

УДК 631.1:631.5

Застосування супутникового моніторингу для визначення стану і урожайності сільськогосподарських культур

Присяжнюк О. І.*, Черняк М. О., Кононюк Н. О., Маляренко О. А., Мусіч В. В.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, *e-mail: ollpris@gmail.com

Мета. Визначити особливості застосування супутникового моніторингу для встановлення стану рослин та їх урожайності. **Методи.** Польові, лабораторні. Дослідження проводили впродовж 2021–2023 рр. в умовах Дослідного поля Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, що розташоване на території ДПДГ Саливонківське, Київська область. **Результати.** Одним із важливих завдань, які має вирішити сучасна наука є створення ефективних способів моніторингу таких характеристик рослин, як концентрація азоту в листі, індекс листової поверхні та надземна біомаса, що мають вирішальне значення в питаннях правильного удобрення, зрощення, боротьби зі шкідниками, хворобами й бур'янами. Традиційні способи моніторингу с.-г. культур, які базуються на польових дослідженнях, відборі зразків і лабораторних аналізах, трудомісткі й непридатні для масштабування. А дистанційне зондування широко застосовується для оцінки біомаси, вмісту азоту й індексу листової поверхні. Проте, недостатня просторова роздільна здатність, поряд з недостатньою частотою прольотів, стримують застосування супутникового дистанційного зондування. Крім того, вплив фону ґрунту й

хмарного покриву також може обмежувати супутникові дані. А відсутність тривимірної (3D) структурної інформації про рослинний покрив, поряд із явищем асимптотичного насичення, властивим оптичним спектральним даним, ще більше ускладнює застосування дистанційного зондування для моніторингу сільськогосподарських культур, особливо в щільних і різновидових рослинних покривах.

В останні роки для картографування деревних порід, оцінки концентрацій хлорофілу та каротиноїдів, надземної біомаси й індексу листової поверхні, широко використовується комбінація даних виявлення та визначення діапазону світла (LiDAR), які забезпечують структурні особливості тривимірного навісу, з супутниковими спектральними даними. Проте, складність технології полягає власне у вартості обладнання та певній просторовій обмеженості його застосування на противагу використанню обладнання, встановленого на супутниках. **Висновки.** Оптимальна інтеграція супутникових даних для моніторингу всього набору агрономічних характеристик сільськогосподарських культур, які можуть бути використані для покращення управління сільськогосподарськими культурами, вимагає величезного набору даних, який важко отримати, а саме: тип ґрунту, погодні дані, застосовувані агрозаходи, фенологія й генетика рослин. Тому важливо, що поєднання супутникових даних та даних, отриманих за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА) і традиційних методів отримання інформації, може бути практично корисним для оцінки стану посівів та моніторингу врожайності.

Ключові слова: моніторинг стану рослин; 3D структура рослинного покриву; LiDAR; БПЛА.

Oleh Prysiazhniuk

<http://orcid.org/0000-0002-4639-424X>

Mykola Cherniak

<http://orcid.org/0009-0004-4718-5978>

Nadiia Kononiuk

<https://orcid.org/0000-0002-5313-4999>

Oksana Maliarenko

<https://orcid.org/0000-0002-9309-4020>

Volodymyr Musich

<https://orcid.org/0000-0001-5362-6750>