

tillage were done the index was respectively 4,40 and 4,20. However correlations between yield and pH soil solution depending on the depth of soil tillage have not been noticed, the highest yield of vetch-oat mixture was observed after disk tillage, while high yield of wheat and spring barley was after conventional tillage.

Keywords: sod-podzolic surface gley soil, total acidity, physiological acid and physiological alkaline mineral fertilizers.

Дата надходження до редакції: 10.10.2013

Рецензент: Захарченко Е.А.

УДК 633.1:631.84/85

ВПЛИВ ПРИПОСІВНОГО ВНЕСЕННЯ ФОСФОРНИХ І АЗОТНИХ ДОБРІВ НА РІСТ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. П. Коваленко, к.с.-г.н., доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розглянуто питання мінерального живлення для люцерни посівної. Досліджено ступінь впливу фосфорних і азотних добрив, внесених під час сівби останньої, на проростання насіння, ріст і розвиток її рослин, а також вміст різних форм азоту та фосфору в різні періоди росту і розвитку. Встановлено, що внесення фосфорних добрив при сівбі люцерни сприяє підвищенню вмісту білкового азоту у різні фази росту і розвитку і мало впливає на вміст різних форм азоту і фосфору в період розвитку 60 днів.

Ключові слова: люцерна посівна, фосфорні, азотні добрива, проростання насіння, ріст і розвиток рослин.

Постановка проблеми. Основу кормовиробництва становить десятки і сотні різноманітних культур. Проте серед визначеного розмаїття рослин польового і лучного кормовиробництва виокремлюється універсальна культура, яка з давніх часів цінується як незамінна, що придатна для комплексного використання не тільки в тваринництві, й для харчування та лікування людини.

Система удобрення люцерни повинна, перше, враховувати біологічні особливості культури, родючість ґрунту та забезпеченість його основними елементами живлення. По-друге, потрібно зважати, що люцерна належить до культур, які найбільшою мірою забезпечують потреби в азотному живленні за рахунок біологічної фіксації азоту з атмосфери на основі симбіозу з бульбочковими бактеріями. Третьою біологічною особливістю культури, яка є важливою для системи удобрення, видається циклічний характер росту і розвитку протягом періоду вегетації та багатьох років використання травостою. При вивченні дії добрив на продуктивність люцерни враховують також спосіб сівби, тобто безпокровний, або підпокровний.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Люцерна позитивно реагує на внесення фосфорно-калійних добрив. Порівняно із зерновими хлібами вона використовує в 2 рази більше азоту і фосфору, в 1,5 рази більше калію. При весняних безпокровних посівах у перший рік життя з урожаєм люцерни виноситься з ґрунту така кількість поживних речовин, кг/га: азоту – 180 ± 9 ; фосфору – $18 \pm 0,9$; калію – 60 ± 3 ; кальцію – 98 ± 5 ; магнію – 42 ± 2 ; натрію – $10 \pm 0,5$. За врожаєм близько 450 ц/га зеленої маси люцерна в наступні роки вегетації використовує 300 – 320 кг/га азоту, 60 –

80 кг фосфору, 180 – 200 кг/га калію. Близько 40% вказаної кількості азоту рослина нагромаджує за рахунок фіксації його з повітря бульбочковими бактеріями, а решту забирає з ґрунту, якщо додатково не вносити добрива. За внесення останніх частка вилученого азоту з ґрунту і добрив при цьому може становити: 80 – 100 кг/га з ґрунту і 46 – 80 кг/га – за рахунок мінеральних або органічних добрив [1, 2].

Як основне добриво під люцерну рекомендується вносити 20 – 40 т гною, 90 – 150 кг P_2O_5 і 60 – 100 кг K_2O на 1 га. Органічні добрива задають в основному під попередник, а мінеральні – під покривну культуру і люцерну. Крім того, одночасно з посівом необхідно внести 10 – 15 кг P_2O_5 на 1 га [1, 3, 4, 5, 6].

Прямими дослідженнями доведено надзвичайно позитивну роль фосфору у формуванні симбіотичного апарату люцерни. При достатньому фосфорному живленні в бульбочках зростає кількість легмоглобіну, як індикатора активності азотфіксації. Фосфор безпосередньо бере участь у синтезі амінокислот, білків, жирів, крохмалю та цукрів [1, 7, 8].

В умовах інтенсивного землеробства застосування фосфору з добривами повинно не тільки повертати винесену його кількість з урожаєм, а й створювати запас рухомих фосфатів у ґрунті, адже цей елемент практично закріплюється в ґрунті й зберігає позитивний вплив на формування урожаю та його якості упродовж досить тривалого періоду [1, 9].

У вегетативній масі люцерни міститься у 4 – 6 разів більше калію, ніж фосфору. Калій відіграє важливу фізіологічну роль у вуглеводному та білковому обміні люцерни. Під впливом калію посилюється процес асиміляції вуглеводів і син-

тезу білків та переміщення вуглеводів із надземної частини в кореневу систему. Важлива роль належить калію в підвищенні посухостійкості і зимостійкості люцерни [8, 10, 11].

Фосфорні і калійні добрива найефективніше внести під оранку в підвищеній нормі $P_{90-120}K_{90-120}$. Вони будуть використовуватися покривною культурою, а в наступні роки їх післядія працюватиме на люцерну. Щорічно люцерну підживляють фосфором і калієм $P_{30-60}K_{30-60}$ [1, 10, 12].

Мінеральне живлення належить до процесів, за допомогою яких можна цілеспрямовано впливати на розвиток і урожай рослин. Мінеральні елементи – це будівельний матеріал для створення біомаси рослин. Чим вищий урожай біомаси, тим більша потреба у мінеральних елементах.

Мета досліджень. Встановити вплив фосфорних і азотних добрив, внесених під час сівби люцерни, на проростання насіння, ріст і розвиток рослин люцерни, а також вміст різних форм азоту та фосфору у різні періоди росту і розвитку люцерни посівної сорту Полтавчанка.

Вихідний матеріал, методика та умови дослідження. Для з'ясування поставлених задач на кафедрі кормовиробництва і меліорації дослідного поля Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» (АДС), яка розташована у с. Пшеничному Васильківського району Київської області, що належить до Правобережного Лісостепу України були проведені лабораторні, вегетативні та польові дослідження.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий

малогумусний середньосуглинковий, грубопилуватий на лесі. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,34-4,68%, рН сольової витяжки 6,8-7,3, ємність поглинання – 30,7-32,5 мг*екв на 100 г ґрунту. До складу мінеральної твердої фази ґрунту входить 37% фізичної глини, 63% піску.

Вегетаційні досліди були закладені в ящиках 30 x 30 см, заповнених ґрунтом.

Енергію пророщення і схожість насіння люцерни визначали в чашках Петрі на агарі. Усі досліди виконувалися відповідно до вимог лабораторних, вегетаційних і польових досліджень. Азотні і фосфорні добрива вносилися в період припосівного внесення за схемою: перший варіант – контроль без добрив; другий – N_{15} кг/га; третій – P_{15} кг/га. Азот вносили у вигляді амонійної селітри, фосфор у вигляді суперфосфату простого гранульованого.

Результати досліджень. Як показали одержані дані, добрива по різному вплинули на пророщення насіння. У варіантах, де вносилися мінеральні добрива, пророщення відбувалося інтенсивніше і маса 10-ти проростків була більшою порівняно з контролем. У варіанті з внесенням гранул суперфосфату маса 10-ти проростків становила 250 мг, при внесенні гранул амонійної селітри 242 мг. У контрольному варіанті цей показник становив 230 мг (табл. 1).

Фосфорні добрива сприяли збільшенню маси проростків порівняно з внесенням амонійної селітри. Це пояснюється фізіологічною роллю фосфору в рослині. Фосфор тут виступає як енергетичний елемент, що сприяє утворенню кореневої системи, кращому використанню вологи насіння при проростанні.

Таблиця 1

Вплив добрив на масу проростків і масу однієї рослини люцерни

Варіант досліді	Маса 10-ти проростків, мг	Маса однієї рослини в період розвитку 60 днів, г		
		надземна маса	маса коренів	маса рослини
Контроль	230	0,66	1,43	2,09
P_{15}	250	1,14	1,78	2,92
N_{15}	242	1,09	1,64	2,73

Висока забезпеченість рослин люцерни фосфором і азотом у початковий період розвитку значно поліпшує подальший ріст люцерни. Це підтверджують дані, одержані у вегетаційному досліді. У варіанті, де використовували фосфорні добрива, маса однієї рослини була найбільшою і становила 2,92 г. Це на 0,83 г більше, ніж у контрольному варіанті і на 0,19 г більше, ніж з внесенням азоту під час припосівного обробітку.

Для з'явлення переваги внесених фосфорних і азотних добрив при сівбі люцерни, були здійснені дослідження щодо впливу добрив на

вміст різних форм азоту і фосфору в листках та корінні люцерни в різні періоди росту та розвитку (табл. 2).

Висока забезпеченість рослин люцерни фосфором у початковий період розвитку значно поліпшує подальший їхній ріст, що підтверджують дані вегетаційного досліді.

Крім цього, виконані дослідження із впливу внесення фосфорних і азотних добрив на вміст різних форм азоту й фосфору в листках люцерни в період першого листка та в листках люцерни в період розвитку 60 днів.

**Вплив добрив на вміст різних форм азоту і фосфору
в рослинах люцерни у різних фазах росту і розвитку**

Варіант дослі- ду	Азот, %			Фосфор, %	
	загальний	біологічний	мінеральний	загальний	мінеральний
У фазі перший справжній листок (листя)					
Контроль	2,38	1,75	0,63	0,50	0,05
P15 кг/га	2,51	1,93	0,58	0,54	0,1
N15 кг/га	2,46	1,85	0,61	0,52	0,04
Коріння					
Контроль	0,613	0,505	0,108	0,72	0,06
P15 кг/га	0,78	0,68	0,095	0,69	0,45
N15 кг/га	0,73	0,63	0,103	0,68	0,05
У період росту 60 днів (листя)					
Контроль	2,73	2,24	0,049	0,65	0,13
P15 кг/га	2,88	2,32	0,056	0,71	0,18
N15 кг/га	2,83	2,25	0,058	0,69	0,11
Коріння					
Контроль	1,56	1,02	0,54	0,39	0,03
P15 кг/га	1,64	1,17	0,47	0,57	0,029
N15 кг/га	1,66	1,20	0,46	0,58	0,029

Дані табл. 2 свідчать, що внесення добрив як фосфорних, так і азотних по-різному вплинули на вміст різних форм азоту та фосфору і в листках, і в коренях люцерни. Цей вміст був різним і як у фазу справжнього листка, і в період росту люцерни 60 днів.

В удобрених варіантах, де вносилися фосфорні добрива, вміст загального азоту становив 2,51%.

Внесення азотних добрив зумовило менший вміст загального азоту, із середнім показником вміст становив 2,46 % та у контролі - 2,38.

Внесений фосфор сприяв зростанню вмісту білкового азоту і зменшенню небілкової його форми, порівняно із внесенням азотних добрив. Така ж закономірність спостерігалася і щодо вмісту різних форм азоту в коренях люцерни. Підвищення вміст загального фосфору в корінні люцерни у фазу першого справжнього листка, а також фосфорорганічних сполук вказує на те, що в корінні інтенсивно відбуваються процеси фосфорилування, пов'язані з обміном речовин. Зокрема з перетворенням вуглеводів і білків. У фазі

розвитку люцерни 60 днів згадані відмінності були не такі переконливі, а вміст неорганічного фосфору і азоту в корінні виявився орієнтовно однаковим по всіх варіантах досліджу.

Як показали, дані табл. 2, внесення фосфорних і азотних добрив по-різному вплинули на форми азоту як у листках, так і в корінні. Фосфор, внесений під час сівби люцерни, сприяв найвищому вмісту загального азоту – його показник досягнув 2,51 %, та зумовлював найбільшу кількість білкового азоту - 1,93%. Вміст загального білкового азоту був також вищим із внесенням азотних добрив порівняно з контролем.

Підвищений вміст азоту в рослинах люцерни за внесення фосфорних добрив під час сівби люцерни відзначається у вегетаційних, а також польових дослідях. Аналіз рослин люцерни стосовно вмісту загального азоту і загального фосфору в 30- і 60-денному періодах розвитку і на другий рік життя свідчить, що внесення фосфору під час сівби поліпшує азотне живлення люцерни (табл. 3).

Таблиця 3

**Вміст загального азоту і фосфору в листках люцерни
в різні періоди росту і розвитку, %**

Варіант досліджу	Азот	Фосфор
Ріст і розвиток люцерни 30 днів		
Контроль	1,72	0,51
P ₁₅ кг/га	2,08	0,53
N ₁₅ кг/га	1,93	0,52
Ріст і розвиток люцерни 60 днів		
Контроль	2,73	0,65
P ₁₅ кг/га	2,88	0,71
N ₁₅ кг/га	2,83	0,69
Другий рік розвитку люцерни, фаза цвітіння		
Контроль	2,40	0,52
P ₁₅ кг/га	2,69	0,55
N ₁₅ кг/га	2,47	0,53

Поліпшення азотного живлення є характерною дією на чорноземних ґрунтах. Підтвердженням цього слугують дані про вміст азоту і фосфору в рослинах люцерни в польовому досліді, підвищений вміст загального азоту вказує на підвищений вміст сирого протеїну.

Висновки. 1. Фосфорні добрива сприяли збільшенню маси проростків порівняно з внесен-

ням амонійної селітри.

2. Внесення фосфорних добрив під час сівби люцерни сприяє підвищенню вмісту білкового азоту у різні фази росту і розвитку.

3. Фосфорні добрива, внесені під час сівби люцерни, майже не впливали на вміст різних форм азоту і фосфору в період розвитку 60 днів.

Список використаної літератури:

1. Багаторічні бобові трави як основа природної інтенсифікації кормовиробництва / [Г. І. Демидась, Г. П. Квітко, О. П. Ткачук, та ін.]; за ред. проф. Г. І. Демидася, Г. П. Квітка. – К. : ТОВ «Ніланд-ЛТД», - 2013. - 322 с.; фото, іл.
2. Квітко Г. П. Вплив норм висіву і способів посіву на ріст, розвиток і урожайність люцерни на корм Г. П. Квітко, С. Г. Назаров // Корми і кормовиробництво. - К. : Урожай, 1988. - Вип. 25. - С. 16-21.
3. Зінченко О. І. Кормовиробництво : навчальне видання [Зінченко О. І., Демидась Г. І., Січкара А. О.] – 3-е вид., доп. і перероб. – К. : Вища освіта, 2013. – 456 с. іл.
4. Лукманова А. Д. Рациональные способы ухода за люцерновым травостоем / А. Д. Лукманова // Достижения науки и техники АПК. – 2011. - №4. – С. 52-55.
5. Малий В. П. Люцерна в західному Лісостепу: Монографія / Малий В. П. – К. : Вища шк., 1994. – 128 с.
6. Петриченко В. Ф. Особливості формування агроценозів насінневої люцерни залежно від погодних умов та строків сівби / В. Ф. Петриченко, Л. К. Антипова // Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. зб. – Вінниця, 2008. – Вип. 63. – С. 3-9.
7. Горковенко Л.Г. Эффективность использования стартовых доз азотных удобрений на посевах люцерны изменчивой / Л. Г. Горковенко, Н. А. Бедило, А. Н. Ригер // Кормопроизводство. – 2012. – №4. – С.16-17.
8. Квитко Г. П. Интенсивная технология выращивания люцерны на Украине / Г. П. Квітко // Интенсивная технология возделывания кормовых культур : теория и практика. - М. : БО Агропромиздат, 1990. - С. 136-142.
9. Шевель І. В. Вплив добрив на продуктивність і деякі показники якості люцерни при вирощуванні її на зрощуваному чорноземі південному / І. В. Шевель // Таврійський науковий вісник. – Херсон : ННВК «Херсонський агроуніверситет», 2003. – Вип. 25. – С. 65-69.
10. Дитер Шпаар. Люцерна - королева кормових культур / Дитер Шпаар // Agroexpert. – 2011. - №4. – С. 52-56.
11. Събев В. Экономическая оценка внесения минерального удобрения и обработки почвы для люцерны на корм / В. Събев, И. Пачев // Вісник Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва. – Х., 2008. – №2. – С. 193-200. – (Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство»).
12. Петерсон Н. В. Влияние минерального азота на эффективность симбиоза клубеньковых бактерий с люцерной / Н. В. Петерсон, М. М. Ничик, С. Я. Коць // Микробиологический журнал. – 1991. – Т. 53. – №1. – С.16-22.

ВЛИЯНИЕ ПРИПОСЕВНОГО ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ И ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В .П. Коваленко

Рассмотрены вопросы минерального питания для люцерны посевной. Исследована степень влияния азотных и фосфорных удобрений, внесенных во время сева последней, на прорастание семян, рост и развитие ее растений, а также содержание разных форм азота и фосфора в разные периоды роста и развития. Установлено, что внесение фосфорных удобрений при севе люцерны способствует повышению содержания белкового азота в разные фазы роста и развития и мало влияет на содержание разных форм азота и фосфора в период развития 60 дней.

Ключевые слова: люцерна посевная, фосфорные, азотные удобрения, прорастание семян, рост и развитие растений.

EFFECT OF PRE-PLANTING APPLICATION OF PHOSPHORUS AND NITROGEN FERTILIZERS ON ALFALFA GROWTH IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE ZONE OF UKRAINE

V. P. Kovalenko

The article is devoted to the problem of mineral nutrition of alfalfa. It has been investigated the impact of phosphorus and nitrogen fertilizers with pre-planting application on seed germination, growth and develop-

ment of plants, and the content of different forms of nitrogen and phosphorus in different growth and development phase. It was found that the pre-planting application of alfalfa with phosphorus fertilizers enhanced protein nitrogen content in different growth and development phases, and had little effect on the content of different forms of nitrogen and phosphorus in the phases of 60 days.

Key words: medic, phosphorus, nitrogen fertilizers, seed germination, plant growth and development.

Дата надходження до редакції: 11.010.2013

Рецензент: Захарченко Е.А.

УДК 631.415.1

АНАЛІЗ СТАНУ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В. М. Мартиненко, директор

В. П. Сахно, нач. від. впровадження геоінформаційних систем, землевпорядних робіт та експериментальних досліджень

М. М. Сіряк, зав.лаб. охорони та підвищення родючості ґрунтів і проектної документації

С. Г. Міцай, начальник відділу проведення моніторингу земель, агрохімічних та агроекологічних досліджень

О. О. Пономаренко, зав.лаб. моніторингу ґрунтів та агрохімічної паспортизації ґрунтів

Сумська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»

Проаналізовано стан кислотності ґрунтів Сумської області за 45 років досліджень. Зафіксовано збільшення площ кислих ґрунтів, особливо в чорноземних районах області. Виявлений обсяг кислих ґрунтів в області, що потребують обов'язкового вапнування становить 280,8 тис.га. Проаналізовано динаміку проведення вапнування кислих ґрунтів в період з 1966 року по 2012 рік. Виявлено причини зростання кислотності ґрунтів та запропоновано науково – обґрунтовані рекомендації щодо її зниження.

Ключові слова: ґрунт, агрохімічне обстеження, площа обстеження, вапнування ґрунтів, хімічна меліорація, реакція ґрунтового розчину, моніторинг.

Вступ. Серед проблем, які найвідчутніші в сучасних умовах ведення землеробства, є проблема кислотності ґрунтів. Застосування фізіологічно і біологічно кислих мінеральних добрив, переважно азотних, наявність кислотних опадів зумовлюють декальцинацію та підкислення ґрунтів, що генетично мали нейтральну реакцію, призводить до збільшення загальної площі ґрунтів Сумської області, які потребують вапнування.

Як відомо, ґрунти з підвищеною кислотністю мають гірші фізико – хімічні та інші агротехнічні властивості. Справа в тому, що колоїдна частина цих ґрунтів бідна на кальцій та магній, багата на катіони водню, алюмінію, марганцю і заліза. Саме цим і пояснюється малий вміст колоїдної фракції в кислих ґрунтах, їх низька вбирна здатність, слабка буферність, безструктурність [1, 2].

Різні рослини проявляють неоднакову чутливість до кислого і лужного середовища – реакції ґрунтового розчину. Тому визначення кислотності ґрунтів, проведення хімічної меліорації є дуже важливими заходами щодо підвищення їх врожайності.

Об'єкти та методика досліджень. Об'єктами наших досліджень виступають ґрунти Сумської області. В першу чергу досліджувались землі сільськогосподарського призначення, в яких визначали кислотність ґрунтів (показник рН сол. потенціометричним методом). Дослідження проведено в розрізі всіх сільськогосподарських підприємств та сільських рад за турами агрохімі-

чних обстежень. У дослідженнях використовували польові та лабораторні методи, а також камеральні роботи зі складання картограм кислотності та діаграм.

Результати досліджень. За матеріалами агрохімічних обстежень Сумської філії ДУ «Інститут охорони ґрунтів України» (1965-2010 рр.) встановлено, що за 45 років досліджень пройшли значні зміни ступеня кислотності ґрунтів. Так, у 1965 – 1970 рр. з обстежених 1232,2 тис. га кислих ґрунтів було 428,3 тис. га, що становило 34,8 %, а за період з 2006 по 2010 рр. із 836,1 тис. га, кислі ґрунти становили 280,8 тис. га або 33,6 %, але при цьому площа обстеження зменшилась на 396,1 тис. га, а площа кислих ґрунтів на 147,5 тис. га. Звідси маємо, що виведені з обробітку землі мали кислу реакцію ґрунтового розчину. В таких районах, як Великописарівський, Краснопільський, Охтирський, Роменський, Тростянецький, Сумський, де зосереджено основні масиви чорноземних ґрунтів за час від I туру обстеження (1965-1970) – до IX туру (2006-2010) р.р. зафіксовано збільшення площ кислих ґрунтів. Інтенсивне підкислення чорноземів викликає стурбованість. Реакція ґрунтового середовища у більшості випадків виступає як головний фактор, який обмежує врожай високопродуктивних культур в господарствах Лісостепової та Перехідної зон Сумської області: цукрових буряків, озимої пшениці, ячменю, кукурудзи, люцерни, еспарцету, ріпаку. У зв'язку зі збільшенням площ кислих ґрунтів в об-