

**НАКОПИЧЕННЯ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ В РОСЛИНАХ
КОНОПЕЛЬ ПРОТЯГОМ ВЕГЕТАЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕНЬ**

О.А.КОВАЛЕНКО – кандидат с.-г. наук
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. В Україні існує великий дефіцит сировини для виробництва целюлозовмісних матеріалів. Одним із шляхів його зменшення може бути використання для цих цілей конопель. Однак для цього потрібне удосконалення технології їх вирощування, яка б забезпечила високу і сталу врожайність стебел та їх необхідну якість.

В умовах України дослідження з оптимізації агротехнічних заходів, які сприяють підвищенню врожайності конопляної соломи та її якості проводились переважно в лісостеповій та поліській зоні [1,2]. Для степової зони вони проведені лише в північній її частині [3]. Водночас всі ці дослідження були спрямовані на збільшення врожаю конопляної соломи і волокна та підвищення його якості відповідно до вимог текстильної промисловості і зовсім не враховували потреби інших галузей (будівельної, хімічної, паперової та ін.).

Тому на вирішення цієї проблеми і були спрямовані наші дослідження, які проводились на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства протягом 2000-2010 рр.

Стан вивчення проблеми. Формування врожаю сільськогосподарських культур, у тому числі і конопель, пов'язане з умовами їх вирощування. Ці умови створюються як природними факторами (якість ґрунтів, погодні умови, тривалість вегетаційного періоду та світлового дня), так і антропогенними, пов'язаними з застосуванням різних агрозаходів.

Коноплі досить вимогливі до наявності в ґрунті легкодоступних поживних речовин. По виносу елементів живлення з ґрунту вони значно переважають зернові культури. Так, при врожаї волокна 10 ц/га коноплі в поліській зоні виносять з ґрунту 150-180 кг азоту, 30-40 кг фосфору і 100-120 кг калію. На формування 10 ц загального врожаю стебел південні коноплі споживають в середньому 15-18 кг азоту, 4-5 кг фосфору та 11-12 кг калію.

Коноплі мають слаборозвинену кореневу систему. Хоча головний корінь і проникає в ґрунт на глибину 2,0-2,5 м, але основна маса коренів концентрується в шарі 20-40 см. Крім цього, важливим є те, що рослини середньо-російських сортів конопель дві третини врожаю стебел і волокон створюють за короткий період від початку бутонізації до кінця цвітіння. За цей час вони накопичують до 80 % елементів живлення від

Зрошуване землеробство

загальної їх кількості в урожаї. Це є однією з основних причин, які обумовлюють високу вимогливість конопель до наявності достатньої кількості елементів живлення в ґрунті.

Коноплі досить специфічна культура і мають обмежені умови і ареали вирощування. Тому і дослідження з вивчення основних агротехнічних прийомів їх вирощування також обмежені, і зосереджені в основному, лісостепової зоні.

Методика досліджень. Дослідження накопичення основних елементів живлення в рослинах конопель залежно від удобрення проводилось на неполивних землях дослідного поля ІЗЗ. Ґрунти дослідного поля темно-каштанові середньосуглинкові. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 2,15 %. Забезпеченість його нітратним азотом низька, а рухомим фосфором та обмінним калієм висока. Розмір посівної ділянки 50 м², облікової 40 м². Повторність чотириразова, розташування ділянок систематичне.

Дослід включав вирощування конопель за двох способів сівби – широкорядний з міжряддям 45 см і звичайний рядковий з міжряддям 15 см. Вивчалися такі дози добрив: P₆₀, N₃₀P₆₀, N₆₀P₆₀, N₉₀P₆₀. При звичайному рядковому способу сівби норми висіву насіння становили 2,0-3,5 млн шт./га, а при широкорядному 1,0-2,0 млн шт./га.

Агротехніка проведення досліджень загальноприйнята для зони півдня України. Досліди проводились з сортом південних конопель Золотоніські 11.

Результати досліджень. Накопичення елементів живлення в біомасі рослин є результатом взаємопов'язаних процесів – наростання сухої речовини та надходження і вмісту в ній цих макроелементів. Проходження цих процесів в рослинах має деякі особливості стосовно заходів, які вивчались.

За період від сходів до бутонізації рослини звичайного рядкового посіву накопичували 48,0-51,4 % азоту від його загальної кількості у фазу початку дозрівання насіння (табл. 1, рис. 1).

Таблиця 1 – Динаміка накопичення азоту в рослинах конопель залежно від добрив і способу сівби (середнє по фактору), кг/га

| Доза добрив | Звичайний рядковий посів | | | Широкорядний посів | | |
|---------------------------------|--------------------------|-------|-------|--------------------|------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| P ₆₀ | 51,0 | 71,5 | 99,6 | 36,1 | 60,6 | 94,2 |
| N ₃₀ P ₆₀ | 59,3 | 78,6 | 123,3 | 39,4 | 64,8 | 105,2 |
| N ₆₀ P ₆₀ | 80,3 | 101,9 | 156,3 | 51,3 | 81,3 | 130,3 |
| N ₉₀ P ₆₀ | 80,1 | 104,5 | 162,2 | 56,4 | 87,8 | 142,0 |

Примітки: тут і в табл. 2 і 3 : 1 – фаза бутонізації;
2 – фаза цвітіння;
3 – початок досягання.

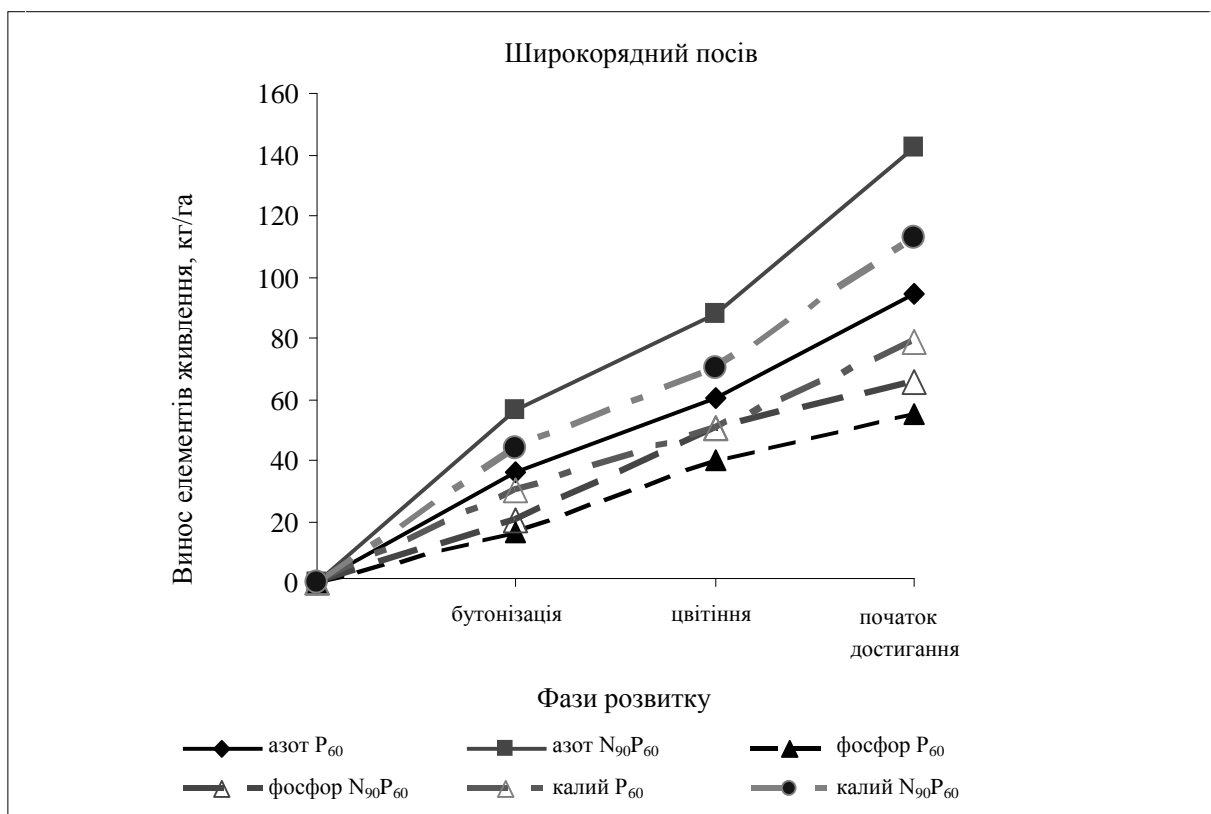
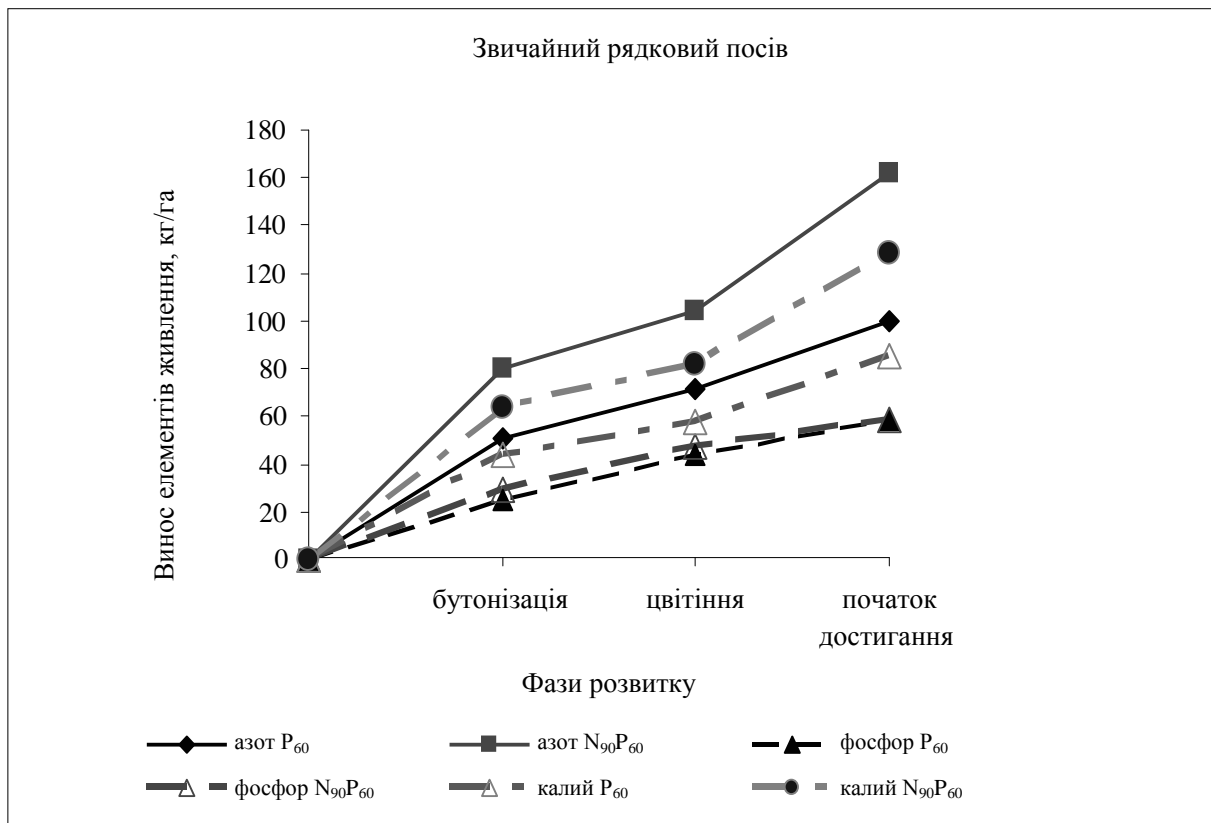


Рисунок 1. Динаміка накопичення елементів живлення в рослинах залежно від внесених добрив.

Середньодобове накопичення азоту в посівах у цей період становило 1,00-1,54 кг/га за добу. З внесенням азоту на фоні фосфорних

Зрошуване землеробство

добрив і подальшим підвищенням його дози інтенсивність накопичення рослинами азоту зростає.

В широкорядних посівах за період від сходів до бутонізації в рослинах накопичувалося азоту на 29,5-36,7 % менше, ніж у звичайних рядкових посівах. Середньодобове накопичення азоту в цей період також було меншим – 0,69-1,08 кг/га за добу.

Після бутонізації до цвітіння темпи накопичення азоту в звичайному рядковому посіві уповільнюються. Так середньодобове його накопичення в цей період знизилось до 0,76-0,87 кг/га за добу. В рослинах широкорядного посіву, навпаки, середньодобове накопичення азоту підвищилось і становило 0,87-1,21 кг/га за добу. Пов'язано це з тим, що в цей період ростові процеси у рослин широкорядного посіву відбувалися інтенсивніше.

За обох способів сівби збільшення дози азотних добрив підвищувало середньодобовий приріст азоту в рослинах. Внесення N_{30} на фоні P_{60} сприяло тому, що на початок цвітіння в рослинах накопичилось на 9,8 % азоту більше, ніж при внесенні лише P_{60} . Подальше збільшення дози азотних добрив до N_{60} підвищувало накопичення азоту в рослинах на 29,6 %. Проте, наступне підвищення азотних добрив до N_{90} , істотно не змінило кількість накопиченого в рослинах азоту.

Після цвітіння і до початку досягання насіння інтенсивність накопичення азоту в рослинах підвищувалась і складала 1,18-2,13 кг/га за добу у звичайному рядковому посіві і 1,24-2,26 кг/га за добу у широкорядному. З внесенням азотних добрив і підвищенням їх дози інтенсивність накопичення азоту збільшувалась.

Протягом усієї вегетації конопель при звичайному рядковому способі сівби в рослинах містилось більше азоту, ніж при широкорядному.

Такий хід накопичення азоту призвів до того, що на початку досягання насіння в рослинах конопель його містилось 99,6-162,2 кг/га в звичайних рядкових посівах і 94,2-142,0 кг/га в широкорядних. Внесення азотних добрив істотно підвищує накопичення азоту в рослинах.

Норма висіву насіння у звичайних рядкових посівах практично не впливає на накопичення азоту в рослинах. Проте в широкорядних посівах протягом усієї вегетації конопель збільшення стояння рослин призводило до підвищення накопичення азоту в рослинах, що пов'язано з більш інтенсивним накопиченням сухої речовини.

Накопичення фосфору в рослинах конопель на початку їх росту проходить повільніше, ніж азоту (табл.2). В період від сходів до бутонізації середньодобове накопичення фосфору в рослинах звичайного рядкового посіву становить 0,48-0,56 кг/га за добу, а широкорядного – на 30,4-33,3 % менше. Тому до фази бутонізації його накопичується в рослинах 24,6-29,6 та 16,7-20,3 кг/га відповідно, що становить 41,8-49,9 та 40,4-42,0 % від загального його накопичення на початок досягання насіння. Азотні добрива сприяють деякому підвищенню накопичення фосфору в рослинах.

Таблиця 2 – Динаміка накопичення фосфору в рослинах конопель залежно від добрив і способу сівби (середнє по фактору), кг/га.

| Доза добрив | Звичайний рядковий посів | | | Широко рядний посів | | |
|---------------------------------|--------------------------|------|------|---------------------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| P ₆₀ | 24,6 | 43,7 | 58,8 | 16,7 | 39,7 | 54,8 |
| N ₃₀ P ₆₀ | 24,7 | 41,9 | 55,1 | 16,9 | 40,7 | 57,6 |
| N ₆₀ P ₆₀ | 29,3 | 47,4 | 60,6 | 19,7 | 47,8 | 65,2 |
| N ₉₀ P ₆₀ | 29,2 | 47,1 | 58,5 | 20,3 | 50,3 | 65,8 |

Після бутонізації і до цвітіння інтенсивність накопичення фосфору в рослинах зростає до 0,64-0,71 кг/га за добу в звичайному рядковому посіві і до 0,82-1,15 кг/га за добу – в широко рядному. При звичайному рядковому посіві азотні добрива дещо гальмували накопичення фосфору, а за широко рядного, навпаки, прискорювали. Тому кількість накопиченого фосфору в фазу цвітіння на удобрених азотом варіантах в дозі N₆₀₋₉₀ була вищою на 7,8-8,5 % у звичайному рядковому посіві і на 20,4-26,7 % - у широко рядному, порівняно з P₆₀. Внесення N₃₀ на фоні P₆₀ практично не змінювало кількість фосфору в рослинах.

В подальшому, від цвітіння і до фази початку досягання насіння, темпи накопичення в рослинах фосфору знижувалися і становили 0,49-0,64 кг/га за добу при звичайному рядковому способі сівби і 0,36-0,65 кг/га – при широко рядному.

Кількість фосфору в рослинах на початку досягання насіння конопель у варіантах звичайних рядкових посівів практично не залежала від дози азотних добрив, а у широко рядних посівах – збільшувалась з підвищенням їх дози.

Підвищення норми висіву насіння конопель в межах 2,0- 3,5 млн.шт./га у звичайних рядкових посівах не відобразилось на накопиченні фосфору в рослинах . Збільшення норми висіву з 1,0 до 1,6 млн.шт./га в широко рядних посівах підвищувало кількість фосфору в рослинах на 5,6-7,9 % протягом всієї вегетації.

Звичайні рядкові посіви конопель за період – від сходів до бутонізації, накопичують 49,8-51,0 % калію від загальної його кількості на початку досягання насіння, а середньодобове накопичення в цей період становить 0,86-1,20 кг/га (табл.3). У широко рядних посівах інтенсивність накопичення калію значно менша – 0,58-0,84 кг/га за добу, що становить 38,5-38,8 % від загальної кількості у фазу початку досягання насіння.

Після бутонізації до цвітіння середньодобове накопичення калію при звичайному рядковому способі сівби дещо зменшилось і становило 0,50-0,66 кг/га, а в широко рядному, навпаки, підвищилось до 0,73-1,00 кг/га за добу. Азотні добрива сприяли підвищенню інтенсивності накопичення калію в рослинах при обох способах сівби.

Зрошуване землеробство

Таблиця 3 – Динаміка накопичення калію в рослинах конопель залежно від добрив і способу сівби (середнє по фактору), кг/га.

| Доза добрив | Звичайний рядковий посів | | | Широкорядний посів | | |
|---------------------------------|--------------------------|------|-------|--------------------|------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| P ₆₀ | 44,0 | 57,4 | 85,0 | 30,2 | 50,7 | 78,4 |
| N ₃₀ P ₆₀ | 49,7 | 64,5 | 97,8 | 33,0 | 54,6 | 86,7 |
| N ₆₀ P ₆₀ | 62,6 | 79,8 | 123,0 | 40,1 | 65,7 | 104,1 |
| N ₉₀ P ₆₀ | 63,7 | 82,2 | 128,3 | 43,7 | 69,9 | 112,8 |

В подальшому спостерігалось підвищення інтенсивності накопичення калію рослинами конопель при обох способах сівби. Так, середньодобове накопичення становило 1,15-1,71 кг/га у звичайному рядковому посіві і 1,38-1,79 кг/га – у широкорядному. Як і в попередній період, азотні добрива підвищували інтенсивність накопичення калію в рослинах.

Внаслідок таких процесів накопичення калію в рослинах конопель протягом вегетаційного періоду, кількість його на початок досягання насіння складала 85,0-128,3 кг/га при звичайному рядковому способі сівби і 78,4-112,8 кг/га в варіантах широкорядного способу сівби. Азотні добрива сприяли підвищенню кількості калію в рослинах на 12,8-33,3 та на 8,3-34,4 кг/га відповідно. Підвищення дози азотних добрив сприяло збільшенню кількості калію в рослинах.

Змінення норми висіву насіння конопель в межах 2,0-3,5 млн.шт./га при звичайному рядковому способі сівби не призвело до істотних відмінностей у накопиченні калію рослинами. Але збільшення норми висіву з 1,0 до 1,6 млн.шт./га в широкорядних посівах підвищувало кількість калію в рослинах на 7,7-9,6 %.

Висновки:

1. Середньодобове накопичення азоту найбільш інтенсивно проходить від цвітіння до початку досягання насіння – 1,18-2,13 кг/га за добу в звичайних рядкових посівах і 1,24-2,26 кг/га в широкорядних. З внесенням азотних добрив і підвищенням їх дози інтенсивність накопичення азоту збільшується.

2. Найбільша інтенсивність поглинання рослинами фосфору спостерігається в період від бутонізації до цвітіння – 0,64-0,71 кг/га за добу у звичайному рядковому посіві і 0,82-1,15 кг/га – у широкорядному. Азотні добрива істотно збільшували середньодобове накопичення фосфору лише у широкорядному посіві.

3. Інтенсивність накопичення калію в рослинах найбільш висока в період від цвітіння до початку досягання насіння – 1,15-1,79 кг/га. Найнижче середньодобове накопичення калію в звичайних рядкових посівах спостерігалось в період від бутонізації до цвітіння – 0,50-0,60 кг/га за добу, а в широкорядних – від сходів до бутонізації – 0,58-0,84 кг/га. Азотні добрива сприяли підвищенню накопичення калію в рослинах при обох способах сівби.

4. На початку дозрівання насіння рослини конопель у звичайному рядковому посіві накопичують 99,6-162,5 кг/га азоту, 55,1-60,6 кг/га фосфору і 85,0-128,3 кг/га калію залежно від дози добрив. У широкорядних посівах цих макроелементів накопичується менше і кількість їх становить 94,2-142,0 кг/га, 54,8-65,8 та 78,4-112,8 кг/га відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Голобородько П.А., Ситник В.П., Баранник В.Г. Льонарство та коноплярство: проблеми і перспективи // Зб.наук.пр. – Глухів: ІЛК УААН, 2000. – С. 315.
2. Орлов М.М., Орлова Л.Г. Новий сорт однодомних конопель Золотоніські 15 // Зб.наук.пр. (випуск 2). – Глухів: ІЛК УААН, 2001. – С. 96-98.
3. Солодушко М.М. Розробка агротехнічних заходів вирощування південних конопель, спрямованих на одержання високих урожаїв волокна та насіння в умовах Дніпропетровської області./ Автореферат дис... кандидата с.-г.н., 06.01.09 – Інститут кукурудзи. – Дніпропетровськ: 1994. – 17с.