

ПРОГНОЗ ВРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО І НАЗЕМНОГО МОНІТОРИНГУ

ДВОРНИКОВА Н.М., здобувач ступеня вищої освіти «Магістр» 2 року
навчання

Науковий керівник: ПАСІЧНИК Н.А., к. с.-г. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Прогнозування урожайності кукурудзи є ключовою складовою сучасного управління агровиробництвом, оскільки дає можливість заздалегідь оцінити потенціал поля, оптимізувати використання ресурсів та планувати економічну діяльність господарства. Традиційні методи оцінки продуктивності базуються переважно на наземних дослідженнях, однак вони є трудомісткими, вибірковими та не завжди здатні відобразити просторову неоднорідність агроландшафтів. У зв'язку з цим все більшого значення набувають технології дистанційного моніторингу, що забезпечують регулярне, масштабне та об'єктивне оцінювання стану посівів протягом усього вегетаційного періоду. У проведеному дослідженні було проаналізовано можливості поєднання супутникових індексів рослинності та наземних біометричних показників для формування точного та оперативного прогнозу урожайності кукурудзи. Як основні дистанційні показники використовувалися вегетаційні індекси NDVI, SAVI, GNDVI та EVI, що відображають інтенсивність фотосинтезу, щільність листової поверхні та загальний фізіологічний стан рослин. На супутникових знімках виявлено чітку неоднорідність поля, яка проявлялася у знижених значеннях індексів у зонах техногенного ущільнення ґрунту, на ділянках із дефіцитом вологи та у місцях нерівномірного внесення добрив. Саме ця просторовість є критично важливою під час прогнозування, оскільки дозволяє оцінювати не лише середній стан поля, а й окремі потенційно проблемні зони. Наземні дослідження включали визначення основних елементів структури врожайності: кількості рядів та зерен у ряду, маси качана, маси зерна, маси 1000 насінин та біометричних характеристик рослин. Ці дані дозволили отримати фактичну продуктивність кукурудзи та використовувалися як «еталон» для калібрування супутникових індексів. Розрахунок передбачуваної урожайності здійснювався за формулою, що враховує масу зерна з одного качана, густоту стояння рослин та площу посіву. Фактична урожайність склала 5 т/га, тоді як прогнозні значення, отримані на основі біометричних даних та NDVI у фазі активної вегетації, становили 4,8-5,2 т/га, що підтвердило високу точність застосованої моделі. У дослідженні доведено, що існує тісний зв'язок між наземними показниками та значеннями вегетаційних індексів: $NDVI > 0,75$ відповідає зонам із добре розвиненими рослинами, високою щільністю листової поверхні та збільшеною масою качанів; ділянки зі зниженим NDVI (0,55-0,60) корелювали з меншою масою зерна та нерівномірністю формування качана. Таким чином, супутниковий моніторинг може бути використаний як інструмент ранньої діагностики майбутніх втрат урожаю та своєчасного прийняття управлінських рішень. Оцінка економічної ефективності впровадження дистанційного моніторингу показала, що його використання дозволяє мінімізувати до 8-15 % витрат на добрива та до 10 % витрат на засоби захисту рослин за рахунок диференційованого внесення. Крім того, можливість оперативно виявляти зони стресу дає змогу зменшити втрати врожаю на 0,2-0,5 т/га, що при площі господарства 70 га становить додатково до 35 т зерна. Такі результати доводять економічну доцільність інтеграції дистанційних систем у технологію вирощування кукурудзи, особливо в умовах кліматичної нестабільності. Відтак, супутникові індекси дозволяють бачити загальний стан поля та виявляти проблемні зони, а наземні дані забезпечують високу деталізацію структури врожаю. Комплексний підхід створює підґрунтя для впровадження технологій точного землеробства та переходу до управління на основі даних, що є пріоритетним напрямом розвитку сучасного агровиробництва в Україні.