

УДК 581.1:631.8:632.952

ВПЛИВ СУМІСНОЇ ДІЇ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН І ФУНГІЦИДУ НА ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ АПАРАТ І ЗЕРНОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ

Г. Б. Гуляєва¹, М. М. Богдан², Б. І. Гуляєв³

¹⁻³ Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, вул. Васильківська, 31/17, Київ, 03022, Україна

Отримання значних врожаїв культурних рослин, що відрізняються високою якістю, є на сьогоднішній день одним з ключових завдань землеробства. Тісна залежність врожайності зернових та інших сільськогосподарських культур від рівня застосування мінеральних добрив доведена багаторічним досвідом ведення землеробства економічно розвиненими країнами. Основні методи підвищення врожайності це корекція балансу поживних елементів й боротьба з патогенними мікроорганізмами в поєднанні з удосконаленням технологій вирощування, поряд зі створенням нових сортів з високим генетичним потенціалом продуктивності [6-8].

В зв'язку із цим, метою нашої роботи було визначення дії застосування фунгіциду окремо і в суміші з фізіологічно активними речовинами на морфогенез, стан фотосинтетичного апарату, асиміляцію CO₂, фериціанідвідновлювальну активність коренів, вміст аскорбінової кислоти в листках, біометричні показники та зернову продуктивність сортів м'якої пшениці.

Досліди проводились в вегетаційних і польових умовах в 2013 році. Об'єкт дослідження слугували сорти м'якої пшениці: високоінтенсивний короткостебловий сорт Смуглянка та спеціалізований інтенсивний сорт м'якої пшениці, дворучки Зимоярка. Відмінність останнього сорту від типово озимих в тому, що він потенційно може розвиватися як озима і як яра культура [8]. У якості фізіологічно активної речовини застосовували комплексний препарат Full hum+, який складається із фракціонованих гумінових кислот, фульвокислот, модифікованого екстракту морських водоростей, фітогормонів. Застосовували обробку фунгіцидом Амістар екстра 280 SC, до складу якого входять азоксисторбін 200 г/л та ципроканозол 80 г/л – похідні триазолів і стробілуринів. Цей фунгіцид призначений в якості засобу захисту рослин пшениці від хвороб, таких як: септоріоз колоса, борошніста роса, бура іржа листя, альтернاریоз. За регламентом застосування протягом вегетації, але не пізніше ніж за 30 днів до збирання врожаю, проводиться до двох обробок дозою 0,5–0,75 л/га. Разом з тим встановлено, що цей фунгіцид, чинить також позитиву дію на фізіологічні процеси в рослинах: підвищує ефективність використання ними води, покращує фотосинтез, оптимізує азотний обмін, уповільнює старіння рослин через пригнічення утворення в рослинах етилену [8].

В вегетаційних умовах рослини вирощували в посудинах Вагнера на 8 кг сірого опідзоленого ґрунту за наступною схемою: 1 – Контроль N₉₀K₉₀P₉₀; 2 – N₉₀K₉₀P₉₀ + позакоренева обробка 2 %-м р-ном Full hum+; 3 – N₉₀K₉₀P₉₀ обробка Амістар екстра 280 SC; 4 – N₉₀K₉₀P₉₀ + позакоренева обробка 2 %-м р-ном Full hum+ обробка Амістар екстра 280 SC.

В польових умовах проводили дрібно ділянкові досліди на території Інституту фізіології рослин і генетики НАН України.

Схема досліду: 1 – Контроль - обробка фунгіцидом Амістар екстра 280 SC; 2 – позакоренева обробка 2 %-м р-ном Full hum+ обробка фунгіцидом Амістар екстра 280 SC.

Площа однієї ділянки 5 м². Повторність досліду 4-х кратна. Загальна площа дослідної ділянки 40 м². Культура – озима пшениця короткостеблогового сорту Смуглянка високоінтенсивного типу.

Визначали інтенсивність фотосинтезу, темного дихання і фотодихання та транспірації в прапорцевому листку у фазі колосіння-цвітіння за стандартною методикою при інтенсивності ФАР 400 Вт/м і температурі 25°C [3]. Вміст хлорофілу визначали за методом Арнона [9]. Величину редокс-потенціалу за фериціанідвідновлювальною активністю [6].

Площу кореневої системи визначали за модифікованою методикою Колосова [4]. Площу листків рослин пшениці розраховували за добутком параметрів довжини на ширину листка з використанням коефіцієнту 0,7. Вміст аскорбінової кислоти визначали колориметричним методом [2].

Показник вмісту в сирій речовині листків пшениці відновленої форми аскорбінової кислоти ми використовували в якості маркера дії суміші фізіологічно активних речовин. Оскільки, аскорбінова кислота – лактон кислоти, близької за структурою до глюкози, є антиоксидантним ферментом. За літературними даними, в рослинах СОД і аскорбат спільно з глутатионом і НАДФН₂ утворюють цілісну систему захисту від супероксидних радикалів [1].

Дослідженнями встановлено, що застосування фізіологічно активного препарату Full hum+ окремо і в суміші з фунгіцидом Амістар екстра сприяє збільшенню вмісту пігментів: хлорофілу *a* і *b* та каротиноїдів в прапорцевих листках рослин пшениці м'якої.

Встановлено, що обробка фізіологічно активним препаратом Full hum+ окремо і в суміші з фунгіцидом Амістар екстра активувала метаболічні процеси, проявом чого було зростання інтенсивність фотосинтезу, транспірації та фото- і темного дихання листків, що супроводжувалося збільшенням вмісту аскорбінової кислоти в прапорцевих листках рослин пшениці м'якої, фериціанідвідновлювальної активності клітин коренів і листків, порівняно із контрольними рослинами та сприяла підвищенню зернової продуктивності, завдяки поліпшенню біометричних показників рослин пшениці м'якої, маса зерна з посудини за цих

умов підвищилась з 21 до 26 г/посудину, тобто на 22 % (порівняно із контролем).

В польових дослідах встановлено, що застосування суміші фізіологічно активного препарату Full hum+ разом із фунгіцидом Амістар екстра стимулює розвиток кореневої системи – збільшення її загальної і активної площі поверхні, підвищення редокс-потенціалу коренів та позитивно впливає на структуру зернової продуктивності, покращуючи біометричні показники рослин озимої пшениці сорту Смуглянка – висоти пагонів, довжини колосу і кількості в ньому колосків, маси зерен бокового і головного колосу, маси 1000 зерен і зернової продуктивності.

Таким чином, встановлено, що фізіологічно активні речовини у складі препарату Full hum+ в сумісному застосуванні із фунгіцидом виявили синергічну дію та завдяки інтенсифікації фізіологічних процесів в тканинах рослин озимої пшениці позитивно впливали на біометричні показники, сприяючи підвищенню зернової продуктивності рослин пшениці м'якої.

Література

1. Биохимия: учебник для вузов / [под ред. Е. С. Северена]. – М.: ГЭОТАР-МЭД, 2004. – 784 с.

2. Воскресенская О. А. Большой практикум по биоэкологии. Ч. 1: учеб. пособие / О. А. Воскресенская, Е. А. Алябшева, М. Г. Половникова. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2006. – 107 с.

3. Фотосинтез и продукционный процесс / [Гуляев Б. И., Ильяшук Е. М., Митрофанов Б. А. и др.]. – К.: Наук. думка, 1983. – 141 с.

4. Гуляев Б. И. Корнеобеспеченность растений различных по зерновой продуктивности сортов озимой пшеницы / Б. И. Гуляев, А. Б. Гуляева // Вісник Харківського аграрного університету. Сер. «Біологія». – 2011. – Вип. 3 (24). – С. 56–60.

5. Гуляєва Г. Б. Фосфорне живлення, фотосинтез і продуктивність рослин цукрових буряків за дії біологічно активних речовин / Г. Б. Гуляєва, В. Г. Кур'ята. – К.: ООО «НПП «Інтерсервіс», 2013. – 144 с.

6. Особливості фотосинтезу і продукційного процесу у високо інтенсивних генотипів озимої пшениці // [Кірізій Д.А., Шадчина О.О., Прядкіна О.Г. та ін.]; под. ред. В.В. Моргуна. – К.: Основа, 2011. – 416 с.

7. Моргун В.В. Физиолого-генетические основы формирования высокой продуктивности зерновых злаков / В. В. Моргун, В. В. Швартау, Д. А. Киризий // Физиология и биохимия культ. растений. – 2010. – 42, № 5. – С. 371–393.

8. Клуб 100 центнерів. Сорти озимої пшениці інституту фізіології рослин і генетики НАН України та система захисту компанії «Сингента» / [В. В. Моргун, Є. В. Санін, В. В. Швартау та ін.]. – К.: Логос, 2008. – 87 с.

«БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ – 2014»: Збірник наукових праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2014. – С.46-49

9. Hisox J. D. The metod for the extraction of clorofill from leaf tissue whithout maceration / J. D. Hisox, R. J. Israelstam // Can. J. Bot. – 1979. – V. 57, № 12. – P. 1332–1334.