

за допомогою сумарного рисового випарника, за десять років досліджень, у середньому, склала 8250 м³/га.

На підставі досліджень встановлено, що зрошувальна норма бруто для рису повинна знаходитися в межах 12-14 тис. м³/га, що в 2,0-2,5 рази менш, ніж в теперішній час. Для оптимізації режимів зрошення та істотного зниження витрат поливної води на одиницю врожаю необхідно застосовувати інструментальні вимірювання всіх елементів водного балансу та попереджувати постійну проточність води в чеках.

Виробнича перевірка розробленого програмно-інформаційного комплексу "Іригація" показала його високу точність, швидкість отримання результатів та простоту у використанні. Крім того, відмічене скорочення витрат поливної води внаслідок зниження кількості поливів і їх норм, що обумовлено більш ефективним контролем за рівнем вологозапасів в ґрунті. Це свідчить про перспективність застосування цієї розробки та обґрунтовує необхідність продовження науково-дослідних робіт з обраного напрямку.

УДК 633.522:631.5:631.8 (477.72)

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ КОНОПЛЯНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ОДЕРЖАНОЇ ЗА РІЗНОЇ ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ТА РІВНЯ УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

О.А. КОВАЛЕНКО – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН України

Постановка проблеми. В останні роки у світі зріс попит на натуральну сировину для текстильної промисловості. Це, перш за все, виробництво натуральних волокон із льону та конопель. Але в Україні виробництво цієї продукції значно скоротилось, особливо з конопель. Перш за все це пов'язано зі штучними перешкодами – потреба в ліцензуванні, яке вимагає значних коштів на охорону посівів. Проте у світі відсутні вимоги для вирощування продукції з таким низьким вмістом тетраканнабіноїдів в рослинах конопель. Технологія їх вирощування також потребує свого удосконалення, тому що від неї залежить як врожайність, так і якість продукції.

Стан вивченості проблеми. Використання конопляної соломи в якості сировини для бавовняно-паперової та целюлозно-паперової промисловості потребує відбір її з певними якісними показниками. Змінення площі живлення конопель та їх удобрення впливає не тільки на їх ріст, але й на хід біохімічних процесів в рослинах. Тому зміна умов росту рослин призводить до зміни не тільки величини врожаю, а й його якості [1, 2, 3, 4].

Більшість проведених досліджень з коноплями, вирощених при різній густоті посіву і різних дозах мінерального живлення, стосуються сортів дводомних конопель. Їх посіви мають у своєму складі рослини посконі і матеріки, які істотно відрізняються за морфологічними і фізико-механічними показниками. В літературі практично немає робіт, в яких більш-менш повно були б висвітлені питання впливу норми висіву та удобрення на якість конопляної соломи в південному Степу. До того ж всі дослідження були проведені в більш північних зонах.

Завдання і методи досліджень. Дослідження проводились у 2001 – 2009 роках. Перший етап досліджень проводився на дослідному полі Інституту зро-

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вершинин А.П. Теоретическое обоснование схемы расчета проточности и слоя затопления на рисовых полях // Труды ГГИ. – 1972. – Вып. 199. – С. 106-137.
2. Харченко С.И. Гидрология орошаемых земель. – Л.: Гидрометеоздат. – 1968. – 373 с.
3. В. Ляшевський, О. Тищенко, С. Хорев Зменшення витрат зрошувальної води при вирощуванні рису // Водне господарство України, 2006. – №6, – С. 25-28.
4. Ильинская И.Н. Нормирование водопотребности для орошения сельскохозяйственных культур на Северном Кавказе. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2001. – 163 с., ил., табл.
5. Ушкаренко В. О. Зрошуване землеробство / В. О. Ушкаренко. – К. : Урожай, 1994. – 328 с.
6. Харченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / За ред. академіка УААН В.О.Ушкаренко. – 2-е вид., перероб. і доп. – Суми: Університетська книга, 2003. – 296 с.
7. Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант, 2008. – 272 с.

шуваного землеробства на темно-каштановому ґрунті, де вивчалися норми внесення мінеральних добрив і норми висіву насіння конопель сорту Золотоніські 11, при звичайному рядковому способі сівби. На другому етапі проводились сумісні дослідження з Херсонським національним технічним університетом по визначенню якості отриманої в польових дослідах продукції.

Всі дослідження проводились згідно загально-визнаних методик в цих галузях.

Результати досліджень. Наші дослідження показали, що серед агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення врожайності конопель, важливу роль відіграють норми посіву, за допомогою яких створюються оптимальні площі живлення рослин. Велике значення має також і рівень мінерального живлення.

Збільшення норми висіву з 2,0 до 2,5 млн шт./га схожих насінин при звичайному рядковому посіві підвищувало врожайність конопляної соломи на 4,1 ц/га в середньому по фактору (табл.1). Подальше підвищення норми висіву до 3,0 та 3,5 млн шт./га призводило до її зниження на 4,1 та 11,3% відповідно.

Рослини конопель, маючи слабо розвинену кореневу систему з невисокою засвоюючою здатністю досить чутливі до внесення азотних добрив. Так, застосування N₃₀ на фоні P₆₀ сприяло підвищенню врожайності стебел на 11,1%, а N₆₀ на тому ж фоні добрив – на 32%. Подальше підвищення дози азотних добрив до N₉₀ істотно зменшило прибавку врожаю.

Одним з показників якості конопляної соломи, який визначає вміст волокна і целюлози, є вихід лубу. Луб неможливо використовувати безпосередньо для виготовлення целюлозовмісних матеріалів, тому що він містить велику кількість неволоконистих компонентів. Проте вміст лубу – дуже важливий якісний показник стебел конопель.

Таблиця 1 – Урожайність стебел конопель за різних норм висіву та удобрення (середнє за три роки), ц/га

Добрива (фактор А)	Норма висіву, млн шт./га (фактор В)				В середньому по фактору А
	2,0	2,5	3,0	3,5	
P ₆₀	68,4	72,0	69,4	64,5	68,6
N ₃₀ P ₆₀	76,5	80,3	77,2	71,8	76,4
N ₆₀ P ₆₀	90,8	96,2	91,2	84,1	90,6
N ₉₀ P ₆₀	95,9	99,6	95,1	88,3	94,7
В середньому по фактору В	82,9	87,0	83,2	77,2	-

НІР₀₅, ц/га часткові відмінності: фактор А – 2,5-4,2
 фактор В – 3,2-6,3
 головні ефекти: фактор А – 1,3-2,1
 фактор В – 1,6-3,2

Вплив агроприйомів, які вивчалися, в деякій мірі по різному діє на вихід лубу (табл. 2). Так внесення N₃₀ на фоні P₆₀ у звичайному рядковому посіві підвищує його вихід на 3%. Проте подальше збільшення дози азот-

них добрив до N₆₀, навпаки, знижує вихід лубу на 6,2%. Застосування N₉₀P₆₀ дещо підвищує його вихід порівняно з N₆₀P₆₀, але він все ж таки нижчий, ніж при внесенні лише фосфорних добрив.

Таблиця 2 – Вихід лубу зі стебел конопель за різних умов вирощування (в середньому за три роки), %

Добрива (фактор А)	Норма висіву, млн шт./га (фактор В)				Середнє по фактору А
	2,0	2,5	3,0	3,5	
P ₆₀	40,4	39,4	39,1	38,9	39,4
N ₃₀ P ₆₀	40,9	40,7	40,5	40,4	40,6
N ₆₀ P ₆₀	37,7	37,4	36,7	36,5	37,1
N ₉₀ P ₆₀	38,9	38,2	37,7	37,6	38,1
Середнє по фактору В	39,4	38,9	38,5	38,4	-

Норма висіву при звичайному рядковому способі сівби менше вплинула на вихід лубу зі стебел конопель. Так, якщо різниця між найбільшою і найменшою величиною його вмісту залежно від добрив становила 3,5%, то залежно від норми висіву лише 1,0%. Разом з тим, зі збільшенням норми висіву вихід лубу дещо зменшується.

При звичайному рядковому способі сівби найвищий показник зношуваності лубу мають рослини в варіанті без азотних добрив (табл. 3). Застосування азотних добрив і підвищення їх дози з N₃₀ до N₉₀ знижує зношуваність лубу на 9,0%. Майже на стільки ж вона знижується (8,5%) і при збільшенні норми висіву в межах 2,0-3,5 млн шт./га. Найвищий показник

зношуваності лубу був при нормі висіву 2,0 млн шт./га в варіанті без азотних добрив – 48,3%.

З виходом лубу в стеблах конопель пов'язаний і різний вихід волокна. У звичайному рядковому посіві вихід волокна зі стебел становив 20,8-23,4%. Кращим він був при внесенні добрив у дозі N₃₀P₆₀. Відсутність азотних добрив, як і збільшення їх дози, призводить до зменшення виходу волокна зі стебел. Густота посіву менше вплинула на цей показник, ніж добрива (табл. 4).

Урожай волокна конопель є комплексним результатом збору конопляної соломи і виходу волокна з неї. Внесення азотних добрив у дозі N₃₀ та підвищення їх дози до N₉₀ на фоні P₆₀ збільшує врожайність волокна на 15,2-37,1% (табл. 5).

Таблиця 3 – Зношуваність лубу за різної густоти посіву і добрив (в середньому за 2001-2003 рр.), %

Добрива (фактор А)	Норма висіву, млн шт./га (фактор В)				Середнє по фактору А
	2,0	2,5	3,0	3,5	
P ₆₀	48,3	46,3	44,7	44,3	45,9
N ₃₀ P ₆₀	46,3	46,0	44,0	42,7	44,8
N ₆₀ P ₆₀	44,7	43,3	43,7	41,0	43,2
N ₉₀ P ₆₀	43,7	43,0	41,0	40,7	42,1
Середнє по фактору В	45,8	44,6	43,4	42,2	-

Таблиця 4 – Вихід волокна зі стебел конопель за різної норми висіву та удобрення (в середньому за три роки), %

Добрива (фактор А)	Норма висіву, млн шт./га (фактор В)				Середнє по фактору А
	2,0	2,5	3,0	3,5	
P ₆₀	22,7	22,1	21,8	21,5	22,0
N ₃₀ P ₆₀	23,4	22,8	22,5	22,1	22,7
N ₆₀ P ₆₀	21,5	21,3	21,0	20,8	21,2
N ₉₀ P ₆₀	22,3	21,8	21,8	21,6	22,0
Середнє по фактору В	22,5	22,0	21,8	21,5	-

Таблиця 5 – Урожайність волокна за різних норм висіву та удобрення (в середньому за три роки), т/га

Добрива (фактор А)	Норма висіву, млн шт./га (фактор В)				Середнє по фактору А
	2,0	2,5	3,0	3,5	
P ₆₀	1,56	1,57	1,52	1,38	1,51
N ₃₀ P ₆₀	1,79	1,83	1,74	1,59	1,74
N ₆₀ P ₆₀	1,95	2,05	1,92	1,75	1,92
N ₉₀ P ₆₀	2,14	2,17	2,07	1,90	2,07
Середнє по фактору В	1,86	1,90	1,81	1,66	-

При цьому, внесення N₃₀ підвищує його врожайність на 0,23 т/га порівняно з застосуванням лише фосфорних добрив. Подальше підвищення дози азотних добрив на 30 кг зменшує прибавку врожаю волокна до 0,18 т/га, а наступне підвищення дози азотних добрив ще на 30 кг знижує прибавку до 0,15 т/га.

Найвищий врожай волокна формувався при нормі висіву 2,5 млн шт./га. Зменшення, або збільшення норми висіву відносно оптимальної призводить до його зниження. Найбільше він знижується при сівбі нормою 3,5 млн шт./га – на 14,6%. Найвищу врожайність волокна забезпечив посів з нормою ви-

сіву 2,5 млн шт./га при внесенні добрив дозою N₉₀P₆₀ – 2,17 т/га. Основною властивістю технічного волокна є його міцність. Цей показник включає цілий комплекс механічних властивостей волокна. Для текстильної промисловості найбільш важливим є його здатність протистояти розтягуванню, тобто його розривне навантаження.

Умови вирощування дещо впливають на міцність волокна. Проте вплив цей недостатньо значимий. Внесення азотних добрив і підвищення їх дози знижують розривне навантаження на 2,2-7,4% (табл.6).

Таблиця 6 – Якісні показники волокна за різної норми висіву та удобрення конопель (в середньому за три роки)

Добрива	Норма висіву, млн.шт./га				Середнє по фактору А
	2,0	2,5	3,0	3,5	
Розривне навантаження, кгс					
P ₆₀	26,9	27,2	27,5	27,4	27,2
N ₃₀ P ₆₀	26,2	26,7	26,7	26,9	26,6
N ₆₀ P ₆₀	25,7	26,2	26,0	26,4	26,1
N ₉₀ P ₆₀	24,9	25,2	25,3	25,2	25,2
Середнє по фактору В	25,9	26,3	26,4	26,5	-
Лінійна щільність, текс					
P ₆₀	38	37	35	35	36
N ₃₀ P ₆₀	42	40	37	36	39
N ₆₀ P ₆₀	42	41	40	37	40
N ₉₀ P ₆₀	44	42	40	39	41
Середнє по фактору В	42	40	38	37	-

Норма висіву менше впливає на нього, ніж добрива. При збільшенні норми висіву в межах 2,0-3,5 млн шт./га спостерігається тенденція до підвищення розривного навантаження волокна на 1,5-2,3%. Взагалі міцність волокна залишається достатньо високою незалежно від норми висіву.

Змінення лінійної щільності волокна зі збільшенням площі живлення рослин простежується досить чітко. Вона знижується при збільшенні норми висіву. Це свідчить, що в загущених посівах якість волокна дещо краща.

Внесення азотних добрив погіршує якість волокна. Так, внесення N₃₀ підвищує лінійну щільність волокна на 8,3% порівняно з внесенням лише фосфорних добрив, а підвищення дози азотних добрив до N₉₀ збільшує лінійну щільність на 13,9%.

Висновки. Найвищу врожайність конопляної соломи в звичайному рядковому посіві – 9,96 т/га, забезпечила сівба нормою 2,5 млн шт./га на фоні добрив N₉₀P₆₀. Внесення N₃₀ на фоні P₆₀ на 3% збільшує вміст лубу, а подальше підвищення дози азотних добрив, навпаки, знижує. Урожай волокна конопель підвищується зі збільшенням дози азотних доб-

рив. Збільшення норми висіву знижує врожайність волокна з 1,86 до 1,66 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бедак Г.Р. Влияние доз минеральных удобрений на фоне навоза на урожай и качество однодомной конопли широкорядных и сплошных посевов / Г.Р. Бедак // Биология, возделывание и первичная обработка лубяных культур: сб. научн. тр. ВНИИ лубяных культур. – Сумы, 1979. – С. 62 – 69.
2. Бедак Г.Р. Влияние удобрений на урожай конопля и его качество / [Г.Р. Бедак, И.И. Репях, О.С. Ничипоренко и др.] // Биологические особенности, технология возделывания и первичная обработка конопля: сб. научн. тр. – Глухов: ВНИИЛК, 1986. – С. 39 – 45.
3. Дышлевая Г.В. Влияние сроков внесения минеральных удобрений на урожай конопля и его качество / Г.В. Дышлевая // Биология, урожай конопля и первичная обработка лубяных культур: сб. научн. тр. – Сумы: ВНИИЛК, 1979. – С. 70 – 74.
4. Солодушко Н.Н. Продуктивность южной конопля в зависимости от норм и способов посева / Солодушко Н.Н. // Тезисы докладов науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Чабаны, 1991. – С. 36.