

УДК 631.11:631.8

Солодка Т. М. к.с.-г.н., доцент, **Вавринчук М. А.**, студентка
(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ВИВЧЕННЯ АЛЕЛОПАТИЧНОГО ВПЛИВУ РІПАКУ ОЗИМОГО

На основі модельних досліджень проаналізовано вплив ріпаку на розвиток рослин. Встановлена зміна інтенсивності росту сходів сільськогосподарських рослин залежно від обробки витяжками з насіння ріпаку.

Ключові слова: агрофітоценоз, агрохімічний показник, витяжка з насіння ріпаку, ріст рослин, гірчиця біла, пшениця озима.

Огляд сучасних біологічних методів контролю чисельності популяцій рослин показує, що в європейських країнах, США, Індії з початку 1980-х років інтенсивно збільшуються наукові розробки по пошуку і застосуванню алелопатично активних сільськогосподарських рослин. Пошук органічних регуляторів росту рослин є одним з перспективних шляхів розробки біологічних методів регулювання чисельності бур'янових рослин в агрофітоценозах, але він потребує фінансових інвестицій. Найбільш ефективне і реальне використання алелопатичних властивостей рослин і мікроорганізмів в агрофітоценозах – це сумісні посіви і насадження, застосування загущених посівів рослин-фітосанітарів, утворення проміжних і покривних посівів алелопатичних посівів рослин [1, 2, 6].

Алелопатія – це взаємний вплив рослин, що входять до складу фітоценозу, зумовлений виділенням ними в навколишнє середовище фізіологічно активних речовин. Явище алелопатії враховують в сільському господарстві при розробці структури сівозмін. Алелопатія відбувається при нагромадженні в середовищі фізіологічно активних речовин, так званих колінів, що їх виділяють рослини під час життєдіяльності. Вони відіграють значну роль у формуванні природних і штучних фітоценозів. Залежно від концентрації та хімічного складу коліни діють як стимулятори росту або інгібітори життєвих процесів. Вони значно впливають на проростання насіння, ріст, розвиток і хімічний склад рослин, їх стійкість проти хвороб та шкідників і несприятливих умов зовнішнього середовища [1, 4, 5]. Вони посилюють або гальмують ростові процеси. Їх виділення можуть бути для одних рослин корисними,

а для інших – шкідливими [3, 5].

Не зважаючи на великий ступінь контролю людини над агрофітоценозами, алелопатія і тут відіграє не менш важливу роль, ніж у природних угрупованнях [2, 3]. На відміну від рослинних природних угруповань, що складаються з багатокомпонентних більш-менш збалансованих сумішей, посів складається з одного, значно рідше – з двох або трьох компонентів. Тому тут значно більша небезпека однобічного нагромадження фізіологічно активних стійких метаболітів, для яких не знаходиться споживачів [1, 3, 6]. В літературі розглядається питання ґрунтової зв'язки з нагромадження колінів. Одним з найважливіших наслідків алелопатії у рослинництві є необхідність чергування культур у сівозміні й неможливість монокультури [1, 6]. Між іншим своєрідна сівозміна відбувається і в природних угрупованнях, однак там це буває само по собі. Внаслідок багатовікового досвіду сільське господарство переконалося в необхідності сівозміни, розробило на підставі емпіричних спроб цілу низку заходів для подолання несприятливого впливу рослин самих на себе шляхом певного розташування на площі, удобрення і т. д. і вивчило взаємну придатність рослин як попередніх, так і наступних культур [4, 5]. У багатьох випадках ці емпіричні знання, мабуть, пов'язані саме з алелопатичною взаємодією рослин, однак це ще не розкрито і сільське господарство використовує алелопатичні закономірності, нічого не знаючи про алелопатію [5].

Метою нашої роботи було визначення впливу ріпаку озимого на ріст та розвиток озимої пшениці на двох різних типах ґрунтів: сірому опідзоленому (Україна, Рівненська область) та польдері (Нідерланди, провінція Фрісланд). Для досягнення поставленої мети було проведено два модельні досліди у вегетаційних посудинах у 3-х кратній повторності за наступною схемою:

- 1) контроль (1 г насіння озимої пшениці);
- 2) контроль + насіння, попередньо замочене у водній витяжці із 1 г ріпаку озимого;
- 3) контроль + насіння, попередньо замочене у водній витяжці із 3 г ріпаку озимого;
- 4) контроль + насіння, попередньо замочене у водній витяжці із 6 г ріпаку озимого.

Ґрунти, на яких проводилось дослідження, мали відносно однакові покази щодо головних агрохімічних показників, а саме вмісту гумусу, K_2O , P_2O_5 , рН. Єдиний відмінний показник, що відрізнявся у ґрунтах – вміст N. У сірому опідзоленому його вміст був у підвищеній кількості; у польдері – у низькій. Тому на цей фактор особливо звертали увагу при проведенні дослідження.

На кожному варіанті протягом періоду проведення дослідження спостерігали неоднакові результати. Слід зазначити, що дослід закладався та тривав при відносно сталій температурі та вологості повітря. Середня температура у першій частині дня складала 19-20 °С; у другій – 20-21 °С. Вологість у ранні години складала 60-64%; у вечірні – 64-67%.

Полив проводився по чергово – по поверхні ґрунту та через дренажну трубку. Орієнтовний об'єм води – 3-5 мл (без врахування днів без поливу).

Для закладання дослідів використовувалось, попередньо замочене у водній витяжці з ріпаку озимого, насіння пшениці озимої. Для приготування витяжки з насіння ріпаку, відбираємо 1 г, 3 г та 6 г культури; розтираємо насінини у ступці. До розтертої суміші додаємо підігріту до 30 °С воду та перемішуємо на ротаторі 30 хв. Використовуємо 20 мл води на кожен частину суміші відповідно. Фільтруємо. У отриманій рідині замочуємо зерна пшениці (на 1 добу) у відповідності 6 штук зерен пшениці.

Протягом проведення дослідів було виділено два основні показники для спостережень: енергія проростання пшениці озимої та кінцевий приріст зеленої маси культури. Аналіз результатів здійснювався на основі порівняння окремих варіантів із контролем, а також порівняння варіантів між собою (як у межах дослідів на одному ґрунті, так і варіантах, що містили різні ґрунти).

Розглянемо результат впливу витяжки з ріпаку озимого на швидкість проростання пшениці озимої на сірому опідзоленому ґрунті (дані наведені в таблиці 1). Тут та протягом всього аналізу виділили найбільш вагомі у розвитку культури дні, а саме: 4, 7, 10, 15, 17. Проаналізувавши отримані результати саме по цих днях, отримали чіткі дельти приростів довжини паростків.

Таблиця 1

Вплив ріпаку на ріст і розвиток пшениці озимої (сірий опідзелений)

| Довжина паростків пшениці озимої | | | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Варіант дослідів/день | 4-й | 7-й | 10-й | 15-й | 17-й |
| | ±Δ, % | ±Δ, % | ±Δ, % | ±Δ, % | ±Δ, % |
| Контроль | - | - | - | - | - |
| Витяжка з 1г ріпаку | 0,0 | +12,7 | -5,8 | +8,5 | +5,1 |
| Витяжка з 3 г ріпаку | -22,2 | +7,6 | -1,3 | -4,9 | -7,1 |
| Витяжка з 6 г ріпаку | -14,8 | -0,8 | +5,4 | +2,0 | -1,2 |

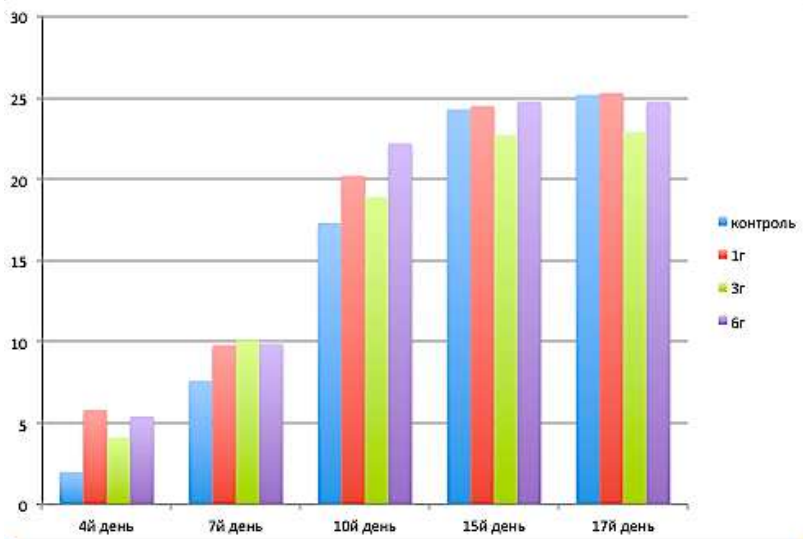


Рис. 1. Вплив ріпаку на ріст і розвиток пшениці озимої (сірий опідзелений)

Найбільшу вирівняність тут можна було спостерігати у перші дні росту на варіанті із концентрацією 1:6. Також слід зазначити, що на цьому ж варіанті у останні дні дослідження спостерігали найбільшу стійкість щодо вилягання. На рахунок інших варіантів, то можна підкреслити те, що перший етап дослідження демонстрував однозначне пригнічення проростання культури; згодом зразки із концентрацією 1:1 проявляло певну стимулюючу дію, проте до закінчення дослідження вона поступово зменшувалась. Тобто можна зробити висновок про незначну стимуляцію пшениці у фазі розгортання третього листка, проте в цілому спостерігали однозначно інгібуючий вплив витяжки ріпаку на зерна пшениці. При чому найбільш інтенсивний інгібуючий вплив спостерігали протягом всього періоду на варіанті із співвідношенням 1:3.

Наступним розглянемо результати по посудинах із вмістом ґрунту-польдера (дані наведені в таблиці 2 та рисунку 2). Розбивання дослідів по днях аналогічне.

На польдері спостерігали наступну ситуацію – включно до 10-го дня дія ріпаку має однозначно стимулюючу дію. При чому у перший період найбільш стимулює ріст пшениці ріпак на варіанті із концентрацією 1:1, проте з 10-го дня ця роль переходить на варіант із концентрацією 1:6. Така стимуляція діє недовго і різко йде на спад уже на 15-й день. Найбільш вирівняні стебла зафіксували на варіанті 1:1.

Таблиця 2

Вплив ріпаку на ріст і розвиток пшениці озимої (польдер)

| Довжина паростків пшениці озимої | | | | | |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Варіант дослід/день | 4-й | 7-й | 10-й | 15-й | 17-й |
| | $\pm\Delta, \%$ | $\pm\Delta, \%$ | $\pm\Delta, \%$ | $\pm\Delta, \%$ | $\pm\Delta, \%$ |
| Контроль | - | - | - | - | - |
| Витяжка з 1 г ріпаку | +190 | +28,9 | +16,8 | +0,8 | +0,4 |
| Витяжка з 3 г ріпаку | +105 | +32,9 | +9,2 | -6,6 | -9,1 |
| Витяжка з 6 г ріпаку | +170 | +30,3 | +28,3 | +2,1 | -1,6 |

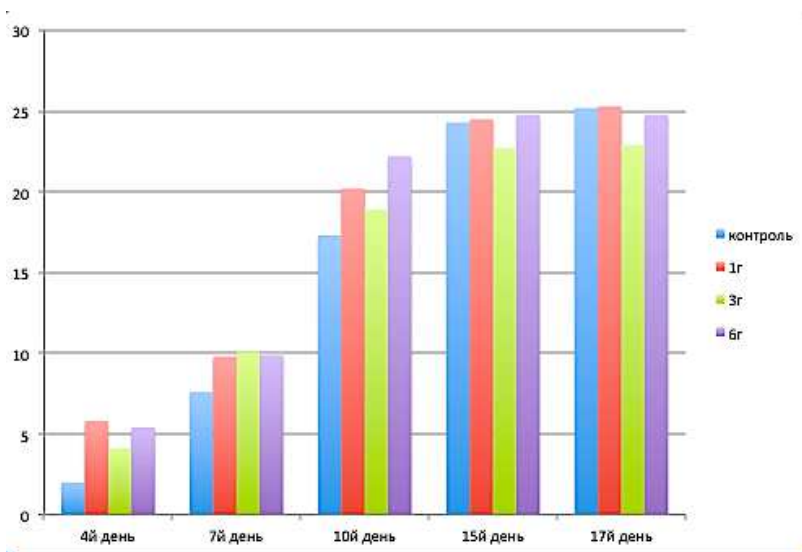


Рис. 2. Вплив ріпаку на ріст і розвиток пшениці озимої (польдер)

Можна підсумувати, що насіння оброблене водною витяжкою із ріпаку, незважаючи на різну його концентрацію, на початкових фазах стимулююче впливає на ріст і розвиток пшениці озимої, порівняно з контролем. При чому показники по різних варіантах не мають суттєвої різниці у прирості, тобто їх стимулюючу дію можна прирівняти одна до одної.

Наступний показник, який виділяли вході досліджень – приріст зеленої маси. Розглянуто співвідношення даних як окремо на різних ґрунтах, так і наведено порівняння показників обох ґрунтів між собою.

Результат порівняння наведено на рисунку № 3-5.

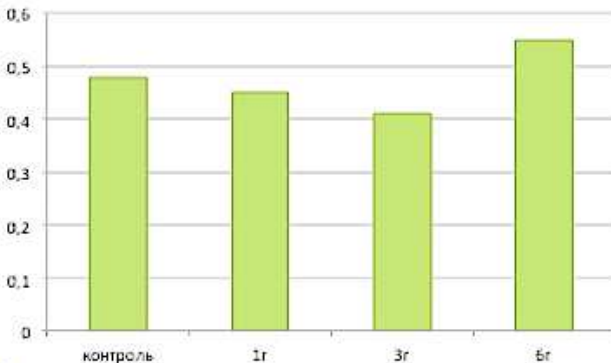


Рис. 3. Залежність приросту вегетативної маси пшениці від концентрації ріпаку у витяжці (сірий)

Із рисунка 1 видно, що значне перевищення приросту вегетативної маси отримали на варіанті із концентрацією у витяжці 1:6. Інші ж варіанти порівняно з контролем позитивного приросту не проявили. У відсотковому співвідношення приріст становив 14,6% щодо контролю.

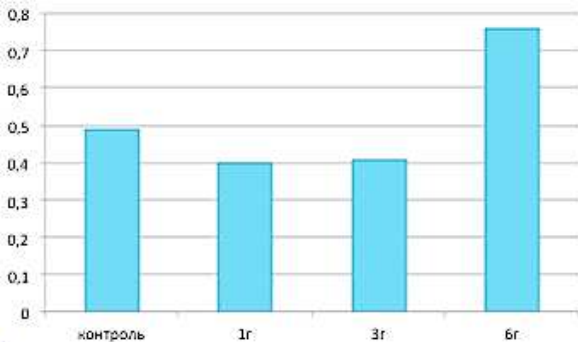


Рис. 4. Залежність приросту вегетативної маси пшениці від концентрації ріпаку у витяжці (польдер)

Із рисунка 2 випливає, що аналогічно ситуації, що спостерігали на варіантах із сірим ґрунтом, контроль перевищив варіант із концентрацією у витяжці 1:6. Інші варіанти приросту щодо контролю не вияви-

ли. У відсотковому співвідношенні перевага третього варіанту складала 55,1%.

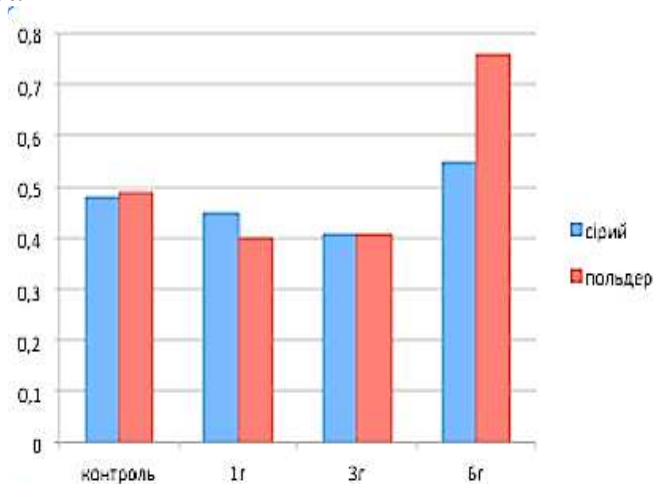


Рис. 5. Порівняльна залежність приросту зеленої маси на обох ґрунтах

Щодо аналізу приросту по типах ґрунтів, то як на контролі, так і на перших двох варіантах суттєвої різниці не було. Варіанти із концентрацією 1:3 взагалі виявилися рівними, при рості на різних ґрунтах. Зелена маса варіанту на польдері із концентрацією 1:6 продемонструвала найвищі результати не тільки порівняно із контролем своєї групи варіантів, але і порівняно з таким же варіантом на сірому опідзоленому ґрунті.

Висновок. Вищенаведені результати, дозволяють зробити висновок, що енергія проростання зерна пшениці озимої залежить як від концентрації ріпаку у витяжці, якою обробили насінини, так і від типу ґрунту на якому проводиться дослідження. Слід зазначити, що настільки кардинально різні показники щодо енергії проростання пшениці можливо пояснити низьким вмістом у польдері легкогідролізованого азоту, що не сприяло підсиленню інгібування процесу.

Щодо безпосереднього впливу концентральції ріпаку у витяжках, то тут можна зробити висновок, що попри стимулюючу чи інгібуючу дію, використання витяжки різної концентрації сприяє позитивному приросту зеленої маси пшениці озимої, що є досить важливим фактором для подальшого формування врожаю.

Виділимо, що швидкість проростання культури та приріст зеленої маси не є взаємопов'язаними і результати проявляються незалежно

один від одного. Тому зазначимо, що вплив витяжки ріпаку можна використовувати лише щодо одного із цих показників, саме тоді отримаємо отримуватиме очікуваний щонайкращий результат. Проте, використовуючи витяжки навіть при вузькоспрямованому результату, не слід забувати про інші показники, на які це може здійснити свій вплив.

Отже, виходячи із вищенаведеного, відзначимо найбільш доцільні варіанти: для ґрунтів із високим вмістом N – концентрація ріпаку 1:1; для ґрунтів із низьким вмістом N – 1:6.

Оскільки в даний час досить гостро стоїть проблема захисту та відновлення навколишнього середовища, а також широко розвивається біологічне землеробство, то у майбутньому рекомендуємо створити препарат на основі даного дослідження, який би належав до біологічних регуляторів росту рослин.

1. Биляновская Т. М. Влияние температурного фактора на проявление аллопатического эффекта / Т. М. Биляновская // Аллопатия и продуктивность растений : сб. науч. тр. – Харьков : Харьк. с.-х. ин-т. В. В. Докучаева, 1988. – С. 115–119. 2. Аллопатия культурных растений / Головкин Э. А., Т. М. Биляновская, И. И. Воробей и др. // Физиология и биохимия культ. растений. – 199. – Т. 31. – № 2. – С. 103–110. 3. Агроекологія / Гордній М. М., Шикун М. К., Гудков І. М. та ін. – К. : Вища школа, 1993. – 414 с. 4. Гродзинський А. М. Основи хімічної взаємодії рослин / А. М. Гродзинський. – Київ : Наукова думка, 1973. – 205 с. 5. Райс Э. Аллопатия / Э. Райс. – М. : Мир, 1978. – 392 с. 6. Туганаев В. В. Агрофитоценозы современного земледелия и их история / В. В. Туганаев. – М. : Наука, 1984. – 87 с.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Вознюк С. Т. (НУБГП)

Solodka T. M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Vavrynychuk M. A., Senior Student (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)

STUDY OF THE ALELOPATYTHNIK IMPACT OF WINTER RAPE

On the basis of model tests influence of rape on the growth of cereals is analyzed. Change of the growth intensity of sprouts of agricultural plants depending on treating them with extract of rape seeds is determined.

Keywords: agrophytocenoses, agrochemical indices, extract of rape seeds, plants growth, winter wheat.

Солодка Т. Н., к.с.-х.н., доцент, Вавринчук М. А., студентка
(Национальный университет водного хозяйства и природопользования,
г. Ровно)

ИЗУЧЕНИЕ АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РАПСА ОЗИМОГО

На основании модельных опытов проведен анализ действия рапса на развитие злаковых культур. Установлено изменение в росте всходов сельскохозяйственных растений в зависимости от обработки вытяжками из семян рапса.

***Ключевые слова:* агрофитоценоз, агрохимический показатель, вытяжка из семян рапса, рост растений, озимая пшеница.**
