

ВИВЧЕННЯ АЛЕЛОПАТИЧНОГО ВПЛИВУ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН НА КОМПОНЕНТИ КУЛЬТУР ФІТОЦЕНОЗІВ

Котюк Л. А., к.б.н.

Постановка проблеми. Сучасна система ведення сільського господарства з використанням монодомінантних агроценозів спричиняє порушення природних зв'язків, збіднення біорізноманіття, зниження стійкості культур до несприятливих екологічних умов. Надмірне антропогенне втручання у функціонування агрофітоценозів – інтенсивний обробіток ґрунту, зростання засобів захисту рослин, мінеральні добрива тощо, посилюють цей негативний вплив і він відбивається на всіх взаємодіючих складових агроландшафтів. Саме тому досить важливим є вивчення механізмів алелопатичної взаємодії шляхом прижиттєвих виділень сумісно зростаючих рослин та післядії продуктів їх деструкції, які впливають на наступні культури сівозміни [4,6].

Аналіз останніх досліджень. Алелопатія рослин (грец. Allelon – взаємно іpathos – страждання) – одна з найважливіших і характерних форм хімічного зв'язку і взаємодії рослин фітоценозу, важливий чинник, що визначає видовий склад, чисельність популяції, структуру і продуктивність фітоценозів. Термін «алелопатія» запровадив німецький учений Г. Моліш у 1937 р. Зумовлена алелопатія виділенням рослинами в навколишнє середовище хімічних продуктів життєдіяльності, які називають по-різному: фітонциди, біоліни чи фітоліни, а найчастіше— коліни. Вони впливають на рослини та їх хімічний склад безпосередньо або через зміни екологічних факторів. Дослідження алелопатичних особливостей лікарських рослин допомагає вирішенню таких важливих завдань, як відновлення і розведення рослин, створення мішаних насаджень, визначення умов заготівлі рослин тощо. Кожна рослина у природних чи штучних фітоценозах виступає водночас донором і акцептором біологічно активних речовин. Тому будь-яка рослина характеризується двома алелопатичними якостями: активністю — здатністю утворювати й виділяти коліни, і толерантністю — здатністю переносити свої власні коліни (ауто толерантність) або коліни інших видів. При цьому виділення одного виду або різних органів рослини викликають різну відповідну реакцію у інших видів: в одних спостерігається активізація життєвих процесів, у других — гальмування, треті ж залишаються байдужими [3,5].

Останнім часом все частіше включають у сівозміни пряно-ароматичні культури з метою отримання ефірних олій, меду, цінної лікарської та харчової сировини. Тому вивчення їх алелопатичних особливостей дасть змогу покращити фітосанітарний стан агроценозів [1,2].

Мета, об'єкт та методика досліджень. Метою наших досліджень була оцінка

взаємовідносин рослин різного видового складу, розкриття алелопатичних механізмів регуляції інтенсивності цих взаємовідносин.

Об'єктом наших досліджень були алелопатичні взаємовідносини між рослинами агрофітоценозу.

Предмет дослідження – ароматичні рослини – продуценти цінних ефірних олій (рослини-донори): змієголовник молдавський (*Dracocephalum moldavica* L.), шавлія мускатна (*Salvia sclarea* L.), шавлія лікарська (*Salvia officinalis* L.), гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.), лаванда звичайна (*Lavandula vera* D.C.), монарда двійчаста (*Monarda didyma* L.), непета закавказька (*Nepeta transcaucasica* Grossch.), материнка звичайна (*Origanum vulgare* L.), лофант ганусовий (*Lophanthus anisatus* Adans.), чабер садовий (*Satureja hortensis* L.), ельшольція гребінчаста (*Elsholzia cristata* Willd.) та тест-об'єкти (рослини-акцептори): озима пшениця (*Triticum aestivum*), кукурудза (*Zea mays*), крес-салат (*Lepidium sativum* L.).

Алелопатичні властивості досліджуваних рослин вивчали в різні періоди: у фазу цвітіння, у післяжнивний період. Біотестами слугувало насіння крес-салату, озимої пшениці, кукурудзи. Основним методом вивчення алелопатичних властивостей ароматичних рослин був метод біологічних тестів А.М. Гродзинського [4,6], показники схожості встановлювали за державними стандартами - ДСТУ 4138 – 2002.

Результати дослідження. Відомо, що рослини в період активного вегетативного росту виділяють у навколишнє середовище біологічно активні речовини, в першу чергу коліни, які впливають на проростання насіння, а також на ріст і розвиток інших рослин – компонентів фітоценозів.

Нами було проаналізовано вплив прижиттєвих виділень пряно-ароматичних рослин (рослин-донорів) на показники енергії проростання та схожості пшениці озимої та кукурудзи (рослин-акцепторів).

Встановлено, що фітотоксичним ефектом по відношенню до озимої пшениці характеризуються водні витяжки змієголовника молдавського (енергія проростання 4,5, а схожість 5,5%), лаванди звичайної (7,5 і 17,3%), лофанта ганусового (31 і 51,8%). Стимулюючий вплив виявили витяжки з рослинної сировини непети закавказької, при цьому енергія проростання пшениці становила 87,5% та схожість 96,3% проти 82,5 і 86,0% на контролі. Шавлія мускатна, васильки священні, монарда двійчаста, васильки звичайні, чабер садовий, материнка звичайна, шавлія лікарська, гісоп лікарський, ельшольція гребінчаста виявились алелопатично толерантними щодо рослини-акцептора.

При вивченні впливу водних витяжок рослин на показники проростання насіння кукурудзи встановлено, що змієголовник молдавський і гісоп лікарський спричинили гальмування ростових процесів. Так, показники енергії проростання у варіанті зі змієголовником становили 26,0, а схожості - 34,0%, у гісопа – відповідно 20,0 і 50,0%, тоді як на контролі - 76,0 і 88,0%. Шавлія мускатна, шавлія лікарська, васильки священні, монарда двійчаста, непета закавказька, васильки звичайні, лофант ганусовий, чабер садовий, материнка звичайна та лаванда звичайна виявились алелопатично толерантними щодо кукурудзи.

Рослинні рештки являють собою комплекс різноманітних органічних сполук, в тому числі й фізіологічно активних і тому багато дослідників [4,5] розглядають рослинні рештки як джерело токсичних сполук, які в комплексі з іншими факторами спричиняють ґрунтового. Саме тому важливим було дослідити алелопатичну активність рослинних залишків різних видів рослин і визначити їх роль в агроценозах.

Результати аналізу водорозчинних екстрактів свідчать про їх високу алелопатичну активність щодо пшениці озимої. Найвищий фітотоксичний ефект виявився у рослин гісопу лікарського, монарди двійчастої, змієголовника молдавського. Показники енергії проростання та схожості насіння пшениці під дією водних екстрактів залишків цих рослин склали 23,5 і 30,5; 5,5 і 38,5; 41 і 44,5% , тоді як на контролі ці показники становили відповідно 73 і 78%. Стимулюючий ефект було виявлено у шавлії лікарської,

показники енергії проростання й схожість насіння озимої пшениці при цьому була вища за контроль у 1,1 рази і становили відповідно 81 і 84,5%.

Результати досліджень алелопатичного впливу водних витяжок з залишків ефіро-олійних рослин на проростання насіння кукурудзи свідчать про те, що стимулюючим ефектом характеризується лише один вид – шавлія мускатна, показники енергії проростання та схожості у якої у 1,1 рази вищі за контроль. Всі інші види гальмують процес проростання насіння кукурудзи. Найвищий фітотоксичний ефект виявлено у лофанта ганусового, монарди двійчастої, лаванди справжньої, показники енергії проростання та схожості насіння кукурудзи склали відповідно 36 і 46; 42 і 52; 50 і 56%, а на контролі – 78 і 80%.

З метою встановлення фітотоксичності ґрунту при вирощуванні однорічних та багаторічних пряно-ароматичних рослин нами було проведено лабораторні дослідження з використанням у якості біотесту проростків крес-салату.

Дослідженнями встановлено, що ґрунт, відібраний з ризосфери змієголовника молдавського, ельшольції гребінчастої, чаберу садового, непети закавказької, материнки звичайної, шавлії мускатної, шавлії лікарської, монарди двійчастої, гісопу лікарського (1-3 років зростання) проявили лише стимулюючу дію на тест-об'єкт. Так, приріст довжини корінця крес-салату відносно контролю складав від 6,6 (гісоп лікарський – 2 рік зростання) до 70,3% (материнка звичайна). Підвищення фітотоксичності ґрунту під гісопом лікарським, який вирощується протягом трьох років, не спостерігали. Лише ґрунт з ризосфери лаванди характеризувався слабким гальмуючим впливом, де спостерігали пригнічення росту корінця крес-салату на 1,1%.

Висновки. Найвищий фітотоксичний ефект водних екстрактів прижиттєвих виділень відносно озимої пшениці виявили змієголовник молдавський, лаванда звичайна, лофант ганусовий. Стимулюючий вплив виявили витяжки з рослинної сировини непети закавказької.

Змієголовник молдавський і гісоп лікарський спричинили гальмування ростових процесів у кукурудзи. Шавлія мускатна, шавлія лікарська, васильки священні, монарда двійчаста, непета закавказька, васильки звичайні, лофант ганусовий, чабер садовий, материнка звичайна та лаванда звичайна виявились алелопатично толерантними до кукурудзи.

Найвищий фітотоксичний ефект рослинних решток встановили у рослин гісопу лікарського, монарди двійчастої, змієголовника молдавського. Стимулюючий ефект було виявлено у шавлії лікарської, показники енергії проростання й схожість насіння озимої пшениці при цьому була вища за контроль у 1,1 рази.

Стимулюючим ефектом щодо кукурудзи характеризується лише один вид – шавлія мускатна. Найвищий фітотоксичний ефект виявлено у лофанта ганусового, монарди двійчастої, лаванди справжньої.

Встановлено, що ґрунт, відібраний з ризосфери змієголовника молдавського, ельшольції гребінчастої, чаберу садового, непети закавказької, материнки звичайної, шавлії мускатної, шавлії лікарської, монарди двійчастої, гісопу лікарського проявили лише стимулюючу дію на тест-об'єкт. Лише ґрунт з ризосфери лаванди характеризувався слабким гальмуючим впливом.

Використані джерела інформації

1. Головкин Б.Н. Биологически активные вещества растительного происхождения./ Б. Н. Головкин, Р. Н. Руденская, И. А. Трофимова, А. И. Шретер – М.: Наука, 2001.-350с.
- 2.Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ./ А.М. Гродзинский - К.: Наук. думка, 1965. - 187 с.
- 3.Гродзинский А.М. Взаимодействие летучих выделений в замкнутой экосистеме./ А. М. Гродзинский, Э. А. Головкин, А. Я. Безменов и др. - К.: Наук, думка, 1992. - 125 с.
4. Гродзинський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин./ А. М. Гродзинский - К..

Наук. думка, 1973. - 205 с.

5. Гродзинский А.М. Взаимодействие летучих выделений в замкнутой экосистеме. / А. М. Гродзинский, Э. А. Головкин, А. Я. Безменов и др. - К.: Наук. думка, 1992. - 125 с.

6. Ючак Л.Д. Аллелопатия в агробиоценозах ароматических растений. / Л.Д. Ючак. - Киев: Фітосоціоцентр, 2005. - 411 с.