

**ВПЛИВ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В СІВОЗМІНІ НА ВМІСТ  
МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ГІДРОТЕРМІЧНОГО КОЕФІЦІЄНТУ  
ГРУНТ-РОСЛИНА В УМОВАХ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ**

**О. М. Пузняк**, к. б. н.

*e-mail: oksana.puzniak@gmail.com*

*Волинська ДСГДС НААН*

**А. П. Кудрик**, к. с.-г. н.

*e-mail: zem\_kudryk@ukr.net*

**О. В. Дребот**, к. с.-г. н.

*e-mail: o\_drebot@ukr.net*

*Житомирський національний агроекологічний університет*

Якщо достатньо охопити весь спектр ґрунтових відмінностей, але не враховувати погодні умови (посуха чи перезволоження) вегетаційного періоду росту рослин, все одно не можливо повністю керувати процесом формування високих врожаїв сільськогосподарських культур. Потреба рослин у елементах живлення різна, і ця різниця сягає десятки разів. Крім того, є залежність у надходженні елементів у рослини та кінцеву продукцію від типу ґрунтів і їх властивостей, від систем удобрення та від погодних умов. Окремі дослідження та рекомендації з ефективності макро- і мікродобрив не пов'язані з фактичною потребою у них рослин, а тому носять загальний рекомендаційний характер.

У сучасних системах удобрення практично відсутній принцип попереднього діагностування взаємодії ґрунту та рослин, який дозволяє з високою точністю встановити потребу рослин в макро- та мікроелементах як до посіву, так і під час вегетації рослин. Лише врахування усіх значимих факторів впливу на величину урожаю сільськогосподарських культур дасть можливість застосовувати лише ті добрива (елементи живлення), які найбільше потребують рослини в даний час за конкретних ґрунтово-кліматичних умов. А також дозволить в значній мірі керувати процесом живлення та формувати запланований урожай, заощаджуючи при цьому добрива та підвищуючи їх окупність.

Для розробки параметрів залежності між фотохімічною активністю хлоропластів рослин та агрохімічними властивостями різних ґрунтів, системами удобрення та погодними умовами необхідно оцінити вплив систем удобрення за різних погодних умов періодів вегетації рослин. Останні роки відзначені посушливим весняно-літнім кліматом, що не дає в повній мірі оцінити значимість даного фактору.

За посушливих кліматичних умов мінеральна система живлення картоплі ( $N_{80} P_{50} K_{100}$ ) сприяла кращому формуванню урожаю бульб на відміну від угное-

них ділянок вирощування, однак за такої системи рослини додатково потребують таких мікроелементів, як В, Сu, Мn, Мо, Со.

За рахунок гною нестача мікроелементів у живленні рослин є меншою, але його післядія на величину урожаю бульб картоплі істотно зменшена у порівнянні із мінеральними добривами.

Підвищені дози мінеральних добрив ( $N_{160}P_{15}K_{200}$ ) на фоні гною призводять до недобору урожаю у порівнянні із органо-мінеральною системою удобрення (гній 60 т/га +  $N_{80}P_{50}K_{100}$ ). Збільшення норми мінеральних добрив ( $N_{160}P_{150}K_{200}$ ) під картоплю на фоні гною не сприяє збільшенню урожаю бульб; одночасно зростає потреба рослин картоплі у Мn, Мо, Со.

Із розвитком рослин озимого жита у міжфазний період виникає потреба у мікроелементах. Так, за вапнування потреба (за появи флагового листка у озимому житі) з'являється в усіх основних мікроелементах, висока потреба виникає у Zn (191,9 %). Застосування мінеральної систем веде до загострення потреб у Мо.

При застосуванні органо-мінеральної системи (післядія гною 20 т/га +  $N_{30}P_{15}K_{40}$ ; післядія гною 40 т/га +  $N_{60}P_{30}K_{80}$ ) урожай зерна озимої пшениці збільшився, однак за ґрунтово-кліматичних умов 2016 року у рослин озимого жита виникає потреба у Zn (277, 8–400 %) та у Мо (400 %).

За умов 2016 року злаково-бобова суміш багаторічних трав зернокартопляній та зерно-бурякової сівзміні на відміну від інших сільськогосподарських культур відчула дефіцит вологи у вегетаційний період, в наслідок чого формувала низький урожай зеленої маси, особливо 2-го укосу.

Якщо червень місяць (ГТК 0,99) відносно був вологим, то липень місяць (ГТК 0,69) вкрай негативно відзначився на формуванні зеленої маси багаторічних трав на другий укіс. Органічна та органо-мінеральна система у післядії гною, на відміну від мінеральної, в умовах 2016 року у першому укосі формувала менший урожай зеленої маси, при цьому збільшилась потреба у мікроелементах. За формування другого укосу потреба у мікроелементах (В та Со) викликала післядію гною та зменшення урожаю зеленої маси до рівня 17,8 т/га, в той час, як мінеральна система живлення формувала урожай 18,3 т/га за потреби рослин у В (84,2 %) та Сu (115,9 %).

Органо-мінеральна система удобрення багаторічних трав у зернокартопляній сівзміні на дерново-підзолистих ґрунтах дала змогу сформувати більший урожай зеленої маси 2-го укосу, однак потреба рослин у мікроелементах значно збільшилась.

Подібна картина щодо формування урожаю та потреби у елементах живлення рослин багаторічних трав за кліматичних умов 2016 року спостерігається у зерно-буряковій сівзміні на сірих лісових ґрунтах. Застосування органічної системи у першому укосі знімає потребу рослин у мікроелементах, але формує урожай менший (38,8 т/га), ніж при застосуванні комплексної органічної системи (післядія гною 50 т/га + сидерат та солома +  $Mo_{0,4}$ ). Потреба у мікроелементах за такої системи удобрення зростає до 2-го укосу зеленої маси.

Потреба рослин ячменю зерно-бурякової сівозміни у мікроелементах за ГТК<sub>червня</sub> рівному 1,01 та ГТК<sub>липня</sub> рівному 1,00 у 2015 році була відчутна лише за системи удобрення рослин: сидерат, соломка + N<sub>20</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>. Така потреба зберігалась протягом усього вегетаційного періоду рослин ячменю. За мінеральної системи живлення потреба у мікроелементах збільшується до фази колосіння ячменю.

Дерново-підзолисті супіщані ґрунти мають меншу водоутримуючу здатність ніж сірі опідзолені ґрунти. Подібні системи удобрення на двох ґрунтових відмінах спрацьовують по різному. Так, мінеральна (N<sub>30</sub>P<sub>00</sub>K<sub>40</sub>) та органо-мінеральна (післядія гною 40 т/га + N<sub>30</sub>P<sub>00</sub>K<sub>40</sub>) системи удобрення ячменю в однаковій мірі потребують включення ряду мікроелементів (Zn, Mn, Cu) на усьому періоді розвитку рослин ячменю. Органічна система удобрення (післядія гною) потребує мікроелементів (Mo, Cu) на етапі фази колосіння ячменю, що не може не вплинути на якість зерна.

За результатами досліджень можна однозначно стверджувати, що при використанні у системі удобрення сидеральних культур навіть на фоні мінеральних добрив за посушливих погодних умов створюються умови дефіциту мікроелементів у живленні культурних рослин. Особливо це стосується культур високого врожайного потенціалу та відповідного виносу поживних речовин.

Для вирощування кукурудзи на силос на сірих опідзолених ґрунтах зерно-бурякової сівозміни, у роки за ГТК < 1,4, оптимальною системою удобрення можна вважати органо-мінеральну (післядія гною 50 т/га + N<sub>80</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub>) та органічну із застосування борних добрив (післядія гною 50 т/га + сидерат та соломка + Во<sub>1,2</sub>), при застосуванні яких можна досягнути відносно високих урожаїв зеленої маси. Рослини за таких систем майже не відчувають потреби у мікроелементах. Частково, із збільшенням урожайності зростає потреба у цинку. Мінеральна система потребує доповнення такої групи мікроелементів, як В та Cu, частково Zn та Mn. Мінеральна система на фоні післядії сидератів не може задовольнити кукурудзу достатнім живленням. На етапі розвитку рослин дев'ятого листка кукурудза відчуває гостру нестачу В, Cu, Zn, Mo (400 %), Co (387,5 %) та частково Mn (100 %).

На дерново-підзолистому супіщаному ґрунті кукурудза відчуває більш гостру потребу у мікроелементах. Органічні добрива не в змозі поповнити потребу у мікроелементах рослини кукурудзи у фазу формування 9-го листка у таких мікроелементах, як В (92,3 %) та Mo (275,0 %).

Органо-мінеральна система (післядія гною 40 т/га + N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>80</sub>) за ГТК < 1,4 у фазі формування 3-го листка у кукурудзи не в змозі поповнити дефіцит Zn, Mn, Mo, Co (потреба у елементах 400 %). Зберігається ця потреба і у фазі розвитку 9-го листка кукурудзи у Zn (361,5 %) та збільшується по Cu (247,8 %).

Таким чином, можна зробити висновок. Погодні умови об'єктивно впливають на формування урожаю та його якості. Величина гідротермічного коефіцієнту тісно пов'язана із дією та післядією систем удобрення на урожайність сільськогосподарських культур не залежно від ґрунтових відмін.

### Література

1. Ефективність NPK з мікроелементами / О. М. Бердніков, Л. В. Потапенко, М. М. Скачок, Т. М. Ярош. URL: [www.novofert.com/uk/cat/articles-all/si-art1](http://www.novofert.com/uk/cat/articles-all/si-art1).
2. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / Д. О. Мельничук та ін. Київ : Арістей., 2009. 165 с.
3. Пузняк О. М., Пузняк Я. М. Різні види добрив та надходження елементів живлення у рослинницьку продукцію на дерново-підзолистих ґрунтах зони західного Полісся. Агрохімія і ґрунтознавство : міжвід. темат. наук. зб. Житомир : Рута, 2010. Кн. 3. Охороні ґрунтів державну підтримку : спецвипуск до VII з'їзду УТГА (5–9 липня 2010 р., м. Житомир). С. 279–280.
4. Котвицький Б. Б., Пузняк О. М., Серганчук А. М. Оптимізація мікроелементного живлення сільськогосподарських культур. Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського». Харків, 2011.