

Крім того фахівці організації докладають чималі зусилля до інформаційно роз'яснювальної роботи [3]. Експерти ГО сприяють підвищенню ефективності роботи у громаді через консультування, допомогою в організації інформаційної кампанії, залученням фахівців до навчання та підвищення кваліфікації, інформуванням про можливості залучення грантових коштів та допомогою у підготовці проектних пропозицій для участі у конкурсах, направлених на протидію домашньому насильству. За сприяння ГО було відкрито Відділення консультативної служби Рівненської обласної ради у м. Рівне, де постраждали від домашнього насильства можуть безкоштовно отримати інформаційну, психологічну та правову допомогу.

Таким чином, роль громадських організацій у подоланні проблеми насильства над жінкою є достатньо ефективною. В той же час залишається актуальним розгортання діяльності громадськості Рівненщини у цьому напрямку.

Список використаних джерел

1. Важлива ініціатива «Сімейні радники» в Україні. URL: <https://legalaid.gov.ua/novyny/vazhlyva-initsiatyva-simejni-radnyky-v-ukrayini/> (дата звернення: 21.03.2024).
2. Розпорядження кабінету міністрів України Про затвердження Національного плану дій з виконання резолюції Ради Безпеки ООН 1325 «Жінки, мир, безпека» на період до 2025 року. № 1544-р. від 28 жовтня 2020 р.
3. На Рівненщині навчатимуть фахівців, які працюють з постраждалими від СНПК та насильства за ознакою статі. URL: https://gromadyrivne.blogspot.com/2023/12/blog-post_3.html?fbclid=IwAR2ZZOkj9aODOMKBIrn0b19bN8euEhnWWxEIrKcvqDuHa_MvAPln9Jf-ah4#more (дата звернення: 21.03.2024).

Vasyl Krasnoshtan

ANATOMICAL-MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE LEAVES OF GRAIN SORGHUM UNDER THE BIOLOGIZATION OF CULTIVATION TECHNOLOGY

It is well known that the productivity of grain crops depends on a number of factors, among which weediness plays a key role [1]. Currently, the classical method of controlling weed growth is the application of herbicides, without which no modern agricultural crop cultivation technology can do. However, herbicides belong to substances with high physiological activity, capable of influencing not only the vegetation of weeds but also the crops in which they are

applied [2]. Most of these preparations have a systemic effect, therefore, before penetrating through the leaves into the plant's endogenous environment and being transported through the organism [3], they must overcome a number of anatomical structures – epicuticular wax, cuticle, trichomes, cell membranes, stomata, etc. [4]. Once inside the plant's internal environment, herbicide can disrupt the endogenous hormone balance, leading to atypical changes in tissue formation [5], and causing anatomical and morphological changes in individual organs [6]. Therefore, the aim of the research was to determine the nature of the influence of herbicide and biological preparations and their combinations on the formation of the anatomical-morphological structure of sorghum leaf epidermis.

The anatomical-morphological structure of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), hybrid Milo W, leaves was studied under laboratory conditions using samples of plants selected from the field conditions.

Field experiments were conducted in sorghum crops using the herbicide Citadel 25 OD (penoxsulam 25 g/l) at rates of 0.6, 0.8, and 1.0 l/ha (manufacturer – Syngenta AG), plant growth regulator (PGR) Endophyte L1 (auxins, gibberellins, cytokinins – 0.26–0.52%) at a rate of 30 ml/ha (manufacturer – LLC “VKF "Imptorgservice"”, Ukraine), and the biopreparation Bioarsenal (fungi *Beauveria Bassiana*, strain MG 301 (GHA), CFU 2×10^{10} ; *Beauveria Bassiana*, strain MG 302 (DB-1), CFU 2×10^{10} ; bacteria *Azospirillum* spp. – MG 401, CFU 1.5×10^{10} and *Azotobacter* spp. – MG 402, CFU 1.5×10^{10} per 100 g of preparation) at a rate of 800 g per 100 kg of seeds (manufacturer MycoGold, USA). The experimental variants were arranged systematically in three replications according to the scheme: without the use of preparations (control), Citadel 25 OD at rates of 0.6, 0.8, and 1.0 l/ha separately and in mixtures with PGR Endophyte L1 (30 ml/ha) on the background of pre-sowing seed treatment with the biopreparation Bioarsenal (800 g / 100 kg) and without it.

Leaves samples were prepared to the examination according to the common methodic [7] with use of KOCl + KCl solution for bleaching the samples and glycerin to fixate the preparations.

The investigation of cell quantity and size was carried out using a LEICA-295 microscope and an eyepiece micrometer MOB-1-15. The coefficient of morphostructure (Cm), representing the ratio of the number of epidermal cells per unit leaf area in variants with the application of the tested preparations to the number of cells in the control variant of the experiment, was determined according to the methodology described by V. P. Karpenko et al. [8].

Statistical analysis of the results was performed according to the generally accepted methodology [9] using Microsoft Office Excel 2019 software.

As a result of the conducted research, it was established that the herbicide Citadel 25 OD, the PGR Endophyte L1, and the biopreparation Bioarsenal induced changes in the formation of the anatomical structure of sorghum leaf epidermis. The use of the herbicide Citadel 25 OD at rates of 0.6, 0.8, and 1.0 l/ha resulted in a decrease in the number of cells per unit leaf area by 6, 17, and

26 units, respectively, compared to the control I, along with an increase in their area by 63, 116, and 164 μm^2 and a morphostructure coefficient of 0.98, 0.94, and 0.91, respectively. This corresponds to the formation of leaf epidermis structure under reduced competition from weed vegetation and improved conditions of moisture, nutrition, and lighting.

The lowest number of epidermal cells per 1 mm^2 of leaf area with the largest cell size was found in variants where the herbicide Citadel 25 OD at rates of 0.6, 0.8, and 1.0 l/ha were applied in combination with the PGR Endophyte L1 on the background of pre-sowing seed treatment with the biopreparation Bioarsenal. In these variants, the number of cells was lower compared to the same indicator in variants without the application of PGR and biopreparation by an average of 10%, or by 34, 44, and 52 cells/ mm^2 . Cell sizes in these variants exceeded control I by 278, 363, and 435 μm^2 , or on average by 34% compared to variants with the sole application of the herbicide. Additionally, in these variants, the lowest morphostructure coefficient values (0.88, 0.85, and 0.82) were found, indicating the formation of a mesomorphic leaf structure characteristic of high-yielding plants [10].

Thus, during the conducted research, it was established that the anatomical-morphological structure of sorghum leaves significantly depends on the level of weed infestation of crops and the application of the tested preparations. The most productive structure of leaf epidermis with signs of mesomorphy of the leaf apparatus (morphostructure coefficient 0.82–0.88) is formed by treating sorghum crops with the herbicide Citadel 25 OD at rates of 0.6, 0.8, and 1.0 l/ha in combination with the plant growth regulator Endophyte L1 against the background of pre-sowing seed treatment with the biopreparation Bioarsenal. Under these conditions, the number of cells per 1 mm^2 of epidermis decreases compared to the control on average by 15.1%, while their area increases on average by 60.3%.

References

1. Oerke E. C. Crop losses to pests. *The Journal of Agricultural Science*. 2006. № 144(1). P. 31–43.
2. Duke S. O. Overview of Herbicide Mechanism of Action. *Environmental Health Perspectives*. 1990. № 87. P. 263–271.
3. DiTomaso J. M. Barriers to Foliar Penetration and Uptake of Herbicides. *Proceedings of the California Weed Science Society*. 1959. № 51. P. 150–155.
4. Currier H., Dybing C. Foliar Penetration of Herbicides: Review and Present Status. *Weeds*. 1959. № 7(2). P. 195–213.
5. Vranješ F., Božić D., Rančić D., Anđelković A., Vrbničanin S. Study of the anatomical structure of *Chenopodium album* leaves in relation to susceptibility to herbicides. *Acta herbologica*. 2017. № 26(1). P. 31–39.
6. Biologic bases of integrated action of herbicides and plant growth regulators / ed. V. P. Karpenko. Uman : Publisher “Sochinskyi”, 2003. 357 p.

7. Methods of biologic and agrochemical studies of plants and soils / ed. Z. M. Hrytsaienko. Kyiv: ZAT "Nichlava", 2003. 320 p.
8. Karpenko V. P. Meaning of anatomical structure of plants in studying of a mechanism of herbicides action. Materials of all-Ukrainian conference of young scientists. Uman, 2008, P. 17–19. URL: <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/1863> (date of reference: 20.03.2024).
9. Bases of scientific research in agronomy / V. O. Yeshchenko et al.; ed. V. O. Yeshchenko. Kyiv : Diia, 2005. 288 p.
10. Hrytsaienko Z. M., Datsenko A. A. Anatomical structure of epidermis of buckwheat leaves at the use of biologic preparations. *Bulletin of Uman National University of Horticulture*. 2014. № 1. P. 65–68.

Інна Криворучко

МОЖЛИВОСТІ ОНЛАЙНОВОГО СЕРВІСУ CANVA ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ВІДЕО

У цифрову епоху, де візуальність та доступність медіа є ключовими складовими успішної освіти, інструменти, що дозволяють створювати ефективний медіаконтент, стають вагомими для освітніх практик. Один із таких інструментів – Canva, онлайн-сервіс, котрий надає змогу створювати високоякісні графічні та відеоматеріали. Ми розглянемо як можемо використати Canva для створення навчальних відео та які переваги вона пропонує.

Canva – онлайн-інструмент, що дозволяє користувачам створювати різноманітні графічні та візуальні матеріали без необхідності володіння навичками роботи зі складними програмами або навичками дизайну. Основні інструменти Canva для створення відеоконтенту включають в себе шаблони для відео, графічні елементи, текстові блоки, мультимедійні можливості, анімації та переходи (рис. 1) [1].

Проаналізуємо, що входить до основних переваг використання Canva для створення навчальних відеоматеріалів:

- **Простота використання**, а саме через те, що Canva має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та дозволяє навіть початківцям легко створювати візуальний контент.

- **Широкий вибір готових шаблонів**, які пропонує сервіс для різних типів відеоматеріалів, від презентацій до інформаційних відеороликів.

- **Економія часу** – користувачі можуть значно зекономити час при створенні відеоматеріалів, оскільки Canva дозволяє обрати вже готові елементи, шаблони та інструменти для швидкого створення контенту.

- **Робота в команді** надає можливість працювати спільно над