

УДК 631.8 : 631.178 : 633.522

УМОВИ РОЗВИТКУ БУР'ЯНІВ, ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ У ПОСІВІ МОНОКУЛЬТУРИ КОНОПЕЛЬ У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД УДОБРЕННЯ

Мигаль М.Д., доктор біологічних наук, професор

*Лайко І.М., доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник*

*Міщенко С.В., кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник*

Кириченко Г.І., кандидат сільськогосподарських наук,

Лайко Г.М.,

Бірюкова Т.С.

ІНСТИТУТ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР НААН

У статті подано результати досліджень щодо умов розвитку бур'янів, шкідників і хвороб в посіві монокультури конопель. Установлено, що коноплі добре пристосовані до вирощування їх тривалий час на одному полі, забезпечуючи високий врожай коноплепродукції. Рекомендовано вирощувати монокультуру на волокно (збирання урожаю у фазі оцвітання росли, або у фазі технічної стиглості). Це дає можливість уникнути досягання насіння основної маси бур'янів і основних періодів шкодочинності шкідників та ураження рослин хворобами. Виявлено відмінності ступеня забур'яненості поля у залежності від форми і дози добрив. На ділянках, удобрених гноєм, бур'янів більше, ніж на ділянках із внесенням туків. Більша забур'яненість угноєних ділянок – наслідок привнесення життєздатного насіння бур'янів разом із гноєм, який не належним чином заготовляється та зберігається в польових кагатах. З підвищенням дози гною збільшується кількість бур'янів, а збільшення дози мінеральних добрив, з якими не привноситься насіння бур'янів, навпаки, зменшується у результаті збільшення висоти стеблостою та його залистяності. Це яскраво підтверджується тим, що за період від 3–4 пар листків і до фази оцвітання рослин гине велика кількість бур'янів. Вказується на агротехнічні методи боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами при вирощуванні монокультури конопель.

Запровадження польових сівозмін – важливий елемент вирощування сільськогосподарських культур. Сівозміни надають можливість застосовувати передові технології обробітку ґрунту,

раціонального використання добрив, боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин. Проте не в усіх господарствах є можливість щодо впровадження польових сівозмін. Це стосується насамперед невеликих фермерських господарств, у яких вимушено доводиться вирощувати деякі культури на одному полі впродовж кількох або навіть багатьох років. Але не всі культури однаковою мірою виносять умови беззмінного поля у зв'язку з неоднаковим природним імунітетом їх до забур'яненості поля, шкодочинності шкідників та хвороб. Наприклад, у результаті зараження рослин хворобами повернення льону на те саме поле в сівозміні здійснюється лише через кілька років. Тобто для льону монокультура взагалі неприйнятна.

Що стосується конопель, то завдяки імунітету вони добре виносять умови монокультури. Це доведено багатовіковою практикою вирощування конопель на присадибних ділянках і особливо результатами наукових досліджень Інституту луб'яних культур упродовж десятиліть (з 1931 року і понині) [1–7].

Однак позитивний ефект монокультури конопель істотно залежить від строку збирання врожаю: значно вигіднішим для монокультури є посів на волокно (збирання у фазі технічної стиглості) порівняно з посівом на насіння (збирання у фазі біологічної стиглості рослин).

У вищезгаданих літературних джерелах детально показано результати досліджень щодо особливостей впливу добрив на ґрунт, рослини і їх продуктивність. Разом з тим, незважаючи на тривалість експерименту, питання про стан забур'яненості поля, пошкодження шкідниками і враження хворобами рослин досі залишалось недослідженим. І лише в 2016–2017 рр. нами були проведені дослідження у цьому напрямку задля усунення даної прогалини.

Мета досліджень. Ставилась задача виявити відмінності між варіантами посіву конопель, удобрених різними дозами гною і туків, за станом забур'яненості, розвитку шкідників і хвороб в контексті захисту рослин при вирощуванні їх в умовах монокультури.

Методика досліджень. На ділянках, заправлених різними дозами добрив (будуть названі в експериментальній частині статті), сівбу проводили в оптимально ранні строки вузькорядним способом із шириною міжрядь 15 см. Норма висіву – 4,0 млн. шт. схожих насінин на гектар. Сорт – Гляна. У фазі сходів – появи трьох пар листків при потребі здійснювали обробку посіву проти конопляної блохи. Гербіцидами посів проти бур'янів не обробляли з метою виявлення особливостей впливу на стан забур'яненості досліджуваних ділянок, а також у зв'язку з тим, що бур'яни в посіві монокультури конопель загущеного способу посіву особливої загрози не становлять. Облік бур'янів за видами здійснювали дворазово (у фазі 3–4 пар листків рослин конопель і перед збиранням стеблостою) на 4 площадках розміром 1 м², виділених по діагоналі кожної ділянки досліду, з наступним визначенням середніх показників. Стеблостій збирали жаткою-снопов'язалкою ЖК-1,9 у фазі технічної

стиглості рослин на волокно. Своєчасно проводили звільнення поля від урожаю, а також згрібання і спалювання решток рослин конопель та бур'янів (поза межами дослідного поля). Після цього поле дворазово дискували: перше відразу після звільнення поля від урожаю та решток рослин конопель і бур'янів, друге – після сходу бур'янів на глибину 10–12 см у двох напрямках – поздовжньому і поперечному відносно напрямку посіву. Глибина зяблевої оранки – 27–30 см.

Результати досліджень і їх обговорення. Як показують дані таблиці 1, у посіві монокультури конопель виявлено 16 видів бур'янів, що належать до 12 родин двох класів – однодольних і дводольних зі значною перевагою останніх. Бур'яни суттєво відрізняються за біологічними особливостями росту і розвитку та способом пристосування до розмноження, що особливо сприяє посиленню ступеня забур'яненості поля.

Таблиця 1 – Видовий склад бур'янів, виявлених у посіві монокультури конопель

Вид бур'янів	Родина
Однодольні	
Мишій сизий – <i>Setaria glauca</i> L.	Злакові – <i>Gramineae</i>
Плоскуха звичайна – <i>Echinochloa crus-galli</i> L.	Злакові – <i>Gramineae</i>
Дводольні	
Березка польова – <i>Convolvulus arvensis</i> L.	Березкові – <i>Convolvulaceae</i>
Галінсога дрібноцвіта – <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Айстрові – <i>Asteraceae</i>
Гірчак шорсткий – <i>Polygonum scabrum</i> L.	Гречкові – <i>Polygonaceae</i>
Горошок мишачий – <i>Vicia cracca</i> L.	Метеликові – <i>Papilionaceae</i>
Грабельки звичайні – <i>Erodium cicutarium</i> L.	Геранієві – <i>Geraniaceae</i>
Гречка татарська – <i>Fagopyrum tataricum</i> L.	Гречкові – <i>Polygonaceae</i>
Жабрій звичайний – <i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Губоцвіті – <i>Labiatae</i>
Зірочник середній – <i>Stellaria media</i> L.	Гвоздикові – <i>Caryophyllaceae</i>
Лобода біла – <i>Chenopodium album</i> L.	Лободові – <i>Chenopodiaceae</i>
М'ята польова – <i>Mentha arvensis</i> L.	Губоцвіті – <i>Labiatae</i>
Осот жовтий польовий – <i>Sonchus arvensis</i> L.	Складноцвіті – <i>Compositae</i>
Паслін чорний – <i>Solanum nigrum</i> L.	Пасльонові – <i>Solanaceae</i>
Редька дика – <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Хрестоцвіті – <i>Cruciferae</i>
Щириця звичайна – <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Щирицеві – <i>Amaranthaceae</i>

У вивченні монокультури конопель особливий інтерес викликають строки дозрівання насіння бур'янів у взаємозв'язку зі строками збирання конопель. У фазі технічної стиглості посіву в залежності від сорту коноплі збирають у серпні, починаючи з перших чисел, тоді як у фазі біологічної стиглості рослин – у вересні і навіть у жовтні. Разом з цим варто відмітити, що бур'яни дуже сильно відрізняються між собою за строками стиглості насіння і їх кількістю в середньому з однієї рослини (табл. 2). Найпершим плодоносить зірочник середній, починаючи з травня. У червні настає час часткового досягання мишю сизого і грабельок

звичайних. У липні дозріває редька дика. Але основна маса бур'янів дає зріле насіння у вересні і жовтні, тобто після строку збирання конопель у фазі технічної стиглості рослин. Отже, завдяки ранньому строку збирання конопель вдається позбутися основного періоду досягання насіння бур'янів, які скошуються в недозрілому стані разом з коноплями. Це є позитивним для монокультури, особливо з огляду на високий коефіцієнт розмноження бур'янів. Наприклад, одна рослина щириці звичайної може дати більше мільйона насінин, лободи білої – до 700, пасльону чорного – до 280, плоскухи звичайної – до 60 тис. насінин. Найменше плодоносить зірочник – 2,5 тис. насінин, проте він дає 2–3 покоління за один сезон.

Таблиця 2 – Строки досягання бур'янів і максимальна кількість насінин з однієї рослини [8]

Вид бур'янів	Строк досягання	Максимальна кількість насінин з 1 рослини, тис. шт.
Однодольні		
Мишій сизий	Червень – липень	13,8
Плоскуха звичайна	Серпень – пізня осінь	60,0
Дводольні		
Березка польова	Липень – жовтень	9,8
Галінсога дрібноцвіта	Липень – вересень	300,0
Гірчак шорсткий	Липень – жовтень	7,0
Горошок мишачий	Липень – серпень	8,6
Грабельки звичайні	Червень – жовтень	5,7
Гречка татарська	Серпень – вересень	1,5
Жабрій звичайний	Липень – жовтень	8,0
Зірочник середній	Травень – жовтень	2,5
Лобода біла	Серпень – жовтень	700,0
Осот жовтий польовий	Липень – жовтень	30,0
Паслін чорний	Липень – жовтень	280,0
Редька дика	Липень	160,0
Щириця звичайна		1070,0

Завдяки біологічним особливостям рослин конопель, незважаючи на високий коефіцієнт розмноження бур'янів, посів монокультури створює несприятливе середовище для розвитку бур'янів, і, як було показано багаторічними дослідженнями, забезпечує достатньо високий урожай стебел і волокна навіть без застосування гербіцидів. Про особливості впливу монокультури конопель на бур'яни засвідчують нижчеподані результати досліджень (табл. 3, 4, рис. 1, 2).

Таблиця 3 – Ступінь забур'яненості посіву монокультури конопель у фазі 3–4-х пар листків у залежності від форми і дози добрив

Вид бур'янів	Кількість рослин бур'янів за варіантами дослідів, шт./м ²									
	1. Без добрив	2. 20 т/га гною	3. 40 т/га гною	4. 80 т/га гною	5. N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	6. N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	7. N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀	8. 20 т/га гною + N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	Усього рослин за видами бур'янів, шт.	Співвідношення видів бур'янів, %
Однодольні										
Мишій сизий + Плоскуха звичайна	156	36	36	18	160	28	20	14	468	6,8
Дводольні										
Березка польова	6						2		8	0,1
Гірчак шорсткий	424	8	8	2	12	4	6	12	476	6,9
Грабельки звичайні	2			2	4	4	2		14	0,2
Зірочник середній	20				4	2	4		30	0,4
Лобода біла	58	88	88	24	14	16	16	16	320	4,6
М'ята польова	14								14	0,2
Осот жовтий польовий	12	2	2		4	2	4	2	28	0,4
Паслін чорний		6	6	8	28	180	148		376	5,4
Редька дика	2	2	2		4	4	4	4	22	0,3
Щириця звичайна	90	980	996	1316	506	108	138	1042	5176	74,7
Усього за варіантами, шт./м ²	784	1122	1138	1370	736	348	344	1090	6932	
%	11,3	16,2	16,4	19,8	10,6	5,0	5,0	15,7	100	100

Примітка. У таблицях 3 і 4 у пустих клітинах нулі не поставлено для більш чіткого виділення кількості наявних бур'янів за варіантами дослідів.

Установлено, що ступінь забур'яненості посіву залежить від форми і дози внесених добрив. Перш за все виділяється істотна різниця між ділянками, удобреними гноєм і туками. Використання гною призводить до збільшення кількості бур'янів. Спостерігається залежність: зі збільшенням дози гною підвищується густина бур'янів (1122, 1138 і 1370 шт./м²). Найбільша забур'яненість у фазі 3–4-х пар листків відмічена при використанні 80 т/га гною. Виходячи з того, що на контрольному варіанті бур'янів набагато менше, ніж на угноєних ділянках, стає очевидним факт привнесення в ґрунт життєздатного насіння бур'янів унаслідок використання гною як результат недотримання технології приготування і збереження його в польових буртах.

При застосуванні мінеральних добрив відбувається зворотне явище. На відміну від гною з туками насіння бур'янів не вноситься. Тому в посіві конопель бур'янів значно менше. Причому з підвищенням дози NPK кількість їх зменшується. Якщо при низькій дозі NPK чисельність бур'янів становить 736, то при внесенні високих доз – 344 і 348 шт./м². Пояснюється це тим, що в результаті використання високих доз мінеральних добрив з року в рік підтримується високий стеблостій

конопель, який сильніше пригнічує ріст і розвиток рослин бур'янів, підвищуючи кількість загибелі та знижуючи ступінь плодючості їх.

Таблиця 4 – Ступінь забур'яненості посіву монокультури конопель у фазі технічної стиглості рослин (перед збиранням) у залежності від форми і дози добрив

Вид бур'янів	Кількість рослин бур'янів за варіантами досліду, шт./м ²									Співвідношення видів бур'янів, %
	1. Без добрив	2. 20 т/га гною	3. 40 т/га гною	4. 80 т/га гною	5. N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	6. N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	7. N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀	8. 20 т/га гною + N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	Усього рослин за видами бур'янів, шт.	
Однодольні										
Мишій сизий	28	8			9	1		1	47	5,3
Плоскуха звичайна	3	5			6	1	2	2	19	2,1
Дводольні										
Березка польова	7								7	0,8
Галінсога дрібноцвіта	8	1							10	1,1
Гірчак шорсткий	38			1	6			1	45	5,0
Горошок мишачий	1								1	0,1
Грабельки звичайні	1				1				2	0,2
Гречка татарська		1							1	0,1
Жабрій звичайний	2								2	0,2
Зірочник середній	20	3							23	2,6
Лобода біла	11	16	20	29	3	4	6	4	93	10,5
М'ята польова	16				4				20	2,2
Осот жовтий польовий	1	1							2	0,2
Паслін чорний	1	1	1	1	2	26	27	26	85	9,5
Редька дика	1					1			2	0,2
Щириця звичайна	31	71	111	125	72	25	23	77	535	59,9
Усього за варіантами, шт./м ²	169	107	132	156	103	58	58	111	894	
%	18,9	12,0	14,8	17,4	11,5	6,5	6,5	12,4	100	100

На період оцвітання рослин конопель (технічної стиглості) видовий і кількісний склад бур'янів у всіх варіантах досліду різко змінюється в бік зменшення. Найбільш помітно зменшується щільність бур'янів на ділянках, удобрених гноєм. На фоні 20 т/га – з 1112 до 107, 40 т/га – з 1138 до 132, 80 т/га – 1370 до 156 шт./м². При цьому зберігається вищезгадана закономірність: на фоні вищих доз гною густина бур'янів більша, ніж на нижчих. На ділянках, заправлених мінеральними добривами, також різко зменшується кількість бур'янів, але в залежності від дози туків чисельність бур'янів не збільшується, як на фоні гною, а знижується. Значна різниця між формами добрив у цілому показує, що використання гною призводить до підвищення ступеня забур'яненості поля порівняно з мінеральними добривами.

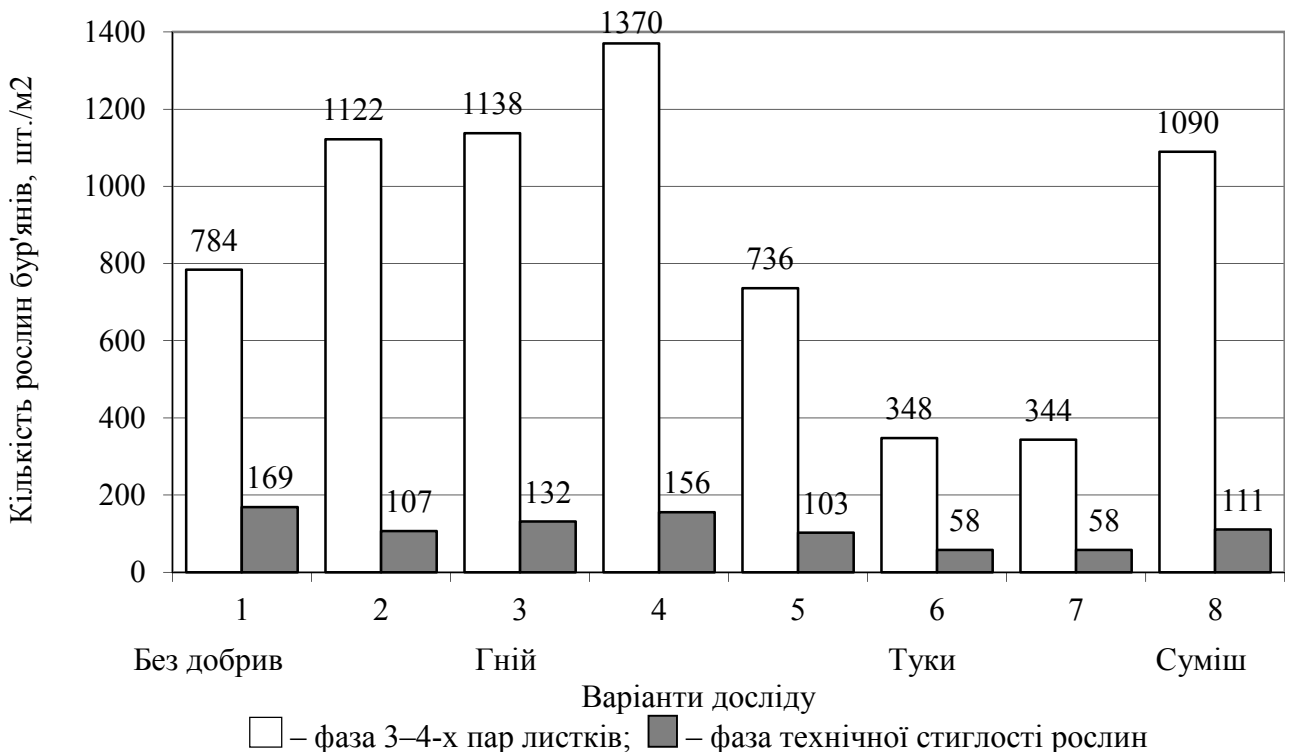


Рис. 1 – Зміна кількості бур'янів (шт./м^2) в посіві монокультури конопель у залежності від фази розвитку рослин, форми і дози добрив:

1 – без добрив; 2 – 20 т/га гною; 3 – 40 т/га гною; 4 – 80 т/га гною; 5 – $N_{60}P_{45}K_{45}$; 6 – $N_{120}P_{90}K_{90}$; 7 – $N_{200}P_{100}K_{240}$; 8 – 20 т/га гною + $N_{60}P_{45}K_{45}$

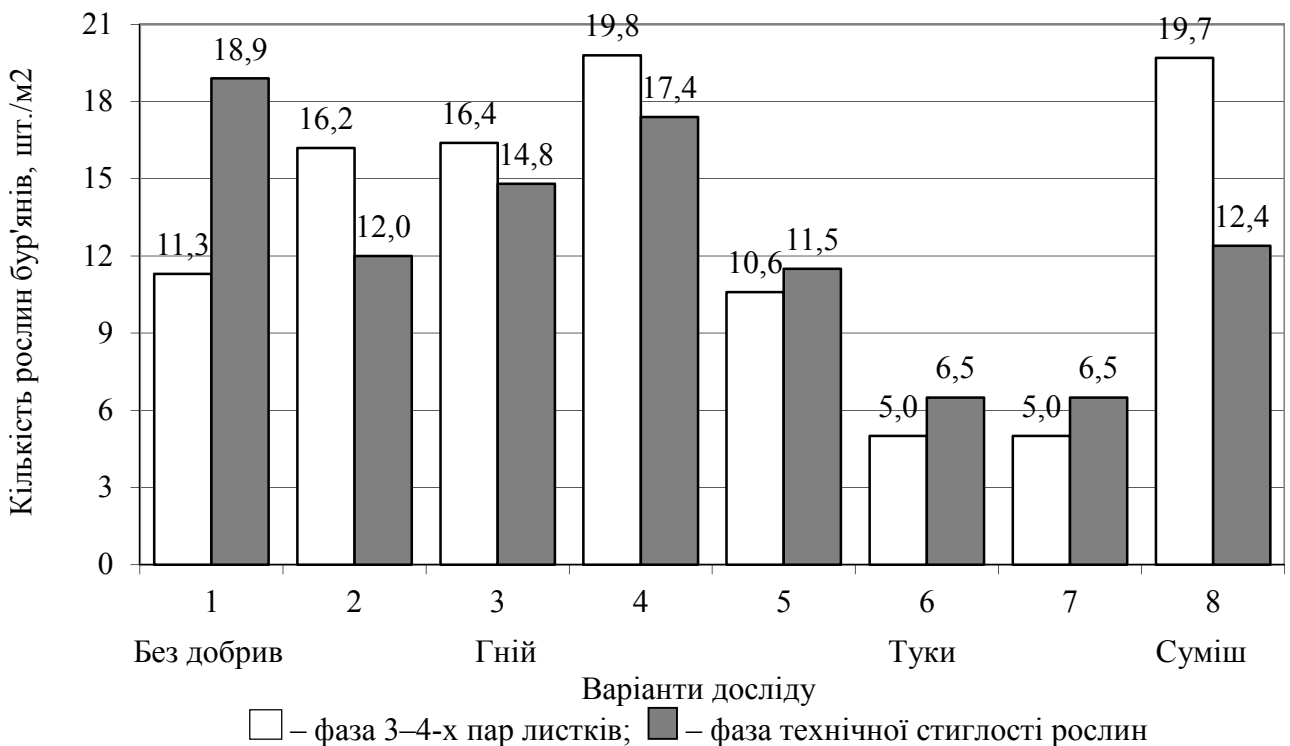


Рис. 2 – Зміна кількості бур'янів ($\text{в } \%/м^2$) в посіві монокультури конопель у залежності від фази розвитку рослин, форми і дози добрив:

1 – без добрив; 2 – 20 т/га гною; 3 – 40 т/га гною; 4 – 80 т/га гною; 5 – $N_{60}P_{45}K_{45}$; 6 – $N_{120}P_{90}K_{90}$; 7 – $N_{200}P_{100}K_{240}$; 8 – 20 т/га гною + $N_{60}P_{45}K_{45}$

Різницю між варіантами дослідів за кількістю бур'янів у залежності від фази розвитку їх більш наочно показують відносні дані, виражені в процентах. У фазі 3–4-х пар листків частка бур'янів від загальної кількості їх вища на угноєних ділянках (16,2–19,8%), менша на ділянках, удобрених туками (5,0–10,6%), навіть значно менше, ніж на контрольному варіанті (11,3%). За даною ознакою суттєві зміни відбуваються у фазі технічної стиглості конопель. найвищий показник виявлено на контрольному варіанті (18,9%), де спостерігаються найбільш сприятливі умови для розвитку бур'янів. На угноєних ділянках частка бур'янів помітно знижується порівняно з фазою 3–4-х пар листків (12,0–17,4%), тоді як на фоні мінеральних добрив, навпаки, показник дещо підвищується (6,5–11,5%).

Не менший інтерес викликає питання щодо співвідношення видів бур'янів у посіві монокультури конопель. У фазі 3–4-х пар листків найчастіше зустрічається щиріця звичайна – 74,7% від усіх видів бур'янів. Багато з'являється рослин гірчака шорсткого – 6,9, пасльону чорного – 5,4, лободи білої – 4,6, мишію сизого та плоскухи разом – 6,8. Решта видів бур'янів зустрічається в невеликій кількості, усього – 0,1–0,4%.

У фазі технічної стиглості конопель види бур'янів розподіляються в такому співвідношенні: щиріця звичайна – 59,9, лобода біла – 10,5, паслін чорний – 9,5, мишій сизий – 5,3, гірчак шорсткий – 5,0, зірочник середній – 2,6, м'ята польова – 2,2, плоскуха звичайна – 2,1. Частка решти видів бур'янів знаходиться в межах 0,1–1,1%. Незалежно від фази розвитку рослин конопель більше з'являється тих видів бур'янів, для яких характерний високий коефіцієнт розмноження, що виражається кількістю насінин у середньому з рослини (див. табл. 2).

За співвідношенням видів бур'янів простежуються відмінності також між варіантами дослідів. Зокрема у фазі оцвітання рослин конопель у контрольному варіанті з усіх 16 видів бур'янів виявлено 15, при використанні 20 т/га гною – 9, 40 т/га гною – 3, 80 т/га гною – 4, $N_{60}P_{45}K_{45}$ – 8, $N_{120}P_{90}K_{90}$ – 6 і $N_{200}P_{100}K_{240}$ – 4.

Досліджуючи ступінь забур'яненості посіву монокультури конопель і здатність їх пригнічувати бур'яни, була встановлена кількість загиблих рослин у залежності від варіанта дослідів (табл. 5).

Таблиця 5 – Кількість загиблих рослин бур'янів у посіві монокультури конопель за період від фази 3–4-х пар листків до фази оцвітання рослин

Варіант дослідів	Усього рослин бур'янів, шт.		Загинуло рослин	
	у фазі 3–4-х пар листків	у фазі оцвітання рослин	шт.	%
1. Без добрив	784	169	615	78,4
2. 20 т/га гною	1122	107	1015	90,5
3. 40 т/га гною	1138	132	1006	88,4
4. 80 т/га гною	1370	156	1214	88,6
5. $N_{60}P_{45}K_{45}$	736	103	633	88,0
6. $N_{120}P_{90}K_{90}$	348	58	290	83,3
7. $N_{200}P_{100}K_{240}$	344	58	286	83,1
8. 20 т/га гною + $N_{60}P_{45}K_{45}$	1090	111	979	89,8
У середньому	6932	894	6038	87,1

За період від фази 3–4-х пар листків до фази оцвітання рослин конопель найменше бур'янів гине на ділянці без добрив (78,4%). У досліджуваних варіантах показники значно вищі, але відносно близькі і знаходяться в межах 83,4–90,5%. Проте на угноєному фоні кількість загиблих бур'янів більша порівняно з ділянками, удобреними туками. Рослини бур'янів, які виживають, низькорослі, низькопродуктивні за насінням і навіть не всі зав'язують насіння. Це характеризує коноплі як культуру, здатну конкурувати з бур'янами.

На основі аналізу поданого матеріалу щодо забур'яненості монокультури конопель можна зробити такий узагальнюючий висновок. Коноплі належать до тих культур, які завдяки високорослості і залистяності стебла створюють несприятливі умови для росту і розвитку бур'янів. Як наслідок, значна частина бур'янів гине, а решта їх істотно знижує ступінь плодовитості. Це особливо проявляється в посіві монокультури, коли на одній і тій же ділянці відбувається не однорічне, а систематичне пригнічення бур'янів. Завдяки згаданим біологічним особливостям конопель надається можливість одержувати достатньо високий урожай стебел і волокна без застосування гербіцидів.

У зоні проведення багаторічних досліджень в посіві монокультури конопель найчастіше зустрічаються ті види бур'янів, рослини яких здатні давати велику кількість насіння (щириця звичайна, лобода біла, паслін чорний) або ті, що рано досягають (мишій сизий).

На угноєних ділянках з'являється значно більше бур'янів, ніж на ділянках, заправлених мінеральними добривами. Зі збільшенням дози гною підвищується ступінь забур'яненості посіву, тоді як при збільшенні дози мінеральних добрив, навпаки, – знижується. Отже, дані засвідчують про очевидні переваги застосування мінеральних добрив у боротьбі з бур'янами порівняно з гноєм.

При вирощуванні монокультури конопель, крім згаданих особливостей, що сприяють зменшенню ступеня забур'яненості посіву, слід також враховувати такий загальновідомий агроприйом, як проведення сівби в ранні строки, щоб забезпечити дружні сходи конопель раніше бур'янів і заодно певною мірою уникнути потепління погоди, оптимального для розвитку і шкодочинності конопляної блохи.

Крім забур'яненості нами також досліджено питання захисту рослин конопель від шкідників. При цьому встановлено, що збирання конопель у фазі оцвітання рослин, як і стосовно бур'янів, є вигідним агроприйомом в боротьбі зі шкідниками і хворобами.

Коноплі за своєю природою менше пошкоджуються шкідниками і вражаються хворобами порівняно з рядом інших сільськогосподарських культур. Підтвердженням даного факту є довготривале вирощування конопель на одному полі. Цьому сприяють наступні біологічні властивості рослин. Вони містять ефірні олії, канабіноїди та інші речовини, що є подразливими для шкідників і діють як антисептики на збудників хвороб. Надземні органи сильно опушені залозистими та цистолітовими

волосками, які ускладнюють переміщення шкідників на рослині та проведення яйцекладки [9].

Серед шкідників конопель зустрічається конопляна блоха (*Psylliodes attenuata*), стебловий метелик (*Pyrausta nubilalis*), конопляна листовійка (*Grapholita delineana*), конопляна попелиця (*Phorodon cannabis*) [10, 11].

До найбільш поширеного і загрозливого шкідника належить конопляна блоха. Особливо вона активна відразу в період сходів рослин, які у цій фазі дуже вразливі і можуть загинути. Конопляна блоха масово прогризає наскрізні отвори на сім'ядолях, пошкоджує точку росту. На удобреному фоні темпи росту рослин вищі, ніж на неудобреному, тому вони більш стійкі проти шкідника. Найкращими умовами розвитку і шкодочинності блохи є суха, тепла погода. У прохолодну погоду шкідник переховується на поверхні ґрунту і часто підгризає стебло в зоні прикореневої шийки.

Масова поява нової генерації жуків блохи у зоні проведення досліджень припадає на середину серпня. Жуки пошкоджують листки (особливо молоді листочки верхівки суцвіття) та оцвітину жіночої квітки і зав'язь плодів, що призводить до зниження урожайності насіння. Однак шкодочинність блохи у цей період для конопель не є такою загрозливою, як у фазі сходів рослин. Особливо у випадку вирощування конопель на волокно: своєчасне збирання стеблостою проводиться в перших числах серпня, тоді як масовий вихід жуків блохи спостерігається в середині цього ж місяця.

У боротьбі з блохою важливим заходом є проведення сівби конопель у ранні строки, які забезпечують одержання сходів в умовах прохолодної погоди, тобто до масової появи шкідника. Даний захід знижує ступінь пошкодження конопель блохою, проте він не гарантує повну безпеку для рослин конопель. Доводиться застосовувати обробку посіву отрутохімікатами, незважаючи на строки збирання врожаю.

Стебловий метелик – небезпечний шкідник. Гусениці його пошкоджують листки і особливо стебла, прогризаючи в них отвори, щоб залізти в середину стебла і продовжити цикл свого розвитку. Стебло в місці отвору часто ламається, особливо у вітряну погоду. Основне пошкодження стебла відбувається на пізніх фазах розвитку рослин, а саме, в період формування і дозрівання насіння. Пошкоджені рослини знижують насінневу продуктивність і якість волокна та погіршують процес механізованого збирання урожаю. Посіви конопель волокнистого напрямку за умов своєчасного збирання їх пошкоджуються стебловим метеликом набагато меншою мірою, що не є загрозливим для урожаю. Спостерігається тенденція: на угноєному фоні ступінь пошкодження рослин дещо вищий порівняно з ділянками, заправленими мінеральними добривами.

Гусениці листовійки різних поколінь, відроджених з яєць у період літнього сезону, пошкоджують рослини конопель упродовж усього

періоду вегетації. Спочатку гусениці живляться тканинами листків і кори стебел (безпосередньо на місцях відродження з яєць), а потім проникають в стебло і черешки листків для подальшого розвитку. Частина їх проникає в стебло одразу після відродження. Гусениці також пошкоджують точки росту рослин. У молодому віці такі рослини можуть загинути, а в старшому віці стебло розгалужується. Небезпека листовійки для рослин не така масова і сильна, як стеблового метелика, оскільки чисельність гусениць менша і самі гусениці меншого розміру. Якщо довжина гусениці листовійки становить 8–12 мм, то стеблового метелика – 25 мм. Ранні строки збирання конопель на волокно значно меншою мірою пошкоджуються листовійкою, ніж насінневі посіви.

Конопляна попелиця – дрібні комахи-паразити, які живляться соком рослин конопель. Зустрічаються на стеблах і листках як поодинокі, так і колоніями. У випадку масового пошкодження рослин, що відбувається рідко, уповільнюється ріст і розвиток рослин, знижується асиміляційна здатність листків і знижується урожайність волокна і насіння.

На полі монокультури конопель зустрічається личинка травневого хруща, яка пошкоджує корінь рослин. Особливо шкідник небезпечний для молодих рослин: у результаті перегризання кореня вони гинуть. Причому виявлена різниця між варіантами дослідів. На угноєному фоні і на ділянці без добрив ступінь шкодочинності личинки вищий, ніж на ділянці, заправленій мінеральними добривами. Даний факт – підтвердження того, що гній є сприятливим середовищем для розмноження травневого хруща.

Загалом монокультура конопель за умов своєчасного збирання її значною мірою уникає масового пошкодження рослин шкідниками. Лише конопляна блоха небезпечна для будь-якого посіву. Тому посіви монокультури на ранніх фазах розвитку рослин доводиться обробляти отрутохімікатами, якщо вона створює загрозу.

Коноплі вражаються такими основними грибовими хворобами, як фузаріоз (*Fusarium oxysporum*), дендрофомоз, або сіра плямистість (*Dendrophoma marconii* Cav.), сіра гниль (*Botrytis cinerea*) і біла гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*), про які детально повідомляється у спеціальній літературі [10, 11].

Загальною особливістю для розвитку названих збудників хвороб є те, що вони потребують високої вологості середовища. За відсутності даного фактора хвороби не проявляються або вражаються поодинокі рослини. У зв'язку з цим не рекомендується вирощувати монокультуру конопель на низинних ділянках, де спостерігається надлишок вологи для рослин.

Фузаріоз вражає сходи і дорослі рослини, а також насіння. У зоні кореневої шийки стебла з'являється білуватий або молочно-рожевий міцелій. При сильному враженні молоді рослини гинуть. У дорослих рослин стебло біля кореневої шийки стоншується, буріє, рослини

відстають у рості. Насіння у хворих рослин недорозвивається, стає щуплим і має пониженою схожість.

Дендромоз проявляється на стеблах конопель у період дозрівання рослин у вигляді темно-сірих, а пізніше чорних плям різного розміру. Поверхня плям вкривається чорними пікнідами, для яких характерний глянцевої відтінок. Якість волокна хворих рослин погіршується: воно темніє і знижує міцність на розрив.

Сіра гниль уражає стебла та суцвіття на різних стадіях їх розвитку. На стеблах утворюються бурі плями із сіро-коричневим відтінком. Пізніше в цих місцях виявляються склероції. На суцвіттях з'являється сірий наліт, корова частина їх загниває. За умов надлишкових опадів сіра гниль може розвиватись і після збирання конопель (у снопах і суслонях). Сіра гниль є причиною мацерації стебла (відділення лубу від деревини), у результаті чого стебло ламається при збиранні. Показники виходу і міцності волокна знижуються. На уражених стеблах насіння недорозвивається, стає щуплим.

Біла гниль, як і сіра гниль, уражає стебла і суцвіття у фазі повного розвитку їх. На них з'являються вологі загниваючі плями, які при підсиханні становляться коричневими. Унаслідок ураження рослин відбувається розмочалення лубу та перелом стебла, листки в'януть. Інколи спостерігається загнивання насіння.

Ознайомлення з особливостями прояву хвороб показує, що дендромоз, сіра та біла гнилі вражають рослини конопель у кінці вегетації. Іншими словами збирання конопель на волокно у фазі одцвітання рослин вигідно тим, що в такий спосіб досягається часткове або повне уникнення цих хвороб. Лише фузаріоз проявляється в різні фази розвитку конопель, починаючи зі сходів. У боротьбі з даним збудником хвороби рекомендується передпосівне протруювання насіння. Це стосується й монокультури.

Заслуговують на увагу агротехнічні методи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами монокультури конопель. Враховуючи біологічні особливості росту і розвитку рослин конопель та можливість вибору одного з двох способів вирощування їх – на волокно або на насіння, для боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами монокультури важливе значення має запровадження наступних заходів. Упродовж тривалого вирощування конопель на одному полі в Інституту луб'яних культур практично не застосовували хімічні методи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами, крім проти блохи у фазі сходів рослин. Однак при цьому вирощуються коноплі волокнистого напрямку, які без запізнення збираються у фазі одцвітання рослин, у результаті чого досягається недопущення масового досягання бур'янів на насіння та посилення пошкодження посіву шкідниками і хворобами, що відбувається при вирощуванні конопель насінневого напрямку. За таких умов формується досить високий урожай волокна доброї якості. Знижуються затрати на вирощування конопель і негативний вплив

отрутохімікатів на продукцію і навколишнє середовище. Загалом – це доказ значної переваги раннього збирання посіву конопель на волокно порівняно з пізнім збиранням насіннєвого посіву.

При монокультурі конопель поле потребує іншого підходу до проведення основного обробітку ґрунту, ніж, наприклад, після зернових культур, буряків чи картоплі. Після скошування стеблостою конопель залишається не стерня, як у зернових, а значно більш масивні і міцніші на подрібнення нижні частини зрізаних стебел, у яких часто знаходяться шкідники і збудники хвороб. На поверхні ґрунту та у верхніх шарах його звичайно перезимовують шкідники та збудники хвороб на певних стадіях розвитку, а також накопичується насіння бур'янів нової генерації. Тому важливим агроприйомом є знищення «стерні» та проведення відповідного післязбирального обробітку ґрунту.

Після звільнення поля від урожаю, згрібання і спалювання решток рослин конопель і бур'янів одразу проводиться дискування поля в двох напрямках – поздовжньому і поперечному задля подрібнення нескошеної частини стебел та кореня. При потребі дискування повторюють. Затим проводиться глибока зяблева оранка як спосіб загортання подрібненої рослинної маси та насіння бур'янів у нижчі шари ґрунту, що затримує вихід шкідників і збудників хвороб та бур'янів на поверхню ґрунту у весняний період. Особливо важлива затримка конопляної блохи, яка дуже шкодочинна у фазі сходів рослин. Це створює умови для більш безпечного росту і розвитку рослин конопель на початку вегетації.

Таким чином, з урахуванням боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами монокультуру вигідніше вирощувати на волокно, ніж на насіння, що обумовлюється біологічними особливостями рослин конопель та ранніми строками збирання стеблостою.

Висновки.

На основі багаторічних спостережень і проведених безпосередньо досліджень монокультури конопель в 2016–2017 рр. можна зробити наступні основні висновки:

1. Коноплі тривалий час можна вирощувати беззмінно на одному полі, одержуючи високі врожаї стебел і волокна, що особливо важливо для невеликих фермерських господарств, які не мають повноцінних польових сівозмін, але бажають вирощувати цю рентабельну культуру.

2. Монокультуру конопель рекомендується вирощувати на волокно (збирання урожаю у фазі оцвітання рослин), оскільки ранні строки збирання стеблостою дають можливість уникнути від дозрівання насіння основної маси бур'янів, а також основних періодів пошкодження рослин шкідниками та враження хворобами, за винятком конопляної блохи, котра пошкоджує рослини конопель на ранніх фазах розвитку посіву. Тому, зважаючи на обставини, доводиться обробляти посів отрутохімікатами.

3. На ділянках, де вноситься гній, показник густоти бур'янів вищий, ніж на ділянках, удобрених туками. Підвищення ступеня забур'яненості

пов'язано з тим, що певна частина життєздатного насіння бур'янів вноситься разом із гноєм як результат недотримання технології приготування та збереження цих добрив у польових буртах.

4. З підвищенням дози гною збільшується кількість бур'янів, а з підвищенням дози мінеральних добрив, навпаки, зменшується кількість бур'янів в результаті того, що збільшується висота рослин і їх залистяність, створюючи несприятливі умови для росту і розвитку бур'янів. Про це яскраво засвідчує загибель значної кількості бур'янів за період від 3–4-х пар листків до оцвітання рослин конопель.

Список використаної літератури

1. **Городний Н. Г.** Влияние длительного применения удобрений на агрономические свойства почвы и урожай конопли и других культур, высеваемых в конопляном севообороте. Сб. научн. трудов ВИУА. Москва, 1960. Вып. 1. С. 85–95.

2. **Горшков П. А., Кравченко С. Н.** Влияние длительного применения удобрений на агрономические свойства и формы азота темно-серых лесных почв. Научные труды УСХА. Киев, 1978. Вып. 205. С. 4–9.

3. **Жуков М. С., Грабовський М. П.** Вплив тривалого внесення добрив на зміну основних властивостей ґрунту. Агрохімія і ґрунтознавство. Київ: Урожай, 1961. Вип. 2. С. 145–158.

4. **Жуков М. С., Грабовський Н. П.** Изменение физико-химических свойств и плодородия почвы при систематическом применении навоза и минеральных удобрений. Агрономические основы применения удобрений под коноплю: сб. научн. тр. ВНИИ лубяных культур. Сумы, 1969. С. 124–154.

5. **Нечипоренко О. С., Репях И. И.** Влияние длительного применения удобрений на урожай бессменной конопли. Агрономические основы применения удобрений под коноплю: сб. научн. тр. ВНИИ лубяных культур. Сумы, 1969. С. 108–123.

6. **Нечипоренко О. С.** Влияние извести на урожай конопли и изменение физико-химических свойств темно-серых лесных почв. Биология, возделывание и первичная обработка конопли: сб. научн. трудов ВНИИ лубяных культур. Глухов, 1974. Вып. 36. С. 138–146.

7. **Шатун Б. І., Нечипоренко О. С.** Вплив довгострокового внесення гною і мінеральних добрив на гумусний стан, кислотний режим ґрунту та продуктивність конопель. Селекція і первинна обробка конопель та льону: зб. наук. праць Інституту луб'яних культур УААН. Глухів, 1994. С. 57–69.

8. **Веселовський І. В., Лисенко А. К., Манько Ю. В.** Атлас-визначник бур'янів. Київ: Урожай, 1988. 69 с.

9. **Мигаль М. Д., Кмець І. Л., Лайко І. М.** Трихоми і канабіноїди конопель. До теорії селекції ненаркотичних сортів. Суми: ФОП Щербина І. В., 2017. 227 с.

10. **Ткалич П. П.** Вредители и болезни конопли и меры борьбы с ними // Конопля / под ред. Г. И. Сенченко, М. А. Тимонина. Москва: Колос, 1978. С. 187–206.

11. **Чучвага В. І.** Шкідники і хвороби // Коноплі / за ред. М. Д. Мигалья, В. М. Кабанця. Суми: Еллада, 2011. С. 216–229.

CONDITIONS OF DEVELOPMENT OF WEEDS, PESTS AND DISEASES IN CROPS OF MONOCULTURE OF HEMP, DEPENDING ON FERTILIZER

Mygal M.D., Laiko I.M., Mishchenko S.V., Kyrychenko H.I., Laiko H.M., Biryukova T.S.

The article presents the results of studies of the conditions for the development of weeds, pests and diseases in the sowing of hemp monoculture. It was found that hemp is well adapted for growing for a long time in one field, providing a high yield of hemp production. It is recommended to grow a monoculture on fiber (harvesting in the phase of flowering plants). This makes it possible to avoid the ripening of seeds of the bulk of weeds and the main periods of harmfulness of pests and diseases. Differences in the degree of weediness of the field were revealed depending on the form and dose of fertilizers. In areas fertilized with manure, there are more weeds than in areas with introduced fertilizers. The large contamination of the fertilized areas is a consequence of the introduction of viable weed seeds together with manure, which is not properly harvested and stored in field shoulders. With an increase in the dose of manure, the number of weeds increases, and an increase in the dose of mineral fertilizers with which weed seeds are not introduced, on the contrary, decreases as a result of an increase in the height of the stalk and its foliage. This is clearly confirmed by the fact that during the period from 3-4 pairs of leaves and to the phase of flowering plants, a large number of weeds die. Indicated on agrotechnical methods of weed, pest and disease control when growing hemp monoculture.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ СОРНЯКОВ, ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ В ПОСЕВАХ МОНОКУЛЬТУРЫ КОНОПЛИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЯ

Мигаль Н. Д., Лайко И. М., Мищенко С. В., Кириченко А. И., Лайко А. М., Бирюкова Т. С.

В статье представлены результаты исследований условий развития сорняков, вредителей и болезней в посевах монокультуры конопли. Установлено, что конопля хорошо приспособлена к выращиванию на протяжении длительного времени на одном поле, обеспечивая высокий урожай коноплепродукции. Рекомендуется выращивать монокультуру на волокно (сбор урожая в фазе отцветания растений). Это дает возможность избежать созревания семян основной массы сорняков и основных периодов вредоносности вредителей и болезней. Выявлены различия степени засоренности поля в зависимости от формы и дозы удобрений. На участках, удобренных навозом, сорняков больше, чем на участках с внесенными туками. Большая засоренность удобренных участков – следствие привнесения жизнеспособных семян сорняков вместе с навозом, который не надлежащим образом заготавливается и хранится в полевых буртах. С повышением дозы навоза увеличивается количество сорняков, а увеличение дозы минеральных удобрений, с которыми не привносятся семена сорняков, наоборот, – уменьшается в результате увеличения высоты стеблестоя и его облиственности. Это ярко подтверждается тем, что за период от 3–4-х пар листьев и до фазы отцветания растений погибает большое количество сорняков. Указывается на агротехнические методы борьбы с сорняками, вредителями и болезнями при выращивании монокультуры конопли.