



Р.В. Яковенко,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри плодівництва і виноградарства,
Уманський національний університет садівництва
м. Умань, Україна
E-mail: plodroma@ukr.net

ҐРУНТОВТОМА ТА ЗАХОДИ ЇЇ ПОСЛАБЛЕННЯ В НАСАДЖЕННЯХ ЯБЛУНІ

Розглянуто результати досліджень впливу тривалого вирощування насаджень яблуні на накопичення токсинів у ґрунті та заходи подолання ґрунтовтоми. Для нейтралізації шкідливих хімічних речовин у ґрунті першочергове значення має збагачення його свіжою органічною речовиною та підвищення біологічної активності ґрунтового середовища. Встановлено, що вирощування сидератів і внесення гною сприяло покращенню біологічної активності ґрунтової мікрофлори та знижувало токсичну дію інтенсивного використання хімічних речовин у саду й ґрунтовтоми.

Ключові слова: яблуня, ґрунтовтома, токсини, сидерати, проростання насіння, довжина ростків ярої пшениці, біологічна активність.

R.V. Yakovenko,

Phd of Agricultural Sciences, Department of Horticulture and Viticulture, Uman National University of Horticulture (Uman), Ukraine

E-mail: plodroma@ukr.net

REPLANT DISEASE AND THE PRACTICES TO REDUCE IT IN THE APPLE-TREE ORCHARDS

The regulation of the formation processes of the soil properties, and in turn, the productivity of the plantations has certain peculiar aspects and some complications in the fruit orchards which represent monoculture. A continuous maintenance of the orchards causes replant disease which has a serious effect on young plantations. When old plantations are removed from the soils, it is required to carry out certain practices aimed at improving their fertility and decreasing replant disease.

In 2018 a laboratory-field trial aimed at studying replant disease was carried out in the experimental apple-tree orchard of Uman NAU and in the educational-scientific research laboratory specializing in the optimization of soil fertility in fruit-berry plantations. The research was focused on the soil after the uprooting the trees in the fall of 2016. In spring of 2018 mustard plants and marigold were sown, later green mass was plowed down, organic fertilizer was applied at rate 40 t/ha; the soil was changed for the one where the orchard was not grown (from the field).

The research results of the effect of a continuous maintenance of the apple-tree plantations on the accumulation of toxins in the soil as well as the practices to control replant disease were considered. It was established that the cultivation of green manure and the application of manure (at rate of 40t/ha) facilitated the improvement of the biological activity of the soil micro-flora and reduced the toxic effect of the intensive use of chemical substances in the orchard and that of replant disease.

Key words: apple-tree, replant disease, toxins, green manure, seed germination, length of spring wheat sprouts, biological activity

Постановка проблеми. У плодівних насадженнях, які являють собою монокультуру, регулювання процесів формування властивостей ґрунту і, відповідно, продуктивності насаджень має певні особливості та деяку складність. За тривалої експлуатації садів, відбувається ґрунтовтома, яка значно впливає на життєздатність молодих насаджень. Ґрунти, що звільняються з-під старих насаджень потребують проведення певних заходів, спрямованих на підвищення рівня їх родючості і зниження ґрунтовтоми [1, 2].

Для нейтралізації шкідливих хімічних речовин у ґрунті першочергове значення має збагачення його свіжою органічною речовиною та підвищення біологічної активності ґрунтового середовища. Ґрунтовтома проявляється у меншій мірі тоді, коли ґрунт краще забезпечений органічною речовиною [3, 4].

Аналіз досліджень і публікацій. У зв'язку з інтенсифікацією виробництва плодів яблуні, концентрацією насаджень цієї культури в найбільш сприятливих природних умовах її поширення, все частіше доводиться їх закладати на землях після розкорчування старих садів, що зумовлюється рядом факторів зокрема вирощуванням насаджень короткого циклу використан-

ня, які мають певну інфраструктуру (протиградова сітка, шпалера, система зрошення) та вирощуються на землях, що є приватною власністю. Через це стає неможливим переносити нові плодівні насадження на ділянки, які раніше не були під садами. Тому потрібно знижувати або усувати негативний вплив ґрунтовтоми на нові насадження після старих викорчуваннях [5 – 7].

Особливо зростає негативне реагування повторного вирощування слаборослих сортів на карликових підщепах, коренева система яких розміщується в поверхневих шарах ґрунтової товщі, де знаходилася основна маса коріння попередніх дерев. За таких умов відстрочується повернення інвестицій, вкладених при закладанні саду, за невисокої початкової врожайності, тому подолання ґрунтовтоми все більше приділяється уваги науковцями та виробничниками [5, 8, 9].

Методи біотестування, що ґрунтуються на зворотній реакції живих організмів на негативний вплив забруднюючих речовин, здатні забезпечити достовірною інформацією про якість ґрунту. Вони ґрунтуються на вивченні особливостей зворотної реакції тест-організмів на дію комплексу негативних факторів і дозволяють визначити рівень екологічної безпеки [10, 11].

Мета досліджень. Вивчення впливу передпосадкової підготовки ґрунту, для закладання інтенсивних плодових насаджень, за повторної культури на зниження ґрунтової.

Умови й методика досліджень. Лабораторно-польовий дослід з вивчення ґрунтової був проведений в 2018 році в дослідному яблуневому саду Уманського НУС та навчально-науково дослідній лабораторії з оптимізації родючості ґрунту в плодючих насадженнях. Об'єктом досліджень був ґрунт після викорчування дерев восени 2016 року навесні 2018 р. в зоні ряду було висіяно, із подальшим зароблянням зеленої маси, гірчицю та чорнобривці, внесено органічне добриво в розрахунок 40 т/га, замінено ґрунт на той, де не вирощувався сад (з поля).

Схема досліду включала п'ять варіантів: 1) ґрунт без обробки (контроль); 2) висівання чорнобривців; 3)

висівання гірчиці; 4) внесення гною в розрахунок 40 т/га; 5) ґрунт із поля. Визначення прояву ґрунтової, а саме накопчення у ґрунті токсичних речовин виділені хвороботворною мікрофлорою і рослинами, проводили методом біопроби стосовно насіння ярої пшениці. Біологічну активність за інтенсивністю розкладанням стебел озимого жита [12].

Результати досліджень. У лабораторно-польовому досліді з передсадивною підготовкою ґрунту для зниження токсичності, сумарна довжина ростків пшениці найбільшою була по профілю 0-60 см у варіанті ґрунт із поля, де не вирощувалися багаторічні насадження (табл. 1, рис. 1, 2).

Табл. 1. Проростання насіння і довжина ростків пшениці залежно від передсадивної підготовки ґрунту для зниження його токсичності, (2019 р.)

Таблиця 1
Проростання насіння і довжина ростків пшениці залежно від передсадивної підготовки ґрунту для зниження його токсичності, (2019 р.)

Варіант досліду	Шар ґрунту, см	Проросло насіння, %	Сумарна довжина ростків, мм
ґрунт із саду без обробки (контроль)	0-20	88	550,5
	20-40	89	617,8
	40-60	91	754,8
Висівання чорнобривців	0-20	93	692,6
	20-40	96	847,3
	40-60	96	782,1
Висівання гірчиці	0-20	95	621,0
	20-40	91	670,6
	40-60	93	878,2
Внесення гною в розрахунок 40 т/га	0-20	95	709,9
	20-40	94	1070,1
	40-60	99	1105,4
ґрунт із поля	0-20	98	1063,4
	20-40	94	1385,5
	40-60	96	1448,6
НІР ₀₅	0-20	4	32,4
	20-40	4	47,0
	40-60	5	50,7

Серед інших досліджуваних варіантів з передсадивною підготовкою ґрунту для зниження токсичності були також отримані істотно вищі показники порівняно з контролем. Так, добре проявило себе внесення органічних добрив (гній 40 т/га) і висів гірчиці, де довжина ростків

у шарі ґрунту 0-60 см становила, відповідно, 961,8 та 723,3 мм. Слід зауважити, що внесення гною, а також чорнобривців сприяло послабленню токсичності у верхньому шарі ґрунту 0-20 і 20-40 см.

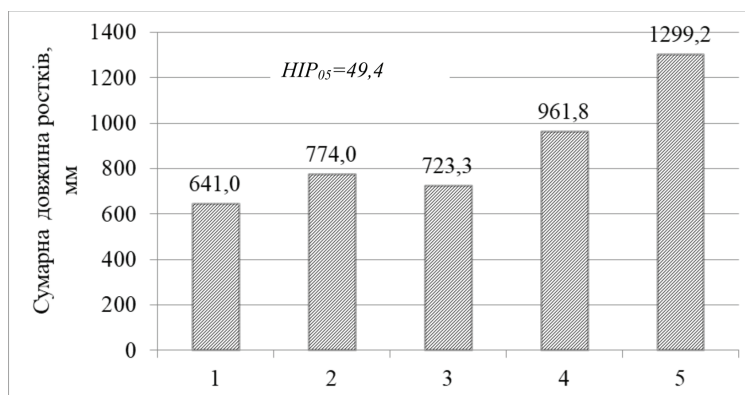


Рис. 1. Вплив передсадивної підготовки ґрунту (шар 0-60 см) на сумарну довжину ростків ярої пшениці, мм

1 ґрунт із саду без обробки (контроль); 2 висівання чорнобривців; 3 висівання гірчиці; 4 – внесення гною в розрахунку 40 т/га; 5 ґрунт із поля.

Найменша довжина ростків, а відповідно більша токсичність ґрунту, була у варіанті з ґрунтом без обробки 64,4 мм. У цьому варіанті достовірно посилювалася токсична дія у шарах ґрунту 0–20 і 20–40 см порівняно з іншими досліджуваними варіантами.

проростанні насіння. У шарі ґрунту 0–20 см воно проростало істотно інтенсивніше у варіанті з внесенням органічних добрив і вирощуванням гірчиці порівняно з контролем (ґрунт із саду). У шарі ґрунту 40–60 см істотно вище проростання насіння було за внесення гною (40 т/га) порівняно з іншими досліджуваними варіантами.

Вплив ґрунтових умов також проявлявся на

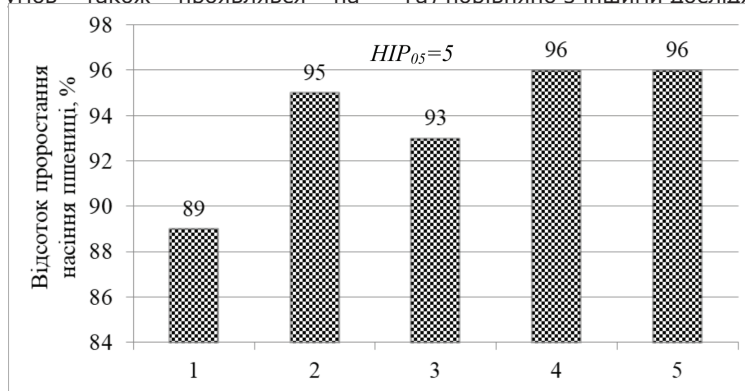


Рис. 2. Вплив токсинів на проростання насіння ярої пшениці залежно від передсадивної підготовки ґрунту, % (шар ґрунту 0-60 см.)

1 ґрунт із саду без обробки (контроль); 2 – висівання чорнобривців; 3 – висівання гірчиці; 4 – внесення гною в розрахунку 40 т/га; 5 – ґрунт із поля.

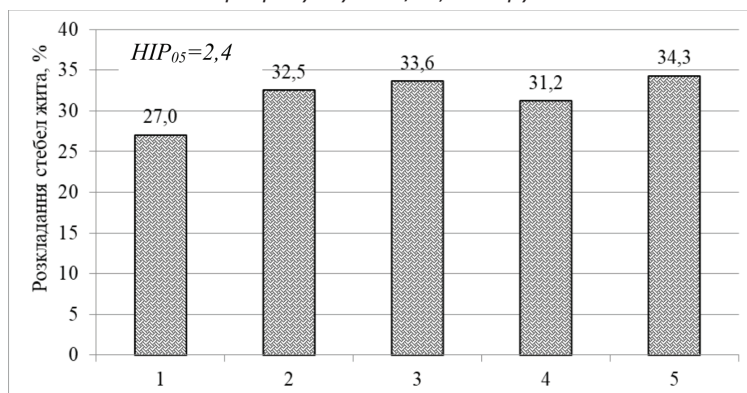


Рис. 3. Біологічна активність ґрунту залежно від агрозаходів з подолання ґрунтової.

1 ґрунт із саду без обробки (контроль); 2 – висівання чорнобривців; 3 – висівання гірчиці; 4 – внесення гною в розрахунку 40 т/га; 5 – ґрунт із поля.

ґрунт, на який впливав антропогенний фактор, характеризувався більш низькими показниками біологічної активності. В ньому сповільнені процеси розкладання органічної речовини, особливо якщо ґрунт тривалий час знаходився під багаторічними насадженнями [12]. Встановлено, що на ділянці, де вирощувався сад і не було проведено заходів з окультурення ґрунту (вирощування сидеральних культур або внесення гною) біологічна

активність найнижча, розкладання стебел жита складало 27 % (рис. 3). Істотно вищою порівняно з іншими варіантами активність розкладання була у варіанті, де ґрунт відбирався з поля (34,3 %). Всі інші варіанти, з окультурення ґрунту, займали проміжне становище та відрізнялися істотно вищими показниками біологічної активності порівняно з контролем. Слід відмітити, що вирощування гірчиці з послідуною заробкою зеленої маси

в ґрунт сприяло покращенню життєдіяльності ґрунтової мікрофлори.

Висновок. Узагальнюючий аналіз вивчення передпосадкової підготовки ґрунту, для закладання інтенсивних насаджень яблуні, за повторної культури дає підставу зробити висновок, що вирощування сидератів і внесення гною (в розрахунок 40 т/га) сприяє покращенню біологічної активності ґрунтової мікрофлори на 4,2 – 6,6 % порівняно з контролем та знижує токсичну дію інтенсивного використання хімічних речовин у саду й ґрунтовтоми.

Література

1. Седов Е.Н. Экологизация в садах яблони и груши. Аграрная наука. 2005. №9. С.18-20.
2. Yao, S., Merwin, I.A., Abawi, G.S. & Thies, J.E. Soil fumigation and compost amendment alter soil microbial community composition but do not improve tree growth or yield in an apple replant site. *Soil Biol. Biochem.*, 38. 2006. 587-599.
3. Яковенко Р.В. Ґрунтовтома в насадженнях яблуні. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання сучасної аграрної науки». Умань, 2015. С. 129.
4. Гродзинский А.М., Богдан Г.П., Головки Э.А. и др. Аллелопатическое почвоутомление К.: Наук. думка. 1979. 248 с.
5. Мельник О.В. Яковенко Р.В. Альтернатива хімічній дезінфекції ґрунту. *Новини садівництва*. №2. 2017. С. 13-15.
6. Henfrey J., Baab G. Specific replant disease in apple. *EFM*. 2013. № 3. P. 18–21.
7. Wiedmer R., Thalheimer M. Replant disease in South Tyrolean fruit growing. *EFM*. 2013. N 4. P. 15-16.
8. Wiedmer R., Thalheimer M. Replant disease in South Tyrolean fruit growing. *EFM*. 2013. N 4. P. 15-16.
9. Мороз, П.А. Аллелопатия в плодовых садах. Киев: Наукова думка, 1990. 207 с.
10. Szczygieł, A., Zepp, A.L. An occurrence and importance of apple replant disease in Polish orchard. *Acta Hort.* 477. 1998. 99 – 101.
11. Валерко Р.А. Особливості біотестування антропогенно забруднених ґрунтів з метою їх екотоксичної оцінки. *Вісник ХНАУ* № 2. 2013. С. 262-266.
12. Акулов П.Г., Доценко А.С., Лукин С.В. Методические обеспечение агроэкологического мониторинга для контроля блок-компонента почва. *Химия в сельском хозяйстве*. № 1. 1995. С. 23–25.

References

1. Sedov Ye. N. Ecological processes in apple and pear orchards. *Agrarian science*. 2005. № 9. P. 18-20.
2. Yao, S., Merwin, I.A., Abawi, G.S. & Thies, J.E. Soil fumigation and compost amendment alter soil microbial community composition but do not improve tree growth or yield in an apple replant site. *Soil Biol. Biochem.*, 38. 2006. 587-599.
3. Yakovenko R. V. Replant disease in the apple-tree plantations. Proceedings of the international scientific-practical conference "Urgent issues of the present-day agrarian science". Uman, 2015. P. 129.
4. Grodzinskiy A. M., Bogdan G. P., Golovko E. A. Et al. Allelopathic replant disease. K.: Naukova dumka. 1979. 248 p.
5. Melnyk O. V. Yakovenko R. V. The alternative for chemical disinfection of the soil. *News of horticulture*. № 2. 2017. P. 13-15.
6. Henfrey J., Baab G. Specific replant disease in apple. *EFM*. 2013. № 3. P. 18–21.
7. Wiedmer R., Thalheimer M. Replant disease in South Tyrolean fruit growing. *EFM*. 2013. N 4. P. 15-16.
8. Wiedmer R., Thalheimer M. Replant disease in South Tyrolean fruit growing. *EFM*. 2013. N 4. P. 15-16.
9. Moroz P. A. Allelopathy in fruit orchards. Kiev: Naukova dumka, 1990. 207 p.
10. Szczygieł, A., Zepp, A.L. An occurrence and importance of apple replant disease in Polish orchard. *Acta Hort.* 477. 1998. 99 – 101.
11. Valerko R. A. Some bio-testing peculiarities of the anthropogenically contaminated soils aimed at getting ecotoxic estimation. *Bulletin of KhNAU* № 2. 2013. P. 262-266.
12. Akulov P. G., Dotsenko A.S., Lukin C. V. A methodological support of the agro-ecological monitoring to control a block-component of the soil. *Chemistry in agriculture*. № 1. 1995. P. 23–25.