

УДК 633.31:631.55.034(477.54)

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕМЕННИКОВ ЛЮЦЕРНЫ НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН НА ЮГЕ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ УССР

И. В. КОБОЗЕВ

(Кафедра луговодства)

Люцерна — непревзойденная культура по отавности [5]. В южной части лесостепи она после 1-го укоса зацветает вновь через 4—5 недель. Семена ее можно получать как при 1-м, так и при 2-м укосе, однако важно решить вопрос, в какой укос семенная продуктивность люцерны выше. Это зависит в первую очередь от почвенно-климатических условий, от количества влаги в почве, развития надземной массы люцерны. Важно учитывать также количество насекомых-опылителей [5], опасность поражения растений вредителями и болезнями, которые, как правило, приурочены к определенному времени.

В данном сообщении приводятся результаты изучения влияния способов использования семенников люцерны на ее семенную продуктивность, засоренность посевов, качество получаемых семян, их потери при уборке и сортировке, сбор кормовых единиц, структуру надземной массы растений и семенного вороха, на производительность уборочных агрегатов и затраты горючего. Рассчитана экономическая эффективность изучаемых приемов. Приведены также данные об урожайности семенников при 2-м укосе, когда 1-е скашивание производили различными типами косилок (КИР-1,5 и КУФ-1,8).

Условия и методика

Исследования проводили в 1973—1976 гг. в колхозе «Октябрь» Знаменского района Кировоградской области. Хозяйство находится в зоне недостаточного увлажнения. Среднее годовое количество осадков 469 мм, из них 315 мм выпадает за вегетационный период (205—215 дней), сумма положительных температур 3000—3350°. Самая низкая влажность воздуха и наименьшее количество пасмурных дней наблюдается в июле — сентябре, а наиболее жаркие месяцы — июль и август. Вероятность летней засухи и относительно засушливого года составляет 20—35 %.

Методологические условия вегетационных периодов 1973—1974 гг. мало отличались от средних многолетних. Весна и лето 1975 г. характеризовались высокими температурами воздуха, осадков выпало на 50 мм меньше нормы. Относительная влажность воздуха в течение всего вегетационного периода была ниже обычной и опускалась до 15 %. В июле — августе среднесуточная температура почвы в слое 0—20 см равнялась 25—27°. Это отрицательно сказалось на развитии и деятельности клубеньков люцерны и ее росте [3].

В 1976 г. выпало большое количество осадков (в 1,5 раза больше нормы), особенно влажными были май — июнь. В этот год семян люцерны при 1-м укосе получить не удалось из-за израстания и плохого формирования генеративных органов.

Семенники люцерны сорта Зайкевича за-

ложены в 1972 г. под покров ячменя рядовым способом; предшественник — озимая пшеница. Характеристика почв приведена в [1, 3].

Варианты опыта различались по чередованию укосов на семена в течение 4 лет использования травостоя. Схема опыта представлена в табл. 1. Площадь одной делянки 3,5 га. При определении срока уборки 1-го укоса люцерны на зеленый корм исходили из запасов продуктивной влаги в почве, но производили ее не позднее фазы полной бутонизации. На основании анализа наблюдений Знаменской метеостанции и данных [5] мы пришли к выводу, что для формирования хорошего урожая семян во 2-м укосе необходимо около 2500 м³ воды. Обычно после фазы бутонизации (середина июня) выпадает 145 мм осадков. Поэтому в момент 1-го скашивания люцерны в почве должно содержаться 1050 м³ воды. Влажность слоя почвы 1 м должна составлять в это время не менее 70 % ППВ. В дальнейшем наши расчеты в основном подтвердились.

Скашивание на зеленый корм с оставлением стерни 10—15 см проводили КУФ-1,8. Семена убирали при побурении 70—75 % бобов раздельным способом (жатка ЖР-4,9 и комбайн СК-4 с соломозмельчителем ИСН-3,5 и тележкой для соломы) и очищали на ОС-4,5, СУ-0,1 с последующей доработкой на ЭМС-1. Перетираные невымоленных бобов проводили вручную.

Семенная продуктивность

Способ использования семенников люцерны существенно влиял на урожай семян (табл. 1). Выше всего он был в варианте IV (1-й укос на зеленый корм, 2-й — на семена (за весь период опыта). Это объясняется, в частности, тем, что после первого скашивания у люцерны побеги формируются не только из почек корневой шейки, но также из пазушных почек на стерне. Последние отстают в росте, но находятся в более поздней стадии развития, поэтому быстрее вступают в генеративную фазу и имеют больше соцветий, чем побеги, появившиеся из почек корневой коронки [2].

Нужно отметить, что при слишком высоком срезе растений на стерне формируются быстро зацветающие побеги со слабо развитыми соцветиями, которые образуют впоследствии мелкие и щуплые семена. Поэтому 1-е скашивание надо проводить с оставлением стерни не выше 10—15 см, иначе семенная продуктивность люцерны 2-го укоса может оказаться меньше, чем 1-го. Такое же явление наблюдается при поздней уборке 1-го укоса на зеленый корм.

Люцерна после 1-го скашивания в фазу бутонизации зацветает снова через 4—5 недель, причем формирование семян 1-го и 2-го укосов заканчивается почти одновременно, разница в сроках созревания составляет 6—12 дней. Чем позже проводится 1-й укос люцерны, тем быстрее она зацветает в последующем и тем меньше ее вегетативная масса. Поэтому при выращивании люцерны на корм необходимо скашивать ее не позднее начала цветения, что позволяет сохранить отавность, снизить количественные и качественные потери.

Установлено [2, 4, 5], что люцерна быстрее зацветает при определенном снижении влажности почвы и воздуха, а наивысшие урожаи семян формируются при повышении инсоляции во время цветения. Так, в результате увеличения освещенности семенных растений с 16,7 до 46,9 клк плодообразование возросло в 6 раз [4].

Если в период цветения устанавливается пасмурная погода, то цветки и завязи люцерны опадают, а из оставшихся формируются щуплые семена. Такое явление мы наблюдали почти во все годы исследования, но особенно сильно оно было выражено в период 1-го цветения люцерны в 1976 г.

Одним из важных условий формирования семян люцерны является достаточное количество тепла: сумма эффективных (выше 10°) температур должна составлять не менее 1300° [4]. Нами и другими исследователями отмечено, что нормальное завязывание семян у люцерны происходит только в том случае, если устанавливается безоблачная погода с температурой воздуха 18—28°. При этом важную роль играет смена высоких дневных температур воздуха более низкими ночными. Такие условия в данной зоне наблюдаются в июле — августе, т. е. после 1-го скашивания люцерны на зеленый корм.

Т а б л и ц а 1

Влияние способов использования семенников люцерны на их семенную продуктивность
(биологический урожай, кг/га) 1973—1975 гг.

Ва- риант	1-й, 1973		2-й, 1974		3-й, 1975		4-й, 1976	
	№ укоса на семена	масса семян	№ укоса на семена	масса семян	№ укоса на семена	масса семян	№ укоса на семена	масса семян
I	1	110	1	90	1	83	1	2
II	1	110	2	124	1	85	2	94
III	2	128	1	101	2	78	1	—
IV	2	128	2	131	2	80	2	102

Анализ многолетних данных Знаменской метеостанции показал, что первое цветение люцерны совпадает, как правило, с пасмурным и дождливым периодом (начало — середина июня). Это наблюдалось нами и в 4-летний период опыта. В большинстве случаев после 1-го укоса в почве оставалось достаточное количество влаги для формирования высокого урожая семян в последующем укосе. Но в засушливый 1975 г. семенная продуктивность люцерны во 2-м укосе была несколько ниже, чем в 1-м (табл. 1).

В очень влажные годы, например в 1976 г., урожай семян в 1-й укос получить не удалось из-за интенсивного роста вегетативной массы (урожайность зеленой массы в фазу бутонизации составила более 280 ц/га) и замедленного формирования соцветий. При этом травостой сильно полег, что привело к отмиранию части надземной массы растений и поражению их болезнями. Кроме того, при избыточной влажности почвы и воздуха наблюдается израстание, в результате чего резко снижается жизнеспособность пыльцы, большое количество завязей и цветков опадает.

Процесс израстания можно регулировать, изменяя сроки 1-го укоса. Так, в условиях юга Казахстана для предотвращения израстания семенников после 1-го укоса его рекомендуется проводить в фазу появления цветочных бугорков, но не позднее фазы массовой бутонизации [4]. В наших опытах израстание в богарных условиях наблюдалось только в 1-м укосе. При орошении 1-й укос на зеленый корм следует проводить в период бутонизации. Для предотвращения израстания семенников 2-го укоса огромную роль играет правильный режим орошения (своевременное прекращение поливов), а также высота скашивания в 1-м укосе.

Использование 1-го укоса на зеленый корм в фазе бутонизации в последующем снижает ее засоренность, так как сорняки скашиваются до созревания семян (табл. 2). Это очень важно, поскольку в данной зоне люцерны сильно засоряется такими сорняками, как ярутка полевая, куриное просо, мышей сизый, щирца, а также гумай, пастушья сумка, осот полевой, осот розовый, марь белая, сурепка обыкновенная, костер кровельный; некоторые из них относятся к высокорослым сорным травам, сильно угнетающим люцерну. При скашивании семенников в фазу бутонизации в первую очередь уменьшается количество озимых сорняков, поскольку у многих из них при повторном отрастании генеративные органы не образуются. Однолетники при скашивании их в фазу цветения, как правило, также не дают семян.

При уборке семенников люцерны часть семян сорняков падает на землю, а часть убирается с поля вместе с урожаем. Причем при скашивании люцерны на семена в 1-м укосе количество семян, упавших на землю, больше, чем при 2-м (табл. 3). Поэтому в первом случае засоренность посевов увеличивается, снижаются их продуктивность и продолжительность использования, ускоряется выпадение люцерны.

Т а б л и ц а 2

Содержание сорняков (% абсолютно сухого вещества) в надземной массе семенников люцерны в фазу бутонизации по укосам

Вариант	1973		1974		1975		1976	
	1-й	2-й	1-й	2-й	1-й	2-й	1-й	2-й
I	5,9	6,1	7,8	6,1	13,2	4,0	20,5	9,0
II	5,9	6,0	7,9	3,3	8,4	3,7	12,0	7,4
III	5,8	4,0	6,2	4,7	9,3	4,8	8,6	8,0
IV	6,0	4,8	5,9	3,2	4,8	2,8	6,1	3,5

Масса семян сорняков (кг/га) перед уборкой и в семенном ворохе
в зависимости от способа использования семенников люцерны
(семена некоторых видов сорняков не отделены от околоплодника)

Вариант	1973		1974		1975	
	до уборки	после уборки	до уборки	после уборки	до уборки	после уборки
I	38,0	30,4	40,6	33,8	45,4	39,5
II	37,2	29,6	21,4	19,6	38,6	31,9
III	19,2	17,5	33,2	27,2	15,1	13,6
IV	19,0	17,1	17,0	15,5	10,0	9,0

Скашивание люцерны в 1-м укосе на корм играет огромную роль в борьбе с вредителями и болезнями. Если укос проводится не позднее начала цветения, насекомые-вредители (фитономусы, тихиусы, розовые и белые почковые комарики) лишаются не только пищи, но и места откладки яиц [5]. При скашивании семенников люцерны в фазу бутонизации снижается пораженность ее бурой и желтой пятнистостью, аскохитозом, пероноспорозом, что способствует продлению срока использования семенников, повышению их урожайности и качества семян.

Прямые потери семян при уборке и очистке, качество семян

От способа использования семенников зависят не только образование и формирование семян, но и потери семян при уборке и очистке. Наименьшие потери семян при уборке и наибольший фактический сбор семян наблюдались во 2-м укосе (табл. 4), даже в 1975 г., когда семенная продуктивность в 1-м укосе была выше. Это объясняется тем, что в 1-м укосе обмолачиваемая масса в основном состоит из вегетативных частей растений, что затрудняет обмолот, и много необмолоченных бобов попадает в солому (табл. 5). Кроме того, в 1-м укосе формируются более длинные, но менее выполненные, с более мелкими семенами бобы, чем во 2-м. Об этом свидетельствует соотношение массы их створок и семян (табл. 5).

Поскольку в 1-м укосе надземная масса люцерны развивается сильнее, то при скашивании и обмолоте ее на семена производительность труда в среднем за 4 года была в 1,5 раза меньше, а расход горючего

Т а б л и ц а 4

Фактический сбор и потери семян люцерны (кг/га, в пересчете на 100 % чистоту) при уборке и очистке в зависимости от способа использования семенников

№ варианта	1973		1974		1975		1976		Сбор семян за 4 года, кг/га
	сбор	потери	сбор	потери	сбор	потери	сбор	потери	
При уборке									
I	88	22	75	15	72	11	—	—	235
II	88	22	114	10	75	10	83	11	360
III	117	11	83	18	70	8	—	—	270
IV	117	11	122	8	73	7	90	12	402
При очистке									
I	77	11	66	9	61	11	—	—	204
II	77	11	107	7	65	10	74	9	323
III	110	7	73	10	65	5	—	—	248
IV	110	7	116	6	69	4	82	8	377

на 25—50 % больше, чем во 2-м, поэтому себестоимость семян, полученных в 1-м укосе, была в 2,3—2,5 раза выше. При очистке семенного вороха и доведении семян до посевных кондиций в последнем случае затрачивается меньше средств, чем в первом, так как при 1-м укосе в ворохе больше примесей (табл. 6) и мельче семена (табл. 7), чем во 2-м. При высоком содержании в ворохе мертвого сора и семян сорняков больше идет в отходы семян люцерны. К тому же и чистота и всхожесть семян 2-го укоса после сортировки выше (табл. 7).

Особенно четко преимущество использования 2-го укоса проявляется при пересчете сбора семян на 100 % всхожесть. В этом случае получается, что 2-й укос дает в 2,12 раза больше всхожих семян, чем 1-й.

В относительно засушливый 1975 г. семена, выращенные в разные укосы, по качеству почти не различались. Однако нужно отметить, что при недостатке влаги или при запаздывании уборки 1-го укоса на зеленый корм во 2-м укосе формируются мелкие и щуплые семена. Кроме того, некоторые авторы [5] указывают, что использование 2-го укоса на семена в районах, где высевают сине- и желтогибридную люцерну, приводит к обеднению популяции, поэтому семена с этого укоса лучше использовать для фуражных посевов.

Т а б л и ц а 5

Структура надземной массы
семенной люцерны (% по массе)
перед уборкой

Вариант	Семена	Створки бо- бов	Листья и ос- татки соеве- тый	Стебли	Соотношение семян и створок бо- бов
1973 г.					
I	3,2	5,0	8,5	83,6	0,54
II	3,1	5,9	8,5	82,5	0,52
III	8,0	12,0	5,1	74,9	0,67
IV	8,0	11,9	5,1	75,0	0,67
1974 г.					
I	3,4	5,6	7,6	83,4	0,60
II	8,6	12,8	4,6	74,0	0,67
III	3,5	6,0	6,8	83,7	0,59
IV	10,0	13,2	4,3	72,5	0,68
1975 г.					
I	4,1	5,9	6,2	83,8	0,70
II	4,3	6,0	6,2	83,5	0,72
III	8,7	11,7	4,0	75,5	0,74
IV	9,0	11,8	3,8	75,4	0,76

Структура (%) семенного вороха люцерны непосредственно после уборки
(семена некоторых сорняков не отделены от околоплодников)

Вариант	1-й, 1973			2-й, 1974			3-й, 1975		
	семена		мертвый сор	семена		мерт- вый сор	семена		мерт- вый сор
	люцерны	сорняков		люцерны	сорняков		люцер- ны	сорня- ков	
I	47,5	16,4	36,1	45,2	20,4	34,4	44,7	24,5	30,8
II	47,5	16,3	36,4	58,1	10,2	30,7	43,7	18,6	33,7
III	57,2	8,6	34,2	48,8	16,0	35,4	55,8	10,8	33,4
IV	57,4	8,4	34,2	59,0	7,5	33,5	59,2	7,3	34,9

При уборке 1-го укоса на зеленый корм, а 2-го на семена можно получить дополнительно 85—125 ц зеленой массы, или 11—20 ц корм. ед. с 1 га (табл. 8).

Наибольший чистый доход, окупаемость затрат, производительность труда наблюдались в варианте IV.

Исследования, проведенные в колхозе «Октябрь», показали, что урожай семян во 2-м укосе в сильной степени зависит от того, какой тип косилки применяется при уборке 1-го укоса. При скашивании люцерны КИР-1,5 в последующем отрастание шло намного хуже, чем при использовании косилки с обыкновенным режущим аппаратом

Качество семян в разных вариантах опыта

Вариант	Годы использования семенников											
	1-й, 1973			2-й, 1974			3-й, 1975			4-й, 1976		
	чистота, %	вско- жесть, %	масса 1000 зе- рен, г	чистота, %	вско- жесть, %	масса 1000 зе- рен, г	чистота, %	вско- жесть, %	масса 1000 зе- рен, г	чистота, %	вско- жесть, %	масса 1000 зе- рен, г
I	93,5	75,0	1,88	93,0	76,4	1,89	93,1	75,5	1,84	—	—	—
II	93,5	75,0	1,88	95,5	87,5	1,98	93,0	75,7	1,84	95,4	80,9	1,91
III	95,0	87,5	1,95	93,5	78,0	1,90	96,2	76,2	1,86	—	—	—
IV	95,0	87,5	1,95	96,0	86,5	2,00	96,1	76,0	1,87	95,7	80,4	1,95

КУФ-1,8. Это объясняется тем, что при скашивании растений роторный режущий аппарат КИР-1,5 сильно повреждает остающуюся стерню и почки, находящиеся на ней. Он как бы разбивает стебель (попереч-

Т а б л и ц а 8

Сбор побочной продукции (ц/га) в семенных посевах люцерны

Вариант	Годы использования семенников								
	1-й, 1973			2-й, 1974			3-й, 1975		
	зеленая масса	солома	итого корм. ед.	зеленая масса	солома	итого корм. ед.	зеленая масса	солома	итого корм. ед.
I	50	30,3	22,1	45	23,5	18,4	—	19,1	7,6
II	50	30,3	22,1	130	11,5	30,6	—	19,0	7,6
III	145	12,4	34,0	48	24,0	19,2	125	9,8	28,9
IV	145	12,4	34,0	132	11,7	30,1	121	9,2	27,9

ный удар) на продольные волокна. В связи с этим в 1973—1974 гг. урожайность семенных и фуражных посевов люцерны оказалась на 27—32 % меньше, чем при уборке КУФ-1,8.

Выводы

1. Наибольший урожай семян люцерны и их лучшее качество получены при использовании 1-го укоса на зеленый корм, а 2-го — на семена. В этом случае сбор кормовых единиц был на 11—20 ц/га больше, а чистый доход — в 1,5 раза выше, чем при использовании 1-го укоса на семена. Наибольшие потери семян, затраты труда, горючего при их уборке и очистке отмечены при использовании травостоя на семена в 1-м укосе.

2. Скашивание семенников люцерны на корм в 1-м укосе необходимо проводить не позднее начала цветения при наличии в почве продуктивной влаги не менее 1000 м³/га, или при влажности почвы в слое 0—100 см не менее 70 % ППВ.

3. В годы с влажными весной и летом и при орошении в южной части лесостепи УССР люцерну на семена следует убирать только во 2-м укосе, так как в 1-м наблюдаются ее израстание, полегание, плохое формирование цветков и семян, бурное развитие сорняков. В засушливый год в богарных условиях часть семенников следует убирать на семена в 1-й укос. При этом уборку семенников на зеленый корм в 1-м укосе необходимо проводить до фазы бутонизации.

4. При использовании 2-го укоса люцерны на семена, а 1-го на зеленый корм снижаются засоренность посевов, пораженность болез-

нями и заселенность вредителями, продлевается срок использования травостоя.

5. После скашивания люцерны на зеленый корм косилкой КИР-1,5 ее отрастание хуже, а урожаем семян меньше, чем при использовании КУФ-1,8.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н. Г., Максимов В. М., Кобозев И. В. Продуктивность, кормовая ценность люцерны и потребление ею питательных веществ при орошении и внесении макроудобрений и молибдена. — Изв. ТСХА, 1977, вып. 1, с. 55—64. — 2. Андреев Н. Г., Кобозев И. В., Кукулюк В. В. Формирование надземной массы у люцернового и люцерно-злакового травостоев при орошении и внесении удобрений. — Изв. ТСХА, 1978, вып. 1, с. 49—59. — 3. Кобозев И. В. Влияние орошения, макроудобрений и молибдена на формирование и продуктивность люцернового и люцерно-злакового травостоев при сенокосно-пастбищном использовании. — Автореф. канд. дис. М., 1977. — 4. Люшинский В. В., Прижук Ф. Б. Семеноводство многолетних трав. М.: Колос, 1973. — 5. Тарковский М. И., Шаин С. С., Гладкий М. Ф., Миняева О. И. Люцерна. М.: Колос, 1964.

Статья поступила 2 января 1980 г.

SUMMARY

The data of investigations that were conducted on the collective farm "Oktyabr" (Kirovogradsky region) for 4 years are presented in the paper. Prerequisites of obtaining high yields of alfalfa aftermath seed are discussed. The highest yield and the best quality of alfalfa seed, the highest labour productivity and economic efficiency are obtained when the first yield is used for green fodder and the second — for seed. The crop for green fodder should be cut not later than when blooming starts, and the stubble of 10—15 cm should be left. The amount of available moisture in the soil should be not less than 1000 m³/ha.