

УДК 632.91: 004.85: 633.11:631.15: 004.382.2: 631.17

Використання машинного навчання для виявлення початкових стадій розвитку бурої іржі пшениці

Н. І. Сауляк^{1*}, Ю. А. Авер'янова², М. С. Іваницький², Є. І. Кірчук¹, В. А. Руденко³, Є. А. Знаковська⁴

¹Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення, Овідіопільська дорога, 3, м. Одеса, 65036, Україна, *e-mail: nadjasauljak@gmail.com

²Державний університет «Київський авіаційний інститут», вул. Любомира Гузара, 1, м. Київ, 03058, Україна

³Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України, вул. Маяцька дорога, 24, смт. Хлібодарське, Одеський район, Одеська обл., 67667, Україна

⁴Державний університет «Київський авіаційний інститут», вул. Любомира Гузара, 1, м. Київ, 03058, Україна, Міжрегіональна Академія управління персоналом, вул. Фрометівська, 2, м. Київ, 03039, Україна

Мета. Виявлення рослин на ранній стадії розвитку хвороби бурої листової іржі, збудником якої є гриб *Puccinia recondita* (синонім *Puccinia triticina*) за допомогою машинного навчання для класифікації стану рослин та прийняття рішень щодо ефективних дій на основі виданих рекомендацій. **Методи.** Польовий, фітопатологічна оцінка, порівняння, узагальнення та математичної статистики, навчання моделі. **Результати.** Розроблено алгоритм спрямований на виявлення

рослин, які пошкоджені бурою листовою іржею. Алгоритм також забезпечує картографування польоту БПС (безпілотне повітряне судно) для зіставлення точок поля з класом стану рослини. Реальні зображення *Triticum aestivum* за нормальних умов та пошкоджень внаслідок розвитку бурої листової іржі використовувалися як тестові вибірки для автоматичної візуальної діагностики стану рослин. Також було розроблено прототип модульної системи візуального аналізу даних на основі симуляційного навчання та попередньої класифікації за фізіологічними характеристиками рослин. **Висновки.** Розглядаємо можливість покращення фітосанітарного моніторингу за допомогою безпілотних повітряних суден у поєднанні з технологіями машинного навчання для виявлення зон початкового розвитку бурої іржі. Ми зосереджуємося на патогені пшениці, який широко поширений у багатьох регіонах світу та може призвести до руйнівних епіфітотій.

Ключові слова: розумне землеробство, БПС, бурої іржі, машинне навчання, алгоритм.

Nadiia Sauliak

<https://orcid.org/0000-0001-5164-1105>

Yuliya Averyanova

<https://orcid.org/0000-0002-9677-0805>

Maxim Ivanytskyi

<https://orcid.org/0000-0001-8572-1963>

Yevhenii Kirchuk

<https://orcid.org/0000-0003-1681-9160>

Viacheslav Rudenko

<https://orcid.org/0000-0002-8651-7689>

Yevheniia Znakovska

<https://orcid.org/0000-0002-9064-6256>