

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**



АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра агрохімії та якості продукції рослинництва

ім. О. І. Душечкіна

**ЕЛЕМЕНТИ ПРЕЦИЗІЙНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА ЗА
ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР:**

**Матеріали університетської науково-практичної
конференції:**

19 листопада 2024 року

Київ, НУБіП, 2024

УДК: 631.4:631.8.(631.81)

Елементи прецизійного агровиробництва за вирощування сільськогосподарських культур: матеріали університетської науково-практичної конференції. Київ, 19 листопада 2024 р.. К.: НУБіП України, 2024 р.
31 с.

Відображені аспекти наукових досліджень в галузі агрономічної науки, зокрема дистанційного моніторингу сільськогосподарських культур, інноваційні підходи до діагностики живлення рослин, моделювання живлення рослин в умовах прецизійного агровиробництва, спектральних агрохімічних досліджень ґрунтів. Питання дослідження нових видів, форм і способів внесення спеціальних агрохімічних продуктів в сучасному агровиробництві

Видається в авторській редакції.

Рекомендовано науковцям, викладачам закладів вищої освіти, студентам, представникам виробництва та всім зацікавленим особам.

Редакційна колегія: Бикін А. В, Тонха О. Л., Коваленко В. П., Літвінов Д. В., Бордюжа І. П., Бордюжа Н. П., Літвінова О. А., Семенко Л. О.

© НУБіП України, 2024

© Кафедра агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна, 2024.

Організаційний комітет конференції:

Бикін А. В., завідувач кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна, голова оргкомітету;

Тонха О. Л., проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності, співголова оргкомітету;

Коваленко В. П., декан агробіологічного факультету, співголова оргкомітету;

Бордюжа І.П., асистент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна, секретар оргкомітету.

Члени оргкомітету:

Літвінов Д. В., професор кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна, співголова оргкомітету;

Літвінова О.А., доцент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна;

Семенко Л.О., доцент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна;

Бордюжа Н. П., доцент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна;

Грищенко О. В., доцент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна;

Пасічник Н. А., доцент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна.

ЗМІСТ

УПРАВЛІННЯ МІНЕРАЛЬНИМ ЖИВЛЕННЯМ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ЕЛЕМЕНТІВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	6
ДАВИДЕНКО В. О., магістр 2 року навчання.....	6
УПРАВЛІННЯ ПРОДУКТИВНІСТЮ ЯЧМЕНЮ ЗА НЕОДНОРІДНОГО ВМІСТУ МІНЕРАЛЬНОГО АЗОТУ	7
ЖУК К. О.....	7
ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРЕЦИЗІЙНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	8
КОРНИСЮК Д. І.....	8
ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЯ ГІРЧИЦІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....	9
КУЛИК Л.В.	9
УПРАВЛІННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КАРТОПЛІ ЧІПСОВОГО НАПРЯМКУ ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ В НЕОДНОРІДНИХ ЗОНАХ ПОЛЯ.....	10
КУШНІР В. П.....	10
АГРОХІМІЧНИЙ НАЗЕМНИЙ МОНІТОРИНГ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН СОНЯШНИКА ЗА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ	11
БОРДЮЖА Н.П.....	11
ГУМЕННИЙ І.	11
ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ СТОЛОВОЇ ЗА ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОЇ ФЕРТИГАЦІЇ.....	12
ЗАГУРСЬКИЙ С.В.....	12
ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ СТОЛОВОЇ ЗА ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОЇ ФЕРТИГАЦІЇ.....	13
МАНЖУЛА О.С.	13
ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....	15
ХОМАЗЮК С. С.....	15
ГРИЩЕНКО О. В.	15
АГРОХІМІЧНИЙ НАЗЕМНИЙ МОНІТОРИНГ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ	20
БОРДЮЖА Н. П.....	20
ЦИМБРОВСЬКИЙ В.	20
БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІСЛЯ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ.....	21
ІВАНОВ О. О.....	21
ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ ГОРОХУ ЗА ІНДЕКСАМИ NDVI.....	23
ШМИГЕЛЬСЬКИЙ М.О.,	23
СЕМЕНКО Л.О.,	23
АНАЛІЗ СТАНУ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ГОСПОДАРСТВА ТОВ «ЮРІВКА» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ	25

<i>КАШУКА Д.О.</i>	25
<i>ПАСІЧНИК Н.А.</i>	25
<i>ОПТИМІЗАЦІЯ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА УМОВ ПРОСТОРОВОЇ НЕОДНОРІДНОСТІ ПОЛЯ</i>	27
<i>ЖИВОТЕНКО Б. О.</i>	27
<i>БОРДЮЖА І. П.</i>	27
<i>УПРАВЛІННЯ ПРОДУКТИВНІСТЮ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В НЕОДНОРІДНИХ ЗОНАХ ПОЛЯ</i>	29
<i>КУЛИК О.В.</i>	29

УПРАВЛІННЯ МІНЕРАЛЬНИМ ЖИВЛЕННЯМ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ЕЛЕМЕНТІВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

ДАВИДЕНКО В. О., магістр 2 року навчання

**Науковий керівник: ЛІТВІНОВА О. А., кандидат с.-г. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України**

Стабільне виробництво сільськогосподарської продукції є ключовим викликом сучасного аграрного сектора. Зростання попиту харчування та зниження родючості ґрунтів вимагають впровадження ефективних підходів до підвищення врожайності. Кукурудза на зерно є стратегічною культурою, а застосування точного землеробства та раціонального мінерального живлення сприяє високим врожаєм з мінімальним впливом на довкілля.

Азотні добрива відіграють ключову роль у формуванні врожайності та якості зерна, забезпечуючи активний ріст рослин і накопичення поживних речовин. Ефективність їх використання залежить від правильного вибору норм, видів добрив і врахування забезпеченості ґрунту поживними речовинами, що знижує втрати, підвищує засвоєння азоту, врожайність і якість продукції.

Метою досліджень була визначення рівня продуктивності кукурудзи на зерно на чорноземі типовому за різних видів азотних добрив (безводний аміак у нормі 140 кг/га, карбамід у двох різних нормах 200 кг/га та 250 кг/га). Для посіву був вибраний середньопізній гібрид кукурудзи Р9889 АQ (АQ - технологія *Optimum «AQUAmax»*), ФАО – 380

Дослідженнями було встановлено, що ефективність удобрення різними видами та нормами азотних добрив, має прямо пропорційну залежність від рівня забезпечення ґрунту поживними елементами. Так, в зоні високого забезпечення показники врожайності коливалися в межах 10,1-11,1 т/га, середнього забезпечення врожайність була на рівні від 9,6 до 10,5 т/га, низького забезпечення спостерігалися найнижчі показники врожайності і становили – 9,2-9,5 т/га. Найвищий приріст урожайності на всіх зонах ґрунтової неоднорідності забезпечувало внесення карбаміду у норм 250 кг/га, безводний аміак у нормі 140 кг/га і карбамід у нормі 200 кг/га поступалися своєю дією у бік зменшення показників.

Таким чином, внесення карбаміду у нормі 250 кг/га сприяло ефективному забезпеченню ґрунту азотом на всіх етапах вегетації культури, що сприяє одержанню найвищих показників врожайності та якості зерна, тоді як безводний аміак у нормі 140 кг/га є бюджетною альтернативою з нижчими результатами. Слід зауважити, що вартість карбаміду вища, але ефективність робить його кращим вибором у відповідних умовах експерименту для підвищення продуктивності кукурудзи на зерно.

УПРАВЛІННЯ ПРОДУКТИВНІСТЮ ЯЧМЕНЮ ЗА НЕОДНОРІДНОГО ВМІСТУ МІНЕРАЛЬНОГО АЗОТУ

ЖУК К. О., магістр 2 року навчання

Науковий керівник: **ЛІТВІНОВА О. А.**, кандидат с.-г. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вплив позакореневого підживлення ячменю ярого комплексними добривами, в яких елементи живлення містяться у формі хелатів, на формування показників урожайності є недостатньо вивченим. В зв'язку зі зростанням кількості нових сортів ячменю та появою нових форм комплексних добрив і економного використання енергоресурсів це питання набуває все більшої актуальності, а отже, потребує більш детального вивчення.

Метою досліджень була визначення підвищення продуктивності ячменю ярого на сірому лісовому ґрунті за позакореневого внесення препаратів.

Дослідження із вивчення ефективності дії препаратів ПРОУніверсал, 1,0 л/га + Mn, 0,5 л/га + Зерновий, 2,0 л/га + Аміно Мікс, 1,0 л/га, що застосовувались у посівах ячменю ярого сорту Сонцедар (фаза кущення і виходу в трубку) за різних рівнів ґрунтової неоднорідності проводились у 2024 р., ННЦ «ІЗ НААН», с. Чабани.

Азот є наймобільнішим із макроелементів і піддається певним трансформаціям у ґрунті (мінералізація, іммобілізація, нітрифікація, денітрифікація, вивітрювання, втрати шляхом дефляції і т.д.). Всі ці процеси в ґрунті як правило, проходять за неоднакових умов. Тому на окремих ділянках поля доступність азоту для рослин змінюється, що в подальшому обумовлює формування неоднорідності їх стану.

За урожайності зерна ячменю ярого на контролі (без добрив) – 2,21 т/га, по фоні позакореневого підживлення рослин добривами ТМ «Ярило (у фазі кущення – ПРОУніверсал – 1 л/га + марганець 0,5 л/га; виходу в трубку – Зерновий – 2 л/га + Аміно Мікс – 1 л/га) найвищі прирости врожаю у 2024 р. одержано за мінерального удобрення (потрійна доза – N₉₀P₉₀K₉₀) – 1,59.

На варіантах із застосуванням добрив на фоні позакореневих підживлень хелатних форм мікроелементів, вміст білка і протеїну у зерні ячменю коливався відповідно в межах 11,3-12,8 і 10,3-11,7%. Вміст жиру і крохмалю за всіх рівнів удобрення знаходився на рівні контролю 3,3 і 50,1% відповідно.

Одержані результати доводять ефективність застосування препаратів за позакореневого живлення ячменю ярого, що дає можливість вчасно реагувати на потребу рослин в тому чи іншому елементі для одержання високих рівнів врожайів та подальшому підвищенні якості основної продукції.

ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРЕЦИЗІЙНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

КОРНИСЮК Д. І., *магістр 2 року навчання*

Науковий керівник: **ЛІТВІНОВА О. А.**, *кандидат с.-г. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У сучасних умовах одним із перспективних методів підвищення продуктивності є фоліарне (позакореневе) внесення добрив у системі прецизійного землеробства. Фоліарне живлення забезпечує швидке надходження поживних речовин до рослин, що є особливо важливим у критичні періоди розвитку, такі як фази активного росту або періоди стресу (посуха, температурні коливання). Прецизійне землеробство дозволяє оптимізувати фоліарне живлення, застосовуючи дистанційне зондування для моніторингу стану рослин і визначення їхніх потреб у певних мікро- та макроелементах. Використання NDVI (нормалізованого вегетаційного індексу) та інших вегетаційних індексів з безпілотних літальних апаратів дозволяє оперативно виявляти ділянки з дефіцитом елементів живлення.

Фоліарне внесення, інтегроване з технологіями прецизійного землеробства, сприяє стабільності врожайності та підвищенню якості зерна кукурудзи, оскільки рослини отримують оптимальне живлення у потрібний час і в необхідних кількостях.

Метою досліджень була визначення підвищення продуктивності кукурудзи на зерно на чорноземі опідзоленому за позакореневого внесення препаратів.

Дослідження із вивчення ефективності дії препаратів “YaraVita GRAMITREL” і “ТерраСорб Фоліар”, що застосовувались у посівах кукурудзи на зерно сорту Гібрид Р8521 (ФАО 220) при різних рівнів ґрунтової неоднорідності проводились у 2024 р., ТОВ “П’ятидні”, с. с. П’ятидні.

Позакореневе підживлення сприяло збільшенню врожайності на всіх рівнях розвитку рослин. На оптимальному рівні підвищення врожайність складала: контроль – 11 т/га, обробка – 11,5 т/га; на середньому рівні: контроль – 11,2 т/га, обробка – 11,8 т/га; на низькому рівні: контроль – 9,5 т/га, обробка – 11,2 т/га.

Вирощування кукурудзи на зерно з використанням позакореневого підживлення забезпечувало найвищі показники економічної ефективності в умовах оптимальних рослин на полі. За позакореневого підживленні YaraVita GRAMITER в нормі 2 л/га умовний чистий прибуток становив 59 232 грн, а рівень рентабельності досягав 70%.

Таким чином, комплексний підхід до фоліарного живлення з використанням методів дистанційного зондування й аналізу ґрунту забезпечує високоефективне удобрення, покращує загальний стан рослин і значно знижує виробничі витрати, підвищуючи стійкість та продуктивність кукурудзи.

ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЯ ГІРЧИЦІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

КУЛИК Л.В., *магістр 2 року навчання*

Науковий керівник: **ГРИЩЕНКО О.В.**, *кандидат с.-г. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Виробництво насіння гірчиці відіграє значну роль у світовій сільськогосподарській економіці. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), у 2023 році світове виробництво насіння гірчиці досягло 10 мільйонів тонн, а основними країнами-виробниками були Канада, Непал, Україна та Індія (ФАО, 2024).

Економічна важливість насіння гірчиці зумовлена його універсальністю та поживною цінністю. Воно багате на білки, ефірні олії та мінерали, що робить його цінним як для харчової, так і для нехарчової промисловості.

Забезпечення рослин гірчиці елементами живлення протягом вегетації є обов'язковим технологічним агрозаходом, який сприяє отриманню високого та якісного врожаю насіння. Система удобрення базується на знанні біологічних особливостей сорту та неоднорідності ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування. За допомогою елементів точного землеробства можливо покращити врожай гірчиці та оптимізувати витрати на внесення добрив.

Метою досліджень була дослідити вплив просторової не однорідності ґрунтів на продуктивності отримання насіння гірчиці.

Дослідження із вивчення методів управління вирощуванням гірчиці за використання елементів точного землеробства проводилися у ТОВ «Біотех ЛТД» (с. Городище, Бориспільського району, Київської області) у 2024р. Господарство розташоване у Північному Лісостепу України.

Використання супутникового моніторингу дозволило виділити на полі три зони продуктивності, які суттєво відрізнялися за урожайністю та якістю насіння. У зоні високої продуктивності урожайність склала 2,136 т/га з масою 1000 насінин 4,19 г, у середній зоні - 1,517 т/га та 3,67 г, у низькій - 1,250 т/га та 3,80 г відповідно.

Найкращі показники розвитку рослин була зафіксована на ділянці із високою продуктивністю середня кількість стручків на рослині становила 145 штук, із середньою кількістю насінин 1019 штук. Спостерігалась значна варіація показників між окремими рослинами - від 115 до 178 стручків на рослину. Найбільша їх кількість (178) та насінин (1246) була відмічена на більших рослинах.

Загальна урожайність по полю складала 1,2 т/га, що суттєво нижче від планового показника у 1,5 т/га. Такий низький коефіцієнт використання біологічного потенціалу культури (75%) пояснюється комплексом несприятливих факторів, основними з яких стали вимушений пересів та стресові погодні умови.

УДК: 631.4:633.491:631.58

УПРАВЛІННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КАРТОПЛІ ЧІПСОВОГО НАПРЯМКУ ВИКОРИСТАННЯ ДОБРИВ В НЕОДНОРІДНИХ ЗОНАХ ПОЛЯ

КУШНІР В. П., *магістр 2 року навчання*

Науковий керівник: **БИКІН А. В.**, *доктор с.-г. наук, професор*
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Моніторинг стану посівів рослин є фундаментальною складовою системи ефективного управління продуктивністю картоплі в сучасному сільськогосподарському виробництві. В умовах зростаючої варіабельності погодних умов та неоднорідності ґрунтового покриву, постійний контроль за розвитком рослин набуває особливого значення для прийняття своєчасних та обґрунтованих управлінських рішень. Використання сучасних методів дистанційного зондування, цифрових технологій картування та оперативного збору даних про стан посівів дозволяє не лише виявляти проблемні зони на ранніх стадіях, але і прогнозувати потенційну продуктивність різних зон поля.

Польовий дослід був закладений на території господарства ТОВ «Біотех ЛТД» с. Городище, Бориспільського району, Київської області у 2024 р.

Метою роботи було відгук ранніх сортів картоплі чіпсового напрямку використання на впровадженому у господарстві системі удобрення для забезпечення якісної сировини для виробництва чіпсів.

Поле, де був закладений дослід відрізнялось різним станом росту та розвитку рослин картоплі чіпсового напрямку використання в різних його зонах. Такі ділянки із найвищою продуктивністю (за NDVI) займали 41,6% площі, із середньою продуктивністю – 58,4.

За темпами і станом росту і розвитку рослин картоплі перевагу мала зона з найвищою продуктивністю порівняно із середньою. Так, у фазу «зеленої ягоди» для них була характерною більша маса рослин (595-816 г/роsl.), кількість пагонів (5,00 шт/роsl) та кількість бульб (8,5-12,5 шт/роsl). Для рослин, що розвивались в оптимальній зоні поле характерне інтенсивнішими темпами формування бульб. Такі в період від фази «зеленої ягоди» до технологічної стиглості бульб приріст становив 22 г/роsl незалежно від сорту.

В оптимальній зоні створювалися умови для формування більшого врожаю обох сортів картоплі порівняно із середньою. Найбільший урожай формував сорт Карлена (58,8 т/га стандартної фракції), що на 9,1 т/га більше за сорт Медісон. У ці же зоні збільшувався вміст сухих речовин та покращувався колір скибок чіпсів. Для сорту Карлена перший показник збільшувався на 1,68%, а другий на 4,04%.

З економічної точки зору ефективніше вирощувати для переробки на чіпси сорт Карлена. Він забезпечував не залежно від зони вирощування вищі показники.

УДК: 631.4:633.834.78:631.8 (477.292.485)

АГРОХІМІЧНИЙ НАЗЕМНИЙ МОНІТОРИНГ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН СОНЯШНИКА ЗА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ

БОРДЮЖА Н.П., кандидат с.-г. наук, доцент

ГУМЕННИЙ І., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Агрохімічний наземний моніторинг є незамінним інструментом для сучасного сільського господарства, особливо для культури соняшника. Цей метод дозволяє точно визначити потреби рослин у поживних речовинах і оптимізувати внесення добрив, що веде до підвищення врожайності та якості продукції, а також зменшення негативного впливу на довкілля.

Завдяки моніторингу можна виявити ділянки поля з дефіцитом або надлишком певних елементів живлення. Це дозволяє вносити добрива саме там, де вони найбільш потрібні, мінімізуючи втрати та зменшуючи ризик забруднення довкілля. Регулярний відбір проб ґрунту та аналіз рослинних тканин дозволяє створити детальні карти розподілу поживних речовин на полі.

Одним із ключових елементів моніторингу є локалізоване внесення добрив. Спеціальне обладнання, встановлене на сільськогосподарських машинах, дозволяє вносити добрива з високою точністю, відповідно до даних моніторингу. Це дозволяє значно зменшити витрати на добрива та підвищити ефективність їх використання.

Інтеграція систем точного землеробства з агрохімічним моніторингом дозволяє автоматизувати процеси управління живленням рослин. Сучасні програмні продукти дозволяють аналізувати великі обсяги даних, створювати прогнози та розробляти оптимальні стратегії внесення добрив.

Важливою перевагою агрохімічного моніторингу є можливість зменшення негативного впливу сільського господарства на довкілля. Завдяки точному внесенню добрив можна знизити ризик забруднення ґрунтових вод нітратами та фосфатами. Крім того, моніторинг дозволяє оцінити ефективність різних систем землеробства та розробляти більш екологічно чисті технології вирощування сільськогосподарських культур.

Нами були проведені дослідження на сірому лісовому ґрунті в умовах Київської області Бориспільського району. У результаті встановили, що внесення КАС (90%) у суміші із тіосульфатом амонію (10%) при сусіві за одночасного внесення рідкого стартового добрива Mixture RKD NPK 3:18:18 у нормі 30 л/га була отримана максимальна біологічна врожайність у межах досліджу, яка становила 5,74 т/га.

Таким чином, агрохімічний наземний моніторинг є важливим інструментом для підвищення ефективності виробництва соняшника та збереження довкілля. Завдяки використанню сучасних технологій та методів аналізу можна точно визначити потреби рослин у поживних речовинах і забезпечити їх локалізоване внесення. Це дозволяє оптимізувати використання добрив, підвищити врожайність та якість продукції, а також зменшити негативний вплив на довкілля.

Можливі напрямки подальшого дослідження: розробка нових методів моніторингу живлення рослин, створення програмного забезпечення для аналізу даних моніторингу та розробки рекомендацій щодо внесення добрив, дослідження впливу різних систем землеробства на ефективність використання добрив.

УДК 631.4:631.92:633.491

ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ СТОЛОВОЇ ЗА ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОЇ ФЕРТИГАЦІЇ

ЗАГУРСЬКИЙ С.В., магістр 2 року навчання

Науковий керівник: **СЕМЕНКО Л.О.**, к. с.-г. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*Картопля (*Solanum tuberosum*) – це одна з найважливіших сільськогосподарських культур у світі, яку часто називають "другим хлібом".*

Сучасне виробництво картоплі, особливо сортів, призначених для переробки на продукти високої якості, як от чіпси, вимагає не лише високих врожайів, а й забезпечення стабільної якості продукції. Одним із ключових факторів, що впливає на врожайність та якість картоплі, є раціональне живлення рослин. Традиційні методи внесення добрив часто не дозволяють забезпечити оптимальне постачання поживних речовин впродовж усього вегетаційного періоду, що призводить до нерівномірного розвитку рослин та зниження якості бульб. Саме тому актуальним є пошук ефективних технологій живлення, які дозволили б оптимізувати використання добрив та підвищити якість продукції. Одним із таких перспективних методів є диференційована фертигація.

Застосування диференційованої фертигації як інструменту точного землеробства є перспективним методом для оптимізації живлення сорту картоплі Кібіц, що дозволяє отримувати стабільно високі врожаї бульб з покращеними якісними показниками, які відповідають вимогам виробництва чіпсів Люкс, на темно-сірих опідзолених ґрунтах лісостепової зони Київської області. Цей підхід дозволяє мінімізувати втрати добрив, зменшити негативний вплив на довкілля та підвищити економічну ефективність виробництва.

Дослідження показують, що фертигація сприяє підвищенню врожайності бульби на 15–25% залежно від умов року та технології обробітку. Бульби залишаються більш однорідними за розміром, містять сухі речовини та крохмалю, що покращує їхні технологічні властивості для виробництва чіпсів. Завдяки цій можливості досягти стандартів, які вимагають виробництва чіпсів "Люкс".

Суттєвих відмінностей щодо зміни якісних показників бульб картоплі серед досліджуваних зон неоднорідності під час проведення лабораторних аналізів виявлено не було. Однак вищими якісними показниками для виробництва чіпсів характеризувалася зона із високим забезпеченням.

УДК 631.4:631.92:633.491

ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ СТОЛОВОЇ ЗА ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОЇ ФЕРТИГАЦІЇ

МАНЖУЛА О.С., магістр 2 року навчання

Науковий керівник: **БИКІН А.В.**, д. с.-г. наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність: У зв'язку з кліматичними змінами, обмеженнями щодо водних ресурсів та необхідністю підвищення ефективності використання добрив, пошук нових методів управління живленням рослин стає надзвичайно актуальним. Одним з таких методів є фертигація, яка поєднує внесення добрив з поливом, що дозволяє забезпечити рослини необхідними елементами живлення з максимальною точністю.

Мета роботи: Вивчити вплив диференційованої фертигації на продуктивність картоплі, оцінити ефективність цього методу в порівнянні з традиційними способами внесення добрив, а також визначити оптимальні параметри для досягнення найкращих результатів у вирощуванні картоплі.

Матеріали та методи дослідження: Дослідження проводились в умовах ТОВ «Біотех ЛТД» в с. Городище Бориспільського району Київської області в лісостеповій зоні.

Досліди були закладені на темно-сірих лісових ґрунтах. Предметом дослідження була картопля середньостиглого сорту Кібіц



Рис.1 Загальний вигляд поля господарства №2, де проведено закладання дослідів у с. Городище



Рис 2. Ділянки неоднорідності з супутникового знімку с. Городище

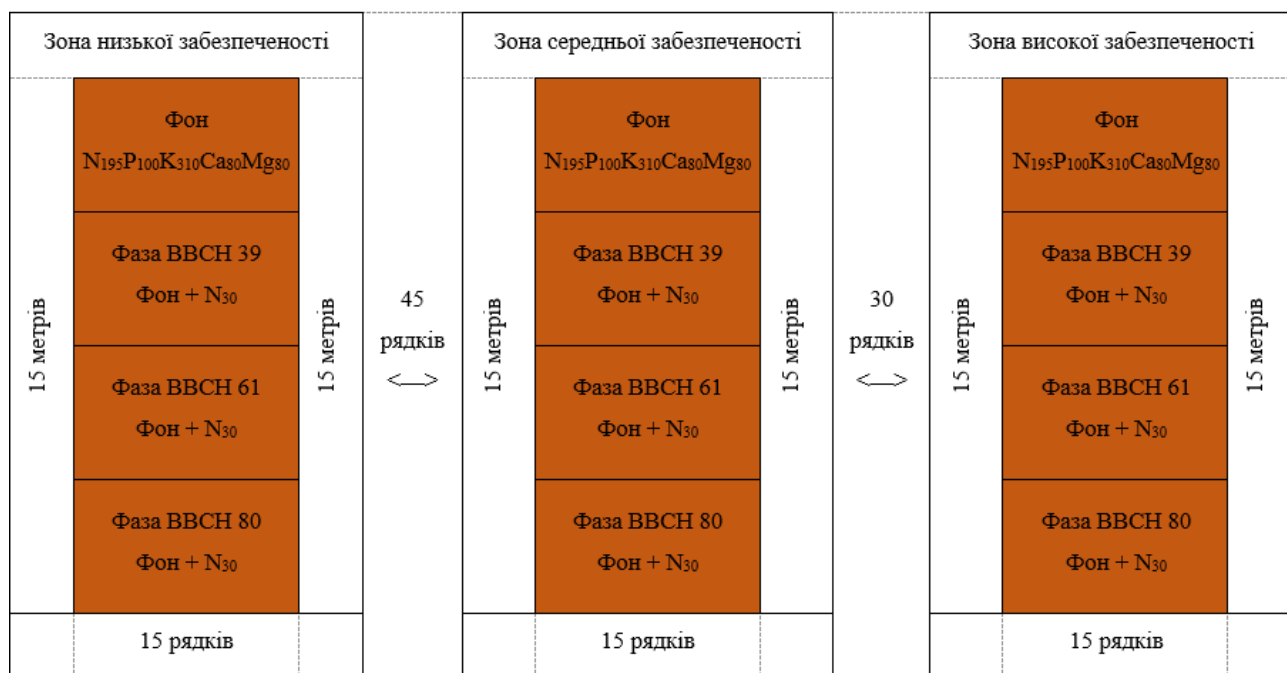


Рис 3. Схема дослідів на картоплі сорту Кібіц

Висновки: На базовому рівні (фоновий рівень внесення добрив) врожайність становитиме 50,4 т/га. Цей рівень є відправною точкою для порівняння.

Внесення азоту (N₃₀) на ділянках з низькою доступністю азоту збільшило врожайність до 53,21 т/га, що свідчить про те, що додаткове внесення азотних добрив є вигідним.

На ділянках з середньою забезпеченістю азоту внесення N₃₀ добрив ще більше підвищило врожайність до 55,07 т/га. Це свідчить про поступове підвищення ефективності добрив зі збільшенням їх доступності.

Найвища врожайність становила 59,35 т/га при внесенні такої ж кількості N₃₀ добрив. Це свідчить про оптимальні умови для підвищення врожайності в умовах високої доступності ресурсів.

Тому, азотні добрива (N₃₀) підвищують врожайність картоплі в усіх зонах з високим рівнем забезпеченості ресурсами, з найвищою врожайністю в зонах з високим рівнем забезпеченості ресурсами. Ефективність добрив зростає зі збільшенням їх доступності.

Джерела літератури:

1. <https://crop-monitoring.eos.com>
2. <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/kibic>

УДК 631.4:633.854.78:631.58

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

ХОМАЗЮК С. С., слухач магістратури 2 року навчання ОПП
«Агрохімсервіс у прецизійному агровиробництві»

ГРИЩЕНКО О. В., кандидат с-г наук, доцент, науковий керівник
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Соняшник залишається головною олійною культурою в Україні. Посівні площі без врахування тимчасово окупованих територій є доволі сталими протягом тривалого періоду і становлять близько 5 млн. га. Найбільш поширеним вирощування соняшника залишається в зонах Степу та Лісостепу, де зосереджені основні його площі. Однак у зв'язку із змінами кліматичних умов, які відбуваються в останні десятиріччя, вирощування соняшника розширюється в зони північного Лісостепу та Полісся.

В структурі виробництва соняшникова олія займає більше 90% від загального виробництва олії в Україні, що робить нашу країну найбільшим виробником в світі з часткою 41% в світовій торгівлі соняшниковою олією за підсумками 2023/24 маркетингового року.

Висока частка соняшника серед олійних культур пояснюється його високою адаптацією до ґрунтово-кліматичних умов. У зв'язку розширенням попиту на насіння соняшника в країні та за її межами значення культури продовжуватиме зростати. Збільшення об'ємів виробництва можливі шляхом впровадження сучасних технологій вирощування та нових гібридів інтенсивного типу, що, сприятиме підвищенню урожайності.

Актуальність теми: Полягає в розробці елементів технології вирощування соняшника, які сприяють максимальній реалізації їх генетичного потенціалу продуктивності, одним з таких чинників є підбір оптимальних норм висіву в залежності неоднорідності ґрунтово-кліматичних умов в межах поля .

Мета і завдання досліджень. Мета роботи полягала у визначенні агрономічно та економічно обґрунтованих норм висіву в умовах ґрунтової неоднорідності, які забезпечать для культури ефективно використання поживних речовин, сонячної радіації, вологи та забезпечить отримання високих та стабільних врожаїв соняшника.

Для реалізації зазначеної мети були поставлені наступні завдання: встановити норми висіву соняшника в умовах ґрунтової відміни в межах поля за наявних ґрунтово-кліматичних умовах господарства, виявити їх вплив на, формування урожайності, дослідити структуру врожаю культури за різних норм висіву,

визначити вплив диференційного посіву на формування якості насіння соняшника обґрунтувати економічну ефективність впровадження елементів точного землеробства у виробництво.

Об'єкт дослідження - вплив змінної норми висіву соняшника на ріст, розвиток та формування продуктивності культури.

Предмет дослідження - диференційний посів соняшника в різних зонах продуктивності поля.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводилось у 2024 році дослідна ділянка розташована в селі Костівка Козельщинської сільської ради Кременчуцького району Полтавської області в господарстві ТОВ АФ «Добробут» на полі ДБТ_Козельщинський_Костівка_002, Поле розташоване в Лісостеповій зоні України та має лучно-чорноземні ґрунти

- використовувались загальнонаукові методи, для планування та закладання досліду, польових та лабораторних досліджень, ведення спостережень та аналізу даних, математичні та статистичні методи для обробки отриманих даних та обґрунтування показників економічної ефективності впровадження елементів точного землеробства в технологію вирощування соняшника.

Суть досліду полягала у визначенні зон продуктивності в межах поля, формуванні карти завдання на посів соняшника із змінною нормою в залежності від продуктивності зон, моніторингу росту і розвитку рослин в дослідних ділянках та обґрунтуванні економічної ефективності застосування елементів прецензійного землеробства, а саме змінної норми висіву у технології вирощування соняшника.

Таблиця 1

Варіанти проведення дослідження

Варіант дослідження	Зона продуктивності	Норма висіву, тис. нас./га	Площа ділянки
Варіант 1	Низькопродуктивна	50	34,5
Варіант 2	Середньопродуктивна	55	112,4
Варіант 3	Високопродуктивна	60	44,6

Для формування зон продуктивності та створення карти-завдання на диференційований посів використовувалися дані супутникового моніторингу, а саме карт вегетації NDVI за історичні періоди та карти рельєфу поля в програмі Climate FieldView.

Було визначено 3 зони продуктивності із різними нормами висіву закладенням 2-х гектарних контрольних ділянок.

Результати дослідження. Урожайність є основним фактором, що визначає доцільність застосування додаткових агрозаходів або зміни технологічних параметрів посіву.

Таблиця 2

Врожайність соняшника на дослідні ділянки в залежності від варіантів дослідження, т/га

Показник	Площа посіву, га	Урожайність, т/га	Валовий збір, т
Варіант 1	34,5	3,07	105,9
Варіант 2	112,4	3,04	342,2
Варіант 3	44,6	3,35	149,4
Всього по полю	191,5	3,12	597,5

Згідно отриманих даних завдяки збільшенню норми висіву у високопродуктивній зоні вдалося, отримати врожайність соняшника 3,35 т/га, що майже на 0,3 т перевищує врожайність у варіанті 1 та 2.

Варто зауважити, варіант 2 із загальноприйнятою для господарства нормою, займав найбільшу площу в структурі посіву, 58,7% від загальної площі поля, та показав найнижчу врожайність серед експериментальних варіантів. Зменшення норми посіву у Варіанті 3 з нижчим потенціалом, не призвело до зменшення врожайності, отримані результати майже ідентичні в 2 варіантах досліду, але дозволило зекономити витрати на насіння в розмірі 365 грн на га.

Таблиця 3

Якість насіння соняшника у різних варіантах дослідження

Показник	Прохід сита	Органічна домішка	Олейнова кислота	Смітна домішка	Олійність на суху речовину	Олійність на сиру речовину	Нагура	Вологість
Варіант 1	4,0	1,5	83,6	5,6	51,1	48,1	454,0	6,8
Варіант 2	3,6	1,2	83,3	5,3	51,2	47,9	451,0	6,9
Варіант 3	3,4	1,2	84,0	5,5	51,4	47,9	442,0	7,2
Разом	3,7	1,3	83,5	5,5	51,3	48,1	448,8	7,0

Контрольні ділянки в різних зонах продуктивності із збільшенням норми висіву не забезпечували приріст врожайності, а ділянки контролю з меншою густотою посіву в зонах продуктивності показували ідентичну врожайність із варіантами досліду, що свідчить про те, що в природо-кліматичних умовах, що склалися період вирощування, доцільно було застосовувати менші норми висіву в усіх зонах продуктивності.

Проведені виробничі експерименти показали, що якість насіння соняшника несуттєво відрізнялася у варіантах дослідження. Отже, завдяки ефективнішому розподілу насіння при посіві відповідно умов живлення що склалися в межах поля вдалося досягти рівномірності якісних показників на всій площі ділянки. вищі якісні показники соняшника у порівнянні зі звичайним посівом та досягнути рівномірності якості в межах дослідної ділянки. Отримане насіння соняшнику із дослідної ділянки має високі якісні показники та відповідає ДСТУ 7011:2009.

Таблиця 4

Показники економічної ефективності вирощування соняшника на гектар за різних технологій посіву

Показник	Посів із змінною нормою	Традиційний посів	Різниця
Урожайність, т	3,12	2,79	0,33
Олійність на суху речовину, %	51,3	49,6	1,7
Базисна олійність, %	48,0	48,0	
Понад базисна олійність, %	3,3	1,6	1,7
Доплата за т% олійності, грн/т	200	200	
Доплата за олійність, грн/т	2059	893	1166
Ціна реалізації насіння без врахуванням олійність, грн/т	22000	22000	
Дохід від реалізації насіння без врахування олійності, грн/га	68640	61380	7260
Дохід від реалізації насіння, грн/га	70699	62273	8426
Виробничі витрати, без посівного матеріалу, грн	26880	26880	
Витрати на посівний матеріал, грн	4130	4105	25
Повна собівартість, грн	31010	30985	25
Прибуток, грн	39689	31288	8401
Рівень рентабельності, %	128,0	101,0	27,0

Вирощування соняшника СИ Феномено в межах одного масиву господарства на площі 785,3 га за 2024 рік, з яких 191,5 га посіяні за технологією змінної норми та 593,8 га за технологією класичного посіву, можна зробити висновок, що використання змінних норм висіву забезпечило отримання додаткового прибутку в розмірі 8041 грн на гектар.

Додатковий прибуток вдалося отримати за рахунок збільшення врожайності

на 0,33 т/ га, що забезпечило надбавку до доходу у розмірі 7260 грн на гектар та підвищення якості отриманого насіння соняшника, а саме олійності на 1,7 пункти, у порівнянні з технологією класичного посіву, завдяки рівномірному розподілу рослин в межах продуктивних зон, що створило оптимальні умови живлення, що в грошовому еквіваленті становило 1166 грн на гектар

За рахунок наявності в господарства матеріально-технічної бази, програмного забезпечення, яке використовується для моніторингу стану посіву та трудових ресурсів для аналізу ділянок продуктивності та формування карт-завдань для диференційного посіву, збільшення виробничої собівартості відбулося на 25 грн/га за рахунок підвищення норми висіву насіння на 0,3 тис. нас./га.

Рівень рентабельності вирощування соняшника за використання диференційованого посіву становив 128,0%, що свідчить про те що на кожен вкладений гривню на вирощування продукції підприємство отримало 1,28 грн прибутку.

Впровадження елементів точного землеробства, а саме посіву із змінними нормами, є економічно доцільним, на площі 191,5 га підприємство отримало додатковий прибуток в розмірі 1608 тис. грн за використання технології диференційного посіву, чистий прибуток від вирощування соняшника на дослідній ділянці становить 7600 тис. грн.

Висновки: 1) використання технології диференційного посіву завдяки ефективнішому розподілу рослин в межах дослідної ділянки відповідно до зон продуктивності дозволило отримати на 3,3 ц/га більшу врожайність ніж традиційний посів;

2) в межах дослідної ділянки відмінність у нормах висіву не мала чіткого характеру. Середньопродуктивна зона показала найнижчий рівень врожайності, і при формуванні контрольних зон при збільшенні норми висіву не відбулося збільшення врожайності, а зменшення норми висіву забезпечило середній показник врожайності в дослідному варіанті, що свідчить, що норма посіву за даних природо-кліматичних умовах була надмірною. Підприємству можна рекомендувати зменшення норм посіву соняшника;

3) рівномірний розподіл насіння відповідно до умов живлення дозволяє отримати вищі якісні показники соняшника у порівнянні зі звичайним посівом та досягнути рівномірності якості в межах поля;

4) при збільшенні норми висіву зменшувалась маса зерен з одного кошика. Діаметр кошика не мав чіткої залежності від норми висіву;

5) використання збільшеної норми висіву у високопродуктивній зоні забезпечило отримання вищої врожайності, що на 0,28-0,31 т/га перевищує інші дослідні варіанти

УДК: 631.42:631.8:633.15

АГРОХІМІЧНИЙ НАЗЕМНИЙ МОНІТОРИНГ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ

БОРДЮЖА Н. П., кандидат с-г наук, доцент

ЦИМБРОВСЬКИЙ В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У сучасних умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва все більше уваги приділяється точному землеробству, яке забезпечує раціональне використання ресурсів, підвищення врожайності та зменшення витрат на добрива. Одним із ключових елементів цього підходу є агрохімічний наземний моніторинг, який дозволяє оцінювати стан живлення рослин та вчасно коригувати внесення добрив на основі потреб конкретних ділянок поля. Зокрема, в посівах кукурудзи на зерно, яка має високі вимоги до вмісту азоту, фосфору та калію, локалізація внесення добрив сприяє підвищенню ефективності живлення рослин та забезпечує оптимальні умови для росту.

Локалізоване внесення добрив базується на принципі зонування поля та врахуванні варіацій у складі ґрунтів. Це забезпечує оптимізацію витрат, оскільки кожна ділянка отримує необхідну кількість поживних речовин відповідно до її агрохімічних характеристик. Для досягнення високої точності у внесенні добрив проводяться детальні агрохімічні аналізи ґрунту, що дозволяє ідентифікувати неоднорідності у вмісті рухомих форм поживних речовин. В результаті, розрахунок доз добрив здійснюється з урахуванням конкретних потреб рослин на кожному етапі вегетації, що сприяє більш раціональному використанню добрив і дозволяє підвищити врожайність кукурудзи.

Для виконання агрохімічного моніторингу застосовуються як дистанційні, так і наземні технології. Наземний моніторинг, зокрема, передбачає регулярний відбір проб ґрунту, а також обстеження стану посівів з метою виявлення можливих дефіцитів елементів живлення. Окрім того, використання вегетаційних індексів, таких як NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), дозволяє оперативно оцінити загальний стан рослин та густоту посівів на різних етапах розвитку. Це важливо для виявлення зон стресу, які можуть виникати через дефіцит поживних речовин, посуху або післядії хімічних засобів захисту рослин.

Застосування дронів та інших безпілотних літальних пристроїв для зйомки поля з високою роздільною здатністю забезпечує отримання точних і оперативних даних про стан посівів кукурудзи. Зібрана інформація використовується для створення електронних карт розподілу поживних речовин, які дозволяють виявити найбільш проблемні ділянки. На основі цих карт здійснюється локалізоване внесення добрив, що не тільки підвищує ефективність агротехнічних заходів, але й

знижує навантаження на довкілля завдяки зменшенню використання хімічних речовин.

Нами були проведені дослідження в умовах Київської області Бориспільського району на сірому лісовому ґрунті. У результаті ми отримали наступне: застосування добрив при посіві сприяло формуванню вищої врожайності. Найкращі результати було отримано в 4 варіанті КАС-32 (90%) + ATS (10%) у нормі 150 л/га +Mixture-RKD.NPK 6:24:6:0,2 Zn*:0,1 Mn*:0,05 Cu*(25л/га)), де урожайність становила 15,6 т/га із вмістом білка 10,2%, рентабельністю вирощування 82,4%.

Таким чином, агрохімічний наземний моніторинг у поєднанні з сучасними технологіями дистанційного зондування є невід'ємною частиною точного землеробства, спрямованого на підвищення продуктивності та економічної ефективності вирощування кукурудзи на зерно. Локалізація внесення добрив дозволяє забезпечити рослинам необхідне живлення, адаптоване до конкретних умов ґрунту, що є запорукою високих врожаїв та збереження екологічної рівноваги.

УДК 631.4:581.14:633.11«324»

БИОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІСЛЯ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ

ІВАНОВ О. О., магістр 2 року навчання

Науковий керівник: **ПАСІЧНИК Н. А.**, к. с.-г. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Оцінити вплив попередників на розвиток органогенезу пшениці озимої на темно-сірому опідзоленому ґрунті та надати рекомендації для підвищення продуктивності стало завданням нашої роботи. Ґрунт дослідних полів темно-сірий опідзолений. У виконанні роботи нами було враховано характеристики кожного попередника та проведено аналіз фаз органогенезу культури. Кукурудза забезпечує середній рівень родючості, помірний вплив на органогенез. Картопля



покращує аерацію ґрунту, забезпечує високу інтенсивність початкового росту пшениці. Соняшник виснажує ґрунт, погіршує стартовий розвиток пшениці, потребує інтенсивного підживлення. Фази органогенезу: Проростання, кущення, трубкування, цвітіння, формування зерна. Критичними є періоди генеративного розвитку, коли потреба у поживних речовинах є максимальною.

Ріст і розвиток кореневої системи рослин пшениці сорту Ахім після картоплі показав найбільш розвинену кореневу систему (10-15 см), що вказує на сприятливий вплив цього попередника. Після кукурудзи коренева система була менш розвиненою (3,5-8 см), що свідчить про меншу доступність елементів живлення.

Розвиток надземної частини рослин після картоплі досяг найбільшої висоти (84-99 см), тоді як після кукурудзи його висота була дещо меншою (71-89 см). Рослини сорту Тобак, який вирощувався після соняшнику, продемонстрував середній показник висоти (61-96 см).

Формування колосу та продуктивність зернівок. Сорт Ахім після картоплі формував довший колос (8-13 см) із найбільшою кількістю зернівок (16-22). Після кукурудзи рослини цього сорту мали менший колос (9 см) і меншу кількість зернівок (13-16 шт.). Сорт Тобак після соняшнику формував колос довжиною 6-9 см із середньою кількістю зернівок (8-17 шт.).

Таблиця 1

Урожайність пшениці озимої після різних попередників

Попередник	Сорт	Довжина колоса, см	Кількість зернівок/колос	Кількість продуктивних пагонів (колосків)/рослина	Урожайність, ц/га
Кукурудза	Ахім	9	14,5	1	20,46
Соняшник	Тобак	6-9	12,5	1	17,66
Картопля	Ахім	10,5	19	5	26,83

Висновки: Попередник картопля забезпечує найвищу врожайність (26,83 ц/га) завдяки формуванню більшої кількості продуктивних пагонів (5 на рослину) і покращенню ґрунтових умов. Попередник соняшник призводить до найнижчої врожайності (17,66 ц/га), зумовленої виснаженням ґрунту і меншою кількістю зернівок у колосі. "Кукурудза" демонструє середні показники врожайності (20,46 ц/га) та може бути розглянута як прийнятний попередник за умов забезпечення добривами. Результати дослідження мають практичну цінність для планування сівозмін у зоні Лісостепу України, особливо на темно-сірих опідзолених ґрунтах.

УДК: 631.8

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ ГОРОХУ ЗА ІНДЕКСАМИ NDVI

ШМИГЕЛЬСЬКИЙ М.О., студент ОС «Магістр»

СЕМЕНКО Л.О., к.с-г.н., керівник магістерської роботи

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для оцінки стану рослинності та кількості зеленої біомаси на певній території застосовується індекс NDVI. Він використовується в сільському господарстві, екологічному моніторингу, лісовому господарстві та дослідженнях зміни клімату. Значення NDVI зазвичай отримують шляхом дистанційного зондування із супутникових зображень і корисні для визначення рівнів фотосинтезу, щільності зеленого покриву та інших параметрів здоров'я рослин.

Індекс є корисним інструментом для моніторингу землекористування, прогнозування врожайності та реагування на зміни екосистеми.

Проаналізувавши карти NDVI при аналізі зон неоднорідності які були отримані з програми Crop Monitoring. Для оцінки карт використовувалася наступна шкала яку було отримано за кінцевими результатами вегетації врожайності гороху.

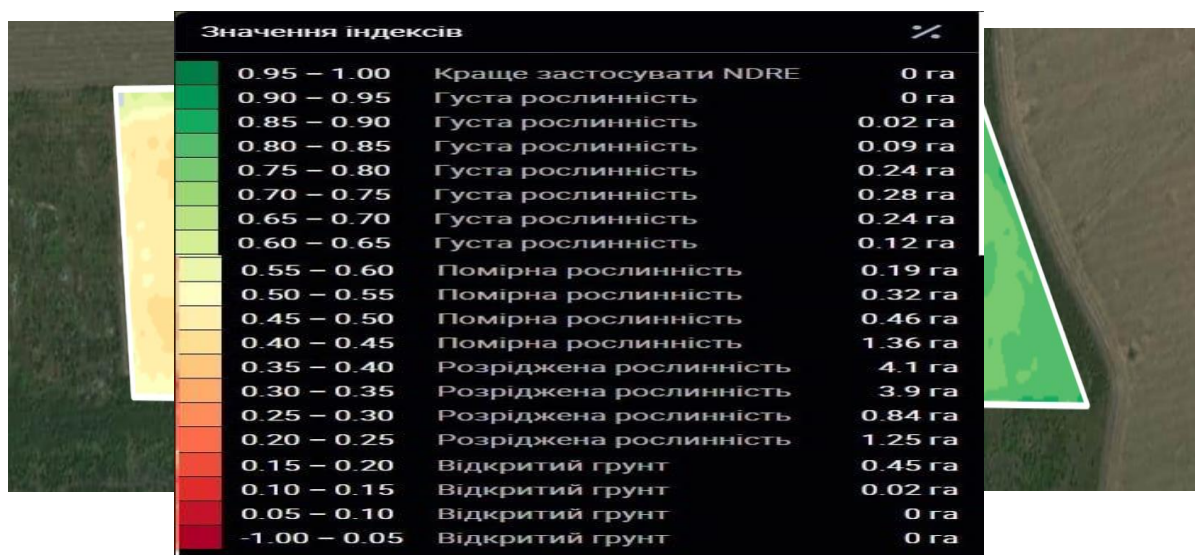


Рис 1. Карта розподілу вегетативної маси рослин гороху за індексом.

Рис.2. Карта розподілу вегетативної маси рослин гороху за індексом NDVI у макростадію ВВСН 9-19

Рис.3. Карта розподілу вегетативної маси рослин гороху за індексом NDVI у макростадію ВВСН 20-29.

На етапі ВВСН 9-19 аналіз індексу NDVI гороху свідчить про помірний розвиток рослини, особливо в низинах. У більшості випадків значення індексу знаходяться в типовому діапазоні для помірної рослинності. Значення індексів у межах 0,35-0,70. На наступному етапі ВВСН 20-29 умови посівів дещо покращилися, але рослини все ще розвивалися повільніше порівняно з оптимальними умовами. Найкращий індекс NDVI був зафіксований у підвищенні поля, що свідчить про позитивний вплив рельєфу на розвиток гороху. Значення індексів у межах 0,50-0,90.



Рис.4. Карта розподілу вегетативної маси рослин гороху за індексом NDVI у макростадію ВВСН 30-49

Рис.5 Карта розподілу вегетативної маси рослин гороху за індексом NDVI у макростадію ВВСН 50-69

Аналіз індексу NDVI гороху на етапі ВВСН 30-49 свідчить про достатній рівень розвитку рослин. У більшості випадків значення індексу знаходяться в межах, характерних для даної фази розвитку. Проте можна помітити певну нерівність. У низинах, значення NDVI досить низькі і можуть свідчити про те, що рослини ростуть не так інтенсивно. Найкращі показники NDVI були зафіксовані на підвищеннях поля. Це показує, що рельєф позитивно впливає на розвиток гороху. Значення індексів у межах 0,40-0,90.

На стадії ВВСН 50-69 аналіз індексу NDVI гороху показав значну неоднорідність розвитку рослини. Широкий діапазон значень індексу 0,10–0,90 свідчить про те, що деякі рослини розвивалися добре, а інші зазнали значного стресу. Це може бути викликано різними факторами, включаючи вологість, нерівномірний розподіл поживних речовин, пошкодження шкідниками та хворобами.

Отже, можна зробити висновки, що застосування мінерального живлення в різних зонах неоднорідності можна контролювати аналізуючи індекс NDVI.

УДК 631.4:581.14

АНАЛІЗ СТАНУ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ГОСПОДАРСТВА ТОВ «ЮРІВКА» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ

КАШУКА Д.О., *магістр 2 року АПА*

ПАСІЧНИК Н.А., *науковий керівник к.с.-г.н., доц.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дистанційне зондування в аграрному секторі — це метод збору інформації про стан посівів, ґрунтів і навколишнього середовища без прямого контакту. Для цього використовуються датчики, розміщені на супутниках, дронах, літаках та інших платформах, які фіксують дані в різних діапазонах електромагнітного спектру, таких як видиме та інфрачервоне випромінювання. Ця технологія є важливою складовою сучасного сільського господарства, оскільки надає точні й оперативні дані для прийняття ефективних рішень [1-3].

Яка ж головна мета проведення даних досліджень. Дати оцінку стану агрофітоценозів господарства за даними дистанційного супутникового моніторингу, з встановленням залежності між даними наземних досліджень і спектральними характеристиками, для розроблення рекомендацій щодо оптимізації системи застосування добрив.

Саме дослідження проводилося у період 2023-2024 років. На протязі 3 років на досліджуваних полях висівалися такі культури як пшениця озима сорту «Тобак», та гібрид кукурудзи Піонер (Р9074).



Проаналізувавши дане зображення візуально можна сказати, що розвиток рослин є рівномірним, можна виокремити деякі ділянки, маленькі ділянки неоднорідності, які на зображенні виділені світло зеленим кольором. Якщо звернутися до відсоткової характеристики поля, то стає очевидним, всі 100% поля мають густу рослинність, а середній індекс NDVI даного періоду склав 0,87. Для цієї дати і періоду розвитку рослини середнім значенням даного індексу є проміжок від 0,74 до 0,85. Як можна спостерігати наше значення навіть перевищує типове. Велике значення NDVI може бути через значне забур'янення поля, проте візуальне спостереження безпосередньо на полі показало, що бур'янів на полі не було, а ті які були знайдені не в змозі були конкурувати з основною культурою. З цього можна зробити висновок, що на цей період культура має дуже хороший розвиток, що у подальшому відобразиться на врожайності.



У період перед початком відмирання пшениця озима має дуже хороші показники рослинності. Всі 100% поля мають густу рослинність. Що у подальшому по впливає на урожай даної культури.



За даними вегетаційного індексу NDVI у період цвітіння пшениці озимої, типовим для даного періоду є вегетаційний індекс в межах 0,57 – 0,75. Взнявши середнє значення індексу 0,75 по цій ділянці можна сказати, що на полі спостерігається густа рослинність. Значних відхилень, або явно виражених зон неоднорідності не спостерігається. Аномальні відхилення по температурі також відсутні. Отже культура має густу зелену масу, візуально здорова, без явних проявів захворювань, чи пошкодження шкідниками, та має активний фотосинтез.

Як висновок даної роботи можна сказати, що за даними дистанційного зондування можна відстежувати стани різних агрофітоценозів, знаходити спалахи захворювань, зони неоднорідності та моніторити загальний розвиток культур, з подальшою корекцією внесення добрив та засобів захисту.

Завдяки дистанційному моніторингу даних агрофітоценозів господарству було надано звіт з детальними етапами розвитку культур, виявлено зони, що знижували загальний урожай полів, та проаналізовано подальші плани на вирощування культур.

Список джерел літератури

1. ISSN 1561-8889. Космічна наука і технологія. 2010. Т. 16. № 6. С. 16–23.
2. Основи дистанційного зондування Землі : історія та практичне застосування : навч. посіб. / С. О. Довгий, В. І. Лялько, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, О. В. Томченко, Л. Я. Юрків. — К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. — 316 с.
3. П 38 Агрохімічний дистанційний моніторинг фітоценозів: навчальний посібник / Н. А. Пасічник, В. П. Лисенко, О. О. Опришко, Д. С. Комарчук Київ. НУБіП України: 2019.-268 с.

УДК 631.84:633.11 «324»

ОПТИМІЗАЦІЯ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА УМОВ ПРОСТОРОВОЇ НЕОДНОРІДНОСТІ ПОЛЯ

ЖИВОТЕНКО Б. О., магістр 2 року АПА

БОРДЮЖА І. П., науковий керівник к.с.-г.н., асистент.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У дипломній роботі розглядається діагностика впливу на живлення озимої пшениці азотних добривами за умов просторової неоднорідності поля. Дослід закладено на трьох ділянках по 0,5 га за адресою Черкаська область, Уманський район, с. Конела, Черкаська область знаходиться в центральній частині України.

Територія Черкаської області в цілому рівнинна і умовно поділяється на дві частини — правобережну і лівобережну. Наші дослідні ділянки знаходяться в зоні Лісостепу, темно-сірих опідзолених ґрунтах. Гранулометричний склад – середньо суглинковий. Дослідні ділянки знаходяться на відносно рівній поверхні з перепадом із сходу на захід в 1м.

Після проведених досліджень всіх ділянок найкращу урожайність озимої пшениці показала ділянка №1, на якій на протязі багатьох років вносились велика кількість органічних добрив.

Ділянка №2 показала другий результат по урожайності. На цій ділянці органічні добрива вносились менше, але при посіві вносили мінеральні добрива, а саме діамофоску в кількості 10-24-24 кг в д.р. На ділянці №1 і №2 перед посівом проводилась оранка на глибину 22 см, перед оранкою ділянка була злущена, після збирання попередника Ярої пшениці. Дані операція (оранка, лущення) також вплинула на кращий показник урожайності на цих ділянках.

Ділянка №3 показала найгіршу урожайність. На цій ділянці попередником була соя. Обробіток ґрунту-лущення на глибину 6-8 см.

Перед посівом на всіх ділянках провели культивуацію ґрунту.

Посів провели сівалкою СЗ 3.6 на глибину 2-4см

21.10.2023 взяті зразки ґрунту на аналіз.

Підживлення проводили азотними добривами в однаковій кількості на всіх ділянках, методом Бузинського два рази.

За два тижні до відновлення вегетації ВВСН 20-21, 01.03 внесли 28,3 кг в д.р аміачної селітри.

Після відновлення вегетації 04.04 ВВСН 29-30 провели друге підживлення комплексом азотних добрив в суміші 50 кг аміачна селітра, 50 кг сульфат амонія, 50 кг карбаміду, що становило 33,6 кг в д.р азоту.

Перед внесенням азоту при першому підживленні було проведено розрихлення ґрунту бороною, що дало можливість закрити вологу і дати доступ кисню в ґрунт, для розвитку біоорганізмів.

Проаналізувавши аналіз ґрунту і взявши до уваги кількість азотних добрив які ми внесли планова урожайність на наших ділянках мала становити:

Ділянка №1,3 – 50,8 ц\га

Ділянка №2 (вносили при посіві діамофос) 53,6ц\га

Як ми можемо побачити, що після збирання врожаю планова і фактична урожайність майже співпала:

Ділянка №1 план 50.8, факт 5,25т/га більше плану на 3.3%, ділянка №2 план 53.6, факт 5,04 т/га менше плану 6%, ділянка №3 план 50.8, факт 4,56 т/га менше плану 10,2%

Очевидно на ділянці №1 забезпеченість поживними речовинами більша чим нам показав аналіз, що безпосередньо вплинуло на показники урожайності по ділянці. Також ми можемо прослідкувати при отриманні результатів аналізу на

нітратний азот, що робили на почату травня. Вміст нітратного азоту становив 29.1 мг\кг що є підвищеним рівнем азоту на ділянці.

Одним із факторів що вплинув на зниження урожайності на ділянках №2 і №3 є недостатня кількість поживних речовин і засвоєність рослиною з ґрунту. Думаю доречно використати «Закон мінімуму Лібіха», який говорить, що «Урожайність керований фактором який знаходиться у мінімумі»

Розглянемо ділянку №2 і проаналізуємо чому урожайність на 6% менша від планової. Звернемось знову до нашого аналізу ґрунту. Думаю, однією з причин у зниженні урожайності може бути погане засвоєння азоту, по причині недостатньої кількості сірки в ґрунті, а також малої кількості магнію, що має великий вплив на синтез хлорофілів, що є основними у процесі фотосинтезу. При достатній кількості азоту фосфору і калію (макроелементів) засвоєння рослиною азоту повпливало на урожайність.

Ділянка №3 Зменшення урожайності на 10.2% від планової.

На мою думку основними факторами, що вплинули на це є недостатня кількість доступного фосфору у ґрунті, погана засвоюваність азоту (не достатня кількість сірки) і мала кількість магнію. Згідно аналізу ґрунту фосфору має вистачити тільки для урожайності 40ц\га. Наша урожайність на ділянці №3, трохи вища, можемо зробити висновок, що засвоєння фосфору був більшим чим 0,15%. Також на зменшення урожайності, можливо вплинув обробіток ґрунту (лущення), що вплинуло на розвиток кореневої системи і подальший ріст і розвиток культури.

Отже, наше дослідження доводить, що при однаковому живленні культури озимої пшениці на рівень урожайності впливають багато факторів, а саме в нашому випадку це: Обробіток ґрунту; забезпеченість поживними речовинами в ґрунті; внесення органічних добрив; внесення добрив при посіві; попередник.

Для покращення стану ґрунту і отримання високих врожаїв в наступні періоди вирощування сільськогосподарських культур, після збору урожаю на ділянці поля мною були засіяні комплекс сидератів, а саме:

Гірчя мікс 25%, Редька олійна 15%,Пелюшка 15%,Овес 15%, Фацелія 10%,
Соя 20%

УДК 631.4:631.92:633.491

УПРАВЛІННЯ ПРОДУКТИВНІСТЮ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В НЕОДНОРІДНИХ ЗОНАХ ПОЛЯ

КУЛИК О.В., *магістр 2 року навчання*

Науковий керівник: **БИКІН А.В.,** *д. с.-г. наук, професор*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Пшениця озима є культурою, яка вирішує продовольчу безпеку світу. Україна має вагомe місце у вирішенні цього питання. Проте, кліматичні зміни загалом викликали інтенсивну нерівномірність опадів та тривалі посухи із великою кількістю днів із температурою понад 30 градусів. Це екстремальні умови росту і розвитку для цієї культури. Тож, технології вирощування цієї культури, і зокрема, технології удобрення потребують удосконалення.

Дослідження із пшеницею озимою проводилися у виробничих посівах ТОВ «БіотехЛТД» в с. Городище Бориспільського району Київської області.

На полі із пшеницею було виділено 3 зони продуктивності: із неоптимальним станом розвитку рослин, середнім і оптимальним. Кожна ділянка була поділена на 2 частини. Одна із них виступала контролем, а на іншій ділянці були проведені підживлення азотом по 0,5 кг діючої речовини. Розмір кожної ділянки становив 50 м². Протягом вегетації були проведені біометричні обліки стану рослин пшениці озимої в основні фази росту та розвитку.

Індекс NDVI (нормалізований індекс різниці рослинності) показує різницю між поглинутим і відбитим рослинами червоного і ближнього інфрачервоного світла. Здорові рослини завжди більше відбивають інфрачервоного світла. У сільському господарстві цей індекс дає можливість вивчати розвиток рослинності на полі. Цей параметр має свої плюси і мінуси також. Від'ємні значення цього показника характеризують ґрунт без рослин. Серед мінусів слід звернути увагу на те, що він не вирізняє види рослин, тому враховує і розвиток бур'янів. Це слід враховувати, якщо поля забур'янені.

До 25 червня NDVI складав 0,70-0,76 для оптимально розвинених рослин, 0,50-0,53 для середньорозвинених і 0,35-0,45 для слабо розвинених рослин. Станом на 15 липня індекс NDVI для рослин пшениці озимої становив 0,50-0,54 для оптимально розвинених, 0,35-0,40 для середньо розвинених і 0,25-0,29 для слабо розвинених рослин.

У фазу колосіння рослини пшениці озимої у різних за продуктивністю частинах поля мали різну динаміку росту і розвитку. Краще розвиненими за фазами росту і розвитку вони були у оптимальній зоні. Азотне підживлення сприяло кращому розвитку рослин у кожній зоні поля, проте найкраще розвиненими були рослини пшениці у оптимальній зоні.

У результаті проведених досліджень нами встановлено, що рівень врожайності пшениці озимої був по полю нерівномірний і відрізнявся за зонами продуктивності. Так, урожайність зерна у слабо продуктивній зоні досягала рівня 3,05 т/га. У середній зоні цей показник складав 3,27 т/га, що на 0,22 т/га (7,21%) більше ніж у слабо продуктивній зоні. У оптимальній зоні урожайність склала 3,33 т/га, що на 0,28 т/га більше порівняно із неоптимальною.

Азотні підживлення сприяли зростанню врожайності у кожній зоні поля пшениці озимої. Урожайність у неоптимальній зоні склала 3,51 т/га, у середній 3,72 т/га, у оптимальній – 3,84 т/га. Так, у неоптимальній зоні поля урожайність зросла

до 3,51 т/га, що на 0,46 т/га (15,1%) більше порівняно із цією ж зоною без підживлення. У середній зоні приріст становив 0,46 т/га (13,4%), а у оптимальній 0,51 т/га (15,3%).