



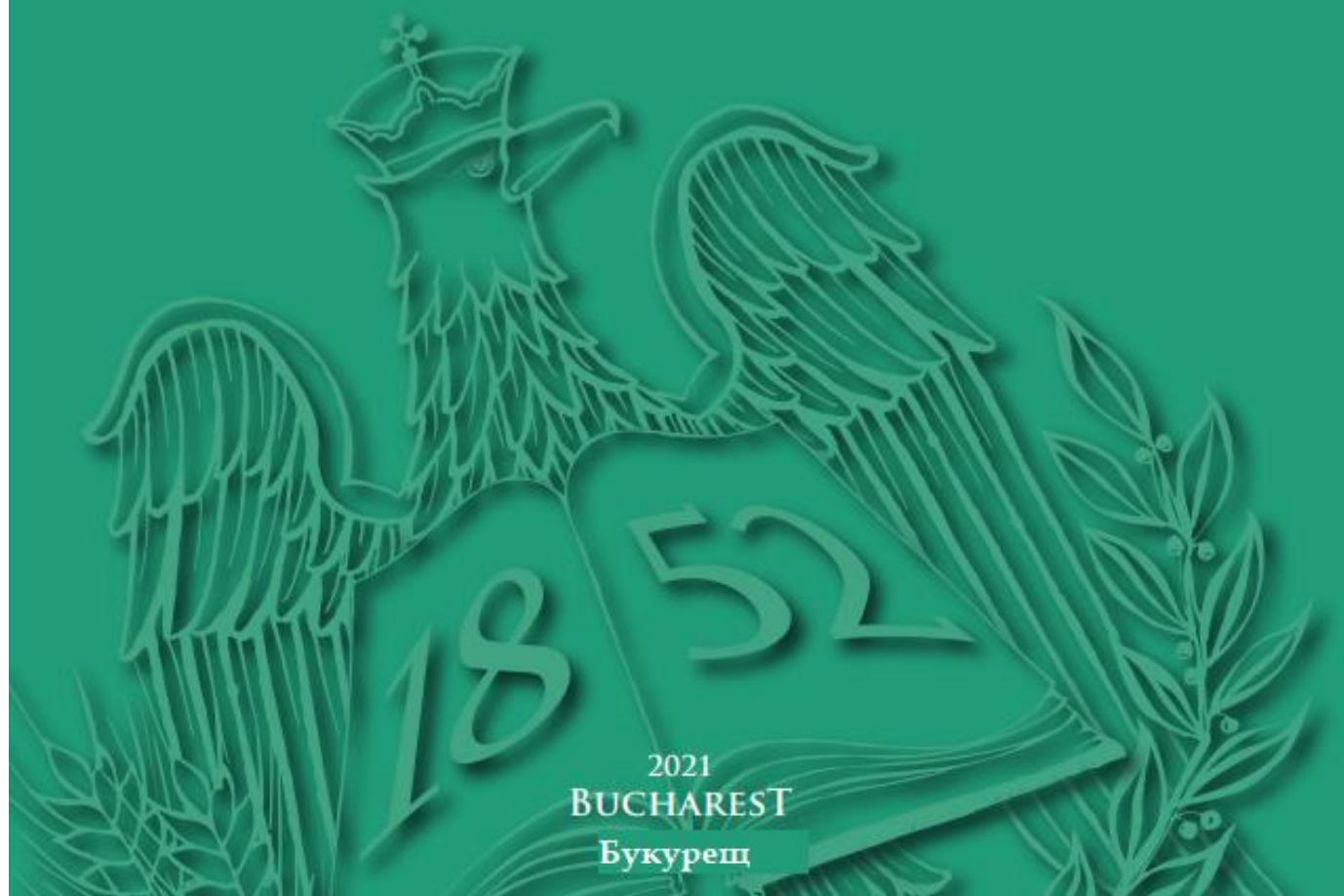
Университет по селскостопански
науки и ветеринарна медицина на
Букурещ



Факултет по Селско стопанство

НАУЧНИ ТРУДОВЕ СЕРИЯ А. АГРОНОМИЯ

Том LXIV, № 2



2021
BUCHAREST
Букурещ

Университет по селскостопански науки и ветеринарна
медицина на Букурещ
Факултет по селско стопанство

НАУЧНИ ТРУДОВЕ
СЕРИЯ А. АГРОНОМИЯ

Том LXIV, № 2

2021
Букурещ

Зауралов О. (1985). *Растение и нектар*. Саратов: Сарат. Ун-та, 180 с.
Клименкова, Е., Кушнир, Л., Бачило, А. (1980).
Медоносы и медосбор. Минск: Ураджай. 280 с. Плавильщиков, Н.
(1994). *Определитель насекомых*.
Москва: Топикал, 543 с.
Танский, В. (1988). *Биологические основы вредоносности насекомых*.
Москва, ВО АГРОПРОМИЗДАТ. 182 с.

Чибис, С. (2017). *Сроки посева медоносной культуры фацелии
пижмолистной (Phacelia tanacetifolia Benth.) в Омской области*.
Омск: ОмГАУ им. П.А. Столыпина. 169–174.
<http://www.eurohonig.com/index.php?pagina=facelia>

АНТИФУНГИЦИДНО ДЕЙСТВИЕ НА ПРИЛОЖИМ В ОРГАНИЧНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ ТОР СПРЯМО ПАТОГЕНИ ПО РАСТЕНИЯТА

Доньо ГЪНЧЕВ

Аграрен университет Пловдив, бул. Менделеев 12, България
Електронен адрес на автора: donyo@abv.bg

Резюме

Антифунгицидно действие на нови приложими в биологичното земеделие торове, произведени на базата на смес от каменно брашно от естествени австрийски минерали, е установено в проведени *in vitro* опити срещу икономически важни за региона на България растителни патогени като *Monilia fructigena*, *Alternaria solani* и *Phytophthora infestans*. Опитите показват, че макар тези продукти да са торове, те могат ефективно да действат като превантивни фунгициди. Освен това бяха проведени реални полеви опити за фитотоксичност върху различни културни и декоративни растения, като резултатите показват, че няма абсолютно никакво токсично действие на тези продукти дори при 10 пъти по-високи дози от препоръчаните в етикета.

Ключови думи: органични торове, антифунгицидно, патогени по растенията

ВЪВЕДЕНИЕ

Торовете Panamin за биологично земеделие са смеси от каменно брашно от естествени австрийски минерали с основни компоненти калций, магнезий, силиций и допълнителни микроелементи като желязо, фосфати и калий (Panamin Co, 2017).

През последните години тези торове станаха популярни както в търговското, така и в биологичното земеделие. Беше установено обаче, че тези продукти могат да причинят и ISR (Induced System Resistance - външна системна резистентност) при растенията, т.е. могат значително да намалят нападението на третираните растения от гъбични и бактериални патогени и да осигурят устойчивост при студ и суша (Вълчев и Вълчева, 2019; Ковачевик и Митрев, 2019). В това проучване *in vitro* опитите показват, че те могат да имат и пряко антифунгицидно действие срещу някои от икономически важните за региона на България фитопатогени като *Monilia fructigena*, *Alternaria solani* и *Phytophthora infestans*.

Фактът, че такива торове могат да проявяват ISR свойства всъщност не е нещо необичайно за новите съвременни продукти за торене.

Освен това макар ISR елиситорите (промоторите) обикновено да нямат директни пестицидни свойства, някои от тях могат да проявят такива, особено при по-високи концентрации (дозы) (Reuveni and Reuveni, 1998).

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Култури от *Monilia fructigena*, *Alternaria solani* и *Phytophthora infestans* бяха изолирани от заразени плодове от дюля (за *Monilia fructigena*), листа от домати (за *Alternaria solani*) и листа от картоф (за *Phytophthora infestans*). Бяха проведени опити за инхибиране на зародишните тръби за определяне на евентуално предпазно действие на изпитваните торове. Пряко заразени с изпитвания патоген растителни части бяха събрани и инкубирани във влажна камера с цел стимулиране на конидиално спорообразуване от на фитопатогените. Бяха приготвени конидиални суспензии с плътност 3×10^4 спори/ml. Микроскопски стъкла тип „висяща капка“ бяха напръсани с изпитваните разтвори и след изсушаване беше нанесена 20 µl конидиална суспензия. Предметните стъкла бяха инкубирани във влажна камера в термостат и след 24-48 часа броят на покълналите конидии беше преброен с оптичен микроскоп (Николов и Ганчев, 2011).

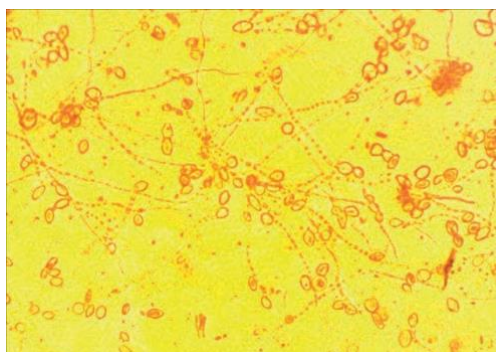
Възможността изпитваните торове да инхибират развитието на мицела на изпитваните фитопатогени се определя по методите на Thornberry методи (анализи на радиалния растеж). За тази цел се използва агар от картофено нишесте (PDA). Наблюдение на растежа на мицела се извърши на 3-тия, 7-мия и 14-тия ден (Secor and Rivera, 2012 г.). Ефективността беше определена по формулата на Abbott (Abbott, 1925).

1925). Статистическа обработка на резултатите беше извършена с *R Program Language for Statistical Computing* (Екин, 2013).

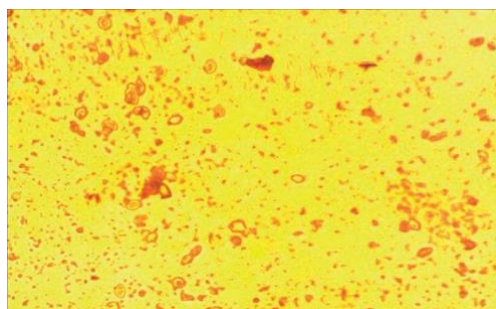
В това изследване бяха оценени пет различни продукта: Panamin Agro, Panamin Suspension, Panamin ImunoActive, Panamin ImunoActive Plus и Panamin ImunoSafe

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Опитите със спори на конидии показаха, че продуктите: *Panamin ImunoActive* и *Panamin ImunoActive Plus* могат напълно да инхибират покълването на спорите на конидии на всички изпитани фитопатогени при концентрация 1 % (v/v). Останалите продукти не проявиха такава активност.

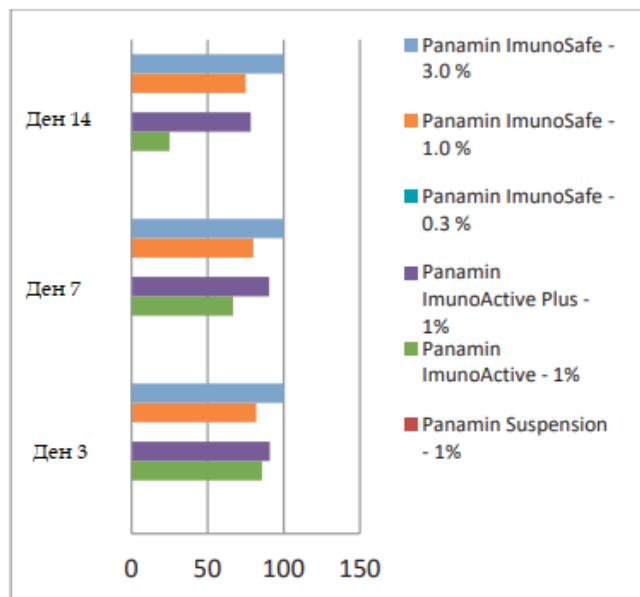


Фигура 1. Конидиална суспензия от *Monilia fructigena* - контрола



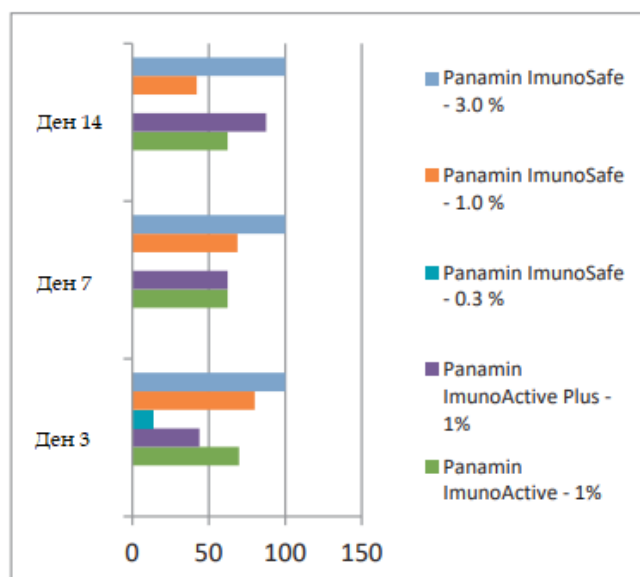
Фигура 2. Конидиална суспензия от *Monilia fructigena* - Panamin ImunoActive - 1 % (v/v)

Извършените анализи на *in vitro* радиалния растеж показват също, че и двата продукта: *Panamin ImunoActive* и *Panamin ImunoActive Plus* могат да имат в различна степен антифунгицидно действие срещу изпитваните фитопатогени. Panamin ImunoSafe при регистрираната концентрация от 0,3 % (v/v) не показва никаква пестицидна активност, но в концентрации 1 % и 3 % (v/v) потиска развитието на мицела на изпитваните патогени.



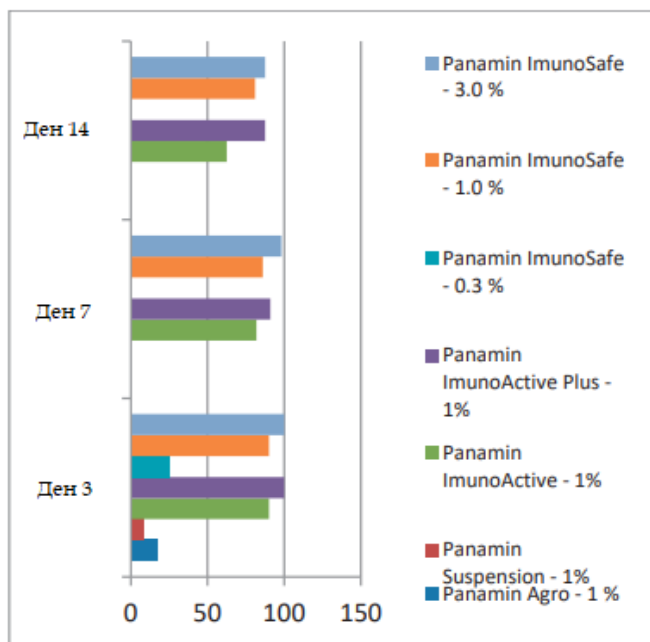
Фигура 3. Анализи на радиалния растеж на *Alternaria solani*

Горната фигура ясно показва способността на Panamin ImunoSafe напълно да блокира развитието на мицела при концентрация 3 % (v/v). Същият продукт при 1 % (v/v) има малко по-малка ефективност, а при регистрираните 0,3 % (v/v) - нулева ефективност. Panamin ImunoActive има добро ниво на ефективност само 3 дни след третирането, след което ефективността намалява значително. Panamin ImunoActivePlus обаче може да осигури задоволително ниво на защита срещу изпитвания патоген.



Фигура 4. Анализи на радиалния растеж на *Phytophthora infestans*

Резултатите показват, че ефективността на торовете Panamin срещу *Phytophthora infestans* е значително по-ниска от тази при *Alternaria solani*. Въпреки това Panamin ImunoSafe отново при концентрация 3 % (v/v) успя напълно да инхибира развитието на мицела. Същият продукт при 1 % (v/v) показва добра ефективност само 3 дни след началото на опита, след което ефективността намалява значително. Panamin ImunoActive освен това нямаше задоволително ниво на ефективност, докато Panamin ImunoActive Plus постигна приблизително 87 % ефективност 14 дни след началото на опита.



Фигура 5. Анализи на радиалния растеж на *Monilia fructigena*

При дадения изпитван фитопатоген Panamin ImunoSafe заедно с Panamin ImunoActive Plus има по-високо ниво на ефективност - над 87 % в края на опита. Panamin ImunoActive имаше висока ефективност в началото на опита, която спадна до 60% в края му. В концентрация 1 % (v/v) Panamin ImunoSafe също постига добро ниво на ефективност.

За разлика от Panamin Agro в началото на опита Panamin Suspension и Panamin ImunoSafe в концентрация 0.3 % (v/v) също показват (макар и много ниска) ефективност срещу *Monilia fructigena*.

ИЗВОДИ

Извършените опити показват, че някои от торовете Panamin могат имат отлично ниво на ефективност срещу някои икономически важни фитопатогени. Това е допълнителна възможност за използване на такива видове продукти, които могат да симулират растежа на растенията и същевременно да осигурят растителнозащитно действие. Проведените изпитвания за фитотоксичност показват, че дори при дози 10 пъти по-високи от препоръчаните в етикета тези продукти не причиняват никакви симптоми на фитотоксичност по растенията.

РЕФЕРЕНЦИИ

- Abbott, W.S. (1925). Abbott's formula. *J. Econ. Entomol*, 18. 267-268.
- Kovacevik, B., Mitrev, S. (2019). Phenotypic and pathogenic characterization of *Colletotrichum* spp. associated with bitter rot on apple fruits in post-harvest storage.
- Nikolov, A., Ganchev, D. (2011). In vitro antifungal examination of potassium sorbate towards some phytopathogens. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17(2), 191-194.
- Panamin Co (2017). <https://panamin.bg/en/>
- Reuveni, R., Reuveni, M. (1998). Foliar-fertilizer therapy - a concept in integrated pest management. *Crop protection*, 17(2), 111-118.
- Secor, G.A., Rivera, V.V. (2012). Fungicide resistance assays for fungal plant pathogens. In *Plant Fungal Pathogens* (pp. 385-392). Humana Press.
- Team, R.C. (2013). R: A language and environment for statistical computing.
- Valchev, D., Valcheva, D. (2019). Study on the influence of Panamin leaf fertilizer on plant development, resistance to abiotic stress, productivity and grain quality of wheat and barley. *Journal of Agriculture and Plant Sciences*, 17(1), 151-157.