

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРНЕЙ И ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ ЛЮЦЕРНЫ

А.С. Ибрагимов

Туркменский сельскохозяйственный университет им. С.А. Ниязова, Институт пустынь, растительного и животного мира Туркменистана

Минеральные удобрения оказывают положительное влияние на накопление азота, фосфора и калия в корневой массе и в пожнивных остатках люцерны. Эффективность увеличивается при внесении их в сочетании с органическими микроудобрениями.

Люцерна при оптимальном удобрении после себя в пахотном и подпахотном слое оставляет более 200 ц/га корневых и пожнивных остатков (с учетом ежегодного опада корней), это в пересчете более 300 кг/га азота.

ВВЕДЕНИЕ

Люцерна является важнейшей многолетней бобовой культурой. Ценность ее, как кормовой культуры, определяется высоким содержанием белка, витаминов и зольных элементов. Сено люцерны содержит около 15 % белка. В 1 кг сена содержится 0,47 кг кормовой единицы. Люцерна повышает плодородие почв, обогащает их органическими веществами и как бобовое растение, накапливает с помощью клубеньковых растений атмосферный азот. Помимо этого люцерна является хорошим биологическим мелиорантом засоленных и солонцовых почв. Благодаря мощной стержневой корневой системе, люцерна улучшает структуру почвы и ее водные свойства. Об эффективности минеральных удобрений при возделывании люцерны в различных почвенно-климатических условиях в литературе накоплен богатый материал. Однако, в условиях пустынь по вопросам применения удобрений под люцерну и другие кормовые культуры на песках очень мало литературных данных. А для Туркменистана они почти отсутствуют. Что касается данных по влиянию удобрений на химический состав корней и пожнивных остатков люцерны, то это приводится в первые. Поэтому изучение этого вопроса является весьма актуальным.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Полевые опыты по разработке наиболее эффективных норм, сроков и способов внесения минеральных и органических удобрений при выращивании люцерны на песках были заложены на Южно-Каракумском, Центральном-Каракумском стационарах института пустынь АНТ, а также на территории Дайханского объединения «Сахра» (Облмежхозживкомплекса) Каракумского этрапа Марыйского велаята. И эти опыты проводились поэтапно в течение 1981-1985г.г., 1995-1997г.г. также 2010-2012г.г. с различными вариантами. В них изучались различные дозы фосфора и калия при их различных соотношениях, а также их способы и сроки внесения. В опытах определялись роль микроэлементов (молибден) и органических удобрений. Эти опыты сопровождалось многочисленными исследованиями в системе почва – растение – удобрения для сохранения плодородия почвы и получения экологически чистых растениеводческих продуктов. Опыты проводились согласно общей методике для полевых сельскохозяйственных культур по Доспехову [1] и Юдину, [2] в 4-х кратной повторности, площадь делянок 100-200 м². Изучали удобрение люцерны в трех его сортах которые приводятся в ниже. В этой научной работе приводятся материалы по содержанию

азота, фосфора и калия в корнях и пожнивных остатках люцерны. Во всех вариантах в слоях 0-30; 30-50; 50-75 см определялась масса корней люцерны методом отмывки монолитов. Пожнивные остатки учитывались методом сбора и взвешивании. Для определения химического состава отбирались образцы корней и пожнивных остатков люцерны, затем они высушивались в тени под навесом на сквозняке в марлевых мешках. В них азот определялся по Къельдалю, фосфор – фосфорно-ванадмолибдатным методом и калий – на пламенном фотометре.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Условия, особенно питания, существенно влияют не только на накопление корней люцерны, но и на их химический состав. Наблюдается, что в процессе старения, содержание азота в корнях люцерны увеличивается, это связано, по-видимому, с образованием большого количества мелких, активных корешков, в которых

содержание этого элемента выше чем в крупных. Подобное мнение отмечали так же [3-7]. Это характерно всех сортов люцерны, с которыми проводились исследования в опытах (таблицы 1-3). Такая же закономерность наблюдается и по содержанию фосфора и калия в корнях люцерны. Содержание азота здесь в зависимости от удобрений было различным. Без удобрений содержание азота в корнях люцерны у Хивинского сорта, первого года стояния составляет 1,42 %, второго года 1,56 %, третьего года – 1,68 %. Так же соответственно «Иолотанской - 1763» составляет – 1,56; 1,60; 1,67. Применение удобрения увеличивает содержание азота в корнях люцерны. Внесение фосфора – 180, калия – 80 кг/га увеличивает содержание азота, здесь соответственно в первый год на 0,11, второй – 0,10 в третий – 0,11 % (таблицы 1, 2). Примерно такой же результат получен для Хивинского сорта люцерны, что составляет соответственно 0,18; 0,14; 0,07 %.

Таблица 1. Химический состав фитомассы люцерны «Хивинская» в зависимости от удобрений, %

Варианты опыта	Годы	Корни			Пожнивные остатки		
		N	P	K	N	P	K
Без удобрений	1	1,42	0,21	0,45	1,48	0,20	1,60
	2	1,56	0,25	0,48	1,65	0,25	1,70
	3	1,68	0,28	0,48	1,65	0,26	1,71
P ₁₈₀	1	1,55	0,25	0,50	1,60	0,25	1,70
	2	1,62	0,30	0,53	1,70	0,25	1,75
	3	1,75	0,30	0,55	1,71	0,30	1,75
P ₁₈₀ K ₈₀	1	1,60	0,27	0,65	1,70	0,26	1,82
	2	1,70	0,29	0,65	1,80	0,30	1,91
	3	1,75	0,31	0,70	1,81	0,30	1,95
P ₁₈₀ K ₈₀ Mo _{0,5}	1	1,70	0,28	0,65	1,75	0,30	1,85
	2	1,75	0,30	0,68	1,85	0,35	1,92
	3	1,82	0,33	0,70	1,90	0,35	1,95
P ₁₈₀ K ₈₀ Mo _{0,5}	1	1,69	0,28	0,63	1,82	0,28	1,80
	2	1,72	0,30	0,68	1,84	0,35	1,95
	3	1,88	0,35	0,71	1,91	0,37	1,98

Внесение микроэлемента молибдена 0,5 кг/га на фоне фосфора – 180, калия – 80 кг/га увеличивает содержание азота в корнях люцерны в первый год на 0,13, во второй – 0,5 и в третий год – 0,5 %. Тогда как эти показатели у люцерны Хивинского сорта соответственно составляет: 0,10; 0,05; 0,07. Высокое содержание азота корнях люцерны наблюдается, где применяются, минеральные удобрения в сочетании с органическими и достигает – 1,94 %. Это происходит в основном на третий год стояния люцерны.

Накопление фосфора и калия в корнях люцерны в большой мере зависит так же от применяемых удобрений. Наиболь-

шее количество фосфора и калия сосредотачиваются в корнях люцерны при внесении $P_{180}K_{80}Mo_{0,5}$ + навоз 10 т/га. В этом варианте содержание фосфора в корнях люцерны первый год составило 0,34; второй – 0,38 и в третий год – 0,38 %. Здесь соответственно калия содержится 0,70; 0,75 %. Это для фосфора в 1,65, калия – в 1,59 раза выше чем, в варианте без удобрений. При анализе табличных материалов видно, что содержание питательных элементов в корнях люцерны с каждым годом увеличивается люцерны (таблицы 1-3). Наилучшие результаты достигаются на третий год стояния.

Таблица 2 - Химический состав фитомассы люцерны «Иолатанская- 1763» в зависимости от удобрений, %

Варианты опыта	Годы	Корни			Пожнивные остатки		
		N	P	K	N	P	K
Без удобрений	1	1,56	0,23	0,47	1,60	0,25	1,70
	2	1,60	0,26	0,50	1,70	0,28	1,72
	3	1,67	0,28	0,48	1,75	0,27	1,70
P_{180}	1	1,61	0,27	0,56	1,75	0,27	1,75
	2	1,70	0,29	0,58	1,78	0,30	1,78
	3	1,78	0,30	0,58	1,80	0,30	1,77
$P_{180}K_{80}$	1	1,67	0,28	0,68	1,81	0,30	1,88
	2	1,75	0,30	0,68	1,84	0,35	1,92
	3	1,80	0,32	0,70	1,88	0,34	1,91
$P_{180}K_{80}Mo_{0,5}$	1	1,73	0,30	0,68	1,90	0,36	1,90
	2	1,80	0,35	0,70	1,93	0,38	1,95
	3	1,85	0,36	0,72	1,95	0,39	1,95
$P_{180}K_{80}Mo_{0,5}$ + навоз 10 т/га	1	1,80	0,34	0,70	1,92	0,35	1,95
	2	1,88	0,38	0,75	2,06	0,40	1,97
	3	1,94	0,38	0,75	2,05	0,41	1,97

Химический состав фитомассы люцерны «Иолатанская-83» в зависимости от состава удобрений приведен в таблице 3. Видно, что на естественном фоне в варианте без удобрений содержание азота в корнях люцерны составило в первый год 1,57, во второй -1,62, и в третий - 1,67 %. Накопление фосфора в этом варианте также низкое и находится в пределах от 0,24 до 0,28 %. Содержание калия в корнях люцерны тоже незначительное и соответственно составило от 0,47 до 0,52 %. Эти

показатели увеличивается при применении удобрений. Использование одного вида удобрения т.е. фосфора 180 кг на гектар содержание азота, фосфора и калия в корнях люцерны соответственно увеличивается до 1,78; 0,30; 0,58 %. При совместном внесении фосфора - 180 кг и калия- 80 кг на гектар содержание азота в корнях повышается и достигает до 1,82 %; фосфора 0,33; и калия - 0,71 %. Также увеличивается содержание азота, фосфора и калия в пожнивных остатках.

Таблица 3 - Химический состав фитомассы люцерны «Иолатанская-83» в зависимости от удобрений, %

Варианты опыта	Годы	Корни			Пожнивные остатки		
		N	P	K	N	P	K
Без удобрений	1	1,57	0,24	0,47	1,61	0,26	1,70
	2	1,62	0,26	0,52	1,71	0,28	1,71
	3	1,67	0,28	0,48	1,75	0,27	1,72
P ₁₈₀	1	1,62	0,28	0,57	1,75	0,28	1,76
	2	1,70	0,29	0,58	1,78	0,30	1,78
	3	1,78	0,30	0,58	1,80	0,30	1,77
P ₁₈₀ K ₈₀	1	1,67	0,28	0,68	1,81	0,30	1,89
	2	1,75	0,30	0,68	1,86	0,35	1,92
	3	1,82	0,33	0,71	1,89	0,34	1,91

Содержание азота, фосфора и калия в пожнивных остатках в этом варианте соответственно достигает 1,89, 0,35, 1,92 %. Если говорить о содержании элементов питания в пожнивных остатках то из таблиц видно, что оно выше чем в корневой массе (таблицы 1-3). Содержание азота, фосфора и калия в пожнивных остатках люцерны в удобренных вариантах намного выше, чем в без удобрений. При этом, если сравнить полученные данные между сортами, то видно, что некоторое превосходство имеет сорт «Иолатанская-83». Это относится и к результатам, полученным для корневой массы.

Таким образом, трехлетняя люцерна, в условиях песков после распахки, оставляя корневые и пожнивные остатки

создает условия для обогащения песков питательными элементами: азотом, фосфором, калием и другими элементами питания растений.

ВЫВОДЫ

1. Минеральные удобрения оказывают положительное влияние на накопление азота, фосфора и калия в корневой массе и в пожнивных остатках люцерны. Эффективность увеличивается при внесении их в сочетании с органическими и микроудобрениями.

2. Люцерна при оптимальном удобрении оставляет после себя в пахотном и подпахотном слое более 200 ц/га корневых и пожнивных остатков (с учетом ежегодного опада корней), это в пересчете более 300 кг/га азота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспеков Б.А. Методика полевого опыта. М.: «Колос». 1979.
2. Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. М.: «Колос». 1971.
3. Караханов О. Система удобрений культур хлопкового комплекса в Туркменистане // Автореферат доктор. дисс. Ашгабат. 1993. 26с.
4. Ибрагимов А.С. Влияние удобрений на корневые системы кормовых культур на песках. // Проблемы освоения пустынь. 2000. №1. С. 21-24.
5. Мамытов А.М., Воронова Р.П. Влияние многолетних бобовых трав на плодородие почв Киргизии. Фрунзе. «Илим». 1978. 100 с.
6. Протасов П. В., Кадырходжаев Ф. К. Применение удобрений в хлопководстве. Ташкент. 1980. 110 с.
7. Белякова Л.П. Пути повышения плодородия орашаемых почв Южного Таджикистана в условиях хлопково-люцернового севооборота. Сталинабад, 1957.

ТҮЙІН

Минералды тыңайтқыштар жоңышқаның тамыры мен аңыздық қалдықтарында азоттың, фосфордың және калийдің жинақталуына жағымды әсер етеді. Олардың тиімділігі органикалық микротыңайтқыштарды үйлесімді енгізген кезде арта түседі.

Оңтайлы тыңайтқан кезде жоңышқа өзінен кейін жыртылатын және оның астындағы топырақ қабатында 200 ц/га-дан астам тамыр және аңыздық қалдықтар (жыл сайынғы тамыр түсімдерін ескере отырып) қалдыруына жағдай жасайды, бұл азотқа шаққанда 300 кг/га-дан асады.

SUMMARY

Mineral fertilizers have positive influence on accumulation of nitrogen, phosphorus and potassium in root body and stubble remains of Lucerne. Efficiency increases while their application in combination with organic and micro fertilizers.

While optimal fertilizing, Lucerne remains in topsoil and subsurface over 200 centners of root and subtle remains per hectare (taking into account annual fall off roots). It is in conversion of over 300 kg/ ha of nitrogen.