

Аналогичные результаты действия растворов были получены в опытах на сардельках. Эти продукты, обработанные раствором 5%-ной концентрации в сочетании двух кислот, при воздействии до 15 минут и обсемененные спорами плесневых грибов не плесневели при хранении в условиях охлаждаемого помещения (температура 5—8°) в течение 2 месяцев. Такие колбасы в течение месяца сохраняли полностью свою первоначальную свежесть, лишь после месячного хранения продукт потерял свои вкусовые достоинства из-за давности хранения.

Выводы

1. Водные растворы 3—5%-ной концентрации бензойной и уксусной кислот в сочетании обладают резко выраженными микостатическими действиями.

2. Колбасные изделия, обработанные раствором кислот в вышеуказанной концентрации, не плесневели до 40—60 суток.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И СРОКОВ ИХ ВНЕСЕНИЯ НА УРОЖАЙ СЕМЯН КЛЕВЕРА КРАСНОГО

ЯНЧИК С. Н.

Твердый и последовательный курс на производство кормов из трав невозможен без достаточного количества семян. В настоящее время урожай семян многолетних трав, особенно клевера, пока еще невысокие — 1,1—1,5 ц/га. Семенники отводят из общих посевов в явно недостаточных количествах, потребность хозяйств удовлетворяется за счет собственного производства только на 60—65%.

Вызывается необходимость выяснить возможность повышения продуктивности этой культуры прежде всего за счет рационального применения удобрений.

Мы изучали сравнительную эффективность осенней и весенней подкормок клевера красного фосфорными и калийными удобрениями; влияние повышенных доз азота, вносимого под покровную культуру на фоне РК, на развитие клевера и его перезимовку; влияние периодического внесения высоких доз фосфорных и фосфорно-калийных удобрений на уро-

Таблица 1

Агрохимическая характеристика почв опытных участков

Год за- кладки опыта	рН в КСI	Гидролическая кислотность м/экв на	Сумма погло- щенных осно- ваний 100 г почвы	Степень насыщен- ности ос- новани- ями, %	Гумус, %	Подвижные	
						P ₂ O ₅	K ₂ O
1971	6,05	1,49	10,52	87,52	1,12	23,75	27,0
1972	6,0	2,4	9,3	79,5	1,23	20,0	20,0

жай ячменя и клевера и его семенную продукцию; влияние азотной подкормки на образование семян клевера красного; эффективность борных удобрений на клевере в зависимости от сроков их внесения; эффективность молибдена; особенности развития клевера красного в подпокровных и чистых посевах в условиях Витебской области.

В данной работе рассматриваются результаты полевых опытов 1971—1973 гг., проведенных нами с клевером красным на семена на осушенных дерново-подзолистых, среднеподзоленных, временно избыточно увлажненных суглинистых почвах, на легких пылеватых и пылевато-песчаных суглинках, подстилаемых около 1 м средними моренными суглинками учхоза «Подберезье» (табл. 1).

Общий размер делянки 122,4, учетной — 100 м², из них в опыте с подпокровным посевом клевера 50 м² отводилось для учета сена и столько же для учета семенной продукции. Повторность опытов 4-кратная. Предшественник — озимая пшеница.

Обработка почвы опытных участков, сев и уход за посевами выполнялись в оптимальные сроки в соответствии с агротехническими требованиями возделывания ячменя и клевера для Витебской области. Применяли следующие формы удобрений: аммиачную селитру, суперфосфат двойной гранулированный, хлористый калий, бормагниевое удобрение и молибденовокислый аммоний. Для подпокровной культуры использовали ячмень сорта Московский 121 180 кг/га, клевер красный сорта Слуцкий — 22 кг/га; сеяли сеялкой СУТ-47.

Урожай ячменя учитывали методом сплошной уборки самоходным комбайном с каждой делянки в отдельности, а урожай семян — методом пробного снопа со взвешиванием всей укосной массы с учетной делянки.

Таблица 2

Влияние удобрений и сроков их внесения на урожай покровной культуры и семян клевера красного
I-го года пользования

Под ячмень в основное удобрение (под культувацию)	Варианты опыта				Урожай покровной культуры (ячменя), ц/га					Урожай семян, ц/га				
	Поверхностно по клеверу сразу же после уборки покровной культуры	Поверхностно по клеверу первого года пользования	Поверхностно по клеверу второго года пользования		1971 г.	1972 г.	среднее	прибавка		1971 г.	1972 г.	среднее	прибавка	
								ц/га	%				ц/га	%
Без удобрений (контроль)	—	—	—	—	21,5	20,6	21,0	—	—	3,5	2,4	2,9	—	—
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	—	—	—	—	32,4	22,2	27,3	6,3	30	3,8	2,7	3,2	0,3	10
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	P ₄₀ K ₆₀ осенью	—	P ₄₀ K ₆₀ весной	P ₄₀ K ₆₀ весной	31,2	22,1	26,6	5,6	27	4,9	3,6	4,2	1,3	45
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	—	P ₄₀ K ₆₀ весной	P ₄₀ K ₆₀ весной	P ₄₀ K ₆₀ весной	32,9	23,1	28,0	7,0	33	4,3	3,3	3,8	0,9	31
N ₁₀₀ P ₆₀ K ₆₀	—	P ₄₀ K ₆₀ весной	P ₄₀ K ₆₀ весной	P ₄₀ K ₆₀ весной	33,8	24,8	29,3	8,3	40	4,8	2,9	3,8	0,9	31
N ₈₀ P ₁₄₀ K ₆₀	—	K ₆₀ весной	K ₆₀ весной	K ₆₀ весной	31,4	22,7	27,0	6,0	29	6,0	3,5	4,7	1,8	62
N ₈₀ P ₁₄₀ K ₁₈₀	—	—	—	—	31,8	22,9	27,3	6,3	30	5,6	3,8	4,7	1,8	62
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	—	P ₄₀ K ₆₀ весной + N ₃₀ перед бутон.	P ₄₀ K ₆₀ весной	P ₄₀ K ₆₀ весной	31,2	23,2	27,2	6,2	30	5,5	4,4	4,9	2,0	69
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	—	P ₄₀ K ₆₀ + 2 кг/га бора весной	P ₄₀ K ₆₀ весной	P ₄₀ K ₆₀ весной	30,4	22,1	26,2	5,2	25	4,9	4,4	4,6	1,7	59
N ₈₀ P ₁₄₀ K ₁₈₀ + 2 кг/га бора	—	—	—	—	32,2	23,3	27,7	6,7	32	5,7	4,6	5,1	2,2	76
	Точность опыта, %				5,0	3,8				5,6	4,66			
	НСР ₀₅ , ц/га				4,6	2,5				0,8	0,5			
	НСР ₀₁ , ц/га				6,1	3,3				1,0	0,7			

Урожай семян клевера красного первого года пользования в чистых

Варианты опыта			
Под клевер в основное удобрение (под культиватор)	Поверхностно по клеверу первого года жизни	Поверхностно по клеверу первого года жизни	Поверхностно по клеверу второго года пользования
Без удобрений (контроль)	—	—	—
P ₆₀ K ₆₀	—	P ₄₀ K ₆₀ весной	P ₄₀ K ₆₀ весной
P ₁₄₀ K ₆₀	—	K ₆₀ весной	K ₆₀ весной
P ₁₄₀ K ₁₈₀	—	—	—
P ₆₀ K ₆₀	P ₄₀ K ₆₀	N ₃₀ перед бутонизацией	P ₄₀ K ₆₀ весной
P ₆₀ K ₆₀	—	P ₄₀ K ₆₀ + 2 кг/га бора весной	P ₄₀ K ₆₀ весной
P ₁₄₀ K ₁₈₀ + 2 кг/га бора	—	—	—
P ₆₀ K ₆₀	—	P ₄₀ K ₆₀ весной + 200 г/га Мо перед бутон. Точность опыта, % НСР ₀₅ , ц/га НСР ₀₁ , ц/га	P ₄₀ K ₆₀ весной

Вегетационные периоды 1971—1973 гг. были благоприятными для роста и развития растений клевера, для ячменя более благоприятным был 1971 г. В следующем году стояла в летние месяцы сухая жаркая погода, что на нем отразилось неблагоприятно.

Наблюдения за развитием клевера в период вегетации показали, что растения при всех вариантах удобрений развивались хорошо, угнетающего влияния повышенной дозы азота (N₁₀₀) не наблюдали. Не сказались эта доза отрицательно и на перезимовке клевера красного первого года жизни. Густота стеблестоя его после перезимовки по всем вариантам опыта существенно не различалась, и состояние посевов было хорошим.

Схемы опытов и урожай представлены в табл. 2 и 3. Полученные данные говорят о высоком действии удобрений на подпокровную культуру и клевер красный. Во всех ва-

Таблица 3

посевах в зависимости от удобрений

Урожай семян, ц/га				
1972 г.	1973 г.	средний	прибавка	
			ц/га	%
2,9	2,9	2,9	—	—
3,3	3,3	3,3	0,4	14
4,3	3,4	3,8	0,9	31
3,8	3,9	3,8	0,9	31
3,9	4,2	4,1	1,2	42
4,0	4,6	4,3	1,4	48
4,7	4,9	4,8	1,9	66
4,0	4,4	4,2	1,3	45
6,4	4,32			
0,7	0,5			
0,9	0,7			

риантах с удобрениями урожай зерна ячменя и семян клевера оказался значительно выше, чем на контрольном участке. В 1972 неблагоприятном по климатическим условиям году влияние удобрений на урожай ячменя было несколько меньшим, чем в 1971, соответственно прибавки урожая зерна по вариантам опыта составили 41—57%, а в 1972 г. — только 8—20%. Хотя наиболее высокие прибавки урожая ячменя за эти годы получены в варианте с повышенной дозой азота (N_{100}) на фоне РК, но на росте и развитии клевера это не отразилось. Урожай семян клевера первого года пользования в этом случае практически не отличался от урожая в вариантах с более низкими дозами азота (N_{60}).

Сопоставление по вариантам опыта показывает, что наиболее эффективно на урожай семян клевера действует одновременное внесение фосфорных и калийных удобрений и бора. На опытных участках вносили разовые высокие дозы

фосфорных и калийных удобрений ($P_{140}K_{180}$) с запасом на 3 года и добавками бора, урожай на этих участках составил 2,2 ц/га (первого года пользования).

Разовое внесение высоких доз фосфорных (P_{140}) и фосфорно-калийных ($P_{140}K_{180}$) удобрений с запасом на 3 года в основное удобрение под покровную культуру практически не увеличивало урожай ячменя по сравнению с одинарной дозой этих удобрений ($P_{60}K_{60}$), но положительно сказалось на продукции семян клевера первого года пользования. На участках, где вносили высокие дозы этих удобрений, получена прибавка семян клевера 1,8 ц/га — вдвое больше, чем при ежегодном внесении фосфорных и калийных удобрений.

Эффективность осенней подкормки клевера фосфорными и калийными удобрениями на почвах с высокой обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия почти такая же, как и весенней. Подкормка семенного клевера азотом перед бутонизацией также оказалась эффективной. Доза азота 30 кг/га на фоне фосфорных и калийных удобрений ($P_{40}K_{60}$) повысила урожай семян на 28—38%.

Полученные урожай семян клевера в чистых посевах (табл. 3) говорят о высокой эффективности не только внесения разовых высоких доз фосфорных, калийных удобрений и бора в основное удобрение, но и ежегодных подкормок этими же туками ранней весной.

Внекорневая подкормка клевера перед бутонизацией молибденом увеличила урожай семян на 0,9 ц/га.

В табл. 4 и 5 представлены структура урожая и посевные качества семян клевера в подпокровных и чистых посевах. Как видно из данных таблиц, внесение удобрений под покровную культуру и клевер влияет не только на урожай семян, но и на структуру его и посевные качества.

Сбор семян клевера при разовом внесении высоких доз фосфорных и фосфорно-калийных удобрений повышался за счет большего числа побегов на единице площади, лучшей обсемененности головок и укрупнения семян.

Внесение бора в основное удобрение и подкормка ранней весной на фоне РК способствовали еще большему увеличению числа семян в головке и улучшению их обсеменности.

Анализ структуры урожая семян показал, что растения вариантов с внекорневой подкормкой клевера азотом и молибденом перед бутонизацией на фоне РК имели большее число семян в каждой головке, повышенную обсеменность и более крупные семена, чем растения вариантов с внесе-

Таблица 4

Структура урожая семян клевера кра снога

Варианты	Число генеративных побегов на 1 м ²			Число головок на генеративный побег			Число семян в головке			Обсеменность головок, %			Вес 1000 семян, г		
	1972 г.	1973 г.	средн.	1972 г.	1973 г.	средн.	1972 г.	1973 г.	средн.	1972 г.	1973 г.	средн.	1972 г.	1973 г.	средн.
1	180	113	146	2,0	1,4	1,7	65	69	67	75	76	75	1,60	1,82	1,71
2	204	161	182	2,1	1,7	1,9	73	79	76	74	81	77	1,62	1,89	1,75
3	164	226	195	2,2	2,1	2,1	75	83	79	74	84	79	1,68	1,93	1,80
4	180	174	177	2,7	1,9	2,3	78	81	79	72	84	78	1,67	1,92	1,79
5	187	197	192	3,0	2,1	2,5	68	75	71	76	81	78	1,72	1,90	1,81
6	195	194	194	2,9	1,9	2,4	87	85	86	80	89	84	1,80	1,94	1,87
7	249	267	258	2,3	2,2	2,2	76	84	80	77	86	81	1,77	1,98	1,87
8	239	170	204	2,5	2,1	2,3	82	86	84	77	86	81	1,71	1,99	1,85
9	219	228	223	2,5	2,0	2,2	84	90	87	79	87	83	1,70	2,00	1,85
10	184	248	216	2,9	2,1	2,5	95	95	95	80	87	83	1,74	2,02	1,88
В среднем по опыту	200	198	199	2,5	2,0	2,2	78	83	80	76	84	80	1,70	1,94	1,82
Чистый посев клевера															
1	144	188	166	1,6	1,4	1,5	73	78	75	73	79	76	1,63	1,78	1,70
2	143	203	173	2,1	1,9	2,0	76	86	81	75	82	78	1,67	1,88	1,77
3	183	225	204	1,9	1,6	1,7	75	85	80	77	84	80	1,76	1,90	1,83
4	135	258	196	2,1	2,1	2,1	81	86	83	77	85	81	1,70	1,90	1,80
5	164	291	227	2,3	1,8	2,0	80	88	84	82	88	85	1,73	1,98	1,85
6	254	312	283	2,2	1,7	1,9	83	89	86	78	87	82	1,71	1,96	1,83
7	222	335	278	2,0	1,7	1,8	81	88	84	76	89	82	1,72	1,96	1,84
8	117	290	203	2,5	1,9	2,2	84	87	85	81	87	84	1,70	1,98	1,84
В среднем по опыту	170	263	216	2,1	1,8	1,9	79	86	82	77	85	81	1,70	1,92	1,81
В процентах к подпокровному посеву клевера	85	133	109	84	90	87	101	104	102	100	100	100	100	99	100

Таблица 5

Посевные качества семян клевера красного

Варианты	Класс	Семян основной культуры, %	Отход, %	В том числе		Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
				семян других культурных растений, %	семян сорняков, штук на 1 кг		
Подпокровный посев							
1	Не классные	90,7	9,3	0,37	10760	25	72
2	То же	93,5	6,5	0,37	7700	20	65
3	I	98,2	1,8	—	500	38	95
4	II	96,7	3,3	0,37	2125	27	99
5	III	94,1	5,9	0,75	5500	22	80
6	II	97,5	2,5	0,37	1750	25	83
7	II	99,3	0,7	0,20	350	32	89
8	II	96,9	3,1	0,50	2125	43	83
9	I	98,8	1,2	0,20	425	37	92
10	I	98,9	1,1	—	470	33	95
В среднем по опыту	—	96,5	3,5	0,31	3170	30	85
Чистый посев							
1	III	97,7	2,3	1,37	2375	21	71
2	I	99,0	1,0	—	475	33	97
3	II	98,1	1,9	0,75	2125	29	85
4	II	98,6	1,4	0,20	1125	33	87
5	I	98,2	1,8	0,20	500	40	90
6	I	98,7	1,3	0,20	431	31	95
7	I	98,7	1,3	0,20	165	35	98
8	I	98,9	1,1	0,20	250	27	98
В среднем по опыту	—	98,5	1,5	0,39	930	31	90

нием только РК. В чистых посевах по сравнению с подпокровными растения при относительно одинаковой крупности семян, числе их в головках, обсемененностью имели больше генеративных побегов на 1 м², но на один побег приходилось меньше головок.

В результате лабораторного анализа посевных качеств семян клевера (табл. 5) выявлено, что семена из урожая вариантов совместного внесения фосфорных, калийных удобрений и бора были чище, имели повышенную лабораторную всхожесть и отвечали требованиям I класса посевного стандарта, а с участков, где вносили подкормку азотом клевера перед бутонизацией на фоне РК, отличались большей энергией прорастания.

Семенной материал из чистых посевов клевера характеризовался повышенной лабораторной всхожестью и чистотой, особенно по сорнякам в сравнении с семенами из подпокровного посева.

В ы в о д ы

1. Внесение повышенной дозы азота (N₁₀₀) на фоне РК под покровную культуру на осушенных дерново-подзолистых, среднеподзоленных временно избыточно увлажняемых суглинистых почвах обеспечило повышение урожая ячменя на 10—15% и отрицательно не сказалось на развитии и перезимовке клевера красного первого года жизни.

2. Осенняя подкормка клевера красного фосфорными и калийными удобрениями на почвах с высокой обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия не увеличивает существенно урожай семян в сравнении с весенней.

3. Наиболее высокий урожай семян клевера красного можно получить при совместном внесении фосфорных, калийных удобрений и бора в основное удобрение.

4. Эффективен способ периодического (с запасом на 3 года) внесения доз фосфорных и фосфорно-калийных удобрений под покровную культуру. По этим вариантам получена прибавка семян клевера красного первого года пользования большая, чем по вариантам с ежегодным внесением удобрений. Указанный прием позволяет значительно сократить затраты труда, что дает возможность в лучшие агротехнические сроки провести весенние полевые работы.

5. Азотная подкормка посевов клевера красного перед бутонизацией способствует образованию семян, увеличивает число их в головке, повышает обсемененность и крупность и в конечном итоге повышает сбор семенной продукции.

6. На осушенных дерново-подзолистых суглинистых почвах внекорневая подкормка молибденом клевера красного перед бутонизацией увеличивает урожай семян на 31 %.

7. Применение удобрений под покровную культуру и по клеверу является не только одним из важнейших факторов повышения урожайности, но и улучшения посевных качеств семян. При этом семенной материал из урожая чистых посевов клевера имеет более высокие посевные качества, чем из урожая подпокровных.