

УДК 581.12:633.12:631.811.98
© 2016

В.П. КАРПЕНКО,
доктор сільськогосподарських наук

Р.М. ПРИТУЛЯК,
А.А. ДАЦЕНКО,
кандидати
сільськогосподарських наук

Уманський національний
університет садівництва, Україна
E-mail: v-biology@mail.ru
м. Умань, вул. Інститутська, 1

**ІНТЕНСИВНІСТЬ
ДИХАННЯ РОСЛИН ГРЕЧКИ
ЗА ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ**

Висвітлено результати досліджень з вивчення дії різних норм бактеріального препарату Діазобактерин (150, 175, 200 мл) та способів застосування регулятора росту рослин Радостим (обробка насіння перед сівбою – 250 мл/т, обприскування посівів – 50 мл/га) на інтенсивність дихання рослин гречки. Встановлено, що застосування різних норм бактеріального препарату Діазобактерин, як окремо, так і сумісно з регулятором росту рослин Радостим для обробки насіння, а також внесення Радостиму на фоні обробки насіння Діазобактерином і Радостимом сприяє зростанню інтенсивності дихання рослин гречки на 23–27 %.

Ключові слова: гречка, інтенсивність дихання, мікробіологічний препарат, регулятор росту рослин.

Постановка проблеми. Процес дихання займає важливе місце в комплексі обмінних процесів рослинного організму, оскільки завдяки йому відбувається безперервний газообмін рослини з навколишнім середовищем. Загалом дихання є джерелом енергетичних і відновлювальних зв'язків, необхідних для росту і розвитку рослини, проходження різних синтетичних реакцій, поглинання елементів мінерального живлення, транспорту асимілятів. Окрім того, інтенсивність дихання є важливим показником енергетичного забезпечення рослинного метаболізму, що впливає на продукційний процес [1]. Завдяки диханню в рослині злагоджено функціонують процеси фотосинтезу і транспірації. Однак всі основні фізіолого-біохімічні перетворення в рослинному організмі залежать від низки зовнішніх і внутрішніх чинників. Дослі-

дженнями багатьох науковців встановлено, що застосування біологічних препаратів дає можливість регулювати процеси метаболізму, співвідношення компонентів гормонального комплексу, підсилювати накопичення макро- і мікроелементів у рослинній клітині [2–5]. Так, у досліджах В.А. Цибульникова [6] застосування регулятора росту рослин Агропон С сприяло зростанню інтенсивності дихання проростків пшениці озимої порівняно з контролем на 13–88 мкл O₂/год, що свідчить про позитивний вплив на ростові і обмінні процеси в рослинах даного препарату. Проте вплив комплексного використання біологічних препаратів на інтенсивність дихання рослин гречки є практично невивченим. Доцільно було б встановити і різні норми мікробіологічного препарату, і способи внесення ріст регулятора, які впливають на

зміну інтенсивності дихання рослин. Саме це й стало **метою нашого дослідження**.

Методика та методи. Роботи виконували в посівах гречки сорту Єлена в 2010–2012 рр. в умовах дослідного поля Уманського національного університету садівництва за схемою, що включала варіанти з обробкою насіння перед сівбою мікробіологічним препаратом (МБП) Діазобактерин (штами бактерій *Azospirillum brasilense* 18 – 21410) у нормах 150, 175 і 200 мл окремо та сумісно з регулятором росту рослин Радостим (Емістим С – 0,3 г/л, калієва сіль альфа-нафтилоцтової кислоти – 1,0 мг/л та мікроелементи) у нормі 250 мл/т. На фоні застосування зазначених препаратів посіви гречки у фазі першої пари справжніх листків обприскували Радостимом нормою 50 мл/га. Досліди закладали

у триразовому повторенні систематичним методом. Детальну схему досліду наведено на рис. 1.

Інтенсивність дихання рослин визначали модифікованим нами методом у лабораторних умовах: для цього у варіанті з одного яруса відбирали по 10 типових листків, черешки яких парафінували з метою виключення “раневого дихання”; наважки листків вміщували у відповідні посудини і далі поступали згідно з методикою [7].

Результати дослідження та їх обговорення. Виконані дослідження показали, що різні норми мікробіологічного препарату Діазобактерин та способи застосування регулятора росту рослин Радостим справляли свій вплив на інтенсивність дихання рослин гречки, що є свідчен-

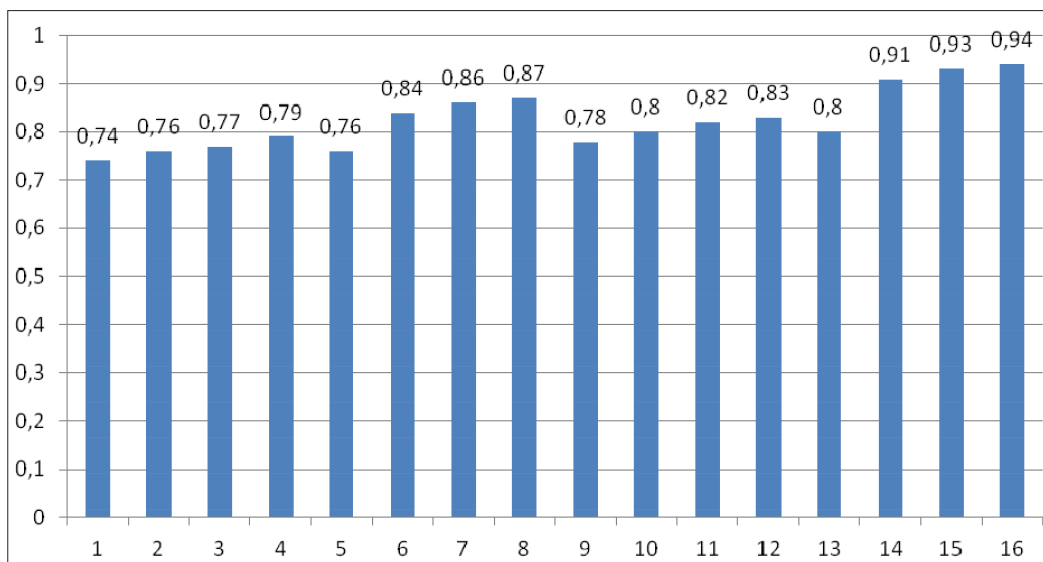


Рис. 1. Інтенсивність дихання рослин гречки у фазу галузнення стебла за використання МБП Діазобактерин і РРР Радостим, мг CO₂/г сирової речовини/год; НІР₀₅ 0,03–0,07:

- 1 – без застосування препаратів (контроль); 2 – Діазобактерин 150 мл;
3 – Діазобактерин 175 мл; 4 – Діазобактерин 200 мл; 5 – Радостим 250 мл;
6 – Діазобактерин 150 + Радостим 250 мл/т; 7 – Діазобактерин 175 + Радостим 250 мл/т;
8 – Діазобактерин 200 + Радостим 250 мл/т; 9 – Радостим 50 мл/га;
10 – Діазобактерин 150 + Радостим 50 мл/га; 11 – Діазобактерин 175 + Радостим 50 мл/га;
12 – Діазобактерин 200 + Радостим 50 мл/га; 13 – Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га;
14 – Діазобактерин 150 + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га;
15 – Діазобактерин 175 + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га;
16 – Діазобактерин 200 + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га

ням регулювання процесів біологічного окиснення.

У середньому за 2010–2012 рр. досліджень передпосівна інокуляція насіння МБП Діазобактерин у нормах 150, 175, 200 мл на гектарну норму насіння сприяла зростанню інтенсивності дихання рослин гречки на 3, 4 і 7 % відповідно до норм препарату проти контролю (рис. 1).

За сумісного використання для обробки насіння перед сівбою Діазобактерину в нормах від 150 до 200 мл з Радостимом у нормі 250 мл/т спостерігалось підвищення інтенсивності дихання рослин порівняно з контрольним варіантом на 13–18 та 10–15 % – у відношенні варіанта окремої дії Радостиму в нормі 250 мл/т. Одержані дані можуть опосередковано свідчити про зростання активності синтезу в процесі дихання рослин гречки макроенергетичних сполук АТФ та НАДФ · Н₂ [4].

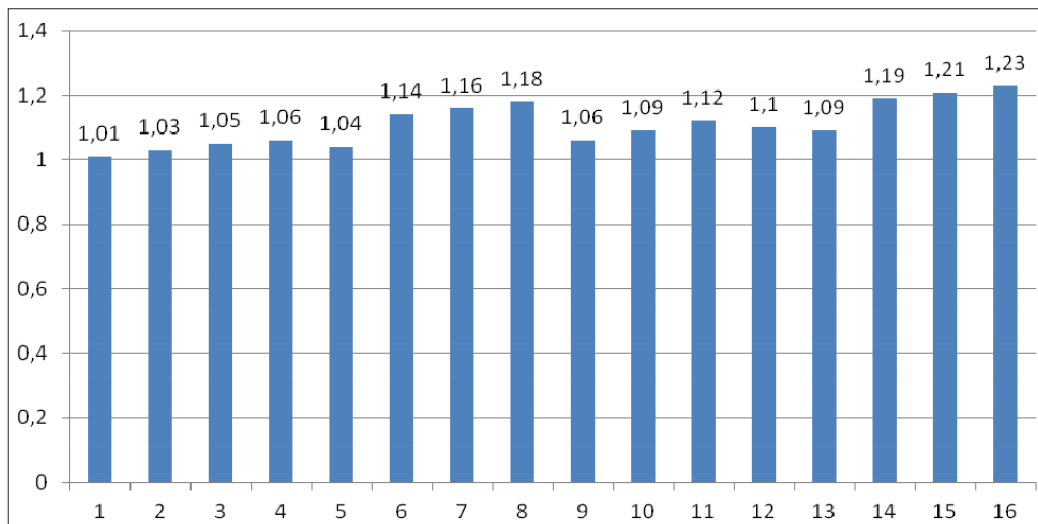
Зростання інтенсивності дихання на 5 % порівняно з контролем спостерігалось й за внесення в посівах регулятора росту рослин Радостим у нормі 50 мл/га.

Застосування Радостиму на фоні обробки насіння Діазобактерином у нормах

150–200 мл підвищувало інтенсивність дихання рослин до 0,80–0,83 мг виділеного СО₂/г сирової маси за 1 годину, що перевищувало контроль на 8–12 %.

За комплексного застосування Радостиму, тобто обробка насіння та обприскування рослин, інтенсивність дихання перевищувала показники контролю на 8 %. Необхідно відмітити, що найвищий показник інтенсивності дихання спостерігався за комбінованого застосування передпосівної обробки насіння сумішшю препаратів з подальшою обробкою посівів регулятором росту рослин. Зокрема, найбільше підвищення показників інтенсивності дихання рослин гречки було відмічено за використання Діазобактерину в нормі 200 мл у суміші з Радостимом у нормі 250 мл/т для обробки насіння з обприскуванням посівів Радостимом у нормі 50 мл/га, що забезпечило перевищення контрольного показника на 27 %.

Вивчаючи інтенсивність дихання у фазу початку цвітіння гречки, ми відзначили ще більше зростання даного показника порівняно з показниками попередньої фази розвитку рослин. Очевидно, це є результатом підвищення загальної активності проходження



**Рис. 2. Інтенсивність дихання рослин гречки у фазу початок цвітіння за використання МБП Діазобактерин і РРР Радостим, мг СО₂/г сирової речовини/год*;
НІР₀₅ 0,03–0,04 (позначення варіантів – рис. 1)**

основних фізіолого-біохімічних процесів у рослинах, наслідком яких є й зростання інтенсивності дихання [8, 9]. Так, у фазу початку цвітіння рослин гречки показники інтенсивності дихання в контролі відносно 2010–2012 рр. перевищували аналогічні показники в ці ж роки у фазу галуження стебла на 0,25; 0,29 та 0,27 мг CO₂/г сирової маси за одну годину.

У середньому за досліджуваний період використання Діазобактерину (150–200 мл) для обробки насіння сприяло зростанню показника, що вивчали, на 4 %, а за обробки насіння сумішшю Діазобактерину з Радостимом – на 15 % проти контролю (рис. 2).

Поєднання технологічних заходів, а саме передпосівної обробки насіння Діазобактерином у нормі 150–200 мл та обробки посівів Радостимом у нормі 50 мл/га, забезпечило зростання інтенсивності дихання порівняно з варіантом окремої дії на посіви Радостиму в нормі 50 мл/га на 3–6 % та 8–11 % відносно контролю.

Істотне зростання показника інтенсивності дихання зареєстровано у варіантах досліду зі сумісним застосуванням препаратів Діазобактерин і Радостим для обробки насіння та внесення по даному фону Радостиму. За такого поєднання препаратів з нормою Діазобактерину 200 мл показник інтенсивності дихання перевищував контрольний варіант на 22 %.

Висновки

Наведений експериментальний матеріал дозволяє узагальнити, що найбільш інтенсивний перебіг дихання в рослинах гречки простежується за комплексного використання в посівах препаратів: Діазобактерин (обробка насіння) + Радостим (обробка насіння) + Радостим (обробка посівів), що на 23–27 % перевищує показники контрольного варіанта. Оскільки дихання є головною ланкою обміну речовин, завдяки якому відбува-

ється мобілізація продуктів фотосинтезу та їх активація в клітинному та енергетичному відношеннях, то можна стверджувати, що зростання інтенсивності дихання в рослинах гречки за дії МБП і РРР відображає загально визнаний взаємозв'язок фотосинтезу → асиміляції → дихання → ріст та підтверджує важливість участі в ростових процесах двох головних циклів – фотосинтезу й дихання.

Бібліографія

1. Грицаєнко З.М. Інтенсивність дихання рослин і продуктивність фотосинтезу пшениці ярої залежно від дії гербіциду і рістрегулятора / З.М. Грицаєнко, А.В. Заболотна // Зб. наукових праць “Вісник Полтавської державної аграрної академії”. – 2010. – № 2. – С. 21–24.
2. Варавкин В.А. Углекислотный газообмен и фитогормональный статус листьев сахарной свеклы после обработки семян Этамоном / В.А. Варавкин // Физиология и биохимия культурных растений. – 2010. – Т. 42, № 1. – С. 73–78.
3. Guidi L. Influence of phosphorus deficiency on photosynthesis in sunflower and soybean plants / L. Guidi, M. Pallini, G.P. Soldatini // Agrochimica. – 1994. – 38, № 3. – P. 211–223.
4. Біологічні основи інтегрованої дії гербіцидів і регуляторів росту рослин / [Карпенко В.П., Грицаєнко З.М., Питуляк Р.М. та ін.]. – Умань: Видавець “Сочинський”, 2012. – 357 с.
5. Грицаєнко З.М. Баккові суміші гербіцидів з регуляторами росту – ефективний засіб підвищен-

- ня продуктивності зернових культур / З.М. Грицаєнко, В.П. Карпенко // Пропозиція. – 2003. – № 3. – С. 60.
6. Цыбульников В.А. Продуктивность озимой пшеницы в связи с применением регуляторов роста растений на черноземах типичных западного Предкавказья: автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук.: спец. 06.01.09 “Растениеводство” / В.А. Цыбульников. – Краснодар, 2009. – 27 с.
7. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. – К.: ЗАТ “НІЧЛАВА”, 2003. – 320 с.
8. Карпенко В.П. Інтенсивність процесів ліпопероксидації та стан антиоксидантних систем захисту ячменю ярого за дії гербіциду Гранстар 75 і регулятора росту рослин Емістим С / В.П. Карпенко // Зб. наукових праць Уманського ДАУ. – 2009. – Вип. 72. – С. 30–39.
9. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин / М.М. Мусієнко. – К.: Фітоцентр. – 2001. – С. 178–180.

Рецензенти – доктори сільськогосподарських наук, професори Л.О. Рябовол, І.І. Ярчук