

UDC 633.11:631.529

Low molecular heterocyclic derivatives of pyrimidine as potential regulators of tomato plants growth and development

I. V. Mohilnikova^{1*}, V. A. Tsygankova², A. I. Yemets¹¹Institute of Food Biotechnology and Genomics NAS of Ukraine, 2a Osipovskogo str., Kyiv, 04123, Ukraine,

*e-mail: ilona.mogilnikova@gmail.com, yemets.alla@nas.gov.ua

²V. P. Kukchar Institute of Bioorganic Chemistry and Petrochemistry, NAS of Ukraine, Kyiv, 1, Murmansk str., Kyiv, 02094, Ukraine, e-mail: vtsygankova@ukr.net

Purpose. Evaluation the biological action of low molecular heterocyclic compounds derivatives of pyrimidine (LMHCDP) on tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) plant growth and development. **Materials and methods.** The following compounds: **D1** – 8-(Methylsulfonyl)-2,6-dihydroimidazo[1,2-c]-pyrimidin-5(3H)-one; **D2** – 9-(Methylsulfonyl)-2,3,4,7-tetrahydro-6H-pyrimido[1,6-a]-pyrimidin-6-one; **D3** – 6-(2-Hydroxyethyl)-8-methylsulfonyl-2,6-dihydro-3H-imidazo[1,2-c]pyrimidine-5-one hydrochloride; **D4** – 7-(2-Hydroxyethyl)-9-methylsul-

fonyl-2,3,4,7-tetrahydropyrimido[1,6-a]pyrimidin-6-one hydrochloride; **D5** – 9-(Methylsulfonyl)-7-propyl-2,3,4,7-tetrahydro-6H-pyrimido[1,6-a]-pyrimidin-6-one have been tested. Laboratory, comparison, generalization and mathematical statistics. **Results.** It was noticed that D1, D3, D4 and D5 increased tomato seed germination up to 19-20%. D5 significantly (to 44%) increased shoot height. D1, D2 and D3 increased the roots length up to 42%, 43% and 48% respectively. Also, it was found that the number of roots increase also after application of D1 (up to 41%) and D3 (up to 40%). **Conclusion.** It has been established that compounds D1 and D3 can be used as potentially effective and environmentally safe growth regulators for both agricultural and biotechnological manipulations.

Keywords: pyrimidines; growth regulators; tomatoes.

Ilona Mohilnikova

<https://orcid.org/0000-0002-3706-9664>

Viktoria Tsygankova

<https://orcid.org/0000-0001-7718-3552>

Alla Yemets

<https://orcid.org/0000-0001-6887-0705>

УДК 631.559.2:004.942

Особливості інформаційних технологій підготовки даних для систем інтелектуального аналізу в сфері рослинництва

Н. С. Орленко*, В. В. Бровкін

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна,

*e-mail: n.s.orlenko@gmail.com

Завдяки сучасному стану інформаційних технологій, а саме комп'ютерному зору, туманним та хмарним обчисленням, засобам інтелектуального аналізу даних аграрії-рослинники можуть не тільки використовувати для підтримки прийняття управлінських рішень у виробництві рослинної продукції цифрові технології, а й зробити сільське господарство в цілому керованим і прогнозованим. Проте, на сьогодні залишається не охопленим такий важливий аспект, як формування набору даних для «навчання» програм, що використовують методи та засоби штучного інтелекту. **Метою** дослідження є розробка елементів інформаційної технології підготовки навчальних даних, що містять прояви

морфологічних ознак сортів рослин, для систем штучного інтелекту в сфері рослинництва. **Методи.** У процесі дослідження застосовувався метод теоретичного аналізу і синтезу, статистичного аналізу, класифікації, метод індукції і дедукції, порівняння. **Результати.** Проаналізовано застосування ієрархічного кластерного аналізу та алгоритму найближчих сусідів для ідентифікації груп найподібніших сортів рослин. За результатами аналізу виявлено перелік сортів, що будуть обстежені з використанням комп'ютерного бачення. Спроектовано інфологічну та даталогічну моделі бази даних для збереження інформації щодо прояву морфологічних ознак й фенологічних стадій розвитку рослин, а також оцифрованих даних зображень й даних спектрального аналізу вегетативних і генеративних органів рослин. Установлено перелік технологічних операцій для підготовки тренувальних даних, що формують навчальну вибірку даних

Natalia Orlenko

<http://orcid.org/0000-0003-0494-2065>

Volodymyr Brovkin

<http://orcid.org/0000-0001-9816-0114>

системи штучного інтелекту. **Висновки.** Запропонована технологія інтелектуального аналізу даних дозволяє підготувати навчальний набір даних, що буде використовуватись під час прогнозування врожайності рослин, визначення наближення стадії досягання рослин, визначення початкових стадій хвороби та пошкодження

шкідниками рослин. Сформована база даних є підґрунтям для створення інтерфейсів програмного забезпечення для цифрового бачення та роботи алгоритмів штучного інтелекту.

Ключові слова: машинне навчання; тренувальні дані; сорти рослин; прояв морфологічних ознак.

UDC 576.311:58.03

Study the role of nitric oxide and microtubules in answer of plants on heat stress

S. H. Plokhovska*, A. I. Yemets, Ya. B. Blume

*Institute of Food Biotechnology and Genomics of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2a Osypovskogo St., Kyiv, 03123, Ukraine, *e-mail: svetaplokhovska@gmail.com*

Purpose. High temperature is one of the biggest abiotic stress challenges for agriculture. The aim this study was to investigate the influence of high temperatures (+38°C, +41°C, +45°C) and these temperature in combination with nitric oxide (NO) donor or scavenger on microtubule organization in living plant cells using *A. thaliana* (GFP-MAP4) line. **Methods.** Light microscopy, confocal laser scanning microscopy, methods of statistical analysis. **Results.** It has been found that 100 µM SNP stimulates formation of root hairs and their active growth, whereas 100 µM cPTIO treatment leads to cell swelling in transition and elongation zones of primary roots and induction of primordial formation of root hairs. Exposure of roots at +38°C did not cause visi-

ble changes in microtubule organization of cells, they only changed their orientation. Reorganization of microtubules occurred after exposure to temperatures +41°C and +45°C: from singly disorganized microtubules to partially and completely depolymerization microtubules in some cells. The exogenous NO donor (100 µM SNP) favors to microtubules network reorganization, while both high temperatures and NO scavenger (100 µM cPTIO) increase its randomization and fragmentation. **Conclusions.** The obtained results testify the existence of a functional relationship between changes in the intracellular NO content and the organization of microtubules after high temperature treatment of plant cells. The obtained results allow us to conclude that microtubules are important intermediates in the realization of high temperature effects in plant cells, and NO is involved in cell response to heat stress by signaling through these cytoskeletal structures.

Keywords: heat stress; plant cytoskeleton; microtubules; nitric oxide (NO); donor/scavenger NO (SNP/cPTIO).

Svitlana Plokhovska
<https://orcid.org/0000-0001-6178-3529>

Alla Yemets
<https://orcid.org/0000-0001-6887-0705>

Yaroslav Blume
<https://orcid.org/0000-0001-7078-7548>

УДК 633.34:635.655:631.53.02

Показники якості насіння сої за його обробки препаратами антимікробної дії

Л. Г. Погоріла

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, проспект Юності, 16, м. Вінниця, 21100, Україна, e-mail: Pogorila@ukr.net

Мета. Дослідити рівень антимікробної дії сучасних препаратів для передпосівної обробки насіння сої з метою зменшення пестицидного навантаження та вирощування екологічно безпечного насіння сої. **Методи.** Лабораторний, спостережен-

ня, порівняння, узагальнення та математичної статистики. **Результати.** Оцінка фітопатологічної ситуації починається з аналізу насіння на ураженість патогенними мікроорганізмами. За допомогою цілої низки методів визначається не тільки кількість зараженого насіння, але й видовий склад збудників насінневої інфекції, а також ступінь ураження. Наведено результати досліджень

Liudmyla Pohorila
<https://orcid.org/0000-0002-8480-4289>