

УДК 633.31:631.547(470.13)

**ЗИМОСТОЙКОСТЬ И ИЗРЕЖИВАЕМОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОКУЛЬТУРЕННОСТИ ПОЧВЫ В КОМИ АССР**

Г. С. ПОСЫПАНОВ, В. И. ЧЕРНОВА, Б. А. ЧЕРНОВ
(Кафедра растениеводства)

За последнее время люцерна все шире внедряется в сельскохозяйственное производство Нечерноземной зоны РСФСР. Если в десятой пятилетке площадь под этой культурой составляла 500 тыс. га, то в ближайшие годы она увеличится до 1,5—2 млн. га, а в перспективе — до 8—10 млн. га [2].

При соблюдении технологии возделывания люцерна способна давать в Нечерноземной зоне с 1 га до 100 ц сена, не имеющего себе

равных по содержанию белка [4, 5, 8, 9]. Опытами Белорусского НИИ земледелия установлено, что в годы с достаточным количеством осадков сбор сена люцерны достигает 130—150 ц/га [1, 2], а на орошаемых землях урожай зеленой массы составляет 700—1000 ц/га [16]. Причем высокая продуктивность люцерны обеспечивается на самых разнообразных типах почв, за исключением почв, подверженных заболачиванию [7, 10, 11, 13—15].

Главным препятствием успешного возделывания люцерны в данной зоне является избыточная кислотность почвы; на кислых почвах она погибает уже в 1-й год жизни. Причиной плохого развития и гибели люцерны является не только вредное действие иона водорода, но и повышенное содержание подвижного алюминия, активность которого возрастает при рН ниже 5,0 [1, 6, 15]. Наиболее благоприятный для этой культуры рН 6,5—7,5.

Люцерна весьма требовательна к условиям фосфорно-калийного питания. При недостатке в почве этих элементов симбиотическая азотфиксация ослабляется, урожайность резко снижается [3, 16].

Целью наших исследований являлось изучение влияния известкования почвы, внесения фосфорно-калийных и азотных удобрений на густоту травостоя, изреживаемость в период вегетации и при перезимовке, урожайность люцерны.

Методика исследований

Полевые опыты проводились в 1974—1978 гг. на Сельскохозяйственной опытной станции Коми АССР (среднетаежная зона). Почвы подзолистые среднесуглинистые различной степени окультуренности. Глубина пахотного горизонта окультуренной почвы 22—25 см, $pH_{\text{с.о.д}}$ 6,3—6,8, содержание гумуса — 2,0—2,5 %, P_2O_5 — 30—40 мг, K_2O — 16—30 мг на 100 г почвы; глубина пахотного горизонта слабоокультуренной почвы 13—16 см, $pH_{\text{с.о.д}}$ 4,5—5,2, содержание гумуса — 0,9—1,5 %, P_2O_5 — 9—13, K_2O — 8—12, Al_2O_3 — 8—15 мг на 100 г почвы.

Люцерну сорта Северная гибридная 69 сеяли в 1974 и 1975 гг. под покров ячменя, норма высева которого была снижена на 25 %. Семена обрабатывали активным штаммом клубеньковых бактерий, молибденовокислым аммонием. В почву вносили бор из расчета 1 кг/га, простой суперфосфат и хлористый калий — в запас на 3 года пользования травостоем под вспашку, аммиачную селитру — в годы пользования под укосы (кроме последнего). Известкова-

ние по полной гидrolитической кислотности проводили до посева. Норма удобрений рассчитывали на урожай сена 70 (слабоокультуренная) и 100 ц/га (окультуренная). Дозы фосфорно-калийных удобрений для окультуренной и слабоокультуренной почв соответственно составили: P_2O_5 — 80 и 320 г, K_2O — 260 и 300 кг д. в. на 1 га. Доза азота, рассчитанная на минеральный тип азотного питания люцерны, 100 (окультуренная) и 165 (слабоокультуренная) кг/га под укос.

Учетная площадь делянок 25—100 м², вторность опыта 4-кратная. Агротехника общепринятая для люцерны в Нечерноземной зоне РСФСР, она подробно описана в ранее опубликованных работах [9—11].

Вегетационные периоды 1974, 1975, 1977 гг. были сравнительно теплыми со значительным дефицитом осадков, 1976 год отличался умеренно теплой погодой с обильными неравномерно выпадающими осадками, 1978 год был самым холодным и влажным.

Результаты и их обсуждение

Густота всходов люцерны в большей мере зависела от окультуренности почвы, чем от удобрения (табл. 1). На слабоокультуренной почве из-за кислой реакции среды и присутствия подвижных форм алюминия полевая всхожесть люцерны была в 1,3—1,5 раза ниже, чем на окультуренной. Весеннее известкование этой почвы в годы с недостаточным увлажнением не обеспечивало достаточного снижения кислотности, и полевая всхожесть в этих вариантах тоже была ниже, чем в соответствующих вариантах на окультуренной почве.

В 1-й год жизни на окультуренной почве люцерна изреживалась под покровом сильно раскустившегося ячменя несколько больше, чем на слабоокультуренной, и к осени густота стояния растений в посевах на обеих почвах была примерно одинаковой, но в последующие годы превосходство по этому показателю получили посевы на окультуренной почве. Так, уже к 3-му году жизни в контроле число растений на

Густота посевов люцерны и ее изреживаемость за вегетацию при выращивании на окультуренной (в числителе) и слабоокультуренной (знаменатель) почвах в 1974—1978 гг.

Год жизни	Густота посевов, раст/м ²						Изреживаемость за вегетацию, %		
	Начало вегетации			Конец вегетации			конт-роль	СаРК	СаРКН
	контроль	СаРК	СаРКН	контроль	СаРК	СаРКН			
1-й	340	325	324	262	252	221	23	23	32
	231	240	231	200	222	200	13	8	9
2-й	223	222	190	145	190	159	15	14	16
	149	189	171	129	181	159	13	4	7
3-й	160	168	128	142	150	112	11	11	13
	81	147	118	76	142	113	6	3	4
4-й	122	130	92	110	119	81	10	9	12
	26	64	48	20	53	41	23	17	15
5-й	88	100	2	72	89	47	18	11	24
	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание. Полевая всхожесть на окультуренной почве в контроле, в вариантах СаРК и СаРКН соответственно составила 57, 54 и 54 %, а на слабоокультуренной — 38, 40 и 36 %.

окультуренной почве было в 2, а к 4-му — в 5 раз больше, чем на слабоокультуренной. К этому времени люцерна на слабоокультуренной почве почти полностью выпала из травостоя (26 растений на 1 м²), в то время как на окультуренной почве травостой оставался еще достаточно плотным (122 растения на 1 м²). К 5-му году жизни люцерна сохранилась только на окультуренной почве, хотя и здесь посевы уже были значительно изреженными.

Изреживаемость травостоя за вегетационный период в значительной степени зависела от плодородия почвы, известкования и удобрения. В первые 3 года жизни посевы на окультуренной почве изреживались сильнее, чем на слабоокультуренной (11—33 % против 3—13 %), в связи с большей полнотой всходов. Причем на почве низкого естественного плодородия внесение фосфорно-калийных удобрений и известки способствовало значительному уменьшению выпадения растений (с 13 до 3 %), а на окультуренной почве этот показатель оставался без

Таблица 2

Урожайность люцерны и изреживаемость ее посевов в период перезимовки на окультуренной (в числителе) и слабоокультуренной (в знаменателе) почвах в 1975—1978 гг.

Год жизни	Изреживаемость в период зимовки, %			Урожайность сена, ц/га			НСР ₀₅ , ц/га
	контроль	СаРК	СаРКН	контроль	СаРК	СаРКН	
2-й	13	12	14	51	57	62	6,3
	25	14	19	35	60	81	4,0
3-й	18	12	19	101	109	116	6,6
	37	18	25	38	58	89	6,3
4-й	14	13	18	61	78	98	15,3
	66	55	58	13	25	62	4,5
5-й	20	16	24	79	90	102	8,6
	—	—	—	—	—	—	—
В среднем				73	84	95	
				29	48	77	

изменения. Применение азотных удобрений приводило к усилению изреживаемости посевов, что можно объяснить увеличением массы сорняков при обильном азотном питании и угнетением ими культуры.

Выпадение растений в период вегетации на обеих почвах во всех вариантах было значительно ниже, чем в зимне-весенний период (табл. 2). Особенно сильная изреживаемость посевов зимой отмечалась на слабоокультуренной почве в контроле (от 25 до 66 % против 13—20 % на окультуренной почве). Известкование слабоокультуренной почвы и внесение фосфорно-калийных удобрений способствовали уменьшению выпадения люцерны за первые две зимовки в 1,8—2 раза, что еще раз подтверждает нецелесообразность ее выращивания без предварительного известкования кислых почв и внесения удобрений. На почве высокого плодородия, реакция которой близка к нейтральной, известкование и удобрение существенно не повлияли на результаты перезимовки посевов. Азотные подкормки ранней весной и после укосов подавляли симбиотическую деятельность посевов и снижали их зимостойкость. Так, по годам пользования на окультуренной почве изреживаемость люцерны в варианте СаРКН была выше, чем в варианте СаРК, в 1,2—1,5 раза, а на слабоокультуренной — в 1,1—1,4 раза.

Урожай сена люцерны резко различались в зависимости от уровня плодородия почвы. На неизвесткованной кислой почве по годам пользования они были на 16,63 и 48 ц/га ниже, чем на окультуренной (табл. 2). К 4-му году жизни сбор сена в опыте на слабоокультуренной почве снизился до 13 ц/га, в то время как на окультуренной даже на 5-м году жизни было получено 79 ц/га.

Известкование и внесение фосфорно-калийных удобрений приводили к существенному повышению продуктивности люцерны, выращиваемой на слабоокультуренной почве (на 2-й год жизни в 1,7 раза, на 3-й — в 1,5, на 4-й — в 2 раза по сравнению с контролем), и практически не влияли на урожайность в вариантах с окультуренной почвой, что свидетельствует о высоком естественном плодородии почвы и интенсивной азотфиксирующей деятельности клубеньковых бактерий.

Реакция люцерны на азотные удобрения зависела от плодородия почвы. Там, где условия азотфиксации были благоприятными (окультуренная почва), заметного роста урожайности от внесения минерального азота не происходило, так как последний, подавляя деятельность симбиотического аппарата люцерны, лишь компенсировал снижение биологической азотфиксации. Однако на слабоокультуренной почве с низким содержанием гумуса и неудовлетворительными физическими свойствами симбиотический аппарат люцерны даже после известкования, внесения фосфорно-калийных удобрений, микроэлементов и нитрагина развивался недостаточно хорошо и не обеспечивал потребности растений в биологическом азоте для формирования максимального в данных условиях урожая. Поэтому дополнительная подкормка растений азотными удобрениями способствовала повышению урожайности: во 2-й год жизни — на 25 %, в 3-й — на 35 и в 4-й — в 2,4 раза.

Выводы

1. Изреживаемость посевов люцерны в период вегетации и ее зимостойкость в первую очередь зависят от окультуренности почвы и ее кислотности. При выращивании этой культуры на почвах с низким содержанием органического вещества и повышенной кислотностью полевая всхожесть значительно ниже, а посевы начиная с 1-го года жизни изреживаются в 2—5 раз сильнее, чем на окультуренной почве. В период зимовки гибель растений на обеих почвах выше, чем во время вегетации, и составляет на окультуренной почве 12—20 %, на слабоокультуренной — 14—60 %.

2. Известкование кислых почв и внесение фосфорно-калийных удобрений перед посевом способствуют снижению изреживаемости посевов как в период вегетации, так и в зимне-весенний период. На окуль-

туренной почве эти приемы не оказывают влияния на густоту посевов. Азотные удобрения на обеих почвах увеличивают выпадение люцерны из травостоя.

3. Посевы люцерны на окультуренной почве отличаются большим долголетием, и даже на 5-м году жизни обеспечивают сбор сена 79—102 ц/га, в то время как на кислой слабоокультуренной почве уже к 4-му году жизни урожай снижается до 13 ц сена с 1 га, в дальнейшем посевы становятся непригодными для использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдонин Н. С. Повышение плодородия кислых почв. М.: Колос, 1969.
2. Вавилов П. П., Посыпанов Г. С. Бобовые, азот и проблема белка. — Вестн. с.-х. наук, 1978, № 9, с. 48—60.
3. Гуркова М. М. Условия питания бобовых растений, определяющие эффективность симбиоза их с клубеньковыми бактериями. — В сб.: Микробиология на службе сельск. хоз.-ва. М., 1969.
4. Инькова М. А. Приемы возделывания и использования люцерны в условиях Калининградской области. — Автореф. канд. дис. М., 1973.
5. Кашин М. А. Применение азотных удобрений под люцерну в зависимости от эффективности бобово-ризобияльного симбиоза. — Автореф. канд. дис. М., 1976.
6. Корнилов М. Ф., Небольсин А. Н., Семенов В. А., Козловский Е. В., Зяблов В. А. Известкование кислых почв нечерноземной полосы СССР. Л.: Колос, 1971.
7. Корякина В. Ф. Особенности роста и развития многолетних кормовых растений. М.—Л.: Наука, 1964.
8. Петров А. Сто центнеров сена люцерны с гектара в Подмоскowie. — Земледе-
лие, 1975, № 2, с. 56—58.
9. Посыпанов Г. С., Чернова В. И., Кашин М. А. Формирование симбиотического аппарата и содержание леггемоглобина в клубеньках люцерны. — Докл. ТСХА, 1977, вып. 234, с. 25—30.
10. Посыпанов Г. С., Чернова В. И. Перспективная культура в Коми АССР. — Корма, 1978, № 6, с. 6—7.
11. Посыпанов Г. С., Чернова В. И. Влияние минеральных удобрений на рост и развитие люцерны в условиях Коми АССР. — Изв. ТСХА, 1978, вып. 2, с. 60—64.
12. Семенов А., Родионов В., Лукашник А. Всемерно расширять посевы люцерны. — Сельск. хоз-во Белоруссии, 1976, № 4, с. 10—13.
13. Сметанникова А. И. Люцерна на северо-западе СССР. Л.: Наука, 1967.
14. Тарковский М. И. Люцерна в нечерноземной полосе. М.: Сельхозгиз, 1959.
15. Тарковский М. И. Люцерна. М.: Колос, 1974.
16. Харьков Г. Д. Многолетние травы. — В кн.: Резервы увеличения производства растит. белка. М.: Колос, 1972.

Статья поступила 6 апреля 1982 г.

SUMMARY

Investigations were carried out with Severnaya hybrid 69 alfalfa variety under conditions of Komi Autonomous Republic on podzol soils of different degree of cultivation. On slightly humic acid soils field germination rate of alfalfa was lower and plant sparseness was much higher than on neutral well-humic soils.

Liming of acid soils and application of PK-fertilizers reduce plant sparseness and increase productivity (up to 102 centners of hay per hectare) and longevity of grass stands.