

АНТИФУНГАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЕКЗОМЕТАБОЛІТІВ ШТАМІВ *TRICHODERMA* ПРОТИ ФІТОПАТОГЕННИХ МІКРОМІЦЕТІВ

Сазонова К. С.^{1,2}, Савчук Я. І.¹

¹Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України;

вул. Академіка Заболотного, 154; м. Київ, 03143, Україна

²ННЦ «Інститут біології та медицини» КНУ ім. Тараса Шевченка;

проспект Академіка Глушкова, 2; м. Київ, 03022, Україна; sazkarina7@gmail.com

Представники роду *Trichoderma* за процесів тривалої еволюції отримали здатність адаптуватись до дуже багатьох екологічних умов, зокрема, вони присутні майже у всіх типах ґрунтів, вони зустрічаються на коренях рослин та листі. Штами роду *Trichoderma* відомі завдяки здатності до синтезу ферментів, стимуляторів росту рослин та використанню активних штамів-антагоністів у якості агентів біоконтролю фітопатогенів. Слід особливо наголосити, що за останній час значно зросла кількість біопрепаратів які отримані на основі активних штамів - представників роду *Trichoderma*. Завдяки ряду своїх корисних властивостей штами *Trichoderma* здатні бути ефективними антагоністами фітопатогенних мікроорганізмів. Зокрема, штами *Trichoderma* характеризуються високим ступенем прямого антагонізму який проявляється у синтезі ними біологічно активних речовин з антибіотичною активністю, які здатні стримувати ріст фітопатогена; здатності штамів *Trichoderma* до мікопаразитизму та синтезу ними комплексів гідролаз (хітиназ, протеаз) які здатні лізувати клітинні стінки фітопатогенів. Однак, деякі вчені припускають, що основним механізмом високої антагоністичної активності штамів *Trichoderma* є синтез низькомолекулярних вторинних метаболітів. Так, станом на 2020 рік було відомо 45 речовин які проявляли антифунгальну активність (Zhang et al., 2021).

З огляду, на широкий потенціал представників *Trichoderma* до синтезу речовин з антифунгальною активністю актуальними є дослідження антибіотичної активності екстрактів штамів щодо фітопатогенних мікроміцетів. І проведення таких досліджень із залученням значної кількості штамів та широкого загалу тест-культур фітопатогенних грибів дозволять розширити межі розуміння потенціалу антифунгальної активності екзOMETАБОЛІТІВ *Trichoderma spp.* а із найбільш активних штамів відібрати ті, які в перспективі можуть стати основою для виробництва біопрепаратів для контролю фітопатогенних мікроміцетів.

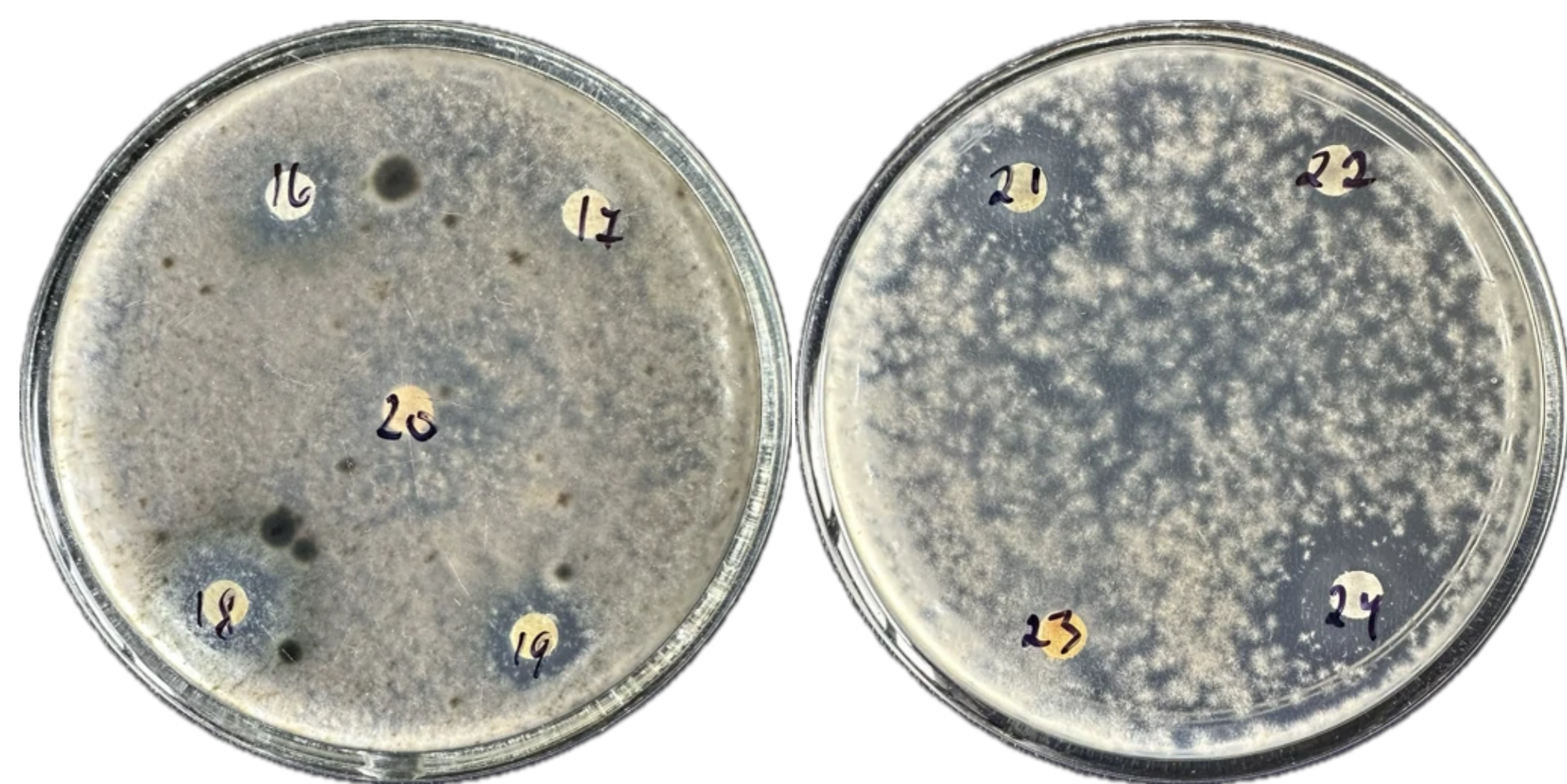


Рис. 1 Визначення антифунгальної активності штамів *Trichoderma* (16 – 2928, 17 – 3099, 18 – 64№1, 19 – 2550, 20 – 3112, 21 – 3057, 22 – 16р, 23 – 3107, 24 - 3065) методом дисків на агарі з використанням *Bipolaris sorokiniana* 16868

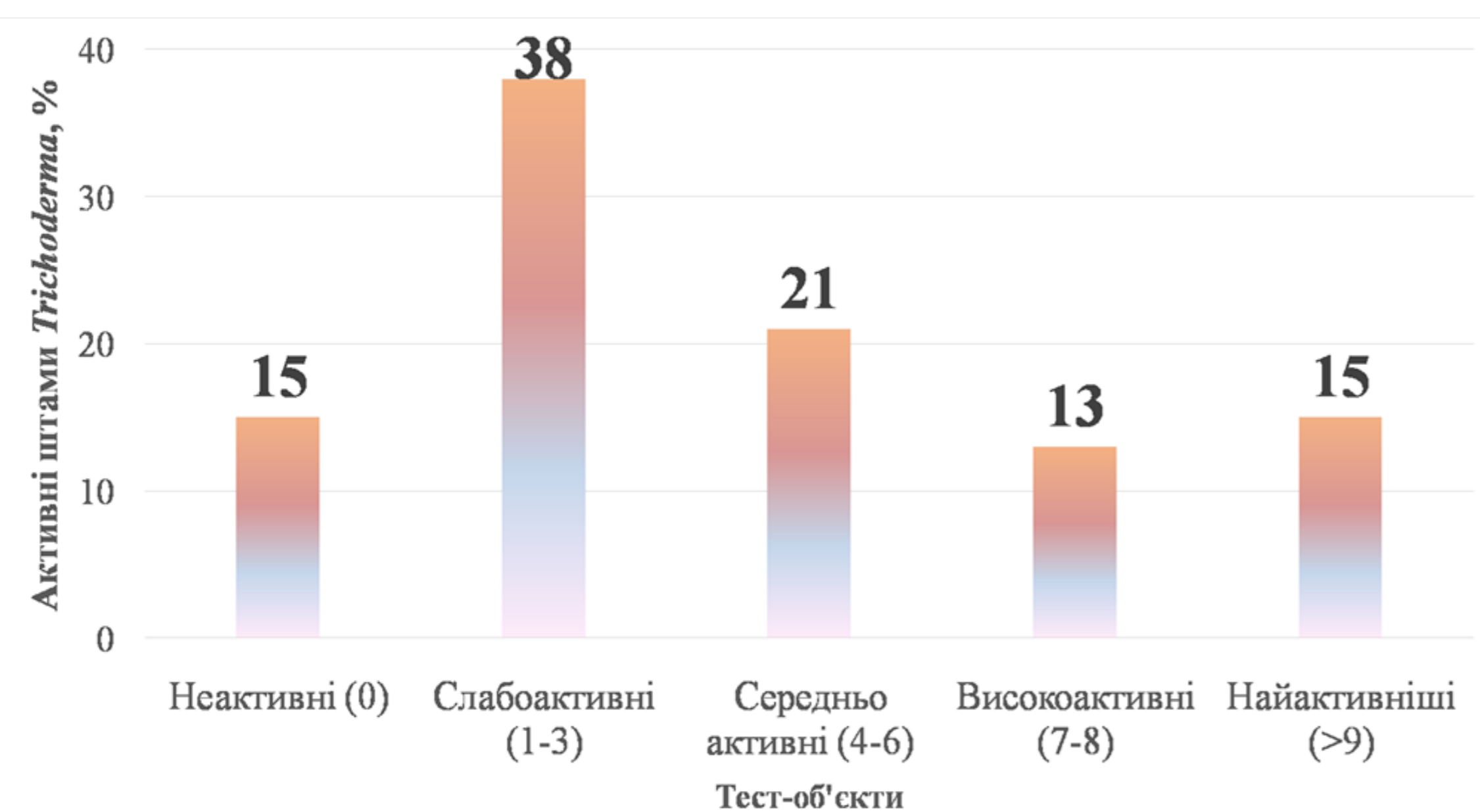


Рис. 2 Ступінь антифунгальної активності штамів *Trichoderma spp.*

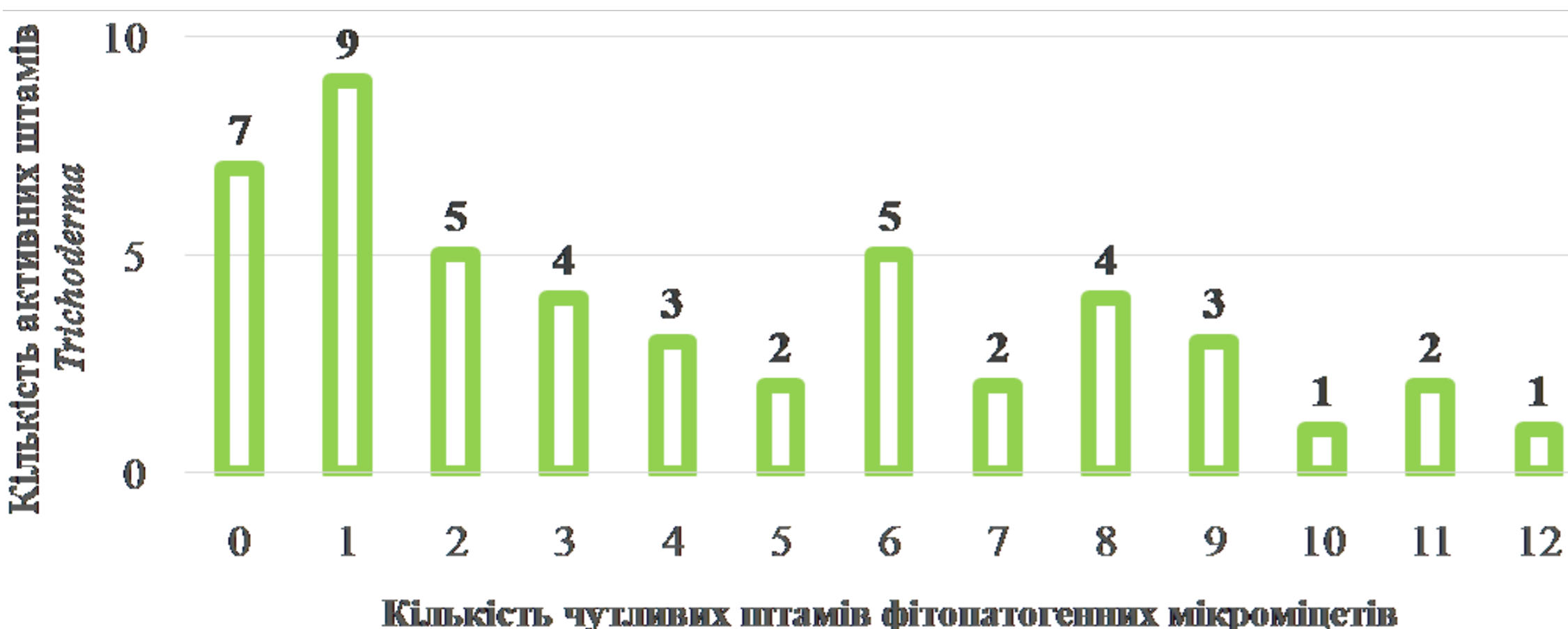


Рис. 3 Розподіл антифунгальної активності штамів *Trichoderma spp.*

Для дослідження було залучено 48 штамів *Trichoderma spp.* Як тест-об'єкти було використано 12 штамів фітопатогенних мікроміцетів. Отримані нами дані щодо антифунгальної активності екстрактів штамів *Trichoderma* свідчать про високий антифунгальний потенціал цього роду (Рис. 1). За своєю активністю екстракти штамів *Trichoderma* було розподілено на п'ять груп (Рис. 2): неактивні (15%); слабоактивні (38%); середньо активні (21%); високоактивні (13%) та найактивніші (15%). Так, найбільш активним виявився екстракт штаму 2932, який проявляв антифунгальну активність щодо всіх 12-ти досліджуваних тест-культур фітопатогенних мікроміцетів. Не менш активними виявились штами 3108 та 2926, які були активними щодо 11-ти тест-культур фітопатогенів. Дещо менш активним був екстракт штаму 3059, який проявляв активність щодо 10-ти із 12-ти тест-культур фітопатогенних мікроміцетів. Теж чисельну групу штамів склали ті які не проявляли жодної антифунгальної активності щодо досліджуваних фітопатогенів. До цієї когорти входили сім штамів (Рис. 3). За результатами досліджень антифунгальної активності екстрактів із штамів *Trichoderma spp.* найбільш чутливою тест-культурою є фітопатоген *Bipolaris sorokiniana*.

Таким чином, наші дослідження показали, що екзOMETАБОЛІТИ штамів *Trichoderma spp.* проявляють широкий спектр антифунгальної активності і є одним з методів який дозволяє представникам *Trichoderma spp.* ефективно пригнічувати ріст фітопатогенних мікроміцетів. Порівнюючи отримані нами дані із даними отриманими авторами (Savchuk et al., 2022) раніше можна дійти висновку, що внесок екзOMETАБОЛІТІВ у загальний прояв антифунгальної активності штамами *Trichoderma spp.* є значним.