

ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА ВАПНУВАННЯ НА ОКУПНІСТЬ ДОБРІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОНОПЕЛЬ ПОСІВНИХ В МОНОКУЛЬТУРІ

Кабанець В. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО СХОДУ НААН

В стаціонарних дослідженнях багаторічного систематичного внесення добрив на врожайність конопель посівних при монокультурі визначено ефективність застосування іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} за різних схем внесення добрив. Встановлено ефективність використання мінеральних та органічних добрив в розрізі їх еквівалентності.

Оцінку раціонального застосування органічних і мінеральних добрив в умовах виробництва можна здійснювати лише з урахуванням багатьох факторів, які впливають на ефективність їх використання. Залежність врожаю сільськогосподарських культур від збільшення норм окремих видів мінеральних добрив та їх поєднань визначається лише експериментально, у вегетаційних та польових дослідах. Закономірності формування врожаю та потребу в добривах визначають за реакцією рослин на внесення елементів живлення. Пряма позитивна залежність між урожайністю культури і збільшенням норми внесення добрив існує тільки до певного рівня. Цей інтервал характеризується зростанням врожайності, як з одиниці площі, так і в розрахунку на одиницю добрива. У критичній точці досягається найбільша оплата одиниці поживної речовини добрива одержуваною продукцією. При подальшому підвищенні норми добрив інтенсивність приросту врожайності і окупності одиниці добрива продукцією поступово знижуються. Оскільки максимальна врожайність визначається генетичним потенціалом сорту, тому подальше збільшення норм добрив при досягненні максимуму продуктивності сорту є недоцільним. Таким чином, підвищення норми добрив економічно виправдано тільки тоді, коли вартість прибавки врожаю окупає витрати, пов'язані із застосуванням додаткової кількості добрив [1].

Дослідження проводили в багаторічному досліді, який був закладений на експериментальному полі колишнього Всесоюзного науково-дослідного Інституту конопель (м. Глухів) в 1931 році, зараз Інститут луб'яних культур НААН, за загальноприйнятими методиками [2, 3]. Наведені в статті дані з 2006 по 2010 рік включно. Розмір ділянки - 90 м², залікової - 60 м². Гній, фосфорні та калійні добрива вносили восени під зяблеву оранку, азотні - весною під культивуацію. Агротехніка вирощування конопель загальноприйнята для

північної частини України. Однодомні коноплі сорту ЮСО-31 висівали рядковим способом сівалкою СЗ-3,6 із розрахунку 4,5 млн. схожих насінин на гектар. Збирання конопель проводили в період технічної стиглості коноплежаткою ЖК-1,9. У досліді проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком конопель. Облік урожаю соломи проводили методом пробного снопа (1х1 м по 4 проби на ділянці). Ґрунт, на якому розміщений дослід – темно-сірий, опідзолений на карбонатних лесовидних суглинках.

В стаціонарних дослідженнях впливу багаторічного систематичного внесення добрив на врожайність конопель посівних при монокультурі слід визначити ефективність застосування іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} за різних схем внесення добрив.

Першим слід розглянути питанням визначення ефективності використання мінеральних та органічних добрив в розрізі їх еквівалентності. Згідно з методикою проведення досліджень рекомендованою нормою внесення добрив є 40 т гною. Саме цей варіант визначений схемою досліджень, як еталонний. Норма внесення мінеральних добрив у кількості $N_{200}P_{100}K_{240}$ є повним еквівалентом 40 тоннам гною за умови додаткового внесення Ca^{2+} та Mg^{2+} . В дослідженнях також вивчали норму внесення $N_{200}P_{100}K_{240}$ без додаткового внесення Ca^{2+} та Mg^{2+} , яка і дозволила розглянути вплив цих елементів на окупність добрив. На рисунку 1 наведена структура врожайності соломи конопель посівних за різних варіантів удобрення.

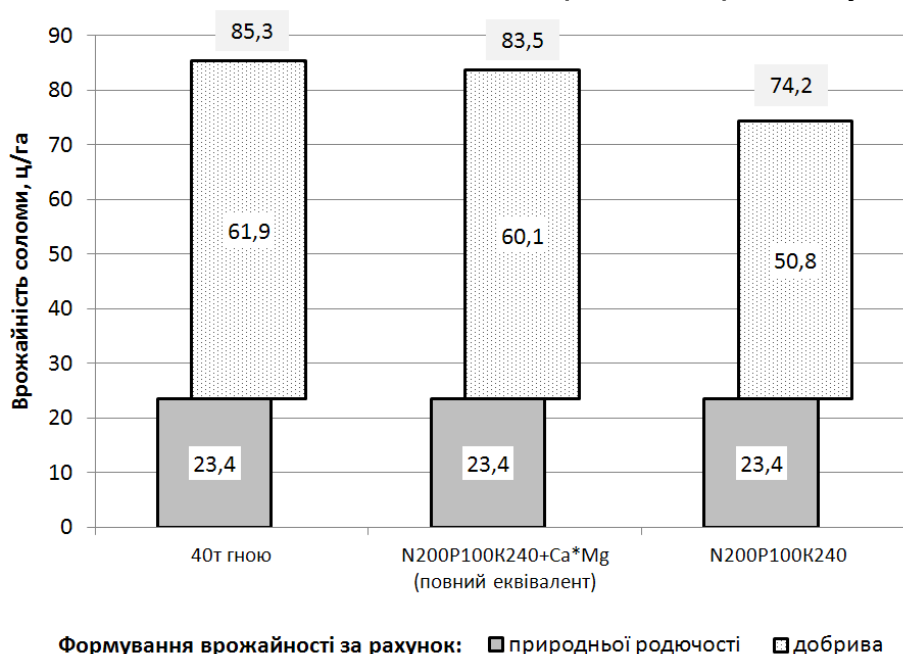


Рис. 1 – Урожайність соломи конопель посівних за різних систем удобрення.

При внесенні гною врожайність соломи була максимальною і досягала рівня 85,3 ц/га. При цьому 61,9 ц/га – це прибавка, яка була

отримана безпосередньо за рахунок внесення гною. У варіанті з повним еквівалентом врожайність склала 83,5 ц/га, а прибавка за рахунок добрива склала 60,1 ц/га. Слід зазначити, що різниця між варіантами із еквівалентним внесенням різних видів добрив лежить в межах помилки досліду. А от застосування норми $N_{200}P_{100}K_{240}$ без додаткового внесення Ca^{2+} та Mg^{2+} не дозволяє отримати врожайність на рівні попередніх варіантів. Врожайність на рівні 74,2 ц/га, яка отримана в цьому варіанті, дозволяє отримати прибавку врожаю до неудобреного фону у кількості 50,8 ц/га. Таким чином, ефективність використання добрив в зазначеному варіанті на 18 % поступається еталону. Саме визначення повного еквіваленту дозволило порівняти окупність мінеральних та органічних добрив. Враховуючи, що окупність визначають по NPK, розраховуємо окупність гною виходячи із еквівалентної норми мінеральних добрив. Таким чином, 40 т гною дорівнює 540 кг д. р.

Розрахункова еквівалентна окупність різних видів добрив наведена на рис. 2. Отримані дані вказують на відсутність суттєвої відмінності в окупності гною та його повного еквіваленту. Різниця між варіантами складає 3 %, а от чисте внесення відповідної норми NPK призводить до зниження окупності добрив на 18%.

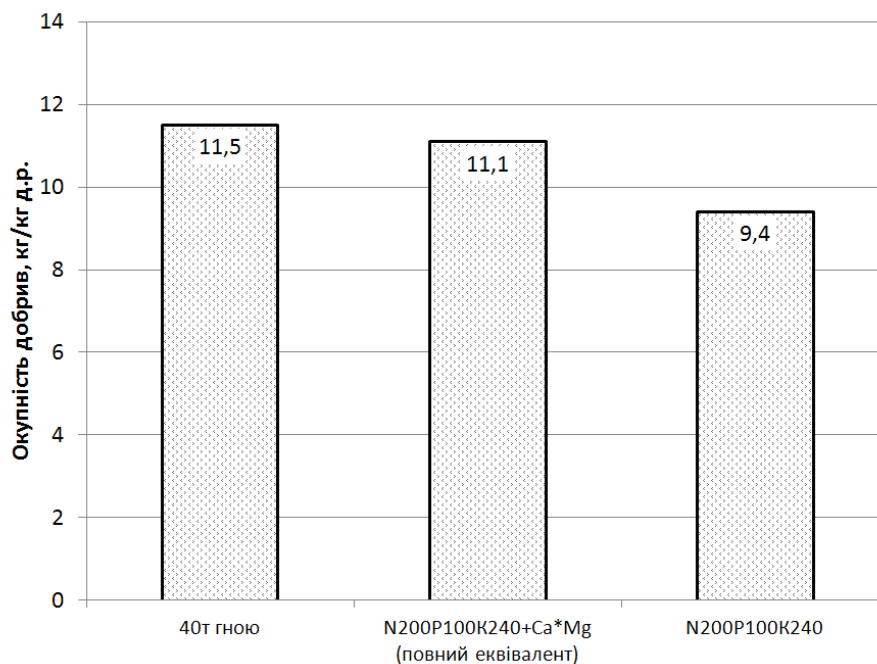


Рис. 2 – Окупність внесення добрив за еквівалентного їх внесення при вирощуванні конопель посівних.

Таким чином, при внесенні норми добрив у вигляді 40 т гною або його повного еквіваленту у вигляді $N_{200}P_{100}K_{240} + Ca^{2+}$ та Mg^{2+} формується врожайність соломи конопель посівних на рівні 83,5 – 85,3 ц/га. Це значення значно перевищує врожайність на неудобреній ділянці (на 257–264 %) та визначає окупність соломи в 11,1 - 11,5 кг на 1 кг внесеної діючої речовини добрива. Ігнорування добрив, які містять

Mg²⁺ та Ca²⁺, призводить до зниження ефективності їх застосування на 18 %, як за врожайністю, так і за окупністю добрив.

Визначивши роль макроелементів Ca²⁺ та Mg²⁺ при застосуванні NPK, розглянемо вплив вапнування на врожайність конопель та окупність внесених добрив, тобто визначимо вплив лише іонів Ca²⁺.

В дослідженнях був проведений порівняльний аналіз рекомендованих доз внесення під коноплі в сівозміні органічних добрив (40 т гною) та мінеральних (N₁₂₀P₉₀K₉₀) на фоні вапнуванням та без нього. Контрольним варіантом є варіант без внесення добрив на фоні вапнування та без нього. Результати, які були отриманні під час досліджень наведені в таблиці.

Таблиця – Урожайності соломи конопель при вапнуванні, ц/га.

Варіанти	Фон		+/- до варіанту із вапнуванням	
	без вапнування	із вапнуванням	ц/га	%
Контроль	25,5	23,4	-2,1	-8,2
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	64,5	80,3	15,8	24,5
40 т гною	84,6	85,3	0,7	0,8

Очевидно, що вапнування призвело до більш ефективного використання добрив, за виключенням контрольного варіанту. Найбільшу прибавку врожаю було отримано у варіанті із рекомендованими нормами внесення мінеральних добрив. Для більш детального аналізу розглянемо структуру врожаю соломи в залежності від діючих факторів (рис. 3).

Із структури впливу факторів маємо, що у варіанті із мінеральним удобренням за рахунок природньої родючості було отримано 31,8 % врожайності. В порівнянні з внесенням гною отримано лише 29,9 %. Зменшення відсотку впливу природньої родючості пояснюється більшою продуктивністю варіанту із внесенням гною. А от за рахунок безпосередньо добрив у варіанті із N₁₂₀P₉₀K₉₀ сформовано 48,6 % урожаю, в той же час у варіанті з органічним добривом – 69,3 %. Відсоток врожаю за рахунок вапнування при мінеральному живленні склав 19,7 %, а у варіанті із внесенням гною – 0,8 %. Таким чином, слід відзначити більш позитивний вплив внесення Ca²⁺ на формування врожаю соломи конопель у разі застосування системи удобрення за рахунок мінеральних добрив. Це можна пояснити наявністю достатньої кількості іонів Ca²⁺ у складі гною, які значно впливають на формування врожаю соломи без внесення вапна.

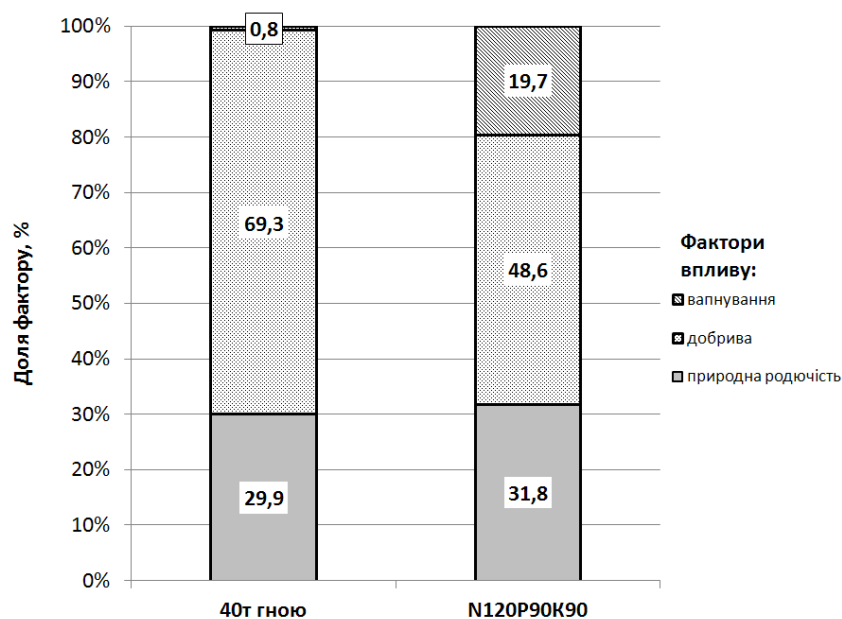


Рис. 3 – Вплив факторів формування на врожайність соломи конопель посівних.

Слід також звернути увагу на окупність добрив при вапнуванні. При розрахунках будемо спиратися на еквівалентність гною 540 кг діючої речовини мінеральних добрив. З рисунка 4 видно, що окупність гною врожаєм соломи є нижчою, ніж у мінеральних добрив. Так без вапнування окупність гною складала 10,9 кг соломи на один розрахунковий кг д. р. У той же час при внесенні мінеральних добрив їх окупність була вищою —13 кг на 1 кг д. р.

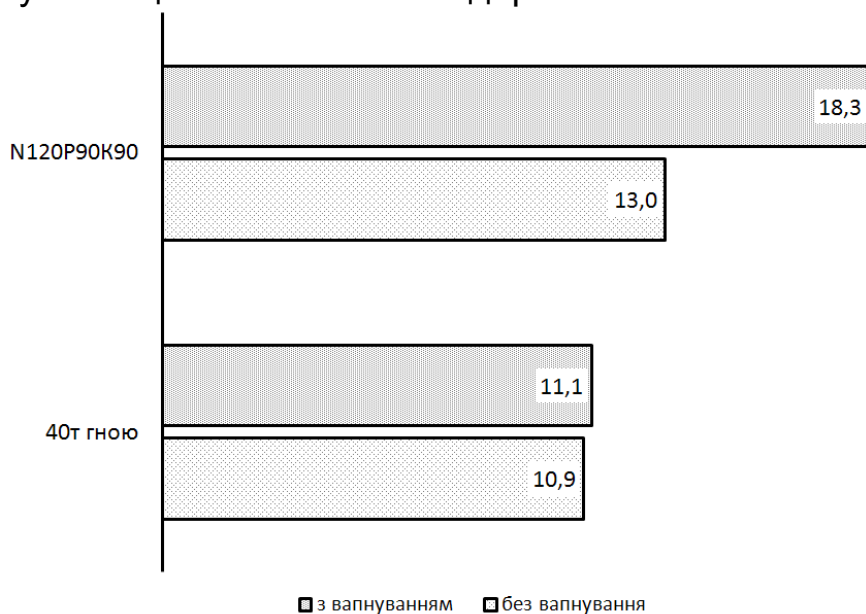


Рис. 4 – Вплив вапнування на окупність добрив при вирощуванні конопель посівних у монокультурі, кг/кг д. р.

При вапнуванні окупність елементів живлення при застосуванні гною зростала не в значному ступені (на 0,2 кг/кг д. р.), а при

застосуванні мінеральних добрив вапнування підвищувало окупність до 18,3 кг/кг д. р., або на 40,5 %.

Таким чином, при вапнуванні беззмінних посівів конопель посівних ефективність добрив зростала. Однак вапнування у варіанті із внесенням гною на зростання врожайності та окупності добрив мало незначний ефект. При внесенні мінеральних добрив на фоні вапнування значно зростала продуктивність посівів та окупність внесених добрив. При цьому необхідно зазначити, що врожайність посівів при внесенні гною значно перевищувало врожайність варіанту із мінеральними добривами. Це можна пояснити наявністю в складі гною елементів Ca^{2+} та Mg^{2+} , які забезпечують зниження впливу кислотності на врожайність соломи конопель.

Висновки. Використання іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} у вигляді додаткових макродобрив, або внесення вапна, позитивно впливає на окупність мінеральних добрив. Застосування вказаних елементів дозволяє отримати врожаї соломи на рівні внесення гною. Відсутність істотного підвищення окупності органічних добрив при вапнуванні можна пояснити наявністю зазначених іонів в складі гною.

1. *Ресурсне забезпечення та шляхи оптимізації умов вирощування сільськогосподарських культур Лісостепу України [Текст] : монографія / О. В. Харченко. - Суми : Університетська книга, 2015. - 342 с.*

2. *Методические указания по изучению конопли. – Л. : ВАСХНИЛ, 1989. – 20 с.*

3. *Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М. : Колос, 1972. – 240 с.*

ВЛИЯНИЕ МИКРОЕЛЕМЕНТОВ И ИЗВЕСТКОВАНИЯ НА ОКУПАЕМОСТЬ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КОНОПЛИ ПОСЕВНОЙ В МОНОКУЛЬТУРЕ

Кабанец В. М.

В стационарных исследованиях многолетнего систематического внесения удобрений на урожайность конопли посевной при монокультуре определена эффективность применения ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} при разных схемах внесения удобрений. Определена эффективность использования минеральных и органических удобрений в разрезе их эквивалентности.

THE INFLUENCE OF MICROELEMENTS AND LIMING ON THE PAYBACK OF FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF HEMP IN MONOCULTURE

Kabanets V. M.

In the stationary multi-year research systematic fertilizer application determined the efficacy of Ca^{2+} and Mg^{2+} under different fertilizer application on yield of hemp in monoculture. The efficiency of using mineral and organic fertilizers in terms of their equivalence is established.