

Затверджено до друку рішенням Вченої Ради Одеського державного аграрного університету (протокол № 3 від 19 листопада 2018 р.)

Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць. А 25 Сільськогосподарські науки. Вип. 88.

Збірник включено до Переліку наукових фахових видань ДАК України в яких можуть публікуватись результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Затверджено наказом МОН України №241 від 9 березня 2016 року). Свідцтво про держреєстрацію друкованого засобу масової інформації № 7395, серія КВ від 5 червня 2003 року.

Редакційна рада
«Аграрний вісник Причорномор'я»

Герасименко В.П. – доктор біологічних наук, професор, (голова Ради);
Юркевич Є.О. – доктор сільськогосподарських наук, професор, (заступник голови Ради);
Смолянінов Б.В. – доктор біологічних наук, професор, (заступник голови Ради);
Хреновський Є.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор;
Щербаков В.Я. - доктор сільськогосподарських наук, професор;
Мілкус Б.Н. - доктор біологічних наук, професор;
Гармашов В.В. - доктор сільськогосподарських наук, професор;
Пильнєв В.В. - доктор біологічних наук, професор (РГАУ – МСХА ім. К. А. Тімірязєва, Росія)
Мачук В. - доктор сільськогосподарських наук, доцент (Університет аграрних наук і ветеринарної медицини, Яси, Румунія).

Редакційна колегія

Юркевич Є.О. – доктор сільськогосподарських наук, професор, відповідальний редактор
Лінчевський А.А. - доктор сільськогосподарських наук, професор, академік УААН;
Лифенко С.П. - доктор сільськогосподарських наук, професор, академік УААН;
Хреновський Є.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор;
Щербаков В.Я. - доктор сільськогосподарських наук, професор;
Мілкус Б.Н. - доктор біологічних наук, професор;
Гармашов В.В. - доктор сільськогосподарських наук, професор;
Крайнов О.О. – кандидат біологічних наук, доцент.

Відповідальність за достовірність даних і зміст статей несуть автори

© Одеський державний
аграрний університет, 2018

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНГІЦИДНОЇ ТА ІМУНОМОДУЛЮЮЧОЇ АКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСІВ ГЕРМАНІЇ ТА КОБАЛЬТУ НА ОЗИМІЙ ПШЕНИЦІ

Песарогло О.Г., Балан Г.О., Неплій Л.В., Пожарицький О.П.
Одеський державний аграрний університет
Селекційно-генетичний інститут, м. Одеса

В роботі досліджувались біологічно активні комплекси германію та кобальту, їх вплив на загальний стан рослин озимої пшениці, ростові процеси в польових та лабораторних умовах. Визначалась зараженість насіння патогенами в лабораторних умовах, вивчалась фунгіцидна та імуномодуюча активність комплексів германію та кобальту.

Ключові слова: озима пшениця; насіння; схожість; зараженість патогенами; комплекси германію і кобальту; фунгіцидна та біологічна активність.

Вступ. Україна – житниця Європи. На родючих ґрунтах нашої країни вирощується зернові хліба, які використовують у багатьох країнах світу. Останнім часом втрати урожаю від хвороб сільськогосподарських культур мають тенденцію до збільшення. Серед особливо небезпечних збудників хвороб сільськогосподарських культур виділяють грибні, тому що їх біологічні та екологічні особливості розвитку сприяють масовому поширенню та шкодочинності. Фітопатогенні гриби уражують всі частини рослин, від кореневої системи до генеративних органів. Однак найбільш шкодочинним є ураження насінневого матеріалу, тому що воно є первинним джерелом інфекції [1]. Для визначення фітопатогенної мікрофлори необхідно проводити лабораторні мікробіологічні дослідження, за результатами якої надаються рекомендації по застосуванню засобів захисту для обмеження розвитку патогенів.

Знищення насінневої інфекції – це покращення загального фіто-санітарного стану зернових культур протягом вегетації та запорука отримання високоякісного врожаю. Тому правильний підбір і грамотне використання фунгіцидних препаратів, як одного з важливих засобів боротьби з хворобами сільськогосподарських культур, набуває важливого значення.

Фунгіциди - хімічні сполуки, що використовуються для знищення або затримання росту грибів та їх спор. Фунгіциди використовуються як в рослинництві, так і для боротьби з грибовими інфекціями у тварин і людей. Для правильного підбору фунгіцидного препарату необхідно знати спектр його дії на конкретних збудників хвороб та

біологічну активність.

Токсичність фунгіцидів для рослинних організмів залежить від хімічної природи, концентрації або дози препарату, віку рослин, анатомії і морфології їх тканин, особливостей метаболізму, погодних умов та ін. Незбалансоване та нераціональне застосування фунгіцидів на вегетуючих рослинах може викликати опіки і відмирання тканин, забруднювати навколишнє середовище. У малих дозах окремі фунгіциди стимулюють розвиток рослин.

Захист насіння від хвороб є виключно важливим для забезпечення розвитку сходів культури та реалізації генетичного потенціалу сорту протягом вегетації. Передпосівна обробка насіння фунгіцидами не лише захищає проростки рослин від широко розповсюджених збудників хвороб, але й спричиняє токсикацію сходів. Тому, відповідно до сучасних вимог, що ставляться до фунгіцидних препаратів, хімічні сполуки, що використовуються як діюча речовина, повинні мати широкий спектр біоцидної дії (протигрибкової, противовirusної, антибактеріальної) та мають бути безпечними для живих організмів і екосистем у цілому. Останнім часом дуже актуальними стають пошуки альтернативних екологічно безпечних засобів боротьби з насінневими патогенами.

Аналіз останніх досліджень свідчить про те, що сьогодні одним з найбільш перспективних напрямків є розробка і застосування нових високоефективних та екологічно безпечних препаратів на основі халатних комплексів біометалів, які знаходяться в доступній формі для рослин.

Відомо, що використання біологічно активних комплексів біометалів в рослинництві забезпечує: підвищення імунітету рослин, підвищення стресостійкості рослин до негативних факторів (нестача вологи, перепади температури, ураженість хворобами та шкідниками), покращення якості продукції і як результат значне підвищення урожайності [2-5]

Інтерес саме до комплексів германію і кобальту виник у зв'язку з одержанням ряду комплексних сполук, які володіють достатньо широким спектром біологічної активності і низькою токсичністю.

Комплекси германію є імуномодуляторами, які підвищують імунну систему рослин, комплекси кобальту – приймають участь у процесах запліднення рослини та окисно-відновних реакціях, стимулюють цикл Кребса, позитивно впливають на дихання і енергетичний обмін рослин. В рослинах атоми германію і кобальту зв'язані з органічними молекулами та існують у вигляді біологічно активних речовин – металохелатних комплексів.

Відомо, що вміст германію у зерні пшениці 0,09 мг/кг., при його нестачі знижуються процеси проростання насіння і уповільнюється

розвиток проростків рослин. Низькі концентрації германію у ґрунтах (до 5 мг/кг) позитивно впливають на ріст ячменю, вівса, соняшника і зменшують симптоми нестачі бору [6].

Метою досліджень є вивчення фунгіцидної та імуномодулюючої активності комплексів германію і кобальту проти різних грибкових захворювань озимої пшениці в лабораторних і польових умовах.

Матеріали і методи досліджень. Основні лабораторні (фітопатологічні) та польові дослідження проведені на базі відділу фітопатології та ентомології Селекційно-генетичного інституту - Національного центру насіннезнавства та сортовивчення, під керівництвом завідуючої відділом д.б.н., с.н.с. Бабаянс О.В. та на кафедрах захисту, генетики і селекції рослин; садівництва, виноградарства, біології та хімії Одеського державного аграрного університету. Об'єктом досліджень було насіння пшениці озимої сорту Одеська Полукарлікова. В польових умовах закладені дослідні ділянки розміром – 5 м², ширина міжряддя – 15 см, глибина загортання насіння 5 см, норма висіву – 3.2 млн. шт/га. Досходово проведена обробка гербіцидом. Попередник – пар.

Для передпосівної обробки насіння застосовували біологічно активні комплекси германію і кобальту (норма витрати – 0,2 л/т), які синтезовано в Одеському національному університеті на кафедрі загальної хімії та полімерів, під керівництвом завідуючої кафедри д.х.н., професора Сейфулліної І.Й і д.х.н., професора Марцинка О.Е. Контролем були варіанти Н₂О і препарат Ламардор Про – сучасний фунгіцид, протруйник пшениці і ячменю, призначений для боротьби зі збудниками хвороб: кореневі гнилі, кам'яна та летюча сажки, пліснявіння насіння, (норма витрати – 0,6 л/га).

Основним методом лабораторних досліджень був біологічний метод пророщування насіння у вологій камері, за допомогою якого визначали енергію проростання, антистресовий фактор, лабораторну схожість, видовий склад патогенів та їх кількісне співвідношення у % [1,7,8].

Результати досліджень. В умовах лабораторного досліду встановлено, що передпосівна обробка насіння пшениці озимої фунгіцидом Ламардор Про разом з різнометальними комплексами германію (1-4) значно знижує токсичний ефект дії фунгіцидного препарату. В порівнянні з обробкою лише фунгіцидом (5) у рослин пшениці озимої підвищується антистресовий фактор на 5,8-11,5 % (табл.1), що свідчить про високу імуномодулюючу активність різнометальних комплексів германію. У варіантах з протруйником і комплексами германію патогенної мікрофлори не виявлено.

Таблиця 1. Рівень фунгіцидної та імуномодулюючої активності комплексів германію та кобальту в лабораторних умовах на озимій пшениці сорту Одеська Полукарлікова

№	Варіант	Енергія проростання, %	Антистресовий фактор, %	Лабораторна схожість, %	Грибкові захворювання, %
1	Ламардор Про +Ge	88	92	92.5	Не виявлено
2	Ламардор Про +Ge-Cu	74	79	86.8	Не виявлено
3	Ламардор Про +Ge-Zn	81	78	91.3	Не виявлено
4	Ламардор Про +Ge-Co	84	89	90.0	Не виявлено
5	Ламардор Про (фунгіцид)	67	61	81.0	Не виявлено
6	Комплекс 1 Co	82	84	92.0	Пеніциліум-5 Ризопус-8 Фузарія-1 Мукор-86
7	Комплекс 2 Co	89	91	93.5	Пеніциліум-1 Ризопус-5 Фузарія-1 Мукор-30 Альтернарія-4
8	Комплекс 3 Co	44	58	73.3	Пеніциліум-1 Ризопус-11 Фузарія-1 Мукор-60 Альтернарія-3
9	Комплекс 4 Co	69	89	90.75	Пеніциліум-1 Ризопус-15 Мукор-40
10	Контроль (H ₂ O)	71	80	85.0	Пеніциліум-3 Ризопус -1 Мукор-40

У варіантах оброблених тільки комплексами кобальту(6-9) і водою на насінні пшениці озимої спостерігалось значне ураження патогенними грибами різного походження у різних співвідношеннях (Рис. 1).



Рис. 1 Виявлення патогенів на озимій пшениці.

За результатами фітопатологічних досліджень по визначенню патогенної мікрофлори насіння озимої пшениці сорту Одеська Полукарлікова нам вдалось діагностувати 5 патогенних збудників хвороб (фузарія, різопус нігриканс, альтернарія, мукор, пеніциллійум). Їх кількісне співвідношення варіювало в залежності від варіантів дослідів. найчисельнішим збудником серед всіх варіантів дослідів був гриб мукор (30-86%), на другому місці по поширенню є різопус (1-15%), після нього пеніциллійум (1-5%), альтернарія і фузарія зустрічаються в поодиноких випадках. Альтернарія, мукор, пеніциллійум відносяться до сапрофітної мікрофлори, а фузарія, різопус до патогенної мікрофлори.

Порівнюючи фунгіцидну активність біологічно активних комплексів германію і кобальту з зареєстрованим хімічним фунгіцидом Ламардор Про, відмічено, що вказані комплекси не пригнічують розвиток патогенної мікрофлори, але проявляють достатньо високий антистресовий фактор та високу лабораторну схожість рослин (табл.1).

При аналізі стану посівів пшениці озимої сорту Одеська Полукарлікова встановлено, що передпосівна обробка насіння комплексами германію і кобальту також позитивно вплинула на польову схожість рослин. Після обробки насіння тільки фунгіцидом Ламардор Про відмічено значне зниження схожості озимої пшениці, що виражається у досить видимих зонах затримки польової схожості і росту рослин (Рис. 2).



Рис. 2. Аналізі стану посівів пшениці озимої сорту Одеська Полукарлікова

За результатами польових досліджень, які наведені в (табл.2) найбільша кількість рослин 40-42 шт/пог.м була у варіантах 6, 7, 9 (комплекси з кобальтом), найменша 20-22 шт/пог.м у варіантах 5, 4 (Ламардор Про та Ламардор Про + Ge-Co). Варіанти 1, 2, 3 були на середньому рівні. Густота стояння рослин найбільшою 2,6-2,8 млн.шт/га була у варіантах 6, 7 (комплекси з кобальтом), найменшою 1,3-1,5 млн.шт/га у варіантах 5, 4 (Ламардор Про та Ламардор Про + Ge-Co). Інші варіанти 1, 2, 3, 8, 9, 10 на середньому рівні.

Польова схожість показала найкращі результати у варіантах 6, 7, 9 на рівні 83,3- 87,5%. Найменша схожість 46,0-41,7% у варіантах 4, 5. Інші варіанти на середньому рівні 56,2-77,0%. Таким чином, відмічено, що варіанти 6, 7, 9 (комплекси з кобальтом) по всім показникам знаходяться на першому місці, позитивно впливають на початкові ростові процеси рослин та є перспективними для використання у рослинництві.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Встановлено, що комплекси германію і кобальту мають достатньо високі показники антистресового фактору. Вони сприяють підвищенню імунної активності рослин озимої пшениці і значно послаблюють токсичну дію фунгіцидного препарату Ламардор Про та різних патогенних грибів, а також допомагають рослинам реалізувати їх власний потенціал стійкості до захворювань. Оскільки комплекси германію і кобальту проявляють високу імуномодельючу активність і відносяться до групи нетоксичних препаратів, цікаво у подальшому вивчити їх ефективність

у захисті рослин від хвороб в комплексі з біологічними препаратами.

Таблиця 2. Аналіз польової схожості озимої пшениці сорту Одеська Полукарлікова

№	Варіант	Кількість рослин на 1 м.пог/шт	Густота стояння, млн.шт/га	Польова схожість, %
1	Ламардор Про +Ge	27	1.8	56.2
2	Ламардор Про +Ge-Cu	28	1.9	58.3
3	Ламардор Про +Ge-Zn	28	1.9	58.3
4	Ламардор Про +Ge-Co	22	1.5	46.0
5	Ламардор Про (фунгіцид)	20	1.3	41.7
6	Комплекс 1 Co	40	2.6	83.3
7	Комплекс 2 Co	42	2.8	87.5
8	Комплекс 3 Co	33	2.2	68.8
9	Комплекс 4 Co	41	2.7	85.4
10	Контроль (H ₂ O)	37	2.4	77.0

Література

1. Положенец. В.М., Попова Л.В. / Патогенез хвороб рослин: Навчальний посібник - Житомир: ПП «Рута», 2015. – 216 с.
2. Маренич М.М., Юрченко С.О. Вплив допосівної обробки насіння біологічно активними речовинами на ріст і розвиток рослин пшениці озимої на початкових стадіях // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2017. – № 1-2. – С. 38-42.
3. Анішин Л., Анішин С. Вплив біостимуляторів на врожай і якість озимої пшениці // Новини захисту рослин. – 1999. – № 7-8. – С. 29-30.
4. Новак Ж.М. Схожість і енергія проростання зразків пшениці Спельти // Збірник наукових праць Уманського НУС. – 2016. – Вип. 1. – Ч. 1. – С. 261-266.
5. Шаров С.В., Кудряшова Н.В., Никольский В.М., Горелов И.П. Регуляторы роста и развития растений на основе экологически чистых комплексонив. // Тез. Докл. IV Междунар. конф. По экологической химии. – Кишинев. – 2005. – С. 59.
6. Лукевиц Э.Я., Гар Т.К., Игнатович Л.М., Миронов В.Ф. Биологическая активность соединений германия. – Рига: Зинатие, 1990. – 191 с.
7. Національний стандарт України ДСТУ 4138-2002 Насіння

сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. – Київ.: 2002. – 172 с.

8. Методические указания по фитопатологической экспертизе семян зерновых культур (для слушателей ФПК) Одесский сельскохозяйственный институт. – Одеса.: 1984. – 22 с.

Песарогло А.Г., Балан Г.А., Неплий Л.В., Пожарицкий А.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНГИЦИДНОЙ И ИМУНОМОДЕЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСОВ ГЕРМАНИЯ И КОБАЛЬТА НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ. *В работе исследовали биологически активные комплексы германия и кобальта, их влияние на общее состояние растений озимой пшеницы, ростовые процессы в полевых и лабораторных условиях. Изучалась зараженность семян патогенами в лабораторных условиях, фунгицидная и иммуномоделирующая активность комплексов германия и кобальта.*

Ключевые слова: озимая пшеница, семена, всхожесть, зараженность патогенами, комплексы германия и кобальта, фунгицидная и биологическая активность.

Pesaroglo O.G., Balan G.O., Nepli L.V., Pozharytskyi O.Ph. INVESTIGATION OF FUNGICIDAL AND IMMUNOMODULATING ACTIVITY OF GERMANIUM AND COBALT COMPLEXES ON WINTER WHEAT. *Investigation the biological complexes of germanium and cobalt, their influence on the general condition of plants of winter wheat, growth processes in field and laboratory conditions were investigated. The contamination of the seeds by pathogens was determined in the laboratory, and the fungicidal and immunomodulatory activity complexes of germanium and cobalt was studied.*

Key words: winter wheat, seeds, germination, pathogen contamination, germanium and cobalt complexes, fungicidal and biological activity.

УДК 631.461:631.58:632.981

ОГЛЯД ОСНОВНИХ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ РЕГУЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДНИКІВ В УМОВАХ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я УКРАЇНИ

Попова Л.В.

Одеський державний аграрний університет

Проведено аналіз основних біологічних препаратів для регулювання чисельності шкідників, які використовуються в