

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Волгоградский сельскохозяйственный институт

На правах рукописи

НИКИФОРОВ Тимофей Семенович

УДК 633.311:631.548

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ
СЕМЯН ЛЮЦЕРНЫ
ПРИ ЛЕТНИХ СРОКАХ ПОСЕВА
ПО РАЗНЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ
В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ
НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

06.01.09 — растениеводство

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Библиотека
СХИ
а 13627
Волгоград 1992

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Высокая продуктивность люцерны при орошении, универсальность использования ее зеленой массы, повышенное содержание протеина, низкая себестоимость кормов, отзывчивость на орошение, многократное скашивание являются важным резервом повышения производства кормов.

Однако расширение площадей этой ценной культуры сдерживается недостатком семян. Получение высоких и устойчивых урожаев невозможно без применения специально разработанной технологии возделывания люцерны на бѣменных участках. До последнего времени основные приемы агротехники в основном изучались при весенних сроках посева. Для условий Нижнего Поволжья в орошении перспективны летние посевы. Поэтому вопросы агротехники летних посевов являются актуальными и заслуживают всестороннего изучения.

Цель и задачи исследований. Программой исследований намечалось:

1. Изучить биологические особенности люцерны и наиболее полно их использовать для разработки интенсивной технологии возделывания люцерны на семена при летнем поукосном посеве в орошении.

2. Разработать новые и усовершенствовать применяемые агротехнические приемы с учетом биологических особенностей культуры и почвенно-климатических условий региона, гарантирующие устойчивые урожаи семян. Определить оптимальные сроки летнего посева, подобрать лучшие предшественники и способы посева, обеспечивающие стабильное производство семян.

3. Установить влияние изучаемых агроприемов на процессы формирования травостоя люцерны и урожайность семян по годам пользования.

4. Определить экономическую эффективность выращивания семян люцерны при летнем сроке посева.

Научная новизна. Проведена комплексная оценка основных приемов технологии выращивания семенной люцерны при летнем сроке посева (сроки, способы посева, предшественники). Изучены особенности побегообразования у люцерны по годам пользования; проведены исследования по активизации симбиотической азотфиксации и биологической активности почвы; установлены закономерности изменения посевных качеств семян люцерны в зависимости от экологических условий в период созревания.

Практическая ценность работы и реализации результатов исследований. Проведенные исследования позволили разработать и рекомендовать производству основные звенья интенсивной технологии выращивания семенной люцерны при летнем сроке посева.

Разработанная технология люцерны на семена прошла производственную проверку в учхозе "Торная Поляна" на площади 130 га.

Апробация и публикация материалов работы. Материалы диссертации докладывались и получали положительную оценку на научных конференциях Волгоградского СХИ (1989-1991 гг.), Межреспубликанской конференции молодых ученых и аспирантов (1991 г.).

Основное содержание диссертации опубликовано в двух научных статьях.

Объем и структура работы. Диссертацияложена на 134 страницах машинописного текста и состоит из введения, 7 глав, выводов и предложений производству. Работа иллюстрирована 31 таблицей, 8 рисунками и 9 приложениями. Список литературы включает 155 наименований отечественных и зарубежных авторов.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Условия и методика проведения исследований. Полевые опыты проводились в учебно-опытном хозяйстве "Торная Поляна" Волгоградского сельскохозяйственного института в 1988-1991 гг.

Почва светло-кыштановые, по механическому составу тяжелосуглинчатые, содержание гумуса в пахотном слое - 1,81%. Показатель объемной массы по участкам 1,30-1,35 г/см³, с глубиной он возрастает до 1,51-1,52 г/см³. По участкам НВ изменяется незначительно и в среднем для слоя 0-100 см составляет 18,5-18,6%.

Обеспеченность минеральными формами азота низкая, подвижным фосфором - низкая, обменным калием - повышенная-высокая.

Полевые опыты закладывались в соответствии с существующими методическими указаниями (Доспехов Г.А., 1973; ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса, 1971 и др.) в 4-х кратной повторности при систематическом размещении вариантов с площадью делянок 400 м².

Объектом исследований служил районированный в Нижнем Поволжье сорт люцерны - Ленинская местная.

Стационарные опыты были заложены по следующей схеме.

Опыт 1. Способы посева люцерны на семена при разных сроках посева по предшественнику черный пар. Изучалось четыре срока посева: 15.06; 1.07; 15.07; 1.08 и два способа посева - обычный рядовой с нормой 3 млн. всхожих семян на гектар и широкорядный двухстрочный с нормой 0,3 млн. всхожих семян по схеме (2x15) x 70 см. На обоих способах посева и сроках проводили инокуляцию семян ризоторфяном штамм 425"а".

Опыт 2. Влияние предшественников, способа посева и инокуляции на семенную продуктивность люцерны. В качестве предшественника использовали черный пар, смесь овса с горохом и подсолнечником и озимую рожь, которые убирали на зеленый корм. Срок посева

ва - I.08, способ посева - обычный рядовой и широкорядный.

Под основную обработку внесены фосфорные удобрения из расчета 160 кг д.в. на гектар на три года пользования травостоем.

В опытах поддерживался дифференцированный режим влажности. 70-75% НВ до цветения, 60-65% НВ после цветения. Поливы проводились дождевальным агрегатом ДДА-ГОСМ.

По соответствующим методикам проводились следующие основные наблюдения и анализы: фенологические наблюдения за развитием люцерны в травостоях разных лет жизни; наблюдения за динамикой нарастания побегов по основным фазам роста и за динамикой плодотворения; определение основных параметров травостоя (густота, высота, полегание, изростание); наблюдения за динамикой влажности почвы; за накоплениям и видовым составом вредителей люцерны; за динамикой формирования клубеньков на корнях по основным фазам развития; за биологической активностью почвы в зависимости от предшественника и обработки семян нитрагином; потребление элементов питания по основным фазам роста; анализ структуры урожая; определение посевных качеств семян; определение экономической эффективности технологии возделывания люцерны на семена при летнем сроке посева. Математическая обработка урожайных данных проводилась методом дисперсионного анализа с использованием ПЭВМ "Агат".

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В агроклиматических условиях Нижнего Поволжья радиационные ресурсы не являются фактором, лимитирующим потенциальную семенную продуктивность люцерны при орошении (Медведев Г.А., 1982; Иванов А.Ф., Филин В.И., 1984). Интенсивность использования орошаемой пашни можно повысить за счет сроков посева люцерны на семена. В условиях Нижнего Поволжья перспективны летние посевы

посева люцерны на семена, но такие посевы не лишены и недостатков, что сдерживает их распространение в условиях производства.

Основной недостаток заключается в трудности получения всходов, так как верхний слой почвы, в который заделываются семена, высыхает очень быстро, что объясняется высокими температурами воздуха и почвы в летний период. Эти условия оказывают непосредственное влияние на полевую всхожесть семян люцерны. И поэтому все приемы по предпосевной обработке почвы должны быть направлены на сохранение влаги в поверхностном слое почвы. Установлено, что способы посева на полноту всходов существенного влияния не оказывали, в большей степени это связано с влажностью верхнего слоя почвы и температурами воздуха и почвы (табл. I).

Таблица I

Полнота всходов люцерны в зависимости от срока
и способа посева, %

Сроки посева (предшественник черный пар)	1988 г.		1989 г.		1990 г.	
	рядовой посев	широко- рядный посев	рядовой посев	широко- рядный посев	рядовой посев	широко- рядный посев
1-й срок посева	27,5	25,8	43,5	44,8	24,8	22,5
2-й срок посева	38,6	37,8	51,3	50,3	35,7	34,1
3-й срок посева	41,8	42,4	53,4	53,1	38,6	40,0
4-й срок посева	46,8	45,7	56,8	57,3	48,7	46,1

Примечание: 1-й срок (15.06), 2-й (1.07), 3-й (15.07),
4-й (1.08).

Резкое снижение полноты всходов при первом и втором сроке посева связано с высокой температурой воздуха - 24,3-26,9°C. Температура почвы на глубине 5-10 см достигала до 23,1-29,5°C, что приводило к гибели проростков.

В среднем период от посева до появления всходов составлял от 6 до 10 дней. Следует учитывать, что если в течение 5-6 дней после посева не выпадают осадки и не появляются всходы, то следует приступать к проведению увлажнительного полива нормой 100-150 м³/га и при необходимости повторить его.

При зимнем посеве у люцерны за счет повышенного температурного режима для наступления фазы ветвления требуется сумма положительных температур в количестве 400-500⁰С. Достаточно длительный период летней вегетации (июль-август) значительно изменяет рост и степень развития побегов как в количественном их соотношении, так и в степени их дифференциации. Основная часть побегов переходит в генеративную фазу. Для усиления процесса кущения и закладки зимующих побегов и почек травостой следует подкосить на высоте 10-12 см. Подкашивание необходимо проводить не позднее чем за 25-30 дней до прекращения вегетации.

При посеве 15.07 и 1.08 в структуре побегов преобладают укороченные побеги, что связано не только с температурным режимом, но и с изменением количества и качества света.

Наиболее подготовленными уходят в зиму растения на широко-рядном посеве. Так, количество укороченных побегов на одно растение на рядовом посеве колебалось от 1,5 до 2,6 шт., на широко-рядном до 3,0 шт., почек от 1,0 до 2,0 шт. на рядовом и до 3,3 шт. на широко-рядном посеве.

В опыте 2 (посев по предшественникам) полнота всходов колебалась от 40,7 до 52,3% и незначительно зависела от способа посева. Продолжительность периода посев-всходы в среднем составила 8-9 дней, а период посев-ветвление 22-23 дня при сумме среднесуточных температур 484-517⁰С. Темпы роста и развития растений люцерны при посеве по различным предшественникам практически совпадают.

Так, в среднем на одно растение количество укороченных побегов и зимующих почек на рядовом посеве по предшественнику черной пар составляло 4,6 шт., по смеси овес+горох+подсолнечник 4,2 шт., по озимой ржи 4,5 шт. На широкорядном посеве соответственно - 5,4 шт.; 4,4 шт.; 5,2 шт.

Летние посевы люцерны должны быть проведены не позднее 1.08. Этот срок отвечает биологическим особенностям культуры. Ко времени прекращения вегетации растения образуют в основном розетку стеблей с укороченными междоузлиями и почки, которые закладываются в нижней (базитонной) части зоны кущения.

Перезимовывают в основном побеги, которые находятся на II-ом этапе органогенеза (укороченные вегетативные побеги) и почки базитонной части. В годы, когда отмечалось сильное повреждение вегетативных побегов, хорошо развитые зимующие почки могут полностью завершать генеративный цикл развития. Следовательно, у летних посевов люцерны первого года пользования определяющими условиями семенной продуктивности являются состояние и количество побегов перед уходом в зиму, так как последующими приемами ухода (после перезимовки) значительно увеличить количество плодоносящих побегов уже нельзя. С учетом этого, очень важное значение в технологическом плане имеет своевременное проведение приемов ухода за посевами в осенний и ранневесенний период.

Развитие клубеньковых бактерий на корнях люцерны разных лет жизни. Анализ литературных источников показывает, что активность симбиотической азотфиксации значительно возрастает при нитрагенизации. Наши наблюдения показали, что количество активных клубеньков у люцерны первого года жизни при июньском посеве в начальные фазы роста (всходно-ветвления) было несколько меньше, чем на более поздних сроках посева.

Изменялось количество клубеньков и в зависимости от предшественника (табл. 2).

Таблица 2

Влияние инокуляции на образование активных клубеньков у люцерны летнего посева в период всходы-ветвление, шт. на одно растение (1988-1990 гг.)

Способ посева	Предшественники		
	черный пар	овес+горох+подсолнечник	озимая рожь
Обычный рядовой + нитрагин	12,8	18,6	20,1
Обычный рядовой без нитрагина	8,4	15,0	16,8
Широкорядный + нитрагин	18,4	22,6	23,0
Широкорядный без нитрагина	12,6	21,0	20,0

Количество и качество клубеньковых бактерий в начальные фазы зависит от температуры почвы и развития корневой системы. На широкорядном посеве боковые корни образуются с фазы ветвления и на них формируется основная масса клубеньков.

У люцерны второго года и последующих лет жизни образование клубеньков отмечается в период весеннего отрастания (после теплых зим), но наиболее активно этот процесс протекает с фазы ветвления и продолжается до фазы цветения. Наибольшее количество клубеньков образуется на посевах люцерны второго года жизни. Так, на рядовом посеве их насчитывалось 77 шт., на широкорядном 105 шт. на одно растение. Значительных различий в количестве активных клубеньков от нитрагинизации по разным предшественникам не отмечалось, но наибольшая разница была по предшественнику овес + горох + подсолнечник - 17 шт., по озимой ржи - 9 шт. на одно рас-

Темпе.

У люцерны третьего года жизни максимальное количество клубеньков отмечалось в фазу бутонизации и колебалось от 48 шт. (черный пар) до 62 шт. (овес + горох + подсолнечник). Снижение количества клубеньков связано с отмиранием части мелких корней в поверхностном слое почвы, а также с ее уплотнением.

Большой разницы по массе 100 шт. клубеньков на посевах по предшественникам не отмечалось. По предшественнику черный пар масса 100 шт. достигала 65,3-70,8 мг, по предшественнику овес + горох + подсолнечник - 58,0-91,0 мг и по сизой ржи - 45-70 мг. Наиболее крупные клубеньки образовывались у люцерны второго года жизни.

Наиболее активно процесс симбиотической азотфиксации протекал в фазу бутонизации. Так, содержание азота в листьях по вариантам опыта достигало до 4,4-5,7%, а в стеблях до 2,10-3,30%. Содержание азота от инокуляции было выше в листьях по предшественнику черный пар на рядовом посеве на 0,62%, на широкорядном на 0,60%. По предшественнику овес + горох + подсолнечник соответственно на 0,3 и 0,4%.

Положительное действие инокуляции на активность симбиотической азотфиксации отмечалось в фазу цветения и зеленых бобов. Так, содержание азота в листьях по предшественнику черный пар в цветении на варианте с нитрагином - 4,10%, без нитрагина - 3,9%, в стеблях соответственно 2,8 и 2,6%. По предшественнику овес + горох + подсолнечник на варианте широкорядный + нитрагин содержание азота в листьях - 4,56%, без нитрагина - 4,07%, в стеблях соответственно 2,02 и 1,93%.

Водопотребление посевов люцерны разных лет жизни. В технологическом процессе выращивания люцерны на семена важным фактором,

оказывающим непосредственное влияние на величину урожая, является орошение.

Изучение потребляемого растениями количества воды в опыте проводилось методом водного баланса. Из-за глубокого залегания грунтовых вод их значение в суммарном водопотреблении не учитывалось. Сроки проведения поливов определяли путем контроля за влажностью почвы.

Необходимость в проведении первого полива на люцерне первого года жизни определяется сроками появления всходов. Если через 5-6 дней после посева не выпадают осадки и не отмечается появления всходов, то применяется увлажнительный полив.

Результаты исследований показали, что поливы на люцерне второго года и последующих лет должны проводиться с учетом складывающихся погодных условий и фактической влажности почвы. На фоне влагозарядкового полива необходимость в проведении первого полива на люцерне второго года возникала в середине мая (фаза бутонизации), на люцерне третьего года значительно раньше (фаза стеблевания - начало бутонизации).

Преобладание в структуре суммарного водопотребления доли атмосферных осадков (табл. 3) затрудняет поддерживать заданный режим влажности и часто приводит к полеганию и израстанию травостоя.

Полученные экспериментальные данные по суммарному водопотреблению согласуются с результатами исследований С.Б.Анищенко (1977), Г.А.Медведева (1982), А.Л.Бадмахагбаева (1988), В.В.Бородишева и Б.И. Генералова (1987), Б.Н.Чурзина (1991) и могут быть использованы для нормирования водных ресурсов в посевах семенной люцерны.

Таблица 3

Структура суммарного водопотребления семенной люцерны
второго года жизни

Годы	Количество поливов	Суммарное водопотребление, мм	В том числе за счет					
			орошительной воды		атмосферных осадков		почвенных влагозапасов	
			мм	%	мм	%	мм	%
1989	2	478,2	80,0	16,8	338,9	70,8	59,3	12,4
1990	1	334,8	50,0	14,9	223,8	66,9	61,0	18,2
1991	2	230,6	120,0	41,3	87,4	30,1	83,2	28,6
Среднее	2	367,8	83,3	22,6	216,7	58,9	67,8	18,5

Семенная продуктивность люцерны в первый и последующие годы пользования. Из всех агротехнических приемов густота стояния растений или количество стеблестоя на единице площади при всех прочих оптимальных условиях оказывают наиболее существенное влияние на урожай семян люцерны. Разреженные посевы (посев 1988 г.) характеризуются повышенной продуктивной кустистостью, большим количеством кистей и бобиков в кисти. В среднем на одном растении при первом и втором сроке посева количество кистей при рядовом посеве составило 64-68 шт., бобиков в кисти 7,8-8,0 шт., озерненность бобиков колебалась в пределах 4,2-4,7 шт. На широкорядном посеве эти показатели соответственно составили: по кистям - 75-78 шт., бобиков в кисти 7,6-9,4 шт., а количество семян в бобиках 4,3-6,5 шт. При более поздних сроках посева (3 и 4 срок) эти показатели снижались, но за счет большего количества продуктивных стеблей на единице площади урожайность семян на рядовом посеве была несколько выше.

При более загущенном травостое (посев 1989 г.) показатели структуры урожая значительно отличались. Так, количество кистей

на рядовом посеве на одно растение составляло 26-27 шт., боби-
ков в кисти 3,5-4,7 шт. и семян в оббике 3,1-3,5 шт. На широко-
рядном посеве эти показатели были выше и соответственно состав-
ляли 36-37 шт.; 5,5-6,7 шт. и семян в бобе 3,2-3,6 шт. Показа-
тели структуры урожая определяли и величину урожая семян люцер-
ны (табл. 4).

Таблица 4

Урожайность семян люцерны первого года пользования
в зависимости от сроков и способа посева, ц/га

Варианты (сроки посева)	Летний посев 1988 г. Урожай 1989 г.		Летний посев 1989 г. Урожай 1990 г.	
	рядовой посев	широкоряд- ный посев	рядовой посев	широкоряд- ный посев
1-й срок посева	8,12	6,74	4,80	5,20
2-й срок посева	6,49	6,32	3,50	4,60
3-й срок посева	6,91	6,33	3,80	5,12
4-й срок посева	6,66	5,58	4,20	4,80

НСР₀₅ ц/га по фактору А - 0,60 А - 0,72

по фактору В - 0,45 В - 0,36

А - срок посева, В - способ посева

В опыте с предшественниками показатели структуры урожая: ко-
личество продуктивных стеблей, количество соцветий, бобов в
кисти и их озерненность значительных различий не имели, урожай-
ность в большей степени связана с густотой стояния растений. Так,
по предшественнику черный пар на рядовом посеве (1990 г.) коли-
чество кистей было 43 шт., боби-ков в кисти 3,7 шт., семян в бобе
2,5. По предшественнику овес + горох + подсолнечник соответст-
венно - 56 шт.; 5,2 и 2,0 шт. По озимой ржи соответственно -
42 шт., 6,6 и 2,3 шт. На широкорядном посеве эти показатели были
значительно выше и составляли по предшественнику черный пар:

66 шт., 4,6 шт., 2,4 шт., по предшественнику овес + горох + подсолнечник: 44 шт., 6,9 шт., 3,0 шт., по озимой ржи: 76 шт., 5,3 шт., 2,9 шт. Отмеченные закономерности в структуре урожая обеспечивали и более высокую семенную продуктивность широко-рядных посевов по всем предшественникам (табл. 5).

Таблица 5

Урожайность семян люцерны первого года пользования в зависимости от предшественника и способа посева, ц/га

Предшественники	Летний посев 1988 года Урожай 1989 года				Летний посев 1989 года Урожай 1990 года			
	рядовой посев		широкорядный посев		рядовой посев		широкорядный посев	
	с ни-трагином	без нитрагина	с ни-трагином	без нитрагина	с ни-трагином	без нитрагина	с ни-трагином	без нитрагина
Черный пар	5,53	5,34	6,26	5,74	4,15	4,03	5,08	4,80
Овес+горох+подсолнечник	6,09	5,50	7,05	6,13	4,53	4,12	5,48	5,10
Озимая рожь	-	-	-	-	4,60	4,30	5,64	5,18
НСР ₀₅ , ц/га по фактору А - 0,28					А - 0,61			
по фактору В - 0,44					В - 0,30			
А - предшественники, В - способы посева								

Из данных табл. 5 видно, что положительное действие от инокуляции проявилось по всем вариантам и составила по рядовому посеву в 1989 году от 19 до 59 кг/га, по широко-рядному от 52 до 92 кг/га. В 1990 году прибавка от инокуляции по рядовому посеву достигала по черному пару - 7 кг/га, по смеси овса с горохом и подсолнечником - 41 кг/га и по озимой ржи - 30 кг/га. На широко-рядном посеве эти показатели достигали следующих величин: 28, 38 и 46 кг/га.

Продуктивность семенного травостоя люцерны во второй и третий год пользования. Урожай семян во второй год пользования в первом укосе формируется в основном за счет побегов осеннего срока заложения и поэтому своевременное проведение полива, междурядных обработок после уборки семенного травостоя создают благоприятные условия для формирования зимующих побегов и почек.

на изреженных травостоях люцерны второго года пользования в структуре побегов значительный процент (30-40%) занимали вегетативные побеги, отмечалось израстание травостоя. Сглаживалась разница в элементах структуры травостоя между способами посева. Так на обычном рядовом посеве к уборке сохранялось от 3,4 до 3,8 плодоносящих побегов, на ширококормном от 3,7 до 4,0. Не отмечалось большой разницы и по количеству кистей, бобиков в кисти и озерненности бобов по срокам посева, но более благоприятная структура плодоносящих растений на ширококормном посеве обеспечивала и более высокую урожайность семян (табл. 6).

Таблица 6

Урожайность семян люцерны второго года пользования
в зависимости от срока и способа посева, ц/га

Варианты (срок посева)	Летний посев 1988 год Урожай 1990 года		Летний посев 1990 г. Урожай 1991 года	
	рядовой посев	ширококоряд- ный посев	рядовой посев	ширококоряд- ный посев
1-й срок посева	6,0	6,20	2,78	2,98
2-й срок посева	5,83	6,50	2,65	2,80
3-й срок посева	4,57	5,20	2,70	3,30
4-й срок посева	4,07	4,35	2,45	3,15
НСР ₀₅ , ц/га	по фактору А - 0,43		А - 0,25	
	по фактору Б - 0,28		Б - 0,21	
	А - срок посева, Б - способ посева			

Таблица 7

Урожайность семян люцерны второго года пользования в зависимости от предшественника и способа посева, ц/га

Предшественники	Летний посев 1988 года урожай 1990 года				Летний посев 1989 года урожай 1991 года			
	рядовой посев		широкорядный посев		рядовой посев		широкорядный посев	
	с ни-тра-гином	без нитра-гина	с ни-тра-гином	без нитра-гина	с ни-тра-гином	без нитра-гина	с ни-тра-гином	без нитра-гина
Черный пар	4,87	4,66	5,27	4,94	2,40	2,45	2,50	2,70
Овес+горох+подсолнечник	5,15	4,85	5,48	5,06	2,28	2,20	2,31	2,40
Озимая рожь	-	-	-	-	1,94	1,80	2,05	2,20
НСР ₀₅ . ц/га по фактору А - 0,99						А - 0,23		
по фактору В - 0,49						В - 0,15		
А - предшественники, В - способ посева								

Таблица 8

Урожайность семян люцерны третьего года пользования в зависимости от срока посева и предшественника, ц/га, 1991 г.

Срок посева	Способ посева		Предшественники	Способ посева	
	рядовой	широко-рядный		рядовой	широко-рядный
1-й срок	1,90	1,56	Черный пар	1,87	1,15
2-й срок	1,85	1,58	Овес+горох-подсолнечник	1,33	0,96
3-й срок	1,68	1,62			
4-й срок	1,70	1,40			
НСР ₀₅ . ц/га по фактору А - 0,28			А - 0,31		
по фактору В - 0,15			В - 0,20		
А - срок посева			А - предшественник		
В - способ посева			В - способ посева		

Анализ урожайных данных (табл. 5 и 7) показывает, что эффективность инокуляции проявляется и на посевах второго года пользования. Так, по предшественнику черный пар прибавка составила в зависимости от способа посева от 21 до 33 кг/га, по предшественнику овес + горох + подсолнечник от 30 до 42 кг/га и по озимой ржи (первый год пользования) от 30 до 46 кг/га.

На основании анализа урожайных данных, приведенных в таблицах 4, 5, 6, 7, 8 можно сделать следующее заключение.

Семена люцерны при летнем сроке посева следует получать преимущественно с травостоев первого года пользования и только в отдельные годы, когда из-за неблагоприятных погодных условий невозможно получить полноценный урожай, такие посевы оставляют для получения семян во второй год пользования. При интенсивном использовании орошаемых земель летние посевы целесообразно производить поукосно после озимой ржи или смеси овса с горохом и подсолнечником. Наиболее продуктивный способ посева - широкорядный двухстрочный (2x15)x70 см с нормой 0,8 млн. всхожих семян на гектар.

Посевные качества семян люцерны в зависимости от продолжительности использования травостоя и способа посева. Проведенные исследования показали, что в условиях орошения на всхожесть и твердосемянность семян существенное влияние оказывают метеорологические условия в период формирования семян. Так, твердосемянность значительно снижалась при сухой и жаркой погоде в период формирования и созревания семян (июль 1939, 1991 гг.) и повышалась при более прохладной и дождливой погоде в этот период (1990 г.). Таким образом, анализируя метеорологические условия периода плодообразования-созревания, можно прогнозировать процент твердосемянности и правильно решать вопрос о возможности испль-

зования свежесобранных семян для летнего срока посева.

По результатам определения посевных качеств семян по предшественнику черный пар процент твердосемянности на обычном рядовом посеве составил 27%, на широкорядном 43%, по озимой ржи - 31 и 41%, по смеси овес + горох + подсолнечник 24 и 29%. Неоднородность формирования семян по способам посева связана с тем, что на широкорядном посеве кисти образуются не только на главном стебле, но и на ветвях первого, а иногда и второго порядка. При избыточном увлажнении на этих ветвях наблюдался значительный процент недозревших кистей. Несколько снижается и масса семян на широкорядном посеве. Всхожесть семян по вариантам опыта колебалась в пределах 77-82%.

Вредители семенной люцерны и меры борьбы с ними. Как показали результаты наблюдений, доминирующими и массовыми вредителями на люцерне были желтый тлиусо семяед, личинки и взрослые особи люцернового клопа, люцерновая толстоножка, жуки и личинки фитонюса и клубеньковые долгоносики.

Одним из наиболее существенных факторов, влияющих на формирование энтомоценоза семенной люцерны является длительность использования ее посевов на семенные цели и месторасположение семенных участков.

В опытах защитные мероприятия проводились при численности основных вредителей более 100 шт. на 100 взмахов сачка. На посевах люцерны первого года пользования химическое опрыскивание проводили только в 1990 году (фаза бутонизации). На люцерне третьего и четвертого года жизни опрыскивание проводили в период весеннего отрастания и 3 фазу бутонизации. Ограничение продолжительности использования семенника люцерны позволяет не только выращивать высокие урожаи семян, но и значительно снизить применение пести-

игов, что в свою очередь ведет к сохранению полезных энтомофагов, сплунителей в посевах люцерны и предотвращает загрязнение окружающей среды.

Экономическая эффективность. Проведенные расчеты экономической эффективности возделывания люцерны на семена показали, что величина чистого дохода на всех вариантах была высокой - от 3513 до 5019 р. на гектар. Наиболее высокая окупаемость затрат отмечалась при поукосном посеве по предшественнику овес + горох + подсолнечник и составила по способам посева от 5,9 до 8,1 р.

На основании показателей экономической эффективности лучшим способом следует считать широкорядный посев (2x15)x70 см.

ВЫВОДЫ

Выполненные на протяжении 1988-1991 гг. полевые и лабораторные исследования по изучению особенностей формирования травостоя семенной люцерны в зависимости от сроков и способов посева при орошении на светло-каштановых почвах Волгоградской области позволяют сделать следующие выводы:

1. Почвенно-климатические условия Нижнего Поволжья позволяют в условиях орошения при правильном и своевременном выполнении всех приемов агрокомплекса получать устойчивые урожаи семян люцерны при летнем сроке посева.

2. При интенсивном использовании орошаемых земель летние посеы экономически более выгодно производить поукосно после озимой ржи и смеси овса с горохом и подсолнечником.

Эти культуры хорошо подавляют сорные растения, рано освобождают поле, что дает возможность своевременно и с высоким качеством подготовить почву для летнего посева.

В звене первичного семеноводства можно размещать люцерну и по черному пару, который обеспечивает меньшую засоренность посе-

вов и хорошую перезимовку растений.

3. Основы продуктивности семенного травостоя люцерны закладываются в летне-осенний период. При более раннем сроке посева (15.06, 1.07) ускоряется рост и степень развития побегов. По этой причине часть побегов может переходить в генеративную фазу, которые при перезимовке погибают. Для омоложения травостоя его следует подкосить на высоте 10-12 см за 25-30 дней до прекращения вегетации растений. Этот прием усиливает образование укороченных побегов и почек.

4. Способы посева на полноту всходов существенного влияния не оказывают. Продолжительность периода "посев-всходы" в основном зависит от температуры и влажности верхнего слоя почвы и составляет 6-7 дней. Если в течение 5-6 дней после посева не выпадают осадки, то следует приступить к проведению увлажнительного полива и при необходимости его повторяют.

5. Семенная продуктивность люцерны в основном определяется количеством плодоносящих стеблей на единице площади. Поэтому, при хорошо развитом, разреженном травостое получение семян возможно при любом способе посева.

6. Наиболее прогрессивный способ посева - широкорядный двухстрочный (2х15)х70 см с нормой 0,8 млн. всхожих семян на гектар. Он дает возможность создавать травостой с высокой семенной продуктивностью и при строгом выполнении агрокомплекса предотвращает израстание травостоя и полегание. На широкорядном посеве создаются более благоприятные условия для формирования генеративных органов, опыления цветков и повышается их сохранность, что в конечном итоге сказывается на семенной продуктивности люцерны. Так, на посевах люцерны первого года пользования урожайность семян по предшественнику овес + горох + подсолнечник в среднем за

1938-1990 гг. на широкорядном посеве составила 6,26 ц/га, а на рядовом посеве только 5,31 ц/га.

7. Семена люцерны следует получать преимущественно с травостоев первого года пользования. В отдельные годы, когда потенциал люцерны первого года пользования из-за неблагоприятных погодных условий реализуется только частично, следует оставлять такие посевы и во второй год пользования.

8. Наибольшая активность симбиотической азотфиксации отмечается в фазу бутонизации - начала цветения. Эффективность азотфиксации значительно повышается за счет инокуляции семян. Положительное действие инокуляции на активность симбиотической азотфиксации сохранялось и в фазу цветения и зеленых бобов.

9. Наиболее высокий процент в структуре суммарного водопотребления доли атмосферных осадков затрудняет поддерживать заданный режим влажности и при переувлажнении вызывает полегание и израстание травостоя. Наиболее высокие урожаи семян люцерны формирует при суммарном водопотреблении равном 330-470 мм.

10. Посевные качества семян люцерны находятся в прямой зависимости от метеорологических условий, складывающихся в период плодообразования-созревания семян.

На образование твердых семян люцерны оказывают влияние многие факторы, из которых доминирующими являются температурные условия, влажность воздуха и почвы в период плодообразование-созревание. Сухая и жаркая погода способствует снижению твердосемянности и повышению всхожести семян.

II. На основании экономической оценки люцерну следует высевать широкорядным способом (2x15)x70 см. Наиболее высокая окупаемость затрат отмечалась при поукосном посеве по предшественнику овес + горох + подсолнечник и составила по способам посева от 5,9 до 8,1 р.

Предложения производству. 1. Для стабильности производства семян люцерны закладку семенников при орошении проводить в летние сроки (от I.07 до I.08) поукосно широкорядным двухстрочным способом с нормой 0,8 млн. всхожих семян на 1 га.

2. На почвах с низкой обеспеченностью подвижным фосфором под основную обработку вносить P_{160} с обязательной обработкой семян перед косевом нитрагином.

3. Семена люцерны при летнем сроке посева следует получать преимущественно с травостоев первого года пользования. В годы, когда невозможно получить хороший урожай семян из-за плохих метеорологических условий, следует оставлять посевы для получения семян во второй год пользования.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Приемы повышения семенной продуктивности люцерны в условиях орошения на светло-каштановых почвах //Тр. Волгоградский с.-х. ин-т.: Биологические основы интенсивной технологии возделывания полевых культур в Волгоградской области, Волгоград, 1991. С. 78-82 (в соавторстве Чураев В.Н.).

2. Семенная продуктивность люцерны в зависимости от предшественника, способа посева и нитраганизации семян при разных сроках посева //Сб. тезисов Медреспубликанской конференции молодых ученых и аспирантов: Проблемы научно-технического прогресса в агропромышленном комплексе Поволжского региона, Волгоград, 1992. С. 41-44.