

АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ЖЕЛТОГИБРИДНОЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОГО КРЫМА

Гачков И.М. – к.с.-х.н., доцент

Проанализированы адаптационные возможности люцерны желтогибридной в суходольных условиях предгорного Крыма с 2010 по 2012 годы (1-3 годы вегетации люцерны) при выращивании на семена и высева обычным рядовым способом с междурядьями 15см и в широкорядных посевах с междурядьями 45 и 70см. Выявлены преимущества получения семян во втором и в третьем годах вегетации при высева обычным рядовым способом с междурядьями 15см нормой 10кг/га.

***Ключевые слова:** люцерна желтогибридная, семенная продуктивность, адаптационные возможности, суходольные условия.*

Введение. Люцерна жёлтая в дикорастущем состоянии встречается повсеместно в Крыму. Произрастает на склонах гор, иногда каменистых, на суходольных лугах, на пустырях, береговых обрывах как сорняк [4]. Она является наиболее неприхотливой культурой в острозасушливых районах Крымского полуострова, где насчитывается около 400тысяч гектаров естественных кормовых угодий, которые представлены в большей степени злаковым разнотравьем, и в связи с этим их следует окультуривать высокобелковыми растениями с полноценным белком [6]. Люцерна желтая имеет целый ряд преимуществ по сравнению с люцерной посевной. Она не вызывает заболевания «тимпанией» у животных, более зимостойка, более засухоустойчива и устойчива к вытаптыванию при выпасе животных. У неё бобы серповидные, розетка лежачая, куст развалистый или полуразвалистой формы. Она также меньше изреживается в популяции злакового разнотравья, лучше переносит песчаные, тяжелые глинистые и солонцеватые почвы засушливых районов, меньше вымокает при близком залегании грунтовых вод. Поэтому на культурных пастбищах и естественных сенокосах люцерна желтая в отличие от люцерны посевной является более урожайной и более долговечной. При высева требует более мелкой заделки семян, что позволяет всевать их прямо в неразделанную целину на сенокосах и пастбищах. В травостое сохраняется длительное время – до 10 лет. Плод – боб, мелкий, серповидный, полулунный или саблевидный, реже почти прямой, длиной 11-15мм и диаметром 4мм. В бобе может быть от 2 до 8 семян. При созревании бобы легко растрескиваются, семена осыпаются. Семена яйцевидной, почковидной, сердцевидной формы, длиной около 2 мм, шириной 1,5мм и толщиной 0,8мм желтой, бурой, коричневой, почти чёрной окраски, угловатые; масса 1000 семян 0,7-1,8г (более мелкие, чем у люцерны посевной). Семена не теряют всхожесть 7-8 лет. В посевном материале может

быть более 60% твердокаменных семян. В первом году вегетации урожайность семян не превышает 40кг/га, во втором году может достигать 0,3т/га.

Высев люцерны желтой свежубранными семенами без скарификации исключается в связи с их низкой всхожестью. Скарифицированные задолго до высева семена теряют всхожесть при хранении (через год она составляет 58%, и семена не соответствуют требованиям ГОСТа на посевные качества). Поэтому люцерна желтая широко используется при гибридизации с люцерной синей и изменчивой. В результате скрещиваний в Институте кормов УААН был создан селекционный желтогибридный сорт люцерны «Невеста Севера». У него куст прямостоячий, бобы спирально закрученные, при созревании не растрескиваются и, главное, отсутствует твердокаменность семян, что исключает необходимость проведения скарификации. Сорт предназначен для улучшения естественных кормовых угодий, для высева в смесях со злаковыми травами и в кормовых севооборотах сухостепной зоны. В связи с острым дефицитом семян появилась необходимость в разработке адаптивной технологии выращивания его на семена в условиях Крыма.

Условия и методика проведения исследований. Полевой опыт был заложен на опытном поле ЮФ НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет» 31марта 2010 года в соответствии с методикой постановки и проведения полевых опытов с многолетними травами [3,5]. Опыт однофакторный. Варианты полевого опыта включали три способа посева: обычный рядовой с междурядьями 15см, широкорядный с междурядьями 45см и широкорядный с междурядьями 70см. Норма высева была оптимальной для каждого способа посева: 10кг/га для обычного рядового посева, 3,9кг/га для широкорядного с междурядьями 45см и 2,5кг/га для широкорядного посева с междурядьями 70см. Размещение делянок рендомизированное, повторность опыта 4-х кратная. Площадь учетной делянки 10м². В период вегетации у люцерны отмечались следующие фазы роста и развития:

- всходы (начало фазы характеризуется появлением семядольных листочков на поверхности почвы, когда рядки четко не просматриваются. Полные всходы отмечаются только в первом году вегетации при ясном обозначении рядков и появлении первого тройчатого листочка);

- отрастание (во втором и последующих годах вегетации) при переходе среднесуточной температуры воздуха +5⁰С;

- формирование боковых побегов (ветвление). Фаза отмечалась при появлении на стеблях пяти тройчатых листочков;

- стеблевание (при длине междоузлий 1см);

- бутонизация (появление развитых бутонов);

- цветение (наличие распустившихся цветков у 75% растений);

- завязывание бобов (у 75% растений);

- созревание (70% бобов имеют коричневую и темно-бурую окраску);

Наблюдения проводились на закрепленных рядках в двух несмежных повторениях.

Определение густоты стояния растений проводили в двух несмежных повторениях на закрепленных рядах на площадках по 1 м^2 .

Определение высоты стеблестоя проводили на 50 растениях в двух несмежных повторениях в фазу ветвления (при 5 настоящих листочках), на 20 день после отрастания, в фазу бутонизации, начала цветения, конца цветения и перед уборкой. Замеры проводили от поверхности почвы до вершины соцветия главного стебля.

Уборку урожая семян проводили вручную. Учет урожая проводили методом «пробного снопа» в 5 местах по 2 м^2 на каждой делянке (общая площадь 10 м^2) с каждого повторения. После обмолота вычисляли среднюю урожайность из 4-х повторений и определяли НСР₀₅ кг/га методом дисперсионного анализа. При определении структуры урожая с каждой делянки на площади 1 м^2 отбирали перед уборкой снопы и подсчитывали:

- количество стеблей на 1 м^2 с бобами и без бобов;
- количество семян в 1 бобе (2 пробы по 100 бобов);
- количество бобов в кисти (2 пробы по 50 кистей);
- массу 1000 семян (по 2 пробы по 500 шт. в каждой пробе по каждому варианту).

После уборки и взвешивании всех бобов с учетной площади рассчитывали % выхода семян от массы бобов.

Полностью были соблюдены и агротехнические условия закладки и проведения полевого опыта. Подготовка почвы к закладке полевого опыта проводилась по традиционной технологии. Предшественником являлся озимый ячмень. После его уборки было проведено лушение стерни луцильником ЛДГ-10 и зяблевая вспашка на глубину 25-27 см.

Содержание подвижного форм фосфора в пахотном слое составляло 2,6 мг/100г почвы, калия – 27 мг/100г, поэтому под вспашку фосфорные и калийные удобрения не вносили. Поздней осенью была проведена глубокая культивация на глубину 10-12 см культиватором КРГ-3,6 в целях выравнивания почвы. Высев семян проводили ручной сеялкой для сева мелкосеменных культур в предварительно размеченные бороздки для каждого варианта полевого опыта. Глубина заделки семян составляла 3 см. В фазу 1-2 тройчатого листочка посевы люцерны были обработаны гербицидом Пивот (1,0 л/га в 300 литрах воды) против однолетних двудольных и однодольных сорняков. Во втором году вегетации перед началом отрастания люцерны против однолетних однодольных и двудольных сорняков провели обработку участка гербицидом Зенкор в дозе 1,4 л/га по препарату, что позволило исключить междурядные обработки на вариантах с ширококородными способами посева.

Против вредителей было проведено три химических обработки: первая – против фитонюса в фазу стеблевания, вторая – в начале бутонизации против люцерновых клопов, почкоедов и тли, третья – после цветения против ти-хиусов-семяедов и люцерновой толстоножки рекомендованными инсектицидами [2].

Результаты исследований. В среднем за три года вегетации люцерны желтогибридной наблюдениями не было выявлено различий в наступлении

основных фаз развития в зависимости от ширины междурядий как при посеве обычным рядовым способом с междурядьями 15см, так и в широкорядном, с междурядьями 45 и 70см. Продолжительность вегетационного периода люцерны при выращивании на семена в первом году вегетации (от появления всходов до созревания семян) составила 150 дней, во втором – от отрастания до созревания семян – 127 дней и в третьем – 92 дня, что на 35 дней короче по сравнению со вторым годом вегетации. Это обусловлено аномально высокими температурами, засухами и суховеями и наиболее острым дефицитом почвенной влаги в метровом слое (табл. 1).

Таблица 1

Климатические условия в 1-3 годы вегетации люцерны в сравнении со среднемноголетними (метеостанция Симферополь)

Показатели	За период с апреля по август			
	Средние многолетние	2010г (1-й год вегетации)	2011г (2-й год вегетации)	2012г (3-й год вегетации)
Сумма активных температур (выше+10 ⁰ С)	2399	2857	2648	2936
Кол-во дней с t ⁰ max. >30 ⁰ С	-	50	18	71
Кол-во дней с отн. влажностью ≤30%	13	30	22	61
Сумма осадков, мм	241	285	191	146
Запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-100см к уборке		37,9	4,3	1,5

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что сумма активных температур, количество дней с относительной влажностью воздуха менее 30% во все годы вегетации люцерны с апреля по август намного превышали среднемноголетние показатели. Наиболее жаркими выдались 2010 и 2012 годы с количеством 50 и 71 день с максимальными температурами выше +30⁰С, доходившими в июле до +39⁰С, что оказало крайне негативное влияние на формирование элементов структуры урожая и урожайность семян. Обильные осадки в период цветения люцерны в первом году вегетации также не способствовали формированию семенной продуктивности. А в последующие два года вегетации люцерны осадков выпало меньше соответственно на 50 и 95мм по сравнению со среднемноголетними данными. Поэтому запасы продуктивной влаги к уборке люцерны на семена были угрожающе плохими.

Результаты измерений высоты растений люцерны желтой свидетельствуют о том, что в широкорядных посевах она лучше развивается, и её рост не приостанавливается до фазы начала созревания семян (табл. 2). При этом кусты были сформированы полуразвалистыми, ближе к прямостоячим, и полегания растений не наблюдалось.

Таблица 2

Динамика высоты растений люцерны желтой в зависимости от способов посева в 1-3годах вегетации (2010 - 2012гг.)

Ширина междурядий	Высота растений (см) в фазы			
	ветвления (5-й лист)	бутонизации	цветения	созревания
Междурядья 15см	17,7	65,3	84,9	91,5
Междурядья 45см	18,5	67,2	89,1	99,1
Междурядья 70см	22,0	73,7	94,3	103,5

Осеннее-зимне-ранневесенние осадки способствовали промачиванию почвы на глубину до 120см, и это способствовало накоплению около 130мм продуктивной влаги к началу весеннего отрастания побегов. Накопленной влаги было достаточно для нормального роста растений. В широкорядных посевах высота растений люцерны желтогибридной в среднем за три года вегетации составила более одного метра. В первом году вегетации растения достигли высоты 71-89см, а во втором и третьем годах вегетации – 109см. При высеве обычным рядовым способом её величина была меньше на 10-12см в связи с более худшими условиями влагообеспеченности посева.

Исследованиями выявлены очень низкие показатели структуры урожая и урожайности семян люцерны желтогибридной в первом году вегетации в связи с обильными осадками в фазы бутонизации и цветения (в июне выпало 186,3мм, а в июле – 79,1мм), что привело к усиленному росту побегов и «израстанию» растений (табл. 3).

Таблица 3

Структура урожая и урожайность семян люцерны желтогибридной в зависимости от способов посева в первом году вегетации (2010г)

Элементы структуры урожая	Ширина междурядий		
	15см	45см	70см
1	2	3	4
Оптимальные нормы высева, кг/га	10,0	3,9	2,5
Густота всходов, шт./м ²	500	172	125
Кол-во всех стеблей к уборке, шт./м ²	309	101,	71

Продолжение табл. 3

1	2	3	4
Высота растений к уборке, см	71,8	80,8	89,2
Кол-во стеблей с бобами к уборке, шт./м ²	110	43	30
Продуктивная кустистость	2,4	3,3	3,4
Масса бобов с 1м ² , г	4,23	3,04	1,97
Масса семян с 1м ² , г	0,28	0,18	0,09
Кол-во бобов на 1 стебле, шт.	2,1	3,0	2,9
Кол-во семян в 1 бобе, шт.	1,4	1,7	1,5
Кол-во семян на 1 стебле, шт.	2,9	5,1	4,4
Выход семян от массы бобов, %	6,6	5,9	4,6
Масса 1000 семян, г	0,84	0,83	0,70
Урожайность семян, кг/га	2,8	1,8	0,9

Высота растений к уборке на варианте междурядьями 15см в первом году вегетации составляла 72см и увеличивалась до 89см при расширении междурядий до 70см. А в период налива семян (август) наблюдалось 26 дней с максимальными температурами выше +30⁰С, 18 дней с относительной влажностью воздуха менее 30% и полное отсутствие осадков. Поэтому наблюдалось массовое опадение завязей. На одном стебле насчитывалось 2-3 боба с семенами, которые сформировались шуплыми, с массой 1000семян 0,70-0,84г. В одном бобе насчитывалось от 1,4 до 1,7шт. шуплых семян, а на одном стебле их было сформировано 3-5шт. Выход семян от массы бобов составил всего лишь 4,6-6,6%. Поэтому урожайность семян в пересчете на кг/га в первом году вегетации люцерны желтогибридной селекционного сорта «Невеста Севера» была практически нулевой и составляла по вариантам опыта от 0,9 до 2,8кг/га.

В последующие два года вегетации люцерны также сложились неблагоприятные погодные условия в генеративный период её развития, что не способствовало формированию высоких показателей структуры урожая и урожайности семян (табл. 4,5).

После перезимовки люцерна сформировала хорошо развитую корневую систему и корневую шейку, из которой во втором и третьем годах вегетации проходило отрастание побегов.

Таблица 4

Структура урожая семян люцерны желтогибридной в зависимости от способов посева (среднее за 2-3 годы вегетации)

Элементы структуры урожая	Способы посева		
	Обычный рядовой (междурядья 15см)	Широкорядный (междурядья 45см)	Широкорядный (междурядья 70см)
Кол-во продуктивных стеблей к уборке, шт./м ²	567	196	136
Кол-во продуктивных стеблей на 1 растении, шт.	6	10	15
Кол-во кистей на 1 стебле, шт.	3,5	5,3	7,1
Кол-во бобов в 1 кисти, шт.	3,1	3,6	3,9
Кол-во бобов на 1 стебле, шт.	11	19,2	25,9
Кол-во семян в 1 бобе, шт.	2,6	3,1	3,4
Кол-во семян на 1 стебле, шт.	29	60	88
Выход семян от массы бобов, %	20,4	26,8	28,4
Масса 1000семян, г	1,70	1,80	1,84

Из приведенных в таблице 4 данных видно, что все показатели структуры урожая семян (за исключением показателя количества продуктивных стеблей на единице площади) наилучшие на варианте с широкорядным посевом с междурядьями 70см. Семена сформировались выполненные и более крупные. Здесь отмечен и наибольший показатель выхода семян от массы бобов. Но показатель количества продуктивных стеблей на единице площади оказал наибольшее влияние на урожайность полученных семян (табл.5).

Таблица 5

Урожайность семян люцерны желтогибридной в зависимости от способов посева в суходольных условиях предгорного Крыма в 1-3 годах вегетации, кг/га (2010-2012гг.)

Способы посева	Урожайность семян, кг/га			Среднее	
	1-й год вегетации	2-й год вегетации	3-й год вегетации	за 1-3 года вегетации	за 2-3 года вегетации
Обычный рядовой (междурядья 15см)	2,8	245	280	176	263
Широкорядный (междурядья 45см)	1,8	199	220	140	210
Широкорядный (междурядья 70см)	0,9	235	211	149	223
НСР ₀₅ , кг/га	0,6	12	21		

Исследованиями выявлено, что в первом году вегетации при аномально жаркой и сухой погоде в генеративный период развития люцерны по причине осыпания завязей урожайность семян была близка к нулевой. Во втором году вегетации наибольшая урожайность семян выявлена на вариантах с междурядьями

дьями 15 и 70см. В первом случае за счет большего количества продуктивных стеблей при норме высева 10кг/га, во втором – за счет более высоких показателей структуры урожая при норме высева семян 2,5кг/га. В третьем году вегетации люцерны не выявлено преимуществ в урожайности семян между вариантами с междурядьями 70см при норме высева семян 2,2.5кг/га и междурядьями 45см при норме высева семян 3,9кг/га. Здесь, как и во втором году вегетации, существенную прибавку урожая семян обеспечил обычный рядовой способ посева с междурядьями 15см при норме высева семян 10кг/га. На этом варианте в среднем за 2-3 года вегетации с одного гектара получено на 40кг семян больше по сравнению с широкорядным посевом с междурядьями 70см. При существующих реализационных ценах на семена люцерны 35-грн/кг денежная выручка от полученной прибавки семян на варианте с высевом семян обычным рядовым способом составляет 1400грн/га.

В среднем за три года вегетации широкорядные посевы люцерны желтогибридной с междурядьями 45 и 70см и нормами высева семян 3,9 и 2,5кг/га оказались экономически менее эффективными по сравнению с обычным рядовым посевом с междурядьями 15см с нормой высева семян 10кг/га (табл. 6).

Таблица 6

Экономическая эффективность люцерны на семена в зависимости от способов посева в суходольных условиях предгорного Крыма (среднее за 2010-2012гг.)

Способы посева	Урожайность семян, кг/га	Реализационная цена, грн/кг	Стоимость Валовой продукции, грн/га	Производственные затраты, грн/га	Условно чистый доход, грн/га	Уровень рентабельности, %
Обычный рядовой (междурядья 15см)	176	35	6160	3180	2980	93,7
Широко-рядный (междурядья 45см)	140	35	4900	2790	2110	75,6
Широко-рядный (междурядья 70см)	149	35	5215	2840	2375	83,6

За счет прибавки урожая по сравнению с широкорядными посевами обычный рядовой способ посева при более высоких затратах обеспечил получение наибольшего условно чистого дохода в размере 2980грн/га при самом высоком уровне рентабельности 93,7%.

Выводы. В первом году вегетации при весеннем сроке сева люцерны желтогибридной не обеспечила получение семян в связи с крайне низкими показателями структуры урожая семян по причине аномально неблагоприятных климатических условий в генеративный период своего развития. Выяв-

лена нецелесообразность использования люцерны желтогибридной на семена в первом году её вегетации. При высоте растений в фазе цветения 72-89см её целесообразнее убирать на кормовые цели.

За все годы вегетации люцерны желтогибридной сорта «Невеста Севера» наибольшая урожайность семян выявлена на варианте с обычным рядовым способом посева и нормой высева семян 10кг/га.

Увеличение ширины междурядий до 45 и 70см в годы исследований привело к существенному снижению урожайности семян и показателям экономической эффективности.

Список использованных источников:

1. Агроклиматический справочник по Крымской области. – Л.: 1959. – 135 с.
2. Гачков И. М. Люцерна в Крыму / И. М. Гачков. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2012. – 144с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. Иоффе Р.К. Многолетние травы в Крыму / Р. К. Иоффе. – Симферополь: «Крым», 1967. – 93 с.
5. Методичні рекомендації для проведення польових дослідів у землеробстві. – Київ, 1985. – 84 с.
6. Николаев Е.В. Многолетние травы на Крымском полуострове./ Е. В. Николаев, И. М. Гачков, Д. П. Дударев. – Симферополь: «Таврия», 2005. – 165 с.

<p>Гачков И. М. Адаптаційні можливості і продуктивність жовтогібридної передгірського Криму</p>	<p>Gachkov I. Adaptive capacity and seed productivity zheltogibridnoy alfalfa in foothill Crimea</p>
<p>Проаналізовано адаптаційні можливості люцерни жовтогібридної в суходільних умовах передгірського Криму з 2010 по 2012 роки (1-3 роки вегетації люцерни) при вирощуванні на насіння і висіві звичайним рядовим засобом з міжряддями 15см і в широкорядних посівах з міжряддями 45 та 70см. Виявлено переваги отримання насіння в другому і в третьому роках вегетації при висіві звичайним рядовим засобом з міжряддями 15см нормою 10кг/га.</p>	<p>Analyzed the adaptability of alfalfa zheltogibridnoy in upland conditions foothills of the Crimea from 2010 to 2012 (1-3 years of alfalfa growing season) when grown for seed and sowing the usual and ordinary way with aisles and 15cm wide-row crops with aisles 45 and 70cm. The advantages of seed production in the second and third years of the growing season when sowing the usual and ordinary way with aisles 15cm 10kg/ga norm.</p>
<p>Ключові слова: люцерна</p>	<p>Key words: alfalfa zheltohybridnaya, semennaya</p>

желтогібридна, продуктивність, можливості, суходільні умови.	насіннева адаптаційні	performance adaptability abilities, suboptimal conditions.
--	--------------------------	---