

Заболотний О.І., к.с.-г.н., доцент кафедри біології
Уманський національний університет садівництва, Україна

ЗМІНА ВМІСТУ ФОТОСИНТЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТКАХ РОСЛИН КУКУРУДЗИ ЗА ДІЇ ГЕРБІЦИДУ

Вивчення асиміляційних структур рослин і, перш за все, пігментів – хлорофілів та каротиноїдів (головних фоторецепторів рослинних клітин) – має важливе значення для аналізу взаємодії рослин з умовами середовища та дослідження адаптації їх до різних чинників, в тому числі і дії гербіцидів. Відомо, що у рослинних організмах вміст хлорофілу є чутливим індикатором інтенсивності фотосинтезу та одним з найважливіших показників, які визначають кількість та якість урожаю, що є особливо показовим за дії різноманітних чинників на рослини [1]. Також сформувались уявлення про залежність спрямованості й продуктивності фотосинтезу від дії факторів, у тому числі гербіцидів, які можуть суттєво впливати на вміст хлорофілів та їх функціональну активність [2]. Тому дослідження динаміки накопичення хлорофілу в листках рослин під впливом хімічних і біологічних факторів має велике значення, оскільки його вміст впливає на інтенсивність фотосинтезу і ряд інших фізіологічних процесів. Як встановлено дослідженнями Kim D. з співавторами [3] та Kreuz K. [4], на синтез хлорофілу в значній мірі можуть впливати гербіциди, які залежно від виду препарату та норм внесення, сприяють підвищенню або зниженню його вмісту у листках сільськогосподарських культур.

У зв'язку з наведеним одним із завдань було дослідити зміну вмісту суми хлорофілів ($a+b$) у листках рослин кукурудзи на тлі внесення норм гербіциду Стеллар, в.р.

Дослідження з вивчення динаміки вмісту суми хлорофілів ($a+b$) виконували у польових і лабораторних умовах кафедри біології Уманського національного університету садівництва впродовж 2019–2020 років.

Ґрунт досліджу – чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинковий на лесі з вмістом в орному шарі гумусу 3,5 %, рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) – 88 і 132 мг/кг відповідно, азоту легкогідролізованих сполук (за методом Корнфілда) – 103 мг/кг, рНсол – 6,2, гідролітична кислотність – 2,26 смоль/кг ґрунту [5].

Внесення гербіциду Стеллар, в.р. у нормах 1,0; 1,1; 1,2 та 1,3 л/га здійснювали у фазі розвитку кукурудзи 3–5 листків обприскувачем DS-3WF-3 із розрахунку витрати робочої суміші 200 л/га.

Вміст суми хлорофілів ($a+b$) визначали відповідно до загальноприйнятих методик фотоколориметруванням спиртової витяжки [6].

За визначення вмісту суми хлорофілів ($a+b$) у листках кукурудзи у фазі 8–10 листків культури у 2019 році нами встановлено, що за внесення 1,0 л/га гербіциду він зріс проти контролю I на 0,15 мг/г сирової речовини, а при 1,1 та 1,2 л/га – відповідно на 0,19 та 0,28 мг/г сирової речовини. За дії найвищої норми препарату вміст пігментів хоча і перевищував контроль I на 0,07 мг/г сирової речовини, однак знижувався проти норми у 1,2 л/га, що, очевидно, викликано деякою фітотоксичністю високих норм препарату.

У фазі викидання волоті абсолютні показники вмісту фотосинтетичних пігментів перевищували значення попереднього обліку, однак залежність між нормою внесення гербіциду та зміною вмісту хлорофілів лишалася такою ж. найвищим він був у разі ручних прополювань – на 0,42 мг/г сирової речовини більше за контроль I, а серед варіантів досліджу із внесенням гербіциду – при нормі препарату у 1,2 л/га – на 0,65 мг/г сирової речовини більше за контроль I.

За визначення вмісту хлорофілів у 2020 році встановлено, що їх загальний вміст був дещо нижчим, ніж у 2019 році, що пояснюється більш спекотною погодою, однак він так само залежав від норми внесення гербіциду. Так, зокрема, як і у попередньому році, найвищі показники серед варіантів досліджу із внесенням лише гербіциду відмічено за норми 1,2 л/га – на 0,21 та 0,35 мг/г сирової речовини більше за контроль I відповідно у фізі 8–10 листків та викидання волоті.

Отже, застосування норм гербіциду Стеллар, в.р. та ручних прополовань за рахунок зниження конкуренції з боку бур'янів за поживні елементи та вологу сприяє зростанню вмісту фотосинтетичних пігментів у лисках кукурудзи. Серед варіантів дослідів із внесенням різних норм гербіциду найбільш дієвою виявилася норма у 1,2 л/га. Тут зростання вмісту хлорофілів складало від 0,28 до 0,35 мг/г сирої речовини залежно від фази розвитку культури та року досліджень.

Література:

1. Saglam A., Saruhan N., Terzi R., Kadroglu A. The relations between antioxidant enzymes and chlorophyll fluorescence parameters in common bean cultivars differing in sensitivity to drought stress *Физиология растений*. 2011. Т. 58. №1. С. 58–66.
2. Сивчев М. В. Фотохимическая активность хлоропластов и прочность связи хлорофилла в комплексе у культурных растений при действии гербицидов, засоления и биологически активных веществ. *Физиология растений*. 1973. 20. Вып. 6. С. 1176–1181.
3. Kim D., Brain P., Marshall E. Effects of sub-lethal doses of metsulfuron-methyl on crop weed competition in two varieties of winter wheat. *Brighton Crop Prot. Conf. "Weed": Proc. Int. Conf. Brit. Crop Prot. Coune.*, Brighton, 17–20 Nov., 1997. Vol.2. Farnham, 1997. P. 669–670.
4. Kreuz K., Tommasini R., Martinoia E. Old enzymes for a new job. *Plant Physiol.* 1996. III. P. 349–353.
5. Poltoretskyi S. P. Formation of density of seed sowing of millet (*Panicum miliaceum L.*) depending on the term and method of sowing. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2017. №1. С. 59–64.
6. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. 320 с.