{tab.} = 4.41$)	
1-кратно третиране - фаза "кръстосване"	12.33	+ 1.30	5.85	+ 0.82	2.61	+ 0.59
Доказаност на разликите	nd ($F_{exp.} = 1.43 F_{tab.} = 4.41$)		p=0.95; $\eta x^2=0.203$ ($F_{exp.} = 4.60 F_{tab.} = 4.41$)		p=0.99; $\eta x^2=0.533$ ($F_{exp.} = 20.55 F_{tab.} = 8.28$)	
2-кратно третиране - фази "кръстосване и "вдигане на уши"	15.05	+ 4.02	6.68	+ 1.45	2.81	+ 0.79
Доказаност на разликите	p=0.99; $\eta x^2=0.372$ ($F_{exp.} = 10.67 F_{tab.} = 8.28$)		p=0.99; $\eta x^2=0.358$ ($F_{exp.} = 10.02 F_{tab.} = 8.28$)		p=0.99; $\eta x^2=0.586$ ($F_{exp.} = 25.47 F_{tab.} = 8.28$)	
3-кратно третиране - след сеитба и фази "кръстосване" и "вдигане на уши"	15.56	+ 4.53	7.16	+2.13	3.14	+1.12
Доказаност на разликите	p=0.99; $\eta x^2=0.530$ ($F_{exp.} = 20.31 F_{tab.} = 8.28$)		p=0.99; $\eta x^2=0.591$ ($F_{exp.} = 26.03 F_{tab.} = 8.28$)		p=0.99; $\eta x^2=0.865$ ($F_{exp.} = 21.52 F_{tab.} = 8.28$)	

Таблица 2.

Фунгициден ефект на продукта Natur Biokal 01 срещу гъбни патогени (%)

Тест - Патогени	Natur Biokal 01 - изпитани концентрации							
	1% разтвор		5% разтвор		10% разтвор		100 % разтвор	
	48-я час	72-я час	48-я час	72-я час	48-я час	72-я час	48-я час	72-я час
Ascomycota								
<i>Thielaviopsis sp.</i>	50.00	92.62	66.66	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
<i>Alternaria sp.,</i>	18.75	83.12	25.00	90.25	46.88	97.49	93.31	100.00
<i>Fusarium sp</i>	10.43	83.24	30.93	95.00	55.67	100.00	95.00	100.00
<i>Bothrytis sp.</i>	0.56	0.94	2.51	10.57	12.18	65.63	19.69	85.51
Oomycetes								
<i>Phytophthora sp.</i>	няма	няма	няма	няма	няма	няма	няма	няма
<i>Pythium sp.</i>	няма	няма	няма	няма	няма	няма	няма	няма
Zygomycetes								
<i>Rhizopus sp.</i>	няма	няма	няма	няма	няма	няма	няма	няма
<i>Mucor sp.</i>	няма	няма	няма	няма	няма	няма	няма	няма