

УДК 579.264 (045)

АНТАГОНІСТИЧНА АКТИВНІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ ВИНОГРАДУ ПРОТИ МІКОТОКСИГЕННИХ ГРИБІВ

В.І. ТРЕГУБ, Я.О. КАЛАШНИК, А.Б. ОСАДЧИЙ, М.О. САС*

Національний авіаційний університет, м. Київ

У статті представлені результати скринінгових досліджень місць існування мікроорганізмів з антагоністичними властивостями проти мікотоксигенних грибів роду *Penicillium* та *Aspergillus*. З поверхні ягід винограду різних сортів було виділено дріжджі та бактерії. Визначено антагоністичні властивості виділених мікроорганізмів.

Ключові слова: антагонізм, мікотоксигенні гриби, дріжджі, міжвидові взаємодії, виноград, антимікробні властивості.

Вступ. В останні десятиліття широкого поширення набуває проблема акумуляції мікотоксинів в об'єктах навколишнього середовища, харчових продуктах та сировині. Разом з цим йде активний пошук біологічних засобів захисту продуктів та матеріалів від мікотоксигенних грибів [1, 2]. Тому пошук нових штамів мікроорганізмів з фунгіцидними властивостями є актуальною задачею сучасної біотехнології.

В якості об'єкту досліджень нами було обрано дикі штами дріжджів. Відомо, що дріжджі роду *Saccharomyces* володіють здатністю синтезувати кіллерні токсини [3, 4], які можуть використовуватися як компоненти фунгіцидів.

Як типові сахаролітики та копіотрофи дріжджі найбільш широко розвиваються у субстратах з високим вмістом легкодоступних сполук, в першу чергу цукрів. Такі субстрати, по-перше, просторово обмежені, так як накопичення цукрів, як правило, має локальний характер, по-друге, недовговічні, так як цукри швидко вичерпуються. Найбільш типовими

***Науковий керівник – А.В. Дrajнікова**

прикладом таких місць існування є соковиті плоди, квітковий нектар, весняне соковиділення дерев [5]. В якості досліджуваного місця існування дріжджів нами було обрано ягоди винограду. Як відомо, зірваний виноград довго не псується завдяки наявності на поверхні ягід мікроорганізмів. Складні кілерні взаємодії мікроорганізмів поверхні ягід винограду стримують розвиток мікроорганізмів псування, у тому числі токсигенних грибів, як через механізми виділення вторинних метаболітів з антимікробними властивостями, так і завдяки швидкій колонізації доступної поверхні плодів та конкуренції за місце існування.

Метою роботи був пошук місць існування дріжджів з антагоністичною активністю проти мікотоксиногенних грибів.

Загальна схема досліджень представлена на рис. 1.



Рис. 1. Схема досліджень

Матеріали та методи. У якості об'єктів для дослідження було обрано ягоди винограду сортів «Молдова», «Кишмиш» та «Кардинал» (*Vitis* spp.). На поверхні ягід усіх сортів винограду наявними були ознаки епіфітних мікроорганізмів. Частина ягід або цілі ягоди вносили на поверхню поживного середовища Сабуро в асептичних умовах. Інокульовані таким чином чашки Петрі термостатували упродовж 3–4 діб за температури 27 °С. Колонії

мікроорганізмів, що сформувались навколо досліджуваних зразків ягід, мікроскопували та пересівали з метою виділення чистої культури.

Визначення антагоністичної активності виділених мікроорганізмів проводили проти диких штамів грибів роду *Penisillium* та *Aspergillus*, виділених з повітря. Для цього проводили одночасний посів досліджуваних мікроорганізмів та грибів-антагоністів на різні сектори поживного середовища Сабуро у чашки Петрі.

Антагоністичну активність визначали візуально за пожовтінням поживного середовища та появою золотистих крапель антибіотиків на поверхні повітряного міцелію мікроскопічних грибів, а також за наявністю зони інгібування росту грибів навколо колоній досліджуваних мікроорганізмів.

Результати та їх обговорення. З поверхні ягід винограду сортів «Кардинал» та «Кишмиш» нами було виділено дріжджі сферичної та еліпсоїдної форми відповідно (рис. 2).

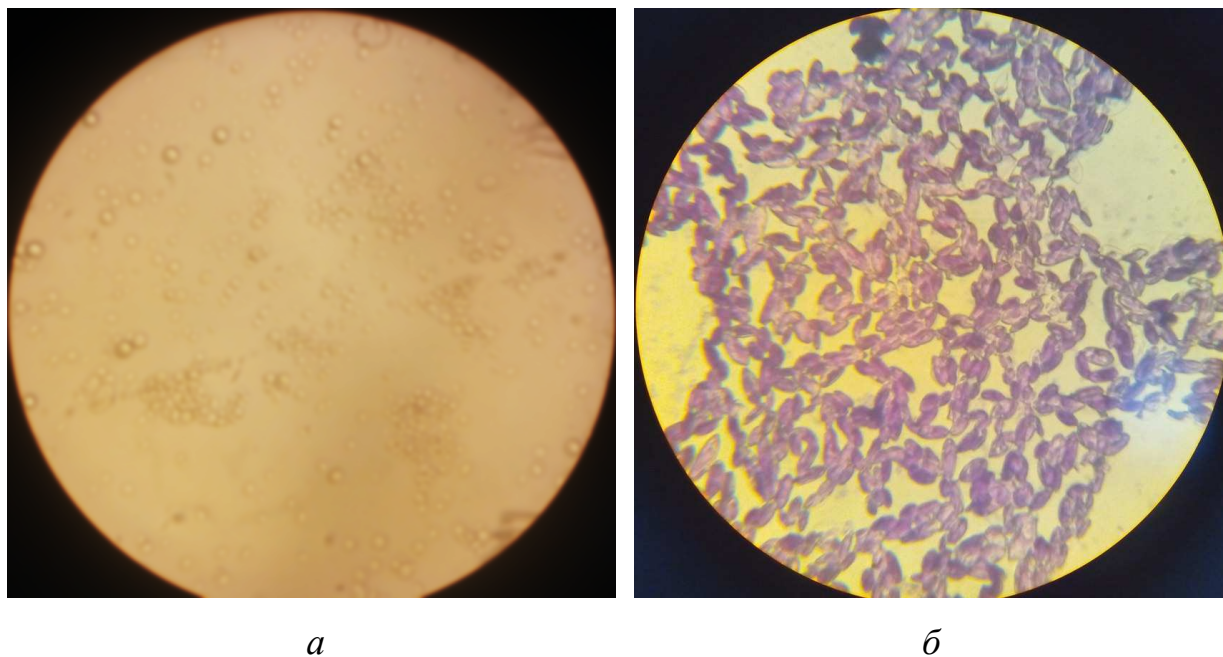


Рис. 2. Морфологія клітин дріжджів, виділених з поверхні ягід винограду сорту: а – «Кардинал» (х600), б – «Кишмиш» (х900)

З поверхні ягід винограду сорту «Молдова» нами було виділено рухливі, спорогенні диплобацили (рис. 3).

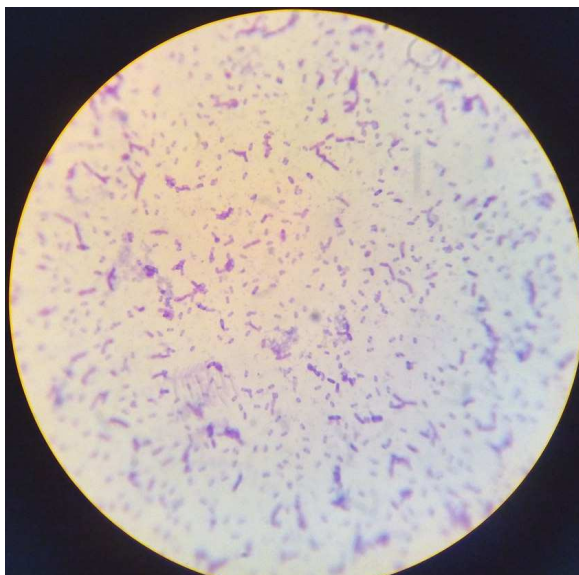


Рис. 3. Морфологія клітини бактерій, виділених з поверхні ягід винограду сорту «Молдова» (x1350)



Рис. 4. Індукція синтезу антибіотиків грибами роду *Penicillium*, при їх культивуванні з дріжджами, виділеними з поверхні ягід винограду сортів: *а* – «Кардинал», *б* – «Кишмиш»

На рис. 4 представлено результати визначення антагоністичної активності виділених дріжджів проти грибів роду *Penicillium*. Виявлено явище індування синтезу антибіотиків грибами роду *Penicillium*, при їх сумісному культивуванні з дріжджами. Пожовтіння поживного середовища свідчить про накопичення антибіотиків.

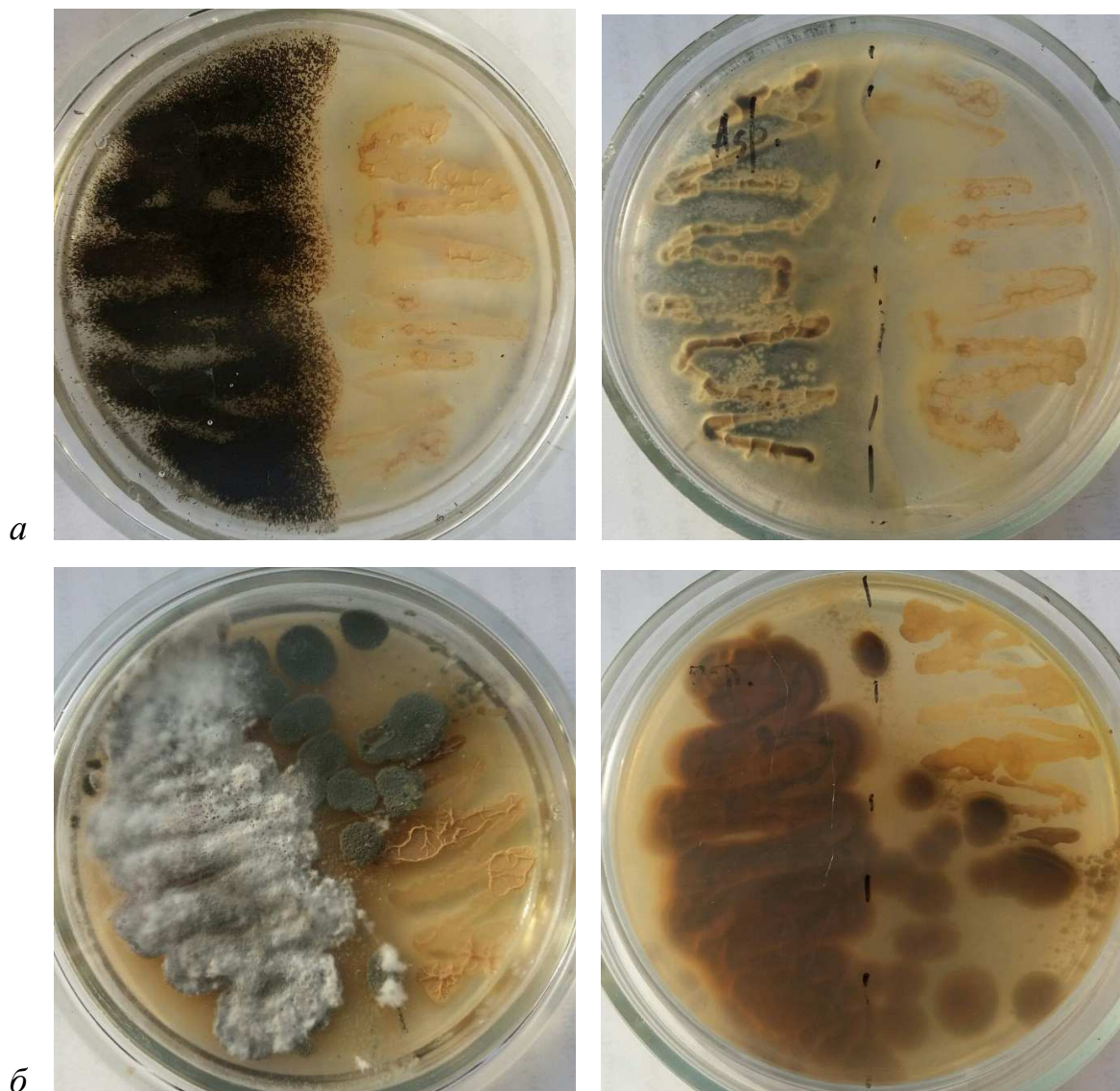


Рис. 5. Антагоністична активність бактерій, виділених з поверхні ягід винограду сорту «Молдова», проти грибів роду: а – *Aspergillus* та б – *Penicillium*

На рис. 5 представлено результати визначення антагоністичної активності виділених бактерій проти грибів роду *Aspergillus* та *Penicillium*. Було виявлено виражену зону інгібування росту грибів роду *Aspergillus* та

Penicillium навколо бактеріальних колоній. Упродовж 8 тижнів культивування мікроорганізмів зона інгібування залишилась незмінною.

ВИСНОВКИ

Дріжджі, виділені з поверхні ягід винограду сортів «Кардинал», «Кишмиш» індукують синтез антибіотиків мікроскопічними грибами роду *Aspergillus* та *Penicillium*, проте не володіють здатністю інгібувати ріст грибів, при їх сумісному культивуванні на поверхні агаризованого середовища Сабуро.

З поверхні ягід винограду «Молдова» було виділено рухливі, спорогенні диплобацили, що володіють чітко вираженою антагоністичною активністю проти грибів роду *Aspergillus* та *Penicillium*.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Перспективи застосування біопрепаратів із грибів для захисту рослин та стан їх виробництва / [Горовий Л.Ф., Ревенко І.І., Кошевський І.І., Теслюк В.В.] – К.: КМТИ, 2002. – 243 с.
2. Сухаревич В.И. Защита от биоповреждений, вызываемых грибами / Сухаревич В.И., Кузикова И.Л., Медведева Н.Г. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2009. – 207 с.
3. Yeast Killer Toxins Technology Transfer / [Magliani W., Conti S., Giovati L., Polonelli L.] // Mycotoxins in Food, Feed and Bioweapons / [Ed. by Rai M., Varma A.]. – Berlin: Springer-Verlag, 2010. – P. 275–290.
4. Golubev W.I. Antagonistic Interactions Among Yeasts / W.I. Golubev // The Yeast Handbook. Biodiversity and Ecophysiology of Yeasts / [Ed. by Rosa C., Péter G.]. – Berlin: Springer-Verlag, 2006. – P. 197–220.
5. Чернов И.Ю. Дрожжи в природе / И.Ю. Чернов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. – 336 с.

АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ ВИНОГРАДА ПРОТИВ МИКОТОКСИГЕННЫХ ГРИБОВ

В.И. ТРЕГУБ, Я.А. КАЛАШНИК, А.В. ОСАДЧИЙ, Н.О. САС

Национальный авиационный университет, г. Киев

В статье представлены результаты скрининговых исследований мест обитания микроорганизмов с антагонистическими свойствами против микотоксигенных грибов родов *Penicillium* и *Aspergillus*. С поверхности ягод винограда разных сортов были выделены дрожжи и бактерии. Были определены антагонистические свойства выделенных микроорганизмов.

Ключевые слова: антагонизм, микотоксигенные грибы, дрожжи, межвидовые взаимодействия, виноград, антимикробные свойства.

ANTAGONISTIC ACTIVITY OF GRAPE MICROORGANISMS AGAINST MYCOTOXIGENIC FUNGI

V.I. TREGUB, Y.O. KALASHNIK, A.V. OSADCHY, M.O. SAS

National Aviation University, Kyiv

The article presents the screening results of habitats of microorganisms with antagonistic properties against mycotoxigenic fungi of the genus *Penicillium* and *Aspergillus*. Yeast and bacteria from the surface of grapes of different breed were isolated. Antagonistic properties of isolated microorganisms were evaluated.

Key words: antagonism, micotoxigenic fungi, yeast, interspecies interactions, grapes, antimicrobial properties.

Колектив авторів висловлює подяку Палієнко К.О. за допомогу при мікроскопуванні та фотографуванні досліджуваних мікроорганізмів.