

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЯ И ПОКРОВНЫХ КУЛЬТУР

В. В. ГРИЦЕНКО, Д. А. ШАРОНОВ, П. Д. БУГАЕВ
(Кафедра растениеводства)

Одними из основных причин низкой урожайности многолетних трав в Нечерноземной зоне являются неудачный подбор покровных культур, неправильное использование удобрений и острый дефицит кондиционных семян районированных сортов [1, 2, 5]. До настоящего времени во многих хозяйствах на больших площадях высевают несортные и некондиционные семена, из-за чего получают урожай в среднем на 20—25 % ниже, чем на сортовых посевах.

Для обеспечения потребности в семенах многолетних трав необходимо значительно повысить продуктивность семенных посевов. Последняя в значительной степени зависит от уровня питания и покровной культуры [3, 6].

Влияние удобрений на семенную продуктивность клевера лугового изучено хорошо, а вот данных о том, как влияют на этот показатель различные сорта ячменя и овса, используемые в качестве покровных культур, крайне мало. В связи с этим целью наших исследований было изучить влияние указанных покровных культур на урожай семян клевера лугового в условиях длительного опыта при различных уровнях питания.

Условия и методика

Исследования проводились в 1981—1983 гг. в стационарном многофакторном опыте, заложенном проф. В. В. Гриценко в 1954—1956 гг. на полях № 5, 4 и 7 первого севооборота Опытной станции полеводства и льноводства Тимирязевской академии (ныне лаборатория растениеводства ТСХА). Почвы дерново-подзолистые легкосуглинистые. Мощность пахотного слоя 23—25 см. Учетная площадь делянки 50 м². Опыт заложен методом расщепленных делянок в 3-кратной повторности.

Варианты удобрения (фактор В) следующие: 1 — без удобрений (контроль); 2 — 30 т навоза + 100N75P100K (одинарная норма); 3 — 60 т навоза + 200N150P200K (двойная норма). В качестве покровной культуры (фактор С) использовали сорта ячменя Московский 121 и Надя, сорта овса Руслан и Геркулес. Нормы высева — соответственно 5 и 6 млн. всхожих семян на 1 га. Клеверотимофеечную смесь в соотношении 3:1 подсеивали в норме 24 кг/га (клевер ВИК-7). Одинарная норма удобрений рассчитана на урожай покровных культур 35 ц/га и зеленой массы многолетних трав 350 ц/га, двойная норма — соответственно на 45 и 450 ц/га. Органические удобрения вносили под предшествующие озимые культуры, фосфорные и калийные — осенью

под вспашку, азотные — весной под культивацию. Посев осуществляли сеялкой СН-16А. Агротехника общепринятая для данной зоны. Урожай учитывали сплошным методом поделаночно. Данные подвергали математической обработке методом дисперсионного анализа. Общее содержание азота определяли по Кьельдалю, P₂O₅ — по Кирсанову, K₂O — на пламенном фотометре, гумус и легкогидролизуемый азот — по Тюрину и Кононовой, гидrolитическую кислотность — по Каппену, подвижные формы алюминия — по Соколову, рН_{сол} — потенциометрически, объем и массу корней — методом монолита.

Метеорологические условия 1981—1983 гг. резко различались между собой. Относительно жаркая погода в вегетационный период 1981 г. способствовала более дружному и быстрому созреванию семян клевера лугового 2-го года жизни (поле № 5); в этом году резко сократился период онтогенеза покровных культур, усилилось выпадение клевера 1-го года жизни (поле № 4). Вегетационный период 1982 г. оказался более благоприятным для роста и развития полевых культур. 1983 год отличался повышенными температурами воздуха и недостаточным количеством осадков в начальный период вегетации.

Результаты и обсуждение

Внесение удобрений способствовало улучшению всех основных агрохимических показателей легкосуглинистой дерново-подзолистой почвы, причем это улучшение находилось в прямой зависимости от норм удобрений (табл. 1).

Так, при внесении одинарной нормы уровень рН_{сол} повысился до 5,2, а двойной нормы — до 5,5. Удобрения приводили к снижению гидrolитической кислотности, содержания подвижных форм алюминия и к повышению содержания общего азота, гумуса, легкогидролизуемого азота, а также доступных форм фосфора и калия.

Удобрения оказывали влияние и на развитие корневой системы. Так, при внесении одинарной нормы и в контроле объем и масса корней в монолите составили соответственно 49; 74 см³ и 7,5; 12,6 г, а в расчете на растение — 16,3; 12,3 см³ и 2,5; 2,1 г; масса корней на 1 га равнялась 6,8 и 4,1 ц.

Удобрения способствовали проникновению корней в подпахотные горизонты. При внесении одинарной нормы удобрений объем корней в

Таблица 1

Агрохимическая характеристика слоев почвы 0—20 (числитель)
и 20—40 (знаменатель). Поле № 4, 1982 г.

Вариант удобрения	рН _{сол}	H _г	S	Al _{подв}	N _{общ}	Гумус	N _{лг}	P ₂ O ₅	K ₂ O
		мэкв/100 г			%		мг/100 г		
1	4,50	4,01	9,59	0,17	0,11	2,19	5,5	17,7	5,4
	4,50	4,11	9,12	0,29	0,08	1,64	4,0	12,1	4,4
2	5,20	3,00	10,89	0,08	0,12	2,40	9,4	30,0	11,1
	5,10	3,26	10,27	0,11	0,08	1,61	7,8	21,0	5,4
3	5,55	2,64	11,74	0,04	0,14	2,89	10,9	42,0	18,2
	4,70	3,75	11,53	0,07	0,10	1,97	8,7	22,1	9,2

Урожай семян клевера лугового ВИК 7 (ц/га)

Вариант удобрения (фактор В)	Покровная культура (фактор С)				Среднее по В
	ячмень		овес		
	Надя	Московский 121	Руслан	Геркулес	
1981 г.					
1	2,90	2,34	3,29	4,39	3,23
2	3,89	3,24	5,26	6,20	4,65
3	2,38	1,56	3,70	5,35	3,25
Среднее по С	3,06	2,38	4,08	5,31	
1982 г.					
1	2,29	2,68	2,34	1,66	2,24
2	2,60	3,14	2,69	2,38	2,70
3	2,51	2,43	1,77	1,49	2,05
Среднее по С	2,47	2,75	2,27	1,84	
1983 г.					
1	6,83	6,83	6,09	5,46	6,30
2	6,99	6,81	6,03	5,54	6,34
3	6,40	5,76	5,96	5,32	5,86
Среднее по С	6,74	6,47	6,03	5,44	
В среднем за 3 года					
1	4,01	3,95	3,91	3,84	3,93
2	4,49	4,40	4,66	4,71	4,57
3	3,76	3,25	3,81	4,05	3,72
Среднее по С	4,09	3,87	4,13	4,20	4,07
Частные различия:		1981 г.		1982 г.	1983 г.
НСР ₀₅ для удобрений		0,49		0,29	0,50
НСР ₀₅ для покровных культур		0,73		0,30	0,43
Главные эффекты:					
НСР ₀₅ для удобрений		0,17		0,10	0,18
НСР ₀₅ для покровных культур		0,30		0,12	0,18

слое 20—40 см достиг 22,4 % (к объему в слое 0—40 см) против 9,8 % в контроле.

В условиях достаточной увлажненности почвы, хорошей обеспеченности всеми видами удобрений решающим фактором для роста и развития подсеянных трав является освещенность, которая, в свою очередь, зависит от вида покровной культуры.

В наших исследованиях покровные культуры — ячмень Надя и Московский 121 и овес Руслан и Геркулес — оказывали неодинаковое влияние на урожай семян трав. Степень этого влияния зависела как от норм удобрений, так и от метеорологических условий вегетационного периода (табл. 2).

Если в условиях 1981 г. большой урожай семян трав был получен при посеве под ячмень Надя и овес Геркулес, то в 1982 г. — под ячмень Московский 121 и овес Руслан. В 1983 г. из двух сортов ячменя лучшей покровной культурой оказался ячмень сорта Надя, а из сортов овса — Руслан. В целом урожай семян клевера лугового при посеве под ячмень был выше, чем при посеве под овес, и в 1982 и 1983 гг. составил соответственно 2,61 и 6,44 ц/га.

Удобрения также влияли на сбор семян трав. При внесении одинарной нормы в большинстве случаев он был выше, чем в контроле, и во всех случаях выше, чем при внесении двойной нормы. Следует отметить, что урожай семян в последнем случае снижался сильнее при ис-

Таблица 3

Густота стояния клевера лугового перед уборкой (шт/м²)

пользовании в качестве покровной культуры ячменя Московский 121, который при внесении высоких норм удобрений сильно полегает и ухудшает световой режим трав. Густота стояния клевера при посеве под ячмень Надя в этом варианте была выше на 14—18 шт. на 1 м², чем при посеве под ячмень Московский 121.

Густота стояния растений клевера к уборке по годам значительно колебалась (табл. 3). Так, если в 1981 г. она была в среднем 67, в 1983 г. — 76 шт/м², то в 1982 г. — лишь 22 растения на 1 м².

Одинарная норма удобрений обеспечивала густоту стояния клевера (в среднем за 3 года), близкую к оптимуму — 61 шт/м². Почти столько же растений на единицу площади было и в контроле (более низкий урожай семян здесь объясняется недостатком питательных элементов). Повышение норм удобрений приводило к значительному уменьшению густоты стояния клевера лугового, что в конечном счете и обусловило снижение урожая семян. Густота травостоя в большой степени зависела от роста и развития покровных культур. Судя по результатам наших исследований, даже незначительное повышение урожая последних приводит к снижению порой значительному, густоты стояния подсеваемых трав (табл. 3, 4).

Как мы уже отмечали выше, внесение больших норм удобрений вызывает полегание покровной культуры (в частности, ячменя Московский 121). Это отрицательно сказывается не только на урожае покровной культуры, но и на продуктивности клевера лугового. Применение средних норм удобрений позволило получить достаточно высокие урожаи зерна покровной культуры (в среднем за 3 года 29,2 ц/га) и семян клевера (4,57 ц/га).

Выводы

1. Внесение удобрений под клевер луговой, выращиваемый под покровом яровых зерновых, способствует улучшению основных агрохимических показателей дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы и положительно влияет на развитие корневой системы клевера.

2. Оптимальный уровень питания клевера лугового и покровных культур создавался при одинарной норме удобрений (30 т навоза + 100N75P100K), рассчитанной на урожай покровной культуры 35 ц/га. При повышении нормы удобрений урожай покровной культуры увеличивался не всегда, а в некоторых случаях он даже снижался вследствие полегания растений. В этом случае наблюдалось значительное уменьшение и густоты стояния клевера, а также снижение урожая его семян.

3. Среди изучаемых покровных культур лучшим оказался ячмень сорта Надя. В этом случае получены высокие урожаи зерна ячменя и семян клевера.

Вариант удобрения	Покровная культура				Среднее
	ячмень		овес		
	Надя	Московский 121	Руслан	Геркулес	
1981 г.					
1	66	53	90	90	75
2	72	47	98	82	75
3	40	26	50	92	52
Среднее	59	42	79	88	67
1982 г.					
1	30	20	30	29	27
2	18	18	15	24	19
3	16	17	20	21	19
Среднее	21	18	22	25	22
1983 г.					
1	98	74	92	90	89
2	90	70	96	96	88
3	52	34	62	56	51
Среднее	80	59	83	81	76
В среднем за 3 года					
1	65	49	71	70	64
2	60	45	70	67	61
3	36	25	44	56	40
Среднее	53	40	61	65	55

Урожай покровных культур (ц/га)

Вариант удобрения	Ячмень		Овес		Среднее
	Надя	Московский	Руслан	Геркулес	
1980 г.					
1	14,8	17,9	28,8	26,1	21,9
2	33,3	24,5	31,7	30,5	30,0
3	32,7	24,4	29,3	29,2	28,9
Среднее	26,9	22,3	29,9	28,6	26,9
1981 г.					
1	14,6	18,5	17,6	14,2	16,2
2	21,4	28,9	24,3	20,1	23,7
3	24,2	23,9	24,5	23,8	24,1
Среднее	20,1	23,8	22,1	19,4	21,4
1982 г.					
1	30,4	28,0	21,8	22,3	25,6
2	39,8	36,9	31,4	27,8	34,0
3	49,8	33,9	33,7	32,4	37,5
Среднее	40,0	32,9	29,0	27,5	32,4
В среднем за 3 года					
1	19,9	21,5	22,7	20,9	21,3
2	31,5	30,1	29,1	26,1	29,2
3	35,6	27,4	29,2	28,5	30,2
Среднее	29,0	26,3	27,0	25,2	26,9
НСР ₀₅ для удобрений:					
по ячменю Московский 121			1980 г.	1981 г.	1982 г.
Надя			3,0	3,7	4,8
по овсу Руслан			2,5	1,5	4,8
Геркулес			F _ф < F ₀₅	2,2	2,3
			F _ф < F ₀₅	2,0	1,7

ЛИТЕРАТУРА

1. Гринблат Г. Я. Кормовые культуры Нечерноземья. Л.: Колос, 1982. — 2. Гриценко В. В. и др. Урожайность покровной и подпокровной культур в зависимости от способа обработки почвы и удобрений. — Изв. ТСХА, 1983, № 5, с. 11—16. — 3. Кузютин А. В. Реакция многолетних трав и льна на различные способы обработки почвы и удобрения. — Автореф. канд. дис. М., 1968. — 4. Мухина Н. А., Шестиперова З. И. Клевер. Л.: Колос, 1978. — 5. Сергеев П. А. и др. Культура клевера на корм и семена. М.: Колос, 1973. — 6. Шатилов И. С. Биологические основы полевого травосеяния. М., ТСХА, 1963.

Статья поступила 13 января 1984 г.

SUMMARY

Investigations were carried out in stationary many-factor experiment in the Timiryazev Agricultural Academy.

Fertilizers are found to improve main agrochemical indices of soddy podzolic soil, to contribute to heavier root system development of clover. The optimum nutrition level for clover covered by spring grain crops is achieved by applying 30 tons of manure together with 100N75P100K. Doubled rates of fertilizers do not always result in higher yielding capacity of cover crop. Considerable reduction in stand thickness of clover and in its seed yield is observed in this case. Sometimes cover crop yielding capacity decreases due to lodging.

The best cover crop is proved to be Nadya barley variety.