

масштабів пошкодження здійснювали за критеріями пошкодження. Через тиждень, аналогічно, обліки повторювали.

Під час візуального огляду рослин пшениці, встановлено, що за критеріями оцінки, інтенсивність фітотоксичності фунгіциду у варіанті 2 становила найменший прояв фітотоксичності – 11,8 %, тоді як найвищу інтенсивність прояву визначено у варіанті 3 – 19,8 %. При цьому на рослинах спостерігали пожовтіння (опіки) листя та скручування країв та кінчиків листя. В контрольному варіанті змін на рослинах не відмічали.

На 21 день після проведення обприскування рослин пшениці ситуація дещо змінилась. Під час візуального огляду та кількісного підрахунку рослин у варіантах спостерігали значну інтенсивність фітотоксичного впливу досліджуваних препаратів. У варіанті 3 всі рослини повністю пожовтіли та втратили тургор та засохли, відповідно інтенсивність фітотоксичного впливу становила 100 %. У варіанті 2 інтенсивність становила 30,8 %, рослини частково пожовтіли та втратили тургор.

Таким чином, за шкалою визначення критеріїв пошкодження рослин пшениці на третій день після обробки у 2 та 3 варіантах становила один бал (хлороз, пожовтіння листя, скручування країв та кінчиків листя, вигини стебел і черешків та інші морфологічні зміни).

Тоді як на 21 день після обробки фунгіцидом варіант 3 мав дуже сильний ступінь фітотоксичності та становив 5 балів (загибель рослин). У варіанті 2 – середній ступінь прояву фітотоксичності, що відповідав балу 3.

Спостереження показали, що не завжди можна відразу визначити фітотоксичну дію препаратів на рослини після обробки, ця дія спостерігається через певний проміжок часу, в наших дослідження така дія проявилась через 21 день після обприскування рослин пшениці.

Тому, для того щоб максимально знизити рівень хімічного навантаження пестицидів на сільськогосподарські культури слід перш за все дотримуватись нормативів використання препаратів, а можливо, в деякій мірі знизити їх норму витрати.

ЯКІСНИЙ СКЛАД ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ (*TRITICUM AVESTIUM* L.) ЗА ВПЛИВУ РЕКУЛЬТИВАНТУ КОМПОЗИЦІЙНОГО TREVITAN®

А.Ю. Дзендзель¹, С.В. Пида², І.Р. Івченко³

Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка,
Тернопіль, Україна

¹докторант, andrijdzenzel@gmail.com

²завідувачка кафедри ботаніки та зоології, spyda@ukr.net

³магістрантка, ivchenko@chem-bio.com.ua

З поміж усіх зернових культур пшениця є однією з найпоширеніших рослин світового землеробства, її посівні площі становлять 17 % орних земель. Культура слугує основним продуктом харчування для 35 % населення планети [6]. Пшениця є важливою стратегічною культурою України. Вона також займає найбільші посівні площі в країні, і є первинною харчовою ланкою забезпечення людини біологічно важливими елементами. Тому нині активно розробляються біотехнології селекційного процесу, що ґрунтуються на поєднанні методів класичної й молекулярної генетики, спрямовані на покращення кількісного і якісного складу білків зерна пшениці. Хліб майбутнього має бути збалансований за всіма біологічно цінними елементами і мати не лише енергетичне, а й профілактично-лікувальне значення, про що акцентовано в сучасній національній програмі здорового харчування України [5].

Відсоток якісного зерна пшениці озимої в Україні, що відповідає вимогам світових стандартів, становить лише 10–12 від загальної кількості. Показано, що підвищення насінневої продуктивності та якості отриманої продукції на 50–55 % залежить від

агротехнологічних заходів (забезпечення рослин елементами живлення упродовж вегетації, стійкістю до стресорів) і на 25–30 % – біологічних особливостей сорту [1, 4]. Підвищення якості зерна пшениці є актуальною проблемою біології і важливим завданням агропромислового виробництва.

Метою роботи було дослідити ефективність застосування рекультивантів композиційних TREVITAN[®] за показниками якісного складу зерна пшениці м'якої (*T. aestivum* L.).

Матеріалом дослідження слугувала пшениця м'яка (*T. aestivum* L.) яра сортів Куїнтус і Лікамеро. Оригіном обох сортів є Німеччина, Куїнтус – занесений до Реєстру сортів рослин України в 2015 р., Лікамеро – в 2020 р.

Рекультиванти композиційні TREVITAN[®] розробило ТОВ «ТРЕВІТАН УКРАЇНА» відповідно до ТУ У 20.1-44141048-002:2021. Зазначені препарати мають органічне походження, рекомендовано до використання в сільському господарстві у трьох формах: для швидкої регенерації ґрунту – TREVITAN[®] ґрунт; обробки насіння і посадкового матеріалу – TREVITAN[®] насіння; прискорення росту і розвитку різноманітних сільськогосподарських культур – TREVITAN[®] рослини [3]. TREVITAN[®] ад'ювант застосовується у сільському господарстві як речовина для підготовки води при сумісному внесенні з агрохімікатами, добривами, мікродобривами, бактеріальними препаратами та регуляторами росту рослин з метою підвищення їхньої ефективності.

Компонентами препарату є органічні речовини, масова частка яких у % на суху речовину становить 55,0–75,0, гумінові органічні речовини (2,0–7,0%), екстракт фульвових речовин (0,8–3,0%), нітроген (N, 0,1–0,7%), фосфор (P₂O₅, 0,01–0,5%), калій (K₂O, 0,2–0,9%), водорозчинні солі (Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, Co, 0,3–1,0%) [3].

Польові досліді закладали на ділянках агробіолабораторії Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка (ТНПУ) на чорноземі типовому малогумусному із важкосуглинистим механічним складом у 4-х варіантах та 3-х повтореннях. Площа облікової ділянки 18 м². У варіанті Контроль (К) висівали насіння, змочене водою зі свердловини, у фазі початок колосіння (51 стадія за ВВСН) за допомогою ранцевого обприскувача надземну масу рослин обробляли водою із свердловини. У другому варіанті (TREVITAN[®] ад'ювант – А) восени ґрунт обприскували 0,016% розчином TREVITAN[®] ад'ювант, насіння перед сівбою обробляли 0,125% розчином TREVITAN[®] ад'ювант, у фазі початок колосіння рослини пшениці позакоренево підживлювали 0,0085% розчином TREVITAN[®] ад'ювант. У третьому варіанті (рекультиванти TREVITAN[®] – Т) восени ґрунт обприскували 0,166% розчином TREVITAN[®] ґрунт, насіння перед сівбою обробляли 0,5% розчином TREVITAN[®] насіння, у фазі початок колосіння рослини пшениці позакоренево підживлювали 0,085% розчином TREVITAN[®] рослини. У четвертому варіанті (TREVITAN[®] ад'ювант + рекультиванти TREVITAN[®] – А+Т) восени ґрунт обприскували композицією 0,016% розчину TREVITAN[®] ад'ювант + 0,166% розчину TREVITAN[®] ґрунт, насіння перед сівбою обробляли композицією 0,125% розчину TREVITAN[®] ад'ювант + 0,5% розчину TREVITAN[®] насіння, у фазі початок колосіння рослини пшениці позакоренево підживлювали композицією 0,0085% розчину TREVITAN[®] ад'ювант + 0,085% розчину TREVITAN[®] рослини. Об'єм води (К) та досліджуваних препаратів (2 (А), 3 (Т), 4 (А+Т) дослідні варіанти) для обробки насіння становив 2% від його маси, ґрунту та позакореневого підживлення рослин – 540 мл на площу облікової ділянки.

Якісні показники пшениці: вологість, натуру, вміст протеїну та клітковини визначали за загальноприйнятими методиками [2]. Статистичну обробку даних експерименту виконували за допомогою програми *Microsoft Excel*.

Встановлено, що застосування РКТ суттєво впливало на накопичення білків у зерні пшениці ярої сортів Куїнтус та Лікамеро. За використання в технології вирощування культури TREVITAN[®] ад'юванту виявлено підвищення їх вмісту на 10,2 (К – 8,8±0,2%) та 7,2 (К – 9,7±0,3%)%, Т – 25,0 та 12,4%, а поєднання А+Т – 28,4 та 10,3% відповідно. Важливим показником, що характеризує якість зерна і, відповідно, хлібобулочних виробів є

вміст клейковини. У зерні сорту Куїнтус за впливу препаратів визначено зростання зазначеного вище показника на 12,4 (варіант А), 38,0 (варіант Т) та 41,6 (варіант А+Т) % (варіант К – $13,7 \pm 0,4$ %). У зерні пшениці сорту Лікамеро виявлено також підвищення вмісту клітковини на 9,0 (А), 15,0 (Т) та 12,0 (А+Т) %. За величиною натури між контрольним і дослідними варіантами в обох сортів не виявлено статистично вірогідної різниці. Варто зазначити, що показники якості зерна у сорту Куїнтус були вищими порівняно з аналогічними параметрами сорту Лікамеро за використання в технології вирощування РКТ. Зерно пшениці сорту Куїнтус дослідних варіантів було сушіше на 1,8 (А), 6,7 (Т) та 7,3 (А+Т) % порівняно з контролем (К – $16,5 \pm 0,3$ %), а у сорту Лікамеро лише у варіанті А вологість зерна була нижчою порівняно з К на 1,6 %. За впливу Т та комплексного застосування А+Т зазначений показник був вищим на 5,2 (Т) та 7,7 (А+Т) % (К – $15,5 \pm 0,4$ %).

Отже, використання РКТ у технології вирощування пшениці ярої сортів Куїнтус та Лікамеро суттєво поліпшило якісний склад зерна, зокрема, вміст протеїну та клейковини. За показником натури рослини ярої пшениці дослідних варіантів статистично вірогідно не відрізнялися від контрольних.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бараболя О. В., Барат Ю.М., Кулик М.І. // Вісник Уманського національного університету садівництва. 2018. 2: 3-9.
2. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. // 2003: 320.
3. Дзендзель А.Ю. // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. 2022. 3(82): 52-58.
4. Жемела Г. П., Бараболя О.В., Татарко Ю.В., Антоновський О.В. // Вісник ПДАА. 2020. 3: 32-39.
5. Моргун В. В., Коць С. Я. // Фізіологія рослин і генетика. 2017. 5(49): 452-459.
6. Boshevska M., Sandeva I., Verde S.C., Spasevska H., Jankuloski Z. // Food Control. 2024. 158: 110201.

МІКРОПЛАСТИКОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ ЯК ЗАГРОЗА СТІЙКОСТІ ЕКОСИСТЕМ: ГЛОБАЛЬНІ НАСЛІДКИ І СТАЛІ РІШЕННЯ

Є.А. Криштоп

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна
к.с.-г.н., доцент кафедри екології та біотехнологій в рослинництві, kafagroeco@ukr.net

Пластикові вироби нині широко використовуються у всіх сферах життя через їх універсальність, довговічність, легкість і стабільність. Низькі виробничі витрати певною мірою зменшили дефіцит природних матеріалів і зробили їх так званім «необхідним» матеріалом у різних сферах соціально-економічного розвитку. Поточні рівні виробництва пластику, моделі використання/утилізації, рівень переробки та демографічні показники свідчать про збільшення кількості пластикових відходів. Виробництво пластмас має стійку динаміку зростання, збільшення річного обсягу складає 8,4 %, що приблизно в 2,5 рази більше середньорічного обсягу світового валового внутрішнього продукту [1]. Якщо динаміка росту та темпи виробництва пластмас залишаться такими ж, то до кінця 2050 р. в світі буде вироблено 26000 млн т полімерів та 6000 млн т поліпропіленових і акрилових волокон. Прогнозовано, що з цієї кількості пластикових відходів 12000 млн т (≈ 37 %) буде спалено, 900 млн т (≈ 26 %) перероблено, а 12000 млн т (≈ 37 %) викинуто на звалища або в навколишнє середовище [2].