

УДК 631.84:633.35:631.582

О. В. Грищенко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОЇ ФІКСАЦІЇ ГОРОХУ ТА ЛЮЦЕРНИ В СІВОЗМІНІ**

*Висвітлено вплив післядії органічних і мінеральних добрив, внесених у сівозміні на біологічну фіксацію азоту люцерною та прямої дії добрив за вирощування гороху.*

*Ключові слова: люцерна, горох, кореневі та післяжнивні рештки, біологічний азот, азотфіксація.*

**Вступ.** Біологічна азотфіксація існувала на найраніших стадіях розвитку живої матерії й особливо тісно пов'язана з розповсюдженням на Землі рослинності. А. Буссенго першим показав, що горох і конюшина здатні засвоювати азот з атмосфери, а пшениці така властивість не притаманна. Проблема використання азотних добрив під бобові культури має давню історію і, мабуть, ніколи не буде розв'язана однозначно, тому що на фізіологічні процеси живлення рослин як мінеральним, так і симбіотрофним азотом впливає ціла низка біотичних та абіотичних чинників [1]. Засвоєння рослинами мінерального азоту є енергетично більш вигідним порівняно з симбіотрофним, і одержання максимальної продуктивності бобових рослин без застосування мінеральних азотних добрив неможливе [2]. Як правило, мінеральні азотні добрива підвищують продуктивність рослин, але негативно впливають на формування та функціонування бобово-ризобіального симбіозу у бобових рослин. З огляду на це є інтерес проведення наших досліджень.

**Методика і умови досліджень.** Дослідження проводили у 2010-2011 рр. у польовому досліді кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна Національного університету біоресурсів і природокористування України. Орний шар лучно-чорноземного легкосуглинкового ґрунту характеризується середнім забезпеченням рослин азотом та фосфором і низьким - обмінним калієм, має слаболужну реакцію ґрунтового розчину.

Дослід закладено у трикратному повторенні, площа посівної ділянки - 172 м<sup>2</sup>, облікової - 100 м<sup>2</sup>.

Для вивчення впливу добрив у сівозміні на врожайність та якість зерна гороху було обрано такі варіанти дослідів: 1. Без добрив (контроль); 2. P<sub>60</sub>; 3. P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>; 4. N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>; 4. N<sub>45</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>. На досліджуваних варіантах вносили аміачну селітру, суперфосфат простий гранульований, калій хлористий.

Величину біологічно зв'язаного азоту в біологічній масі люцерни визначали розрахунковим методом. За даними Шиліної 75 % азоту, який міститься в біомасі люцерни, 50 % гороху, засвоєно з повітря.

**Результати досліджень.** Люцерна та горох в польових сівозмінах є надійним засобом підвищення родючості ґрунту. Люцерна проникаючи своєю потужною кореневою системою в нижні горизонти ґрунту, виносить звідти фосфор, калій і мікроелементи, збагачуючи цими елементами орний шар ґрунту. Після збирання люцерни в полі залишається значна кількість корневих і пожнивних решток в яких міститься до 200 кг/га азоту [3].

Чим більшу біомасу формує люцерна, чим потужніший її розвиток, тим більше міститься азоту в біологічній масі. Дослідження засвідчили, що вирощуючи люцерну на післядії добрив, внесених у сівозміні, було відмічено, що на удобрених варіантах кількість корневих і пожнивних залишків була значно більша в порівнянні з

контролем (табл. 1). На удобрених варіантах кількість кореневих і пожнивних залишків становила від 62,7 до 72,7 ц/га, в той тоді, як у контрольному варіанті 47,6 ц/га. Надбавка до контролю сума кореневих і пожнивних залишків, на удобрених варіантах, становить від 15,1 до 25,1 ц/га. Найбільша кількість кореневих і пожнивних залишків залишилася в ґрунті, де вивчалася післядія повного мінерального добрива на фоні післядії гною і становила 72,7 ц/га. Найменша кількість залишків 47,6 ц/га була в контрольному варіанті.

**1. Вплив добрив, внесених у сівозміні на кількість кореневих і пожнивних решток, ц/га**

Варіанти дослідів	Кореневі рештки, ц/га	Пожнивні рештки, ц/га	Надбавка до контролю, ц/га	Сума кореневих і пожнивних решток, ц/га	Прибавка до контролю, ц/га
Контроль (без добрив)	37,5	10,1	-	47,6	-
Післядія гною (насиченість 12 т/га) – фон	49,4	13,3	3,2	62,7	15,1
Фон+N <sub>80</sub> P <sub>83,5</sub> K <sub>87</sub>	53,1	19,6	9,5	72,7	25,1
N <sub>80</sub> P <sub>83,5</sub> K <sub>87</sub>	48,3	18,1	8,0	66,4	18,3

Головною ланкою колообігу азоту, яка має першорядне значення для землеробства, є біологічна фіксація азоту. Процес азотфіксації азоту за масштабом можна порівняти з фотосинтезом, з яким він тісно пов'язаний.

**2. Вплив добрив, внесених у сівозміні на біологічну фіксацію азоту люцерною**

Варіанти дослідів	Вміст азоту				Уміст азоту в біомасі, кг/га	Біологічно зв'язаний азот, кг/га	Надбавка до контролю, кг/га
	кореневі та пожнивні залишки		надземна маса				
	%	кг/га	%	кг/га			
Контроль (без добрив)	2,15	102,3	2,05	108,0	210,9	158,2	-
Післядія гною (насиченість 12 т/га) – фон	2,37	144,8	2,29	152,7	297,5	223,1	64,9
Фон+N <sub>80</sub> P <sub>83,5</sub> K <sub>87</sub>	2,42	174,4	2,37	180,0	354,4	265,8	107,6
N <sub>80</sub> P <sub>83,5</sub> K <sub>87</sub>	2,38	158,0	2,32	167,1	325,1	243,8	85,6

Наші дослідження засвідчили, що кількість азоту в кореневих і пожнивних рештках була наступною. У варіантах, де вивчалася післядія гною, уміст азоту становив 2,37 % або 144,8 кг/га (табл. 2). У варіанті з післядією мінеральних добрив на фоні гною вміст азоту в кореневих і пожнивних залишках становить 2,42 % або 174,4 кг/га вміст азоту в надземній масі 2,37 % або 180 кг/га. Післядія одних мінеральних добрив сприяла вмісту азоту в кореневих і пожнивних залишках 2,38 % або 158 кг/га. Уміст азоту в надземній масі цього варіанта становив 2,32 % або 167,1 кг/га. У контрольному варіанті ці показники по азоту становили відповідно 2,15 % або 102,3 кг/га і 2,05 % або 108,0 кг/га. Кількість азоту в біомасі люцерни на удобрених варіантах, коливається від 297,5 до 354,4 кг/га. У варіанті з післядією гною 297,5 кг/га, у варіанті з післядією одних мінеральних добрив 325,1 кг/га, у контрольному варіанті 210,9 кг/га. Кількість біологічно зв'язаного азоту на варіантах з післядією добрив знаходилася в межах від 223,1 до 265,8 кг/га на контролі 158,2 кг/га.

Внесення мінеральних добрив позитивно вплинули на біологічну фіксацію азоту рослинами гороху (табл. 3). У середньому, за роки дослідження, біологічна фіксація азоту горохом сорту Харківський еталонний на удобрених варіантах досягала 59,1-99,7 кг/га, а в контролі – 52,5 кг/га.

**3. Вплив добрив на накопичення біологічного азоту рослинами гороху сорт Харківський еталонний, 2010-2011 рр., кг/га**

Варіант досліджу	Накопичення біологічного азоту за вегетаційний період, кг/га		
	2010	2011	середнє
Без добрив (контроль)	49,7	55,2	52,5
$P_{60}$	56,3	61,9	59,1
$P_{60}K_{60}$	67,1	72,4	69,8
$N_{30}P_{60}K_{60}$	82,8	93,6	88,2
$N_{45}P_{90}K_{90}$	94,9	104,5	99,7

Найбільша його кількість була у 2011 році у варіанті, де вносили  $N_{45}P_{90}K_{90}$  і складала 104,5 кг/га, що на 49,3 кг/га більше, ніж у контролі. Найменший цей показник був характерний для удобрених варіантів, де вносилися лише фосфорні добрива – 55,2 кг/га. Але порівняно з контролем застосування фосфорних і фосфорно-калійних добрив сприяло активізації фіксації азоту повітря. Більшу кількість фіксованого азоту у 2011 році порівняно з 2010 роком, можна пояснити кращими погодно-кліматичними умовами, та за рахунок цього, вищою врожайністю зерна гороху.

Порівнюючи кількість фіксованого азоту рослинами гороху та люцерни, слід зазначити, що величина біологічно зв'язаного азоту між ними суттєво відрізняється. На контрольному варіанті рослини гороху фіксували 52,5 кг/га, а люцерни 158,2 кг/га біологічно зв'язаного азоту. Це можна пояснити тим, що в люцерни краще розвинута коренева система формується більша кількість бульбочок і вищий відсоток фіксації азоту повітря, ніж у рослин гороху.

Таким чином, внесення мінеральних добрив, особливо стартової дози азотних, один із важливих факторів, який великою мірою змінює взаємовідносини бульбочкових бактерій і рослинного живителя, що в кінцевому підсумку визначає практичний результат їхнього симбіозу.

**Бібліографічний список:** 1. Фарнієв А. П. Биологическая азотофиксация и продуктивность бобовых культур в разных почвенно-климатических зонах. – Воронеж: Колос, 1998. – 50 с. 2. Карпенко В. К. Азотофиксирующая способность бульбочковых бактерий бобовых культур при разных дозах минерального азота / В. К. Карпенко // Агрохімія. – 2008. – № 5. – С. 23–29. 3. Шиян І. Д. Вплив добрив на врожай люцерни і використання нею атмосферного азоту / І. Д. Шиян // Землеробство. – 2003. – № 3. – С. 3–4.

*Грищенко О. В.*

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИКСАЦИИ ГОРОХА И ЛЮЦЕРНЫ В СЕВООБОРОТЕ**

*Изложено влияние последствия органических и минеральных удобрений, которые внесены в севообороте на биологическую фиксацию азота люцерной и прямого действия удобрений за возделывания гороха.*

*Ключевые слова: люцерна, горох, корневые та послеубоковые остатки, биологический азот, азотфиксация.*

*Grischenko O. V.*

**THE COMPARATIVE ESTIMATION OF BIOLOGICAL NITROGEN FIXATION BY ALFALFA AND PEA PLANTS IN CROP ROTATION**

*In this article discussed the influence of the aftereffect of organic and mineral fertilizers in long-term crop rotation and directly to field pea on biological nitrogen fixation in alfalfa and pea plants.*

*Key word: mhe alfalfa, pea, biological fixation, a crop rotation, roots fragments.*