

Р. К. РАФАЕЛЯН, Н. А. ХАЧАТРЯН

СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА И НЕКОТОРЫХ ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛЮЦЕРНЕ

Исследованием химического состава люцерны занимались многие. Некоторых люцерны интересовала как корм [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7], других — как лучший предшественник для последующих культур, а именно, как накопитель азота в почве [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. Нашей целью явилось, имея данные о химическом составе люцерны, исследовать баланс N, P₂O₅, K₂O и CaO в люцерниках и их круговорот в хозяйстве. В настоящей работе приводятся трехлетние средние данные по изучению химического состава люцерны.

Исследования проводились на наиболее характерных для Араратской равнины двух подтипах: бурых культурно-поливных, карбонатных (с. Октембер, Октемберянского района) и бескарбонатных (с. Айтах, Эчмиадзинского района) почвах.

Методика работы и агрохимическая характеристика почв описана в предыдущей работе [16].

Данные табл. 1 показывают, что содержание основных питательных веществ в люцерне разного года пользования колеблется в узких пределах и не подчиняется определенной закономерности. Такая же картина наблюдается в исследованиях Ходасиевича [5]. Он пишет: «Изучение питательной ценности старовозрастной люцерны показало, что с годами жизни содержание питательных веществ в люцерне не снижается».

На Араратской равнине в сене люцерны содержание азота и K₂O несколько выше, чем в других почвенно-климатических условиях [1, 5, 17, 18].

Однако в литературе имеются данные о химическом составе люцерны, которые сходны с химическим составом изучаемой нами люцерны [17, 23].

В условиях сухого жаркого лета Араратской равнины происходит сильное испарение, в результате чего увеличивается процент сухих веществ.

Содержание многих питательных элементов зависит также от количества и состава света. На Араратской равнине световой фактор с половины весны и до конца лета почти не изменяется и, вероятно, это является одной из причин однородности химического состава люцерны разных укосов. Содержание питательных элементов в сене в определенной мере зависит и от соотношения листьев — стебли. С увеличением облиственности повышается количество питательных элементов. Сорты люцерны, возделываемые на Араратской равнине, имеют большую облиственность [19, 20].

Карбонатность почвы заметного влияния на химический состав люцерны не оказывает.

В табл. 2 приводятся данные химического состава корней люцерны

Содержание азота и некоторых зольных элементов в люцерне
(в % абс. сух. вещества)

Таблица 1

Год пользо- вания	1962					1963					1964					Среднее				
	Зола	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Зола	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Зола	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Зола	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Бурая карбонатная, культурно-поливная																				
I	10,9	3,81	0,73	4,81	2,42	10,6	3,45	0,85	3,80	2,50	10,9	2,65	0,71	3,76	2,40	10,8	3,32	0,76	4,16	2,44
II	10,7	3,73	0,69	4,68	2,48	11,2	3,55	0,65	3,48	2,28	11,3	2,57	0,78	3,84	2,46	11,0	3,32	0,70	3,98	2,40
III	—	—	—	—	—	9,7	3,78	0,76	2,93	2,28	10,8	2,34	0,66	3,04	2,74	10,1	3,10	0,71	2,98	2,50
IV	10,9	3,66	0,59	3,40	2,91	11,7	3,26	0,72	3,31	2,33	10,1	2,46	0,69	2,52	2,62	10,9	3,16	0,67	3,09	2,63
V	—	—	—	—	—	11,4	3,38	0,70	2,92	2,26	10,8	2,73	0,75	3,23	2,69	11,1	3,05	0,73	3,08	2,49
Бурая бескарбонатная, культурно-поливная																				
I	10,6	3,81	0,73	4,63	2,35	11,6	3,32	0,67	3,62	1,81	10,4	2,81	0,64	3,72	2,10	10,9	3,31	0,68	3,98	2,08
II	10,6	3,59	0,69	4,08	2,45	10,7	3,26	0,76	3,56	2,17	10,7	3,07	0,70	3,83	2,21	10,7	3,32	0,72	3,83	2,47
III	—	—	—	—	—	11,8	3,30	0,69	2,92	2,77	10,6	2,55	0,68	3,32	2,39	11,2	2,94	0,69	3,11	2,59

Таблица 2

Химический состав корней люцерны (в % абс. сух. вещества)

Год пользо- вания	1962					1963					1964					Среднее				
	Зола	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Зола	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Зола	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Зола	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Бурая карбонатная, культурно-поливная																				
I	7,60	2,35	0,47	1,49	1,97	7,10	1,68	0,61	0,94	1,40	8,40	1,78	0,78	1,49	1,63	7,70	1,95	0,62	1,32	1,68
II	8,20	2,44	0,48	0,97	1,59	8,20	1,75	0,42	0,74	2,00	8,80	2,04	0,90	1,42	1,74	8,40	2,07	0,59	1,03	1,78
III	8,70	2,14	0,59	0,99	1,74	7,60	2,19	0,50	0,74	1,40	8,80	2,10	0,69	1,09	1,81	8,00	2,14	0,53	0,94	1,64
IV	8,90	2,96	0,47	0,86	1,86	8,10	1,89	0,48	0,84	1,20	8,10	1,93	0,63	0,89	2,30	8,37	2,34	0,52	0,86	1,80
V	—	—	—	—	—	7,60	1,89	0,58	0,54	1,66	9,30	2,11	0,68	0,89	1,97	8,40	2,00	0,62	0,71	1,78
Бурая бескарбонатная, культурно-поливная																				
I	7,80	2,73	0,76	0,63	1,53	7,70	1,89	0,65	0,86	1,20	7,90	1,82	0,54	0,83	2,33	7,80	2,03	0,63	0,80	1,60
II	8,00	2,61	0,83	1,02	0,83	7,80	1,89	0,69	0,74	2,10	8,20	1,68	1,06	0,86	2,44	8,00	1,96	0,83	0,85	2,18
III	—	—	—	—	—	8,20	1,89	0,56	1,00	1,20	8,20	1,96	1,02	0,92	2,97	8,20	1,92	0,79	0,96	2,06

разных возрастов. В корнях содержание золы и питательных элементов несколько меньше, чем в сене.

Возраст люцерны оказывает слабое влияние на содержание элементов. Исключение составляет азот, содержание которого как в сене, так и в корнях 1962 года сравнительно выше.

По литературным данным [2, 9, 11, 12, 14, 21] корни люцерны содержат: N—2,50%; P_2O_5 —0,65%; K_2O —0,95%; CaO—1,15%. Наши данные в основном совпадают с приведенными показателями. Кроме химического состава сена и корней, определялся также химический состав пожнивных остатков (табл. 3).

Таблица 3

Химический состав пожнивных остатков люцерны (в % абс. сух. вещества)

Год пользования	N	P_2O_5	K_2O	CaO
Бурая карбонатная, культурно-поливная				
I	1.41	0.35	2.10	1.20
II	1.43	0.28	2.90	1.40
III	1.46	0.44	1.35	1.30
IV	1.54	0.51	1.74	1.52
V	1.88	0.39	1.54	1.30
Бурая бескарбонатная, культурно-поливная				
I	1.93	0.44	2.60	1.30
II	2.19	0.41	2.10	1.04
III	1.86	0.28	1.10	1.70

Таблица 4

Химический состав фракций надземной массы люцерны разных годов пользования (в % абс. сух. вещества)*

Производственные посевы

Год пользования	Листья Стебли	N	P_2O_5	K_2O	CaO
Бурая карбонатная, культурно-поливная					
I	Листья	4.74	0.86	1.90	2.38
	Стебли	2.40	0.48	2.12	0.90
II	Листья	5.85	0.99	2.01	1.90
	Стебли	2.79	0.76	2.85	1.30
III	Листья	3.69	0.76	1.63	2.18
	Стебли	1.29	0.78	1.35	1.04
IV	Листья	5.13	0.79	1.84	2.38
	Стебли	2.67	0.52	1.74	1.35
V	Листья	4.69	0.84	2.11	2.62
	Стебли	2.46	0.60	1.57	1.30
Бурая бескарбонатная, культурно-поливная					
I	Листья	5.35	1.06	1.57	2.56
	Стебли	3.29	0.72	2.57	1.24
II	Листья	5.13	0.81	2.02	2.58
	Стебли	2.14	0.58	2.11	0.71
III	Листья	5.92	0.83	2.02	2.66
	Стебли	2.94	0.66	2.08	2.40

* Образцы взяты в 1962 г. со второго укоса разновозрастных люцерниц.

Литературные данные по химическому составу пожнивных остатков люцерны ограничены, в них в основном представлено содержание азота. Как показывают наши данные (табл. 3), в пожнивных остатках содержится сравнительно меньше питательных элементов, чем в сене и корнях. Только содержание калия в пожнивных остатках несколько выше, чем в корнях.

Данные табл. 4 и 5 показывают, что листья как в производственных посевах люцерны, так и вегетационных опытах содержат больше N, P_2O_5 , K_2O , CaO , чем стебли.

Ценность сена люцерны обуславливается соотношением листьев—стеблей, которое является сортовым свойством и, кроме того, зависит от фазы развития [3, 7, 21]. Растение до бутонизации содержит больше листьев, а после бутонизации до осеменения это соотношение увеличивается в пользу стеблей. До бутонизации листья составляют 80—90% надземной части, а в начале цветения—50—60% [7].

Таблица 5.
Химический состав фракций надземной массы люцерны (в % абс. сух. вещества).
Опыт в цементных сосудах—1964 г.

Схема опыта	Листья Стебли	Зола	N	P_2O_5	K_2O	CaO
Бурая карбонатная, культурно-поливная						
O	Листья	15,23	3,70	0,48	3,76	2,72
	Стебли	7,21	1,15	0,48	3,11	0,61
P_{100}	Листья	13,19	4,50	0,38	3,30	1,64
	Стебли	6,47	0,97	0,38	3,40	0,75
$P_{100}K_{75}$	Листья	17,99	4,00	0,48	3,62	2,27
	Стебли	6,48	1,05	0,39	3,50	0,45
$N_{50}P_{100}K_{75}$	Листья	14,85	4,00	0,38	3,63	2,44
	Стебли	6,66	1,23	0,48	3,21	0,77
$N_{100}P_{100}K_{75}$	Листья	14,72	4,16	0,47	3,12	1,27
	Стебли	8,25	0,60	0,38	3,11	0,52
Бурая бескарбонатная, культурно-поливная						
O	Листья	16,96	4,23	0,39	3,43	3,02
	Стебли	8,16	0,64	0,36	3,44	1,79
P_{100}	Листья	16,42	3,96	0,49	3,33	2,72
	Стебли	8,62	1,19	0,30	3,36	1,20
$P_{100}K_{75}$	Листья	11,52	4,15	0,47	3,69	2,67
	Стебли	6,71	1,11	0,37	3,60	0,96
$N_{50}P_{100}K_{75}$	Листья	14,42	3,34	0,69	3,40	3,07
	Стебли	8,70	1,93	0,39	3,42	0,85
$N_{100}P_{100}K_{75}$	Листья	14,93	4,73	0,48	3,46	3,13
	Стебли	7,60	1,12	0,35	3,50	1,30

Данные табл. 6 показывают, что содержание питательных веществ в начальных фазах развития выше, с развитием меняется соотношение листьев—стеблей и соответственно уменьшается содержание питательных элементов.

Вышеуказанный факт подтверждается также литературными данными [3, 7, 21].

Химический состав Люцерны по фазам развития (в % абс. сух. вещества).
Опыт в цементных сосудах—1964 г.

Таблица 6

Схема опыта	До бутонизации				В фазе бутонизации				Начало цветения				В фазе полного цветения			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Бурая карбонатная, культурно-поливная																
O	4,29	0,91	5,02	3,49	3,73	0,65	2,39	2,32	2,74	0,64	3,70	2,04	2,59	0,48	4,16	2,77
P ₁₀₀	4,22	1,01	4,94	2,99	3,61	0,92	2,15	2,56	3,50	0,94	3,66	1,79	2,97	0,32	4,00	1,89
P ₁₀₀ K ₇₅	4,44	0,86	5,02	2,99	3,55	0,64	2,26	2,25	3,57	0,67	3,73	1,65	2,86	0,38	3,74	1,67
N ₅₀ P ₁₀₀ K ₇₅	4,56	0,77	4,99	3,01	3,61	0,75	2,26	2,74	1,38	0,47	3,27	1,71	3,14	0,67	3,90	2,80
Бурая бескарбонатная, культурно-поливная																
O	5,08	0,86	4,75	2,49	3,08	0,92	4,39	2,28	3,19	0,67	4,00	2,41	2,75	0,61	3,27	2,12
P ₁₀₀	5,01	0,91	4,44	3,38	3,99	0,86	4,70	2,16	3,28	0,64	3,96	2,89	2,65	0,47	3,54	1,74
P ₁₀₀ K ₇₅	5,20	0,93	4,45	2,67	3,73	0,62	4,68	1,40	2,70	0,75	3,60	2,37	2,80	0,56	3,65	1,94
N ₅₀ P ₁₀₀ K ₇₅	5,01	0,82	4,93	2,21	3,15	0,86	5,28	1,90	3,28	0,67	3,90	2,85	2,80	0,61	3,50	1,93

Выводы

1. На Араратской равнине содержание основных питательных веществ в люцерне по укосам и по годам колеблется в узких пределах и не подчиняется определенной закономерности.

2. Листья содержат больше азота и зольных элементов, чем корни и стебли.

3. Минеральные удобрения оказывают слабое влияние на химический состав сена люцерны, но увеличивают содержание азота и зольных элементов в корнях.

4. В различных фазах развития химический состав люцерны определенно меняется. С развитием уменьшается содержание питательных веществ в надземной части люцерны.

5. Карбонатность почвы в основном не оказывает влияния на химический состав люцерны.

Ռ. Կ. ՌԱՅԱՅԵԼՅԱՆ, Ն. Ա. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

ԱՂՈՏԻ ԵՎ ՄԻ ՔԱՆԻ ՄՈԽՐԱՅԻՆ ՏԱՐՐԵՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԱՌՎՈՒՅՑԻ ՄԵՋ

Ա մ փ ո փ ու մ

Արարատյան հարթավայրում մշակվող առվույտի քիմիական բաղադրության ուսումնասիրումից պարզվում է, որ գլխավոր սննդատարրերի պարունակությունը ըստ հարերի և ըստ տարիքի տատանվում է փոքր սահմաններում ու ենթակա է որոշակի օրինաչափության:

Տերևների մեջ ազոտի և մոխրային տարրերի պարունակությունը ավելի մեծ է, քան ցողունի և արմատային զանգվածի մեջ:

Հանքային պարարտանյութերը թույլ ազդեցություն են թողել առվույտի խոտի քիմիական կազմի վրա:

Ըստ զարգացման փուլերի առվույտի քիմիական բաղադրությունը զգալի չափով փոփոխվում է, բույսի հասունացման զուգընթաց պակասում է սննդատարրերի պարունակությունը:

Հողի կարբոնատությունը խիստ արտահայտված տարրերություններ չի առաջացնում առվույտի քիմիական բաղադրության վրա:

R. K. RAPHAELYAN, N. A. KHACHATRYAN

STUDIES ON THE CONTENTS OF TOTAL N AND SOME MINERAL ELEMENTS IN LUCERNE PLANTS.

Summary

Contents of total N and ash in the leaves of lucerne plants is greater than in the stem and roots. Mineral fertilizers effect slightly their chemical composition which changes markedly according to their development stages. The amount of nutrient elements decreases parallel to the ripening of the plant.

ЛИТЕРАТУРА

1. Якушкин И. В. Распениеводство. М., 1953.
2. Соколов Ф. А., Гриценко Т. Г., Варламов М. А. Агротехника люцерны на поливных землях. СОЮЗНИКИ, Ташкент, 1950.
3. Саакия В., Алиев А. Изменение химического состава и перевариваемых питательных веществ по фазам люцерны в Азербайджане. Баку, 1938.
4. Сметанникова И. А. Содержание витамина С и каротина в листьях люцерны разных видов и репродукций. Бот. журнал Ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР, Л., 1964.
5. Ходасиевич Е. В. Биологические особенности и биологическая характеристика некоторых интродуцированных в БССР сортов люцерны. Автореферат. Минск, 1961.
6. Попов И. М., Тарковский М. И. Люцерна. М., 1939.
7. Тарковский М. И., Константинова А. М., Шанин С. С., Гладкий М. Ф., Герасимова А. И., Миняева О. М. Люцерна. М., 1964.
8. Беляков Л. П. Значение люцерны в орошаемом хлопководстве. АН Таджикской ССР, Сталинабад, 1952.
9. Базилевич Н. И., Деметьева Т. Г. Потребление и возврат зельных элементов и азота в хлопково-люцерновом севообороте. «Агрохимия», № 9, 1965.
10. Демолон А. Рост и развитие культурных растений. М., 1961.
11. Граждан П. Е. О накоплении азота при культуре люцерны в орошаемых сероземах равнины Копет-Дага. Изв. Туркменского филиала АН СССР, № 2, 1946.
12. Забаштанский С. А. Накопление азота и фосфора в корнях люцерны при скашивании ее в разные фазы. ДАН Уз. ССР, № 8, Ташкент, 1957.
13. Михновский В. К. Пути поддержания бездефицитного азотного баланса в пахотных почвах. «Агрохимия», № 5, М., 1965.
14. Меерсон Г. М. Корневая масса люцерны и травосмесей. «Советская агрохимия», № 7, 1939.
15. Мелентьева Е. В. Накопление массы корней у люцерны и содержание в них азота и фосфора. Изв. АН Уз. ССР, № 11, Ташкент, 1956.
16. Рафаелян Р. К. Значение люцерны в круговороте и балансе азота в условиях Арабатской равнины. «Агрохимия», № 6, М., 1966.
17. Ansorge H. Der Einfluß einer lagjährig unterschiedlichen Düngung auf Ertrag und Zusammensetzung von Luzerngras. Zeitschrift für Landwirtschaftliches Versuchs und Untersuchungswesen. 8. Band. Heets, 1962.
18. Тарковский М. И., Константинова А. М. Люцерна в черноземной полосе. М., 1951.
19. Մարտինյան Ա. Մ. Գալստյան կերակրամիջոց, Երևան, 1958 թ.
20. Галстян Г. З. Возделывание люцерны в условиях Севанского бассейна (в Мартунинском районе). Автореферат, Ереван, 1952.
21. Գրիգորյան Ն. Կ., Մելիքյան Գ. Ն., Աղաբաջյան Ա. Մ. Առվայտի բույսերի արտադրական քիմիական կազմակերպում, Երևան, 1958 թ.
22. Мадрианов Н. И. Корневая система и химический состав многолетних трав. Труды Ак-Кавакской центр. агрохимической станции. Изд. САГУ, Ташкент, 1955.
23. Клименко В. Г. Азотосодержащие вещества свежей и высушенной вегетативной массы некоторых растений. Кишиневский гос. университет. Труды по химии природных соединений, выпуск 5, 1963.