

Лекція 3

Тема: Фітонцидно-лікарські ресурси культурних фітоценозів.

1. Роль фітонцидів в агрофітоценозах.
2. Вплив фітонцидів на ріст і розвиток польових культур та інших організмів агрофітоценозів.
3. Вплив корневих та інших виділень на якість рослинної продукції.

Література:

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Холізм наук і освіти про здоров'я природи, якість харчових ресурсів, технології та їжу. Наукові аспекти збереження та відновлення природних ресурсів в умовах сучасного розвитку суспільства : Наукова монографія. Рига, Латвія : “Baltija Publishing”, 2024. С. 561–572.

Ключевич М. М., Вигера С. М., Ковальчук Р. Л. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку органічного виробництва фітопродукції в Україні. Moderní aspekty vědy: XLIX. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 147– 156.

Вигера С. М. Фітонцидологія з основами вирощування та застосування фітонцидно лікарських рослин: Навч. посіб. Житомир: ПП Рута, 2009. 1296 с.

Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряно-смакових рослин. К.: Вища школа, 1994. 235 с.

Вигера С. М. Фітонцидологія з основами вирощування та застосування фітонцидно-лікарських рослин: Навч. посіб. К.: Вирій, 2001. 160 с.

Куцик Т. До питання впливу умов зберігання на якість лікарської рослинної сировини / Т. Куцик, І. Горлачова, Л. Глущенко. Вісник аграрної науки. 2018. № 6. С. 61–66.

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обґрунтування новітньої методології забезпечення здоров'я фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.

Якубенко Б. Є., Біленко В. Г., Лікар Я. О., Лупша В. І. Лікарські рослини: технологія вирощування та використання: підручник. К.: Компринт, 2021. 654 с.

Романщак С. П. Морфологія і систематика лікарських рослин : навч. посібник / С. П. Романщак, З. В. Геркіял, В. А. Гаврилук. К. : Урожай, 2000. 356 с.

Зміст лекції

1. Роль фітонцидів в агрофітоценозах.

З розвитком землеробства людина навчилась використовувати не тільки дикорослі, але й культурні рослини, зокрема і такі, що вирощувалися в інших ґрунтових, а інколи й кліматичних умовах. Фітонцидні властивості рослин завжди

є основою взаємодії рослинних угруповань в агробіоценозах. Взаємодія фітонцидних сполук різних рослин між собою викликає явище алелопатії.

Алелопатія (від грец. Allelon - взаємно і pathos - страждання) - взаємний вплив рослин один на одного шляхом виділення в навколишнє середовище фізіологічно активних речовин (фітонцидів). Спочатку алелопатія вважали виключно негативним взаємодією, про що свідчить і вибір терміна, запропонованого австрійським фізіологом рослин Х. Моліш в 1937 році. Пізніше було встановлено, що має місце і позитивне взаємодія рослин. Один з основоположників алелопатії академік А. М. Гродзинський зазначав, що даний напрямок стане новим резервом підвищення продуктивності культурних та природних ценозів ; дозволить створити стійкі і довговічні насадження, стане основою для розробки змішаних і ущільнених посівів, підвищить ефективність заходів щодо боротьби з смітною рослинністю і з ґрунтовтоми.

Алелопатія здійснюється за допомогою прижиттєвого обміну кореневими виділеннями в ґрунті і листовими (летючі ефірні олії) - в навколишньому повітрі; шляхом накопичення в ґрунті продуктів анаеробного метаболізму, токсинів, що утворюються при перегнивання залишків коренів та опалого листя, метаболітів грибів і бактерій. Відомо, що в алелопатичного явищах важлива роль відводиться ґрунті, що виявляє істотний вплив на біологічну активність Коліна. Акумуляція в ґрунті рослинних виділень може бути однією з причин ґрунтовтоми при монокультурі.

2. Вплив фітонцидів на ріст і розвиток польових культур та інших організмів агрофітоценозів.

Для того щоб поліпшити природоохоронну ситуацію, потрібно поступово скорочувати посівні площі сільськогосподарських культур з одночасним підвищенням урожайності їх до стандартів провідних європейських країн. Спостереження свідчать, що практично поруч із великими промисловими містами, автомобільними шляхами, річками, озерами, ставками, на схилах балок і ярів розорюють землі. Така ситуація вкрай негативно впливає на довкілля, вирощену продукцію, підвищує ерозію ґрунту, знижує його родючість тощо. Не забуваймо, що після Чорнобильської катастрофи значну частину угідь України забруднено радіонуклідами. Вирощування там культур та застосування пестицидів ще більше ускладнює природоохоронну ситуацію. А тому на часі обґрунтування принципово нового напрямку використання цих земель. Зокрема, при посіві (з метою залуження) багаторічних трав'янистих та садінні дерев'янистих рослин потрібно враховувати такі фактори: фітодизайн, фітонцидність, можливість використання в насінневих цілях, стійкість до шкідливих факторів, очищуваність повітря та ґрунту, біостимуляцію тощо. Є переконання, що в майбутньому, за розумної політики, в аграрному секторі буде економічно не вигідно вирощувати на приміських дачних ділянках овочеву продукцію.

Колективні і фермерські господарства забезпечать її дешевизну, як і в інших

238 розвинених країнах. А тому, на нашу думку, в перспективі ці ділянки використовуватимуть головним чином для відпочинку. Там можна буде сіяти багаторічні трав'янисті рослини, садити кущі й дерева, які очищуватимуть повітря і використовуватимуться для харчувальних і лікувальних потреб. Відомо, що фітонциди відіграють важливу роль у житті та імунитеті рослин. У цьому напрямі дослідними установами проводяться певні дослідження. На сучасному етапі особливого значення набуває вирішення проблеми поглибленого вивчення механізму впливу фітонцидів на рослини, їхнього біохімічного складу, перспектив використання в селекції. Це один із найважливіших і перспективних факторів поліпшення природоохоронної ситуації за рахунок використання властивостей фітонцидності рослин.

3. Вплив кореневих та інших виділень на якість рослинної продукції.

З моменту проростання насіння починається виділення фітонцидів в середовище, тому вони відразу ж вступають в складну взаємодію як з ґрунтом, так і з іншими компонентами органічного світу.

Встановлено (Наумов та ін, 1988; Гопцій, 1988; Воронков, 1988), що біологічно активні речовини проростає насіння відіграють велику роль як у забезпеченні самого процесу проростання насіння, так і надалі рості, розвитку і продуктивності рослин. Позитивна роль виділень насіння спостерігалася в дослідках, в яких поряд із звичайними насінням розміщувалися насіння -донори, попередньо збагачені екстрактом. Насіння, розташовані ближче до насіння - донорам, проростали більш активно, ніж віддалені. Визначено, що екзометаболіти насіння різних посівних якостей характеризуються різним біохімічним складом і різною алелопатичною активністю. Найбільш високою алелопатичною активністю і позитивним впливом на всі показники росту і розвитку рослин володіли насіння високих посівних кондицій. Водночас обробка насіння екстрактом, отриманим з некондиційних насіння, приводила до зниження посівних якостей насіння всіх категорій, в тому числі і до зниження польової схожості на 2-3%.

За спільним проростанням насіння культури - акцептора - кукурудзи і насіння культур -донорів встановлено, що найгіршим донором для кукурудзи є просо, горох, вівсюг. Виділення проростає насіння цих культур справляють гнітюче дію на проростання насіння кукурудзи. Кращі донори пшениці - це м'яка і тверда жито, соя, соняшник, овес, ячмінь. Надбавка врожаю кукурудзи при обробці екстрактами насіння пшениці та жита становила 0,3-0,6 т/га.

П. Д. Татаренко розробив прийом передпосівного збагачення насіння фізіологічно активним екстрактом, отриманим з проростає насіння -донорів озимої пшениці. Дія екстракту випробовували на насінні мальви та інших твердосем'яних видах рослин. Збагачення екстрактом підвищило схожість мальви на 10-30%, а щавнат - на 7-15%.

Насіння бур'янів можуть негативно впливати на насіння культурних видів. При спільному проростанні в чашках Петрі на фільтрувальному папері насіння

щириці звичайної гнітили проростання насіння пшениці, проса і зростання зародкових корінців цих культур (Остапенко, 1970).

На підставі великих експериментальних даних про взаємний вплив насіння культурних рослин і теоретичних міркувань В. І. Шанда визначив 13 динамічних і статистичних форм впливу одного виду насіння на інший. Для якісної і кількісної характеристик динаміки взаємного впливу встановлено відповідно 91 і 169 поєднань форм одностороннього впливу в двочленних сумішах насіння. Взаємна стимуляція проростання насіння ріпаку та гречки зберігається, а капусти білокачанної і гречки - змінюється пригніченням капусти гречкою ; капуста ж сприятливо впливає на проростання насіння гречки. Дані про вплив насіння при проростанні важливі для розробки практичних методів використання в змішаних посівах, при посіві компонентів суміші в одне гніздо або в рядок (кукурудза + соя). Насіння, в сумішах яких спостерігається пригнічення сприятливо впливає виду вплив, швидше за все, доцільно висівати роздільно.

Наступним етапом у формуванні алелопатичного комплексу рослин є кореневі виділення. Встановлено, що коріння зернових, круп'яних, олійних, технічних, овочевих та кормових культур виділяють в середу різноманітні органічні речовини. Кількість і хімічна природа виділень залежать від виду та віку рослин, фази розвитку, умов зростання. На видільну діяльність коренів впливають: температура, вологість ґрунту, рівень забезпечення рослин елементами мінерального живлення, рН середовища, освітленість, зміна фотосинтетичної поверхні листя.

Радемахер Б. вважає, що речовини, що звільняються в зміненому вигляді з відмерлих рослин та їх частин, грають більшу роль, ніж виділяються живими рослинами. Найбільшою токсичністю мають листя і їх виділення, найменшою - коріння і кореневі екстракти, стебла займають проміжне положення.

Досить глибокі дослідження взаємодії рослин в одновидових і різновидових змішаних і ущільнених посівах проводилися П. В. Юрін. Автором встановлено, що в змішаних посівах гороху та кукурудзи, крім позитивних результатів - підвищення вмісту білкових речовин в суміші, спостерігається зниження врожаю кукурудзи під впливом гороху. Одна з головних причин - негативне фізіолого-біохімічне взаємовплив цих культур. Встановлено достовірне зниження врожаю сирої біомаси кукурудзи під впливом промивних вод з кореневими виділеннями гороху, а також відзначено істотне зниження вмісту калію, фосфору, азоту в надземних органах кукурудзи.

Встановлено зміну темпів розвитку рослин одних видів під впливом інших, незалежно від властивої рослині реакції на загушення. При суміщенні компонентів одного виду, що розрізняються за термінами дозрівання в умовах інтенсивного обміну екзометаболіти, спостерігається прискорення розвитку пізнього компонента під впливом раннього. А у випадках контрастних фізіологічних відмінностей між компонентами - затримка росту і розвитку одного з них. У загущених посівах відзначена зміна прискорення зростання у висоту

(явище « підгону ») затримкою росту, своєрідною у різних видів.

Питання для самоконтролю:

1. Вплив фітонцидів на ріст і розвиток бур'янів та культурних рослин.
2. Роль хімічної взаємодії (алелопатія) в фітоценозах.
3. Планування та закладка посівів фітонцидно-лікарських рослин.
4. Планування обсягів виробництва фітонцидної продукції.
5. Складання технологічної карти вирощування фітонцидних рослин.
6. Планування термінів та способів збирання та переробки фітонцидно-лікарських рослин.
7. Умови та способи зберігання готової фітонцидної продукції.