

Физиология и биохимия культурных растений.-1994.-Т. 26, №2.-С.107-116.

5. Добровольский В.В. Свинец в окружающей среде.- М.: Наука,1987.-216 с.

6. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение.- Новосибирск: Наука, 1991.- 148 с. Некоторые вопросы токсичности ионов металлов / Под ред. Х.Зигеля.-М.: Мир,1993.-366 с.

7. Жовинский Э. Я., Кураева И.В. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины.-К.: Наукова думка, 2002.- 214 с.

8. Лунев М.И. Пестициды и охрана агрофитоценозов.- М.: Колос, 1992.-270 с.

9. Методичні рекомендації з фітотестування забруднених стійкими пестицидами ґрунтів / Під ред. О.І. Фурдичка.-К.:ДІА, 2009.-28 с.

10. Моклячук Л.І., Слободенюк О.А., Петришина В.А. Науково-методичні підходи до фіторе mediaції забруднених пестицидами ґрунтів // Агроекологічний журнал.-.2008.-Спецвипуск-С. 188-190.

11. Петришина В.А., Моклячук Л.І. Рослинне угруповання території з полікомпонентним забрудненням пестицидами // Агроекологічний журнал.-.2008.-№3.-С. 65-69.

Summary

Technique of water treating, soil and air by means of plants. Effective biotechnology which is based on use of plants and microorganisms-destroyers.

Key words: ecology, soils, concentration,pollution, cleaning, plants .

УДК 633.31.331.45

Б.О. РУДНИЦЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

А.В СПРІН, кандидат технічних наук,

В.С. МАМАЛИГА, кандидат біологічних наук,

Вінницький національний аграрний університет

**АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВЕДЕННЯ НАСІННИЦТВА КОРМОВИХ
ТРАВ ТА ГОЛОВНІ НАПРЯМКИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРИ ЦЬОМУ**

Дослідження, проведені в Інституті кормів НААН, Вінницькому

національному аграрному університеті та інших науково – дослідних установах України, були спрямовані на розробку нових і вдосконалення існуючих елементів технологій вирощування кормових трав з метою отримання стабільно високих по роках урожаїв насіння у різних зонах України з врахуванням збереження оточуючого середовища і, особливо, корисної ентомофауни та з належним виконанням вимог безпеки праці.

Ключові слова: люцерна посівна, конюшина лучна, гібридна та повзуча, лядвенець рогатий, злакові трави, густина стеблостою, норми висіву, строки скошування, організація запилення.

Вступ. На Україні біля 80% сільськогосподарських угідь використовуються для виробництва кормів. Основним джерелом виробництва кормів при досить низькому рівні продуктивності природних кормових угідь є польове кормовиробництво. Пріоритетним напрямком його стає біологізація процесів в природоохоронному використанні родючості ґрунтів. Найбільшу частку у кормовому кліні повинні складати багаторічні трави. Дослідження Інституту кормів НААН свідчать, що багаторічні трави у групі кормових культур є найменш енергозатратні та забезпечують повноцінну годівлю сільськогосподарських тварин, вони є найбільш витривалі до нестійких і несприятливих погодних умов. Трави акумулюють до 60% сонячної енергії, тоді як зернові злакові – 3,7, зернові бобові - 3,9, соя – 4,5 [10]. Крім того, багаторічні трави є добрими фітомеліорантами, поліпшувачами структури ґрунту, вони збагачують його на азот завдяки симбіотичним властивостям [6,7,8].

Стратегічним напрямком розвитку польового травосіяння є розширення посівів бобових трав (люцерни, конюшини, еспарцету, буркуну, козлятника, лядвенцю та інших) і їх сумішок зі злаковими - до 55 – 60%, а в найближні роки і до 70 - 75% від загальної площі посіву кормових культур. Корм із сумішок порівняно з одновидовим складом є більш збалансований по поживності та енергоємніший. Так, кожен гігаджоуль витраченої на вирощування бобово – злакової сумішки сукупної енергії зв'язує в урожаї 4,82 гДж природної енергії

(енергетичний коефіцієнт), тоді як злакового посіву - лише 3,9 [10].

Однак розширення посівів бобових і злакових трав, а, значить, і збільшення виробництва цінних кормів з них стримується нестачею насіння. Це зумовлено тим, що насінній продуктивності багаторічних трав, особливо бобових, властива мінливість за роками і регіонами, що вимагає розробки і вивчення такої технології ведення насінництва цих культур, яка б гарантувала отримання високих і сталих урожаїв.

Мета досліджень – розробка нових і вдосконалення існуючих технологічних методик вирощування люцерни посівної, конюшини лучної та інших видів трав на насіння, вивчення раціонального удобрення насіннєвих посівів, створення найбільш оптимальної площі живлення рослин підбором ширини міжрядь, норми висіву, механічним формуванням густоти, а також деяких прийомів сортової агротехніки. Особлива увага в цьому процесі надавалась належному дотриманню вимог охорони навколишнього середовища, що, насамперед, стосувалось збереження ентомофауни, виявленню і збереженню місць поселень диких бджіл, які є основними запилювачами бобових трав.

В процесі досліджень було акцентовано увагу на те, що виробничі процеси із застосуванням сільськогосподарської техніки мають підвищену небезпеку, що може призвести до аварійних ситуацій або навіть травмування працівників через її конструктивні недоліки, внаслідок організаційних прорахунків, низького професійного рівня працівників та недостатнього засвоєння ними безпечних методів роботи [1,4,11]. Тому одночасно з розробкою нових і удосконаленням існуючих елементів технологій наголошувалось на необхідності впровадження системи самоконтролю безпеки праці для працівників всіх категорій господарств.

Разом з цим, важливе місце в структурі технологічних операцій відводилось охороні праці. При цьому першочерговим було впровадження чіткого нагляду за дотриманням вимог безпеки праці під час експлуатації мобільних сільськогосподарських машин на високоінтенсивних механізованих процесах. Пріоритетними були також були напрямки профілактичної роботи та вирішення інших невідкладних завдань охорони праці.

Методика досліджень. Досліди проводили в експериментальному господарстві «Бохоницьке» Інституту кормів НААН (1973 – 2006 рр.) за загальноприйнятими методиками.

Ґрунти сірі лісові, що характеризуються такими агрохімічними показниками: рН 5,4 – 5,8; в орному шарі ґрунту (0 – 20см) вміст гумусу становить 1,91 – 2,40%; рухомих форм фосфору за Чиріковим і калію відповідно: 15,0 – 19,0 і 10,3 – 12,5 мг на 100г ґрунту. Облікова площа ділянок 40- 50м², повторність три – чотириразова.

Виробничу перевірку досліджень та впровадження розроблених технологій прийомів проводили в господарствах с. Писарівка та с. Велика Кісниця Ямпільського району Вінницької області, с. Кам'яна Балка Первомайського району Миколаївської області, Іллінецькому науково – дослідному господарстві Вінницького національного аграрного університету та в інших господарствах України.

Результати досліджень. У зоні конюшиносіяння, якою є Лісостеп України, основною покривною культурою для конюшини є ярий ячмінь при зниженій на 20 -30% проти прийнятої для зони нормі висіву насіння. Однорічні трави в цьому відношенні також є малозатіняючими при умові збирання їх не пізніше початку колосіння злаків при висоті не більше 50см. У дослідях Рівненської обласної державної сільськогосподарської станції встановлено, що найкращою покривною культурою є вівсяно – горохова сумішка, яка забезпечила врожай насіння конюшини 283 кг/ га, що на 63 і 69 кг / га більше порівняно з посівом під покрив ярого ячменю на зерно або без покриву [3]. При цьому весняний посів під покрив вівсяно – горохової сумішки був більш продуктивним порівняно з літніми по чорному пару чи після збирання однорічних трав. Найвищий врожай – 280 і 234 кг/га одержано при нормі висіву конюшини – 8 кг /га як у весняному, так і літньому строках посіву.

В умовах Вінничини на сірих лісових ґрунтах найвищий урожай насіння (601- 620 кг/га) конюшини лучної був забезпечений при скошуванні першого укосу 01.06 на ділянках з черезрядним посівом (чергування міжрядь з шириною 15 – 30см) при нормі висіву 4,5 – 6,0 млн/га схожих насінин або 9 – 12 кг/га і

внесенням під попередник 30 т/га гною, вапняних добрив в 0,5 нормі за гідролітичною кислотністю і мінеральних добрив в дозі N120 P60 K90, а під покривну культуру (ярий ячмінь) – N30P120 K120.

Оптимальна кількість стебел конюшини лучної (220 – 270 шт/м²) на одиниці площі формується при густоті рослин 40 - 100 шт/м², що забезпечує врожай насіння 310 – 344 кг/га. При дальшому збільшенні густоти рослин до 120 – 200 шт /м² кількість генеративних стебел на одиниці площі не збільшується, а врожай насіння зменшується до 234 кг/га.

На загущених посівах необхідно зразу ж після збирання першого укосу формувати густоту рослин (дискуванням, долотуванням, букетуванням) [9,10].

Необхідним елементом технології вирощування конюшини лучної на насіння є осіннє підкошування рослин (стернянки), яке необхідно проводити не пізніше, як за місяць (25 – 30 вересня) до припинення вегетації, при цьому не допускається цвітіння рослин, яке ослаблює їх і знижує зимостійкість.

На основі результатів досліджень у багатофакторному досліді було встановлено, що врожай насіння у середньому за 1986 – 1989 рр. залежав від строків скошування першого укосу на 31,0 %, від удобрення – на 26,6 % і від взаємодії цих факторів на 24,5 – 29,8% [3,9]. У комплексі технологічних прийомів вирощування високих урожаїв конюшини лучної важливу роль має запилення квіток комахами, зокрема медоносними бджолами, чисельність яких у період цвітіння на 100м² повинно бути не менше 50 - 90 шт. Ефективність використання медоносних бджіл на запиленні конюшини лучної оцінюється збільшенням урожаю насіння у середньому на 70 – 80%, а в ряді випадків – у 2-4 рази [6].

Дослідження по розробці технології вирощування люцерни на насіння і удосконаленню її окремих елементів велись в Інституті кормів НААН протягом 27 років.

Установлено найбільш оптимальну норму та спосіб висіву, ширину міжрядь, строки посіву і підкошу, склад, дози і час внесення гербіцидів, макро - і мікродобрив, густоту, строки збирання та вивчено інші технологічні питання.

Розроблена в інституті на основі цих досліджень та даних інших наукових установ технологія знайшла широке застосування у виробництві.

Одним з напрямків у цій роботі було врахування недостатності запилення і вибір оптимального рішення для його поліпшення [6,8,9].

Результати дослідів показують, що найвищий урожай в середньому за роки досліджень був у варіанті з рядковим ранньовесняним безпокровним посівом з міжряддям 60см. При ширині міжрядь 45 і 75см він був нижчим відповідно на 28 і 34 кг/га. При цих посівах (М - 60см), з нормою висіву 3 кг/га і густоті рослин близько 25шт. на 1м² формується найбільша кількість плодоеlementів. Пояснюється це, в першу чергу, тим, що у широкорядних посівах рослини краще освітлюються, обігриваються і провітрюються, зав'язуються бобики не тільки у верхньому, але й в нижньому ярусі і краще протистоять переростанню у вологі роки.

Виробниче випробування широкорядного посіву проведено в господарстві с. Кам'яна Балка Первомайського р-ну Миколаївської обл. на площі 176га. В середньому за 2 роки урожайність насіння люцерни на цих посівах становила 1,7 ц/га, тоді як на суцільних вона була лише 0,5-0,7 ц/га.

Вивчення впливу строків і способів сівби люцерни на насіння показало, що серед покровних культур однорічні трави на зелений корм найсприятливіші для насінної люцерни - їх рано збирають і, властиво, вони менше пригнічують рослини люцерни. Це позитивно позначається на насіннєвій продуктивності в наступні роки.

При виборі укосів на насіння слід враховувати, що районовані сорти в зоні Лісостепу в більшості випадків вищий врожай насіння формують у першому укосі [6]. Зокрема, в дослідях по вивченню строків збирання люцерни перший укіс перевищував за врожайністю варіант з підкошуванням рослин при досягненні висоти 30-35см і у пізніші строки в 2 і більше разів. Виробниче випробування, яке проведено в господарстві с. Велика Кісниця Ямпільського р-ну Вінницької обл., показало, що при підкошуванні урожайність насіння знижується на 1,6 ц/га, тоді як без нього становила 3,4 ц/га.

У виробничих умовах насінні ділянки деколи доводиться відводити із загальних посівів. У цих випадках загущеність їх (100-120 шт./м² рослин) значно погіршує формування репродуктивних органів. Тому суцільні посіви в дослідках проріджували букетуванням, дискуванням, долотуванням на початку відростання і після підкошу до густоти рослин 20-25 шт/м².

Підрахунок густоти рослин після обробки показав, що найефективнішими заходами формування насінного травостою є букетування з вирізом 25 або 45см і букетом 15см, а також дискування в три сліди.

В Іллінецькому науково дослідному господарстві ВДАУ (2007р.) насінневу ділянку люцерни було відведено із загального посіву, призначеного на кормові цілі. При цьому зважалося на відповідну густоту рослин, експозицію (південний схил), близьке розміщення гніздування диких запилювачів, наявність громадських пасік поряд з посівом, враховано посушливі умови весни і початку літа і вибір укошу. Це дало змогу отримати врожайність насіння з першого укошу 2,2ц/га при 1,5ц/га на контрольній ділянці.

Науково-обґрунтоване удобрення люцерни на насіння – одна з важливих умов, які позитивно впливають на цвітіння, запилення і плодоутворення. Є дані досліджень [3], що при внесенні мінеральних добрив в запас, доза яких розрахована на багаторічне використання травостою на насіння, щорічна продуктивність не знижується порівняно з роздільним внесенням.

Результати дослідів показують, що у зоні центрального Лісостепу найефективнішою дозою є внесення в запас Р180К180(на три роки використання) на фоні вапнування в одній нормі за гідролітичною кислотністю і 20т/га гною. У середньому за 5 років урожайність тут була 2,2ц/га, що на 0,6ц/га вище, ніж на контролі, і на 0,2ц/га, ніж при щорічному внесенні дози Р60К60 на тому ж фоні. Крім того, при одноразовому внесенні добрив в запас була значна економія затрат проти щорічного повторення цього процесу.

Дослідження, проведені в Інституті кормів НААН, показали високу ефективність мікродобрив, внесених обприскуванням відростаючої на весні

люцерни другого і наступних років життя.

Найвищу врожайність насіння забезпечило сумісне внесення мікродобрих (молібдену – 500г/га, бору – 200г/га і магнію – 30кг/га)- 2,9ц/га, що перевищувало контроль на 0,4ц/га. Серед мікродобрих найбільш ефективним виявився молібден.

На основі даних, отриманих в цих дослідженнях та узагальнення численних свідчень джерел літератури [2,3,8], можна зробити висновок, що при вирощуванні люцерни на насіння важливо дотримуватися всіх без виключення елементів її технології. Всі вони мають вирішальний характер і серед них другорядних немає. Так, якщо прийняти урожайність насіння за 100%, то кожний елемент технології матиме відсоток: підготовка ґрунту – 10, удобрення – 8, посів – 7, боротьба з шкідниками, хворобами і бур'янами – 20, догляд за посівами – 15, організація запилення – 15, збирання – 20.

При допущенні порушень вимог цих елементів втрати врожаю можуть значно перевищувати ці величини агроприйомів технології.

Високу кормову цінність мають і ще ряд бобових трав – це конюшина повзуча, конюшина гібридна і лядвенець рогатий. Висока куцистість, невибагливість до родючості ґрунту, стійкість до високої кислотності, здатність переносити затоплення (35-50 днів) робить ці культури незамінними в умовах Лісостепу і Полісся. Але недостатня кількість насіння є гальмуючим фактором поширення цих цінних кормових культур.

Складність вирощування насіння лядвенцю рогатого, конюшини гібридної та повзучої пояснюється, з одного боку, їх біологічними особливостями (повільний ріст, схильність до вилягання, нерівномірність дозрівання), а з іншого - недосконалістю технологій [3,7].

Дослідження, спрямовані на підвищення насінневої продуктивності конюшини повзучої, показали, що найбільш оптимальною нормою висіву є 4 кг/га при сівбі суцільним способом. Найвища насінна продуктивність при цьому формується з першого укосу.

Встановлено, що оптимальною нормою висіву конюшини гібридної в

посушливих умовах весни - 14-16 млн/га схожих насінин (9,8-11,2 кг/га), при достатньому вологозабезпеченні – 8 млн/га (5,6 кг/га). При цьому урожай насіння з другого укосу був у 1,9 рази нижче порівняно з першим і приріст становив відповідно 167 і 60 кг/га.

Високоєфективним було сумісне вирощування конюшини гібридної на насіння (5,6 кг/га) з тимофіївкою лучною (1,6 кг/га), тонконогом лучним (1,2 кг/га) за умови їх підкошування з 25 травня по 03 червня, внаслідок чого рослини конюшини підтримувались отавою злакових культур і не вилягали. За цих умов формувалася найвищий урожай насіння конюшини в другому укосі і був на 49 – 59 і 49 – 79 кг/га вище порівняно з чистим посівом. Із способів сівби найбільш ефективним був суцільний з міжряддям 15см.

Лядвенець рогатий на початку вегетації розвивається дуже повільно, тому важливим є боротьба з забур'яненістю, а покривна культура, яка зменшує це явище, повинна ще і менше пригнічувати його. Серед покривних культур цим вимогам відповідає редька олійна та вико – вівсяна сумішка, які сприяли отриманню врожаю насіння лядвенцю 230 і 240 кг/га. При вивченні способів сівби виявилось, що істотний приріст - 72 – 93 кг/га забезпечує широкорядний (М – 45см) безпокровний посів з нормою висіву насіння 5,0 – 6,5 кг/га.

Основою ефективного застосування сучасних технологій виробництва насіння злакових трав є закладка спеціальних одновидових посівів з формуванням оптимальної густоти стояння травостою, яка в умовах Лісостепу і Полісся України перед збиранням повинна становити (шт/м²) : тимофіївки лучної 500 – 700; грястиці збірної 250 – 300; вівсяниці лучної 600 – 800; вівсяниці очеретяної 300 – 400; райграсу пасовищного 1200 – 1400; райграсу багатоукісного 1000 – 1200.

Заходами, що регулюють формування оптимальної густоти стояння стеблостою, є способи сівби і норми висіву.

Вівсяницю лучну, тимофіївку лучну, райграс пасовищний доцільно висівати, виходячи з біологічних особливостей цих культур рано весною під

покрив однорічних трав чи ярого ячменю зі зниженими нормами висіву. Інші види злакових трав необхідно висівати весною під покрив або літом без покриву.

В інтенсивних технологіях вирощування злакових трав на насіння високі вимоги ставлять до оптимізації режиму живлення рослин – це і вапнування, і органічні, і мінеральні добрива. В рік отримання насіння при внесенні мінеральних добрив особливу перевагу слід надати азотним.

Технології вирощування кормових трав на насінні цілі неодмінно поєднуються з безпекою виконання всіх агрозаходів. Дія небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які виникають при технологічних процесах, можна мінімізувати або зовсім уникнути, якщо вжити організаційних та організаційно – технічних запобіжних заходів та засобів. Це, в першу чергу, підтримання належного стану задіяної техніки та її грамотної експлуатації, а також дотримання основ безпеки працюючих.

Наряду з необхідністю посилення контролю і нагляду за станом охорони праці в рослинницькій галузі, до якої належить і ведення насінництва, слід наголосити на те, що в переважній більшості нещасних випадків організаційні причини є основними [1,4]. Також особливу увагу потрібно надати поліпшенню ефективності навчання з питань охорони праці.

Висновки. При вирощуванні конюшини лучної на насіння всі елементи технологічних процесів є важливими і взаємопов'язаними. Дослідження показали, що отримання високого врожаю насіння залежить: від строків скошування першого укосу - на 31,1%, від способів посіву і норм висіву – на 18,6%, від удобрення – на 26,6% і від взаємодії цих факторів - на 24,5 – 29,8%.

На основі даних досліджень можна стверджувати, що при вирощуванні люцерни на насіння важливо дотримуватись виконання всіх без винятку елементів її технології. Так, якщо урожайність насіння прийняти за 100%, то його залежність узагальнюючих складових технології, які в свою чергу, теж містять ряд операцій, матимуть величину (у відсотках): підготовка ґрунту – 10,

удобрення – 8, посів – 7; боротьба з шкідниками, хворобами і бур'янами – 20, догляд за посівами – 15, організація запилення – 15, збирання – 20. При допущенні порушень цих вимог втрати врожаю можуть значно перевищувати ці значення агроприймів.

При вирощуванні злакових трав на насіння необхідно приділити особливу увагу отриманню вирівняних конкурентноспроможних сходів трав, що забезпечується ретельною підготовкою ґрунту, дотриманням оптимальних строків сівби, удобренням та доглядом.

При виконанні всіх технологічних операцій в насінництві слід дотримуватись заходів і засобів безпеки праці, які до мінімуму або зовсім виключають дію на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Література

1. Агеев Е.Я. Основи охорони праці. – Львів: Новий світ, 2009. – С.25 – 29, 131 – 137.
2. Бабич А.О. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин. – К: Аграрна наука, 1998. – С. 16 – 18.
3. Бежацький А.О., Антонів С.Ф., Рудницький Б.О., Старовірець Г.М. Прогресивні технології вирощування багаторічних бобових і злакових трав в умовах Лісостепу і Полісся України // Зб. Корми і кормовиробництво. – 1993. - №36. – С. 56 – 63.
4. Войналович О., Скафа В., Сучасні аспекти охорони праці на підприємствах АПК // Охорона праці. – 2005. - №7.- С.8 – 10.
5. Еникеев Р.С. и др.. Применение макро- и микроудобрений // Селекция и семеноводство. –1984. - №11. – С. 34 – 40.
6. Жаринов В.І. та ін. Як одержати високий врожай насіння люцерни – К.: Урожай, 1978. – С. 13 – 17
7. Зінченко Б.С. Багаторічні бобові трави. – К.: Урожай, 1985. – С. 5- 98.
8. Рабінович В.М., Власюк Й.І., Багаторічні трави. – К.: Урожай, 1972. – С. 149 – 165.

9. Рудницький Б.О., Липкань М.В., Мамалига В.С. Шляхи підвищення продуктивності багаторічних трав у центральному Лісостепу // Зб. Корми і кормовиробництво. – К.: Урожай, 2001. - №47. – С. 150 – 152.

10. Рудницький Б.О., Спирін А.В., Жуков В.П. Нові та удосконалені елементи технології вирощування люцерни на корм і на насіння // Зб. наукових праць ВДАУ, Вінниця, 2008. - №33. – С. 86 – 94.

Summary

Agro ecological aspects of fodder grass growing and the main ways of labor safety /B. O. Rudnytsky, A. V. Spirin, V. S. Mamalyga

The research carried out at Fodder Institute of NAAS, Vinnytsia national agrarian university and other Ukrainian scientific institutions aimed at the development and the improvement of new as well as existing elements of fodder grass growing technologies in order to get stable high yields of seeds in different zones of Ukraine taking into account environment conservation and proper fulfillment of labor safety requirements.

Key words: Lucerne, meadow clover, white clover, alsike clover, grass-cover thickness, cereal grass, sowing rate, mowing date, pollination.

УДК 504. 075.098

Ю.М. ШКАТУЛА, кандидат сільськогосподарських наук

Вінницький національний аграрний університет

Г.М. ЛІГУС

Вінницька обласна санітарно-епідеміологічна станція

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ГРУНТІВ м. ВІННИЦІ

В статті представлені результати хімічних досліджень проб ґрунту в м. Вінниця. Встановлено, що вміст нікелю, свинцю, міді, цинку у ґрунтах території промислових підприємств та суміжних з ними перевищує фонові концентрації. Серед основних джерел забруднення довкілля, в тому числі ґрунту, є забруднення автомобільним транспортом на магістральних вулицях