

УДК 582.711.713 : 581.145.2 : 631.8

© І. М. Голубкова, В. Ф. Левон

ВИКОРИСТАННЯ СИДЕРАТИВ У НАСАДЖЕННЯХ ПЕРСИКА (*PERSICA VULGARIS* MILL.) ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ

Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України

01014, м. Київ, вул. Тимірязєвська, 1; e-mail: ira_golubkova@mail.ru, vflevon@gmail.com

Голубкова І. М., Левон В. Ф. Використання сидератів у насадженнях персика (*Persica vulgaris* Mill.) для покращення екологічного стану агрофітоценозів. – На основі проведених біотестів доведена доцільність використання відібраних видів рослин як зелене добриво та їх сумісність у насадженнях персика. Результати досліду можна використовувати як основу для створення високопродуктивних плодкових агрофітоценозів.

Ключові слова: агрофітоценоз, сидерати, біотест, персик.

Вступ

У зв'язку з розвитком інтенсивних технологій, застосуванням хімічних засобів захисту від хвороб, шкідників, бур'янів та паровим утриманням ґрунту на ділянках плодкових культур відбувається значне антропогенне навантаження на нього. Так, застосування великої кількості мінеральних добрив з метою покращення родючості ґрунту та підвищення врожайності несе за собою і негативний вплив, що веде до насичення його нітратною формою азоту. Цим наноситься шкода як навколишньому середовищу, так і здоров'ю людини в цілому [3, 4, 8]. Тому саме зараз в епоху складного екологічного навантаження, великої розораності земель органічне землеробство набуває вагомого значення, а створення природних екосистем – агробіоценозів, дасть можливість, з урахуванням алелопатичної взаємодії та принципів біологічного землеробства врегулювати і зберегти структуру земельних угідь [1, 8].

Важливим аспектом при досягненні високої продуктивності плодкових насаджень та підвищенні родючості ґрунту з мінімальною затратою коштів і без використання мінеральних добрив та ядохімікатів є створення оптимальних екологічних умов для кореневого живлення рослин. Саме органічна речовина є тим фактором, який веде до підвищення рівня гумусу та поживних речовин в ньому, чим і забезпечується життєдіяльність рослин [6]. Проте не слід забувати, що організми постійно взаємодіють між собою прямо чи опосередковано впливаючи один на одного. Так, і зелене добриво не повинно виявляти негативного впливу на плодове дерева в період максимального росту пагонів.

Головною метою проведення досліду було відновлення в монокультурних насадженнях персикового саду родючості ґрунту за рахунок застосування сидератів у зв'язку з екологізацією садівництва, а також встановлення більш перспективної сидеральної культури, яка буде давати кращі результати для кореневого живлення персикових рослин та створюватиме оптимальний розвиток даного агрофітоценозу.

Матеріали і методи дослідження

Дослід проведений методом біопроб на зрізаних пагонах персика за методикою П. А. Мороза [5]. Пагони з трьома-чотирма листками розміщували в мірні пробірки (10 мл) з витяжок зеленої маси (фаза бутонізації) сидеральних культур: гірчиці білої (*Sinapis alba* L.), гірчиці сарептської (*Brassica juncea* Czern), суріпиці ярої (*Brassica campestris* f. *annua* L.), редьки олійної (*Raphanus sativus* L.), ріпака озимого (*Brassica napus* f. *biennis* D.C.), гісопу лікарського (*Hyssopus officinalis* L.), змієголовнику молдавського (*Dracocephalum moldavicum* L.), які попередньо закривали м'якою поліетиленовою плівкою з метою уникнення випаровування вологи з них. Повторність трикратна. Контролем слугувала дистильована вода. Розчин з витяжки зеленої маси сидератів готувався в співвідношенні (1:20) та (1:3).

Результати та обговорення

За результатами проведеного лабораторного дослідження спостерігали вплив сидеральних рослин на інтенсивність транспірації листків персика як фактора екологічної взаємодії рослин у фітоценозі, а також підбрано для порівняння водно-вагове співвідношення, яке буде близьким до природного.

Витяжки зеленої маси сидератів (1:20) за першу добу спостереження істотно знижували витрати води на транспірацію (табл. 1), в порівнянні з контролем, а пагони персика втрачали тургор та зав'ядали. На четверту добу збільшилися витрати води та спостерігався поодинокий відпад листя. Так, найбільше води поглинали пагони, які знаходилися у витяжці з редьки олійної (76%), гірчиці сарептської (56%) та гірчиці білої (52%), а найменше – змієголовнику молдавського (20%) і гісопу лікарського (24%).

Таблиця 1

Вплив витяжок сидеральних (фаза бутонізації) культур (1:20) на процес поглинання води зрізаними пагонами персика

Варіант дослідження	Витрати води на 1 пагін			
	за добу		за 4 доби	
	мл	%, до контролю	мл	%, до контролю
Контроль	2,7±1,3	100	5±0,5	100
Гірчиця біла	0,7±0,3	26	2,6±0,4	52
Гірчиця сарептська	1,2±0,6	44	2,8±0,3	56
Суріпиця яра	0,2±0,1	7	1,8±0,4	36
Редька олійна	1,7±0,8	63	3,8±0,4	76
Ріпак озимий	1,0±0,5	37	2,0±0,2	40
Гісоп лікарський	0,2±0,1	7	1,2±0,2	24
Змієголовник молдавський	0,4±0,2	15	1,0±0,1	20
Суріпиця озима	0,3±0,4	11	1,5±0,5	30

При використанні більш концентрованого розчину витяжки (табл. 2) ми відмічали різке зниження витрат води на першу добу в порівнянні з попереднім дослідом, а у варіанті змієголовнику молдавського та гісопу лікарського цього взагалі не спостерігалось.

Таблиця 2

Вплив витяжок сидеральних (фаза бутонізації) культур (1:3) на процес поглинання води зрізаними пагонами персика

Варіант дослідження	Витрати води на 1 пагін			
	за добу		за 4 доби	
	мл	%, до контролю	мл	%, до контролю
Контроль	2,0±1,5	100	5,5±0,5	100
Гірчиця біла	0,1±0,05	5	1,4±0,2	25
Гірчиця сарептська	0,1±0,5	5	1,2±0,2	22
Суріпиця яра	0,4±0,2	20	1,4±0,2	25
Редька олійна	0,8±0,4	40	1,7±0,2	31
Ріпак озимий	0,9±0,4	45	1,8±0,2	33
Гісоп лікарський	0	0	1,2±0,3	22
Змієголовник молдавський	0	0	1,0±0,2	18
Суріпиця озима	0,2±0,1	10	1,5±0,3	27

Відсоток витрати води на транспірацію становив не більше 33% (ріпак озимий), тоді як за попереднім дослідом відмічалось 76% у редьки олійної та 40% у ріпака озимого. Проте змієголовник та гісоп втрачали воду майже в рівних значеннях 18 та 22% відповідно до

попередніх 20 і 24%. Так, як і в попередньому досліді, листки поступово втрачали тургор, зав'ядали та відпадали від стебла. Ступінь в'янення оцінювалася за п'ятибальною шкалою [5].

Таким чином, витяжка (1:20) з редьки олійної інгібувала поглинання води пагонами на 24%, гірчиці сарептської – 44%, гірчиці білої – 48%, ріпака озимого – 60%, змієголовнику – 80% та гісопу – 76%. Витяжки зеленої маси рослин (1:3): ріпака озимого – 67%, редьки олійної – 69%, суріпиці озимої – 73%, змієголовнику – 82%, гісопу – 78% відповідно.

Майже всі тестовані рослини тією чи іншою мірою є алелопатично активними. Тому їх взаємодія та післядія в агрофітоценозі потребує уваги. Оскільки основне призначення зелених добрив – збагачення ґрунту органічною речовиною та азотом, ми як більш поширені використовували гірчицю сарептську та білу, суріпицю яру та озиму, редьку олійну і ріпак озимий. Їх надмірна зелена маса, яка заорюється, покриває всю поверхню ґрунту, а утворена органічна речовина від перегнивання кореневої системи та листової маси насичує ґрунт азотом. Також відомо, що в процесі відмирання органічної речовини рослин утворюється шар мульчі, під яким формується певна ґрунтова біота [7], що спричиняє сильну розпушуючу дію на нього.

Проте еколого-алелопатичні властивості малопоширених ароматичних рослин – гісопу лікарського та змієголовнику молдавського майже невідомі. Тому перед нами і постало питання доцільності використання їх при зростанні в певному фітоценозі з урахуванням проведених нами алелопатичних дослідів. Адже відомо, що ароматичні рослини, виділяючи токсичні речовини, створюють несприятливі умови для наступних рослин та спричиняють ґрунтовтому [2, 7]. Проте вони мають здатність акумулювати важкі метали і переводити їх у зв'язану форму, а розповсюдження їх летких виділень у навколишньому середовищі впливає на рослини та мікроорганізми. Оскільки надземна частина гісопу лікарського та змієголовнику молдавського не утворює великої біомаси, але багата на ефірну олію та флавоноїди, а змієголовник молдавський також є репелентною культурою, то доцільність їх зростання в фітоценозі за рахунок фітовиділень може бути позитивною, незважаючи на алелопатичну активність водорозчинних виділень.

Так, виходячи з швидкості в'янення листків та кількості поглиненої води можна сказати, що витяжки з різних видів ароматичних культур при високій концентрації мають більш гальмівний вплив на життєдіяльність рослин персика порівняно з представниками родини хрестоцвітих, адже зниження кількості поглинання та витрат води відбувається за рахунок закриття продихів та забивання судин ксилеми, що можна пояснити дією фізіологічно активних речовин, які знаходяться в більшій чи меншій мірі в вище згаданих рослинах [5]. Вплив таких речовин (колінів) в даному випадку свідчить як про алелопатичну дію однієї рослини на іншу, так і про їх кореневу конкуренцію, оскільки рослини персика мають кореневу систему, що залягає неглибоко, і при задернінні всієї площі саду виникає конкуренція між коренями. Тому так важливо не використовувати в пристовбурних колах молодих насаджень саме ароматичні культури. Проте їх застосування в міжряддях має доцільність, оскільки утворені леткі виділення створюють фітонцидний вплив на рослини персика. Ми рекомендуємо в 3-4-річних насадженнях персика в пристовбурних колах використовувати рослини з менш інгібуючою дією (ріпак озимий, редька олійна, гірчиця біла та сарептська, суріпиця яра та озима), що буде сприяти збагаченню ґрунту та підсиленню його біологічної активності, тоді як застосування ароматичних в міжряддях сприятиме зменшенню патогенних мікроорганізмів.

При використанні зелених добрив слід також враховувати потребу та умови зволоження плодів рослин. Незважаючи на те, що персик досить посухостійкий, надмірне використання сидератів може негативно вплинути на нього (про що свідчить проведений дослід) особливо в період максимального росту пагонів та при закладанні плодів бруньок, саме тоді, коли вони мають велику потребу в водному живленні.

Отже, сидеральні культури є джерелом біологічно активних речовин, які стимулюють обмін речовин у рослинах, тим самим підвищують їх продуктивність. Також слід зазначити,

що взаємовплив плодкових культур та інших рослин у фітоценозах є продуктивним тоді, коли існують оптимальні світловий, температурний та водний режими.

Висновки

Зелені добрива є екологічно чистими та безпечними. Тому збереження і вдосконалення агрофітоценозів є запорукою їх екологічної рівноваги. Враховуючи все це, необхідно краще вивчити аспекти алелопатії та розширити застосування видового різноманіття як ароматичних, так і неароматичних рослин у використанні як зелене добриво.

Із проведеного дослідження видно, що рослини родини Brassicaceae, а зокрема: редька олійна, ріпак озимий, гірчиця біла, гірчиця сарептська, суріпиця озима та суріпиця яра є оптимальними культурами при використанні на зелене добриво. Тоді як ароматичні культури (змієголовник молдавський, гісоп лікарський) не дають такого результату.

Таким чином, відповідно до проведених дослідів можна зробити висновок, що накопичення великої кількості біомаси сидератів, а зокрема ароматичних, на одному погонному метрі, при наявності кореневої конкуренції, послаблюватиме інтенсивність водообміну та росту рослин персика. Тому не рекомендується висівати сидерати саме на молодих насадженнях. В іншому ж випадку цей захід відновлюватиме родючість ґрунту та підвищуватиме врожайність без застосування мінеральних добрив, чим і створюватиметься оптимальний розвиток агрофітоценозу, що відповідатиме екологічним потребам сьогодення. Адже зелені добрива, певною мірою можуть очищувати ґрунт від шкідників і хвороб.

Список літератури

1. Аллелопатия в естественных и искусственных фитоценозах: сб. науч. тр. / Отв. редактор А. М. Гродзинский. – К.: Наук. думка, 1982. – 197 с.
2. Гродзинский А. М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ / А. М. Гродзинский. – К.: Наук. думка, 1965. – 187 с.
3. Грахов В. П. Аллелопатическая функция фенольных соединений персика: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.12 «Физиология растений» / В. П. Грахов. – К., 1991. – 22, [1] с.
4. Копитко П. Г. Удобрения плодовых и ягідних культур / П. Г. Копитко – К.: Вища шк., 2001. – 206 с.
5. Мороз П. А. Аллелопатия в плодовых садах / П. А. Мороз. – К.: Наук. думка, 1990. – 208 с.
6. Почвенные условия, удобрение и урожайность плодовых и ягідних культур: матер. Всесоюз. науч.-произв. конф. (18-20 марта 1968 г.). – К.: Урожай, 1970. – 612 с.
7. Юрчак Л. Д. Аллелопатия в агробиоценозах ароматичних рослин / Л. Д. Юрчак – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 411 с.
8. Юрчак Л. Д. Аллелопатія: ретроспективний погляд, сучасний стан та перспективи досліджень // Інтродукція рослин збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках. – К.: Академ. періодика, 2006. – № 4. – С. 12–22.

Голубкова И. Н., Левон В. Ф. Использование сидератов в насаждениях персика (*Persica vulgaris* Mill.) для улучшения экологического состояния агрофитоценозов. – На основе проведенных исследований доказана целесообразность использования отобранных видов растений как зеленого удобрения и их совместимость в насаждениях персика. Результаты исследований могут быть использованы как основа для создания высокопроизводительных плодовых агрофитоценозов.

Ключевые слова: агрофитоценоз, сидераты, биотест, персик.

Golubkova I. N., Levon V. F. Usage of green manure crops in peach (*Persica vulgaris* Mill.) plantings for improving of an ecological status of an agrophytocenosis. – On the basis of conducted investigations the expediency of select species of plants usage on green fertilizer and their compatibility in peach plantings is demonstrated. Results of researches can be used as a basis for making a high-efficiency fruit agrophytocenosis

Key words: agrophytocenosis, green manure crops, biological test, a peach.