

УДК 631.8:633.11: 631.445.4

Н. А. Пасічник, І. У. Марчук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**ЗАСТОСУВАННЯ КАС ДЛЯ ПІДЖИВЛЕННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ЛУЧНО-ЧОРНОЗЕМНОМУ КАРБОНАТНОМУ ҐРУНТІ**

*Представлено результати дослідження впливу прикореневого підживлення пшениці озимої розчинами КАС у різних дозах на азотне живлення і врожайність. Обґрунтовано ефективність використання КАС як засобу компенсації дефіциту азоту в посівах пшениці озимої.*

*Ключові слова: пшениця озима, підгодівля, карбамід-аміачная суміш.*

В інтенсивному землеробстві врожайність сільськогосподарських культур залежить від природної родючості ґрунтів і погодних умов лише на 25 %. Застосування добрив забезпечує від 30 до 60 % урожаю, якісне насіння – 5–20 %, засоби захисту рослин – 5–15 %. Такий розподіл впливу на врожайність сформувався завдяки впровадженню нових технологій застосування простих і комплексних добрив, збалансованість останніх за макро- і мікроелементним складом згідно з потребами конкретної культури для конкретних умов вирощування [1, 4]. Серед макроелементів азот є одним із біогенних елементів, без якого неможливий синтез білків, амінокислот, ензимів. В умовах інтенсивного ведення сільського господарства, у зв'язку з урбанізацією, основна частина товарної продукції рослинництва вивозиться в міста і експортується в інші країни. З цією продукцією відчужується значна маса зв'язаного азоту, яку слід повернути в ґрунт із добривами. Останні повинні компенсувати й інші статті втрат азоту з ґрунту. Тому застосування саме азотних добрив, їхні форми, строки і способи їх внесення залишаються актуальними питаннями сучасного рослинництва, гостроту яких посилює економічна ефективність.

Сортимент азотних добрив, які використовуються в Україні, досить обмежений. Переважно це тверді амонійні, амонійно-нітратні й амідні, а також рідкі (аміачна вода й безводний аміак) добрива. Рідке азотне добриво КАС відоме досить давно, проте актуальності й популярності застосування набуває лише протягом останніх років. Назва цього добрива включає початкові букви назв компонентів, які входять до його складу – карбамід-аміачна суміш. Це добриво є сумішшю концентрованих водних розчинів карбаміду і аміачної селітри, масова частка яких складає відповідно 31–36 і 40–44 %. Промисловість випускає три форми цього добрива: КАС-28, КАС-30, КАС-32, із умістом діючої речовини відповідно 28, 30 і 32 %. У країнах СНД одноосібним лідером виробництва КАС (1,1 млн т за рік) є МХК «ЄвроХім» [5].

КАС має ряд переваг порівняно з іншими азотними добривами. Це добриво включає три форми азоту – амонійну (5,0–6,4 %), нітратну (5,0–6,4 %) і амідну (18,0–19,2 %). Такий склад забезпечує пролонговану дію, тобто рослина забезпечена азотом у різних його формах протягом усього періоду вегетації, оскільки кожна із зазначених форм має свої особливості поведження у ґрунті, доступності рослинам і засвоєння останніми. Ця особливість актуальна для зернових культур, що протягом вегетації проявляють не лише потребу в азотному живленні, а й чутливість до форм азоту на різних етапах органогенезу. Амонійний і нітратний азот необхідний для відновлення весняної вегетації пшениці озимої, наростання її біомаси, проходження фотосинтезу й інших важливих фізіологічних процесів. Амідна форма азоту сприяє синтезу білків, а отже, підвищенню якості зерна. Тому застосування КАС під час удобрення саме пшениці озимої викликає науковий і виробничий інтерес. Важливим

елементом є те, що за умов внесення КАС відсутня конкуренція між добривом і вологою, що актуально за сучасних кліматичних умов для всієї території України, і особливо для південно-східних регіонів, де зернові культури домінують. Перевага КАС, перш за все, у її фізичному стані. Застосування розчину зменшує або виключає такі негативні моменти внесення твердих добрив як опіки рослин, перебування добрив тривалий час у нерозчиненому, а отже, недоступному стані. [4, 5].

За умов використання КАС досягаються високі точність дозування і рівномірність розподілу, що підвищує позиційну доступність азоту, а також коефіцієнт його засвоєння рослиною. Високотехнологічні господарства розвинутих країн і України практикують механізоване прикореневе і кореневе внесення КАС під зернові й просапні культури, із використанням високопродуктивних оприскувачів й інжекторної техніки. Такі технологічні прийоми дозволяють знизити норму азоту до 20 %, а також запобігти втратам азоту в атмосферу, оскільки КАС не містить вільного аміаку. Разом із КАС в одній баковій суміші можна вносити мікродобрива, пестициди, регулятори росту, що істотно скорочує витрати на внесення засобів хімізації, дозволяє зменшити дози хімікатів на 10–30 %, запобігти ущільненню ґрунту (реклама). Також КАС можна вносити з поливною водою [5].

Поряд із вагомими перевагами КАС як добрива, питання його практичного застосування під пшеницю озиму вивчені недостатньо. Залишаються відкритими питання механізму засвоєння їх рослинами за різних строків і способів внесення, що дозволить розробити оптимальні системи застосування КАС для удобрення зернових.

Метою проведених досліджень було вивчити елементи ефективності дії КАС на продуктивність, ріст і розвиток рослин пшениці озимої. Польовий дослід було закладено у стаціонарі кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва, на базі Агрономічної дослідної станції НУБіП України, у зерно-буряковій сівозміні, на лучно-чорноземному карбонатному грубопилуватолегкосуглинковому ґрунті. Ґрунт характеризується такими агрохімічними показниками: рНводн. – 7,3, ємність катіонного обміну – 31,8 мг-екв/100 г, уміст гумусу – 4,2 % (шар 0–25 см), азоту сполук, які легко гідролізуються – 17,4 мг/100 г, рухомого фосфору – 2,8–3,0 мг/100 г, обмінного калію – 88,5–93,0 мг/100 г (за Мачигінім). Грубопилуватолегкосуглинковий гранулометричний склад, реакція ґрунтового розчину, поживний режим (середній рівень забезпечення зернових культур азотом і фосфор і низький – калієм) вказують на сприятливі умови для вирощування пшениці озимої й, водночас, на необхідність оптимізації режиму живлення рослин. Попередником була кукурудза на силос. Такий «виснажливий» фон дозволяє більш чітко простежувати дію добрив.

Гіпотезою, яка передувала експериментальним дослідженням, було використання КАС для підвищення продуктивності культури, а також для «порятунку» посівів, які зазнають дефіциту азоту. На основі даних тканинної рослинної діагностики визначено потребу у підживленні рослин і встановлено дози добрива. Підживлення проводили на початку фази колосіння. Таке пізнє підживлення рекомендується проводити для поліпшення якості зерна, і кращою формою азоту при цьому є амідна.

Схема досліду включала варіанти із прикореневим підживленням КАС на фоні основного фосфорно-калійного удобрення. Концентрація розчинів підбиралася залежно від дози азоту. Нами проведено й проаналізовано однорічні дослідження, проте відмічені тенденції дозволяють зробити висновки і визначити напрям подальших досліджень. Як відомо, Мінеральне живлення – фактор, що піддається регулюванню. Найважливішим при цьому є підвищення коефіцієнтів використання

елементів із добрив, адже рослина використовує лише частину поживних речовин, які містяться в ґрунті або вносяться з останніми. Водночас підвищені дози мінеральних добрив, перш за все азотних, здатні викликати токсикози в рослин.

Оскільки підживлення було проведене досить пізно, ми проаналізували вміст азоту в основній і побічній продукції. До підживлення вміст азоту в рослинах пшениці складав: у фазу виходу в трубку – 2,78, у фазу колосіння – 2,64 % на суху речовину цілої рослини. Результати визначення вмісту азоту в зерні і соломі пшениці після підживлення засвідчили, що застосування КАС позитивно впливає на синтез азотмістких сполук уже у фазу молочної стиглості зерна. Так, за прикореневого підживлення КАС у дозі N<sub>20</sub> відсоток азоту в зерні збільшився на 0,51 % порівняно з контролем (без добрив) і на 0,33 – порівняно з фоном (табл.). Внесення КАС з розрахунку N<sub>30</sub> збільшило вміст азоту відповідно на 0,64 і 0,46 %. Внесення КАС у дозі N<sub>40</sub> показало максимальні результати, що підтверджує посилення позитивного ефекту збільшення дози азоту.

**Уміст азоту в рослинах озимої пшениці, % на суху речовину**

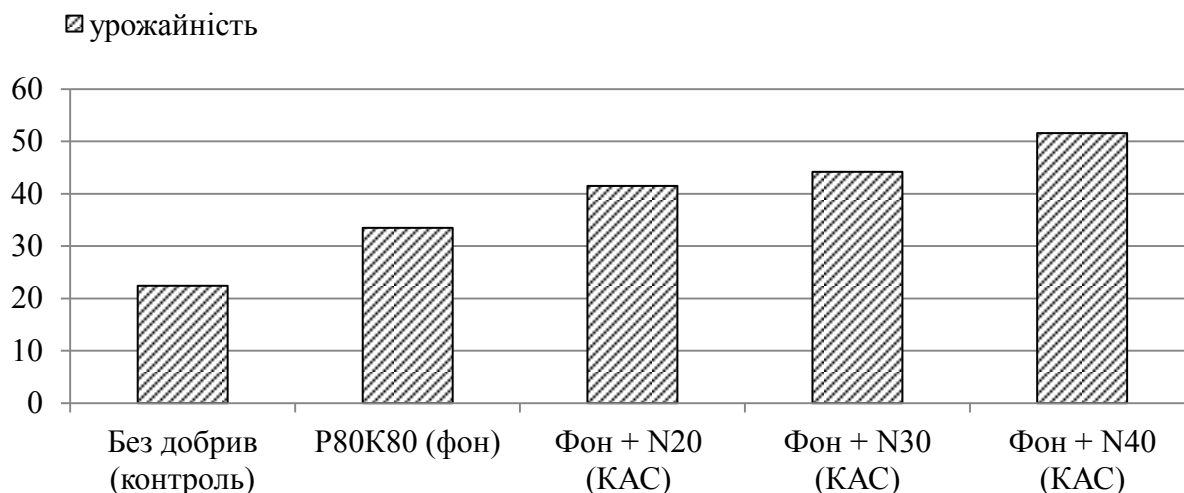
Варіант досліджу	Фаза росту і розвитку			
	молочної стиглості		повної стиглості	
	зерно	солома	зерно	солома
Без добрив (контроль)	2,03	0,51	2,44	0,30
P <sub>80</sub> K <sub>80</sub> (фон)	2,21	0,68	2,67	0,44
Фон + N <sub>20</sub> (КАС)	2,54	0,72	2,78	0,49
Фон + N <sub>30</sub> (КАС)	2,67	0,77	3,02	0,51
Фон + N <sub>40</sub> (КАС)	2,72	0,77	3,06	0,54
НІР <sub>05</sub>	0,07	0,03	0,07	0,03

Учені, які досліджували динаміку накопичення сухої речовини рослинами пшениці озимої [2, 3], відмітили, що рослини активно поглинають елементи живлення від часу весняного відновлення вегетації до початку колосіння (2/3 всієї кількості азоту). Від фази колосіння до фази цвітіння накопичення сухої речовини послаблюється. Це пов'язане з тим, що в період утворення репродуктивних органів використовується більша кількість енергії, яка отримується за рахунок пластичних речовин вегетативних органів, у першу чергу листків, вага яких до цього часу помітно зменшується. Від початку формування зерна потреба пшениці в азоті знову зростає, і за нормальних умов розвитку в період формування і наливу зерна вона використовує 25–30 % загальної його кількості. Така динаміка вказує на те, що дефіцит азоту в зазначений період негативно відобразиться на формуванні й наливні зерна, а отже – на врожайності й білковості зерна. У цьому аспекті пізні підживлення КАС може стати ефективним заходом підвищення продуктивності пшениці озимої, яка зазнає дефіциту азотного живлення.

Супутні спостереження засвідчили позитивний вплив підживлення на стан рослин пшениці озимої, що підтверджувалося їх зовнішніми параметрами. Рослини були добре розвинені, зелені, інтенсивніше проходили налив зерна. Важливим було те що прапорцевий листок довше залишався зеленим. Варіанти із застосуванням КАС не мали чітких відмін у зовнішньому стану між собою, і вплив доз добрива простежувався лише за результатами аналітичних досліджень.

Звичайно, однорічні дослідження є недостатніми для формування остаточних висновків про вплив добрива на продуктивність культури, проте результати обліку врожаю показали позитивну тенденцію у варіантах із збільшенням дози азоту для прикореневого підживлення пшениці. За варіантами, де вносили КАС, відмічене підвищення врожайності із збільшенням дози азоту (рис. 1). Так, найвищий урожай, отриманий у варіанті, де вносили КАС у дозі N<sub>40</sub>. Очевидно, такий прояв впливу

кількості азоту пов'язаний із тим, що фоном слугував варіант із лише фосфорно-калійним удобренням, і рослини позитивно реагували на азот добрив.



**Рис. 1. Рівні врожайності (ц/га) пшениці озимої за підживлення різними дозами КАС і без нього**

Подальші дослідження дозволять ширше дослідити вплив підживлення КАС на азотне живлення рослин пшениці, на формування врожаю. Проте вже перший рік досліджень дозволив нам відмітити позитивні тенденції за прикореневого підживлення навіть на пізніх етапах органогенезу.

**Бібліографічний список:** 1. Гончаренко Ю. Ноша сильного / Ю. Гончаренко // Зерно. – 2010. – № 4. – С. 6–11. 2. Горшков П. А. Влияние систематического применения удобрений в севооброде на формирование урожая озимой пшеницы и его качество / П. А. Горшков, В. М. Макаренко // Агрохимия. – 1970. – № 6. – С. 41–50. 3. Жемела Т. П. Агрохімічні основи підвищення якості зерна / Т. П. Жемела, А. Т. Мусатов. – К.: Урожай, 1989. – 160 с. 4. Марчук І. У. Проблеми азоту в землеробстві / І. У. Марчук // Пропозиція. – 2010. – № 1. – С. 62–68. 5. КАС: карбамид-аміачна суміш // ЄвроХім агроцентра. [www.agrocenter-eurochem.ru/karbamidno\\_ammiachnaia\\_smes/](http://www.agrocenter-eurochem.ru/karbamidno_ammiachnaia_smes/).

*Пасичник Н. А., Марчук І. У.*

**ПРИМЕНЕНИЕ КАС ДЛЯ ПОДКОРМКИ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ НА ЛУЧНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ КАРБОНАТНОЙ ПОЧВЕ**

Представлены результаты исследования влияния прикорневой подкормки пшеницы озимой растворами КАС в разных дозах на азотное питание и урожайность. Обоснована эффективность использования КАС как средства компенсации дефицита азота в посевах пшеницы озимой.

Ключевые слова: пшеница озимая, подкормка, карбамид-аміачна суміш.

*Pasichnyk Nataliya An., Marchuk Ilyya Ust.*

**KAS APPLICATION FOR WINTER WHEAT ADDITIONAL FERTILIZING ON MEADOW-CHERNOZEM CALCAREOUS SOIL**

The research results of influence of winter wheat additional fertilizing by different dose KAS solutions on nitrate nutrition and productivity are presents. The efficiency KAS application as nitrogen deficiency indemnity mean on winter wheat sowing are substantiate.

Keywords: winter wheat, additional fertilizing, KAS.