

**АНАЛІЗ МІКРОФЛОРИ ҐРУНТУ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ
МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В АГРОЦЕНОЗІ
Solanum Tuberosum L. В УМОВАХ КАРПАТ**

В. В. БОРОДАЙ, кандидат біологічних наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування
України,

Т. В. ДАНИЛКОВА, здобувач*, начальник відділу методологічного
прогнозування державної фітосанітарної інспекції
Львівської області,

В. А. КОЛТУНОВ, доктор сільськогосподарських наук, професор
Київський національний торговельно-економічний університет

Застосування біопрепаратів Фітоциду, Планризу, Діазофіту та Фосфоентерину для передпосадкової обробки насіннєвих бульб і подальшого обприскування рослин у період вегетації сприяло зниженню щільності в ґрунті збудників роду *Fusarium* та *Alternaria* у 1,8-3,6 рази, збільшенню загальної кількості бактерій, мікроміцетів *Trichoderma* spp. Сумісне застосування біопрепаратів Планризу та Рудомілу Голд виявилось більш ефективним

***Solanum tuberosum L.*, фітопатогенні мікроміцети,
мікробіологічні препарати**

Особливі умов зони Карпат, як єдиного в Україні екзогенного комплексу, що характеризується різним висотним розташуванням у межах невеликої площі, останнім часом широко використовуються українськими вченими для інтенсифікації селекції картоплі [4]. Не дивлячись на значні досягнення у цьому напрямі, проблеми збереження якості садивного матеріалу залишаються актуальними. Однією з основних причин, що знижують товарні якості бульб і викликають великі збитки під час їх транспортування та зберігання є ураження картоплі збудниками хвороб [4, 5, 7]. Використання в сучасних технологіях мікробіологічних препаратів дозволяє підвищити стійкість рослин до фітопатогенів, продуктивність і якість продукції та сприяє оздоровленню агроценозів від шкідливої дії хімічних препаратів [1, 3, 5, 7]. Маловченими залишаються питання впливу біопрепаратів на зміни ґрунтових фітопатогенів в агроценозі картоплі (*Solanum tuberosum L.*).

Метою досліджень було вивчення особливостей мікробних угруповань ґрунту за вирощування картоплі під впливом біопрепаратів Планриз та суміші препаратів Планриз+Діазофіт+ФМБ. Для досягнення

© Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Колтунов В.А.

мети було поставлене завдання провести порівняльну оцінку співвідношення неспоривих і спороутворювальних бактерій, актиноміцетів, фітопатогенних та сапрофітних грибів в умовах зони Карпат Львівської області під час вирощування раннього сорту Скарбниця та середньостиглого сорту Лілея залежно від обробки біопрепаратами, строків садіння.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2009-2012 рр. Досліджували біопрепарати Планриз – на основі бактерій *Pseudomonas fluorescence* штам AP-33, 2,0 л/га, Діазофіт (діюча речовина - бактерії *Agrobacterium radiobacter*, 0,2 л/га), Фосфороентерин – біопрепарат на основі фосформобілізуючих бактерій *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 (ФМБ- фосформобілізатор, 0,2 л/га). Як біологічний контроль використовували Фітоцид (на основі *Bacillus subtilis*, 1 л/га), хімічний - Ридоміл Голд МЦ68 WG, 2,5 л/га. Препаратами оброблялись бульби перед садінням, перед закладанням на зберігання, а в період бутонізації – рослини. Досліди проводили за 1-им (27-30 квітня) і 2-им (12-15 травня) строках посадки. Для дослідження мікрофлори ґрунту використовували метод послідовних розведень ґрунтової суспензії, посів на елективні поживні середовища, подальший облік колоній, вивчення морфологічних та культуральних властивостей виділених ізолятів [1, 6]. Статистичну обробку отриманих даних проводили за комп'ютерною програмою Excel.

Результати досліджень. Представники роду *Fusarium* та *Alternaria* виявились найбільш поширеними серед фітопатогенних мікроміцетів навесні перед садінням бульб, серед сапрофітів – *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp., представники роду *Trichoderma* (табл.1, 2). Застосування мікробіологічних препаратів Фітоциду, Планризу, Діазофіту та Фосфороентерину сприяло зменшенню інфекційного навантаження (а саме кількості представників родів *Fusarium* та *Alternaria*) у ґрунті за вирощування картоплі порівняно з контролем у сорту Лілея в середньому у 1,2-2,7 рази, сорту Скарбниця – у 1,3-3,6 рази. Досліджувані біопрепарати Планриз та суміш Планризу, Діазофіту та Фосфороентерину в основному виявились ефективнішими за біологічний контроль Фітоцид.

Збільшення пестицидного навантаження призводить до зменшення чисельності всіх еколого-трофічних груп мікроорганізмів, значно змінюється співвідношення між ними, в результаті чого відбувається порушення функціональних зв'язків в агросистемі, зниження біологічної активності ґрунту [7]. Чисельність збудників альтернаріозу та фузаріозу за використання хімічного фунгіциду Ридоміл Голд у ґрунті незначно зменшилась порівняно із контролем (відповідно 3,5-6,0 тис./г проти 4,1-7,7 тис./г у контролі). Біологічний препарат Планриз, який використали у суміші із хімічним фунгіцидом Ридоміл Голд МЦ, підвищив ефективність останнього, при цьому кількість фітопатогенів у ґрунті під час

вирощування сорту Лілея зменшилась в середньому за 1-им терміном посадки у 1,3-1,5 рази, за 2-им – у 2,4-2,9 рази, сорту Скарбниця – у 1,4-2,4 рази.

Біофунгіциди можуть бути використані у сівозміні для посилення супресивності ґрунту за відношенням до патогенів. Супресивність ґрунту пов'язана з активним розвитком в ній сапротрофної мікрофлори, наприклад грибів роду *Trichoderma* spp., що продукують антибіотики, гідролітичні ферменти і здатні стримувати ріст фітопатогенів [3, 5, 7]. Аналіз ґрунтових мікоценозів показав збільшення ґрунтового пулу мікроміцетів *Trichoderma* spp. за застосування біопрепаратів.

Висновки. Використання мікробіологічних препаратів Фітоциду, Планризу, Діазофіту та Фосфороентерину в умовах Карпат Львівської області сприяло зменшенню інфекційного навантаження (а саме кількості представники родів *Fusarium* та *Alternaria*) у ґрунті під час вирощування картоплі. При сумісному застосуванні Планризу та Ридомілу Голд МЦ спостерігалось зменшення чисельності фітопатогенів порівняно із одним фунгіцидом.

Список літератури

1. Тихонович И. А. Биопрепараты в сельском хозяйстве. (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве) / И. А. Тихонович, А. П. Кожемяков, В. К. Чеботарь [и др.]. – М.: Россельхозакадемия, 2005. – 154 с.
2. Бородай В. В. Ефективність застосування біопрепаратів при вирощуванні картоплі залежно від строків садіння, ґрунтово-кліматичної зони в умовах Львівської області // В. В. Бородай, Т. В. Данілкова, В. А. Колтунов // Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур: зб. наук. Праць – В.14 – К., 2012. – с. 141-145.
3. Волкогон В. В. Біопрепарати комплексної дії при вирощуванні картоплі / В. В. Волкогон, С. Б. Дімова // Вісн. аграр. науки. — 2005. — №10. — С. 29-32.
4. Бондарчук А.А. Картопля: вирощування, якість, збереженість /А. А. Бондарчук, В. А. Колтунов, О. А. Кравченко [та ін.];УААН, Ін-т картоплярства. – К.: Вид. компанія “КИТ”, 2009. – 232 с.
5. Курдиш І. К. Перспектива застосування мікробів-антагоністів у захисті агроєкосистем від фітопатогенів / І. К. Курдиш // Сільськогосподарська мікробіологія: зб. наук. праць. – Чернігів: ЦНТЕІ, 2011. – Вип.13. – С. 23-41.
6. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под ред. Д. Г. Звягинцева // М.: МГУ, 1991. – 304 с.
7. Патика В. П. Екологічні основи застосування біологічних засобів захисту рослин як альтернативи хімічним пестицидам / В. П. Патика, Т. Г. Омелянець // Агроєкологічний журнал. – 2005. – № 2. – С.21–24.

Применение биопрепаратов Фитоцида, Планриза, Диазофита и Фосфоэнтерина для предпосадочной обработки семенных клубней и последующего опрыскивания растений в период вегетации способствовало снижению плотности в почве возбудителей рода *Fusarium* и *Alternaria* в 1,8-3,6 раза, увеличению общего количества бактерий, микромицетов *Trichoderma* spp. Совместное применение Планриза и Ридомила Голд оказалось более эффективным.

***Solanum tuberosum* L., фитопатогенные микромицеты, микробиологические препараты**

*Application of biological preparations Fitotsid, Planriz, Diazofit and Fosfoenterin for preplant seed tubers and spraying of the plants during the growing season contributed to the reduction in the density of the soil pathogens of the genus *Fusarium* and *Alternaria* in 1,8-3,6 times, increasing the total number of bacteria, micromycetes *Trichoderma* spp. The combined using of Planriz and Reed Gold compared to one fungicide was more effective.*

***Solanum tuberosum* L., phytopathogenic fungi, microbiological preparations**

**1. Вплив біологічних препаратів на мікрофлору ґрунтів в період вегетації картоплі
(сорт Скарбниця, Сколівський район, Карпати, Львівська область, 2009-2011 рр.)**

Кількість мікроорганізмів в 1 г ґрунту, x 10 ³ КУО/г											
Варіант досліджу	Всього	Спороутворюючі бактерії	Неспороутворюючі бактерії	Актиноміцети	Мікроміцети						
					Всього	<i>Alternaria sp.</i>	<i>Fusarium sp.</i>	<i>Trichoderma sp.</i>	<i>Penicillium sp.</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	
1 строк садіння											
Перед посадкою бульб		245,1	18,4	203,1	11,0	12,6	3,8	2,0	3,7	1,9	1,2
В період бутонізації	Контроль (без обробки)	429,7	27,1	363,0	16,1	23,5	6,8	4,1	7,2	3,8	1,6
	Біологічний контроль (Фітоцид)	438,3	29,2	376,3	18,3	14,5	3,7	2,8	6,6	1,4	0,0
	Хімічний контроль, Ридоміл Голд	302,4	15,4	256,5	13,4	17,1	5,6	4,1	2,2	2,9	2,3
	Планриз	481,0	23,1	423,6	19,1	15,2	1,9	2,0	8,1	0,9	2,3
	Планриз + Діазофіт +ФМБ	481,9	27,6	420,0	20,7	13,6	2,8	2,0	7,3	1,5	0,5
	Планриз+Ридоміл Голд МЦ 68 WG	432,4	15,8	384,0	17,5	15,1	2,8	2,9	5,6	1,4	2,4
НІР ₀₅		0,21	0,10	0,11	0,07	0,05	0,01	0,03	0,01	0,02	0,03
2 строк садіння											
Перед посадкою бульб		212,2	12,1	181,2	10,4	8,5	2,3	1,5	3,2	1,2	0,3
В період бутонізації	Контроль (без обробки)	402,4	24,1	340,5	17,0	20,8	5,2	3,6	6,9	3,5	1,6
	Біологічний контроль (Фітоцид)	444,1	25,3	384,1	22,3	12,4	3,1	2,3	5,7	1,1	0,2
	Хімічний контроль, Ридоміл Голд	311,2	14,3	271,5	11,3	14,1	5,0	3,6	1,4	2,4	1,7
	Планриз	463,2	22,3	405,1	21,5	14,3	1,9	2,0	8,1	0,0	2,3
	Планриз + Діазофіт +ФМБ	474,1	23,0	413,9	23,0	14,2	3,8	2,8	6,4	1,1	0,1
	Планриз+Ридоміл Голд МЦ 68 WG	408,4	15,5	364,2	17,3	11,4	2,2	2,5	3,6	1,0	2,1

	НІР ₀₅	0,14	0,18	0,09	0,10	0,11	0,09	0,04	0,02	0,03	0,05
--	-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

2. Вплив біологічних препаратів на мікрофлору ґрунтів в період вегетації картоплі (сорт Лілея, Сколівський район, Карпати, Львівська область, 2009-2011 рр.)

Кількість мікроорганізмів в 1 г ґрунту, x 10 ³ КУО/г											
Варіант досліджу	Всього	Спороутворюючі бактерії	Неспороутворюючі бактерії	Актиноміцети	Мікроміцети						
					Всього	<i>Alternaria sp.</i>	<i>Fusarium sp.</i>	<i>Trichoderma sp.</i>	<i>Penicillium sp.</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	
1 строк садіння											
	Перед посадкою бульб	231,1	13,4	194,5	12,3	10,9	3,5	1,9	2,2	2,6	0,7
В період бутонізації	Контроль (без обробки)	315,8	25,1	256,1	14,7	19,9	6,2	4,1	3,3	4,1	2,2
	Біологічний контроль (Фітоцид)	425,6	29,3	367,0	17,2	12,1	5,1	1,9	3,0	2,1	0,0
	Хімічний контроль, Ридоміл Голд	289,9	20,1	239,3	13,8	16,7	6,0	3,5	0,3	2,7	4,2
	Планриз	422,2	25,3	371,2	14,3	11,4	2,3	2,9	3,1	3,1	0,0
	Планриз + Діазофіт +ФМБ	475,8	24,9	421,3	20,4	9,2	2,8	0,0	3,4	3,0	0,0
	Планриз+Ридоміл Голд МЦ 68 WG	380,5	24,7	326,5	13,7	15,6	4,1	3,2	2,1	3,8	2,4
	НІР ₀₅	0,15	0,10	0,11	0,09	0,03	0,02	0,01	0,04	0,02	0,01
2 строк садіння											
	Перед посадкою бульб	269,0	15,6	231,0	12,4	10,0	2,7	1,6	1,5	1,8	2,4
період бутонізації	Контроль (без обробки)	474,1	31,2	412,7	13,8	18,4	7,7	5,1	2,2	1,5	1,9
	Біологічний контроль (Фітоцид)	483,3	29,8	423,8	17,6	12,1	3,8	3,8	2,6	1,9	0,0
	Хімічний контроль, Ридоміл Голд	397,3	21,6	349,0	13,4	13,3	5,4	4,1	1,5	0,0	2,3
	Планриз	515,6	30,3	454,8	16,2	15,3	4,4	2,9	2,8	3,3	1,9
	Планриз + Діазофіт +ФМБ	489,2	32,1	423,6	19,9	13,6	4,3	3,5	2,6	2,7	0,5

	Планриз+Ридоміл Голд	417,3	24,7	367,1	15,5	10,0	2,7	2,1	1,8	1,6	1,8
	HIP ₀₅	0,17	0,11	0,16	0,11	0,08	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03

