

**NEWS**

**OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 32 (2016), 102 – 107

UDC 633:31.631.52

**AGROTECHNICAL METHODS OF CULTIVATION AND PRODUCTIVITY OF ALFALFA**

**S. Sadvakasov, N. Ussipbayev**

Kazakh National Agrarian University, Almaty  
[Serik.Saduakassov@kaznau.kz](mailto:Serik.Saduakassov@kaznau.kz), [unb79@mail.ru](mailto:unb79@mail.ru)

**Keywords:** alfalfa, agrobbackground, reception, harvest, soil.

**Abstract.** The activities of scientific and production enterprises in the agrarian sector of economy of the Republic of Kazakhstan is aimed at ensuring food security and competitiveness in agriculture in the conditions of formation of relations with partner countries in the framework of the WTO. In addressing these objectives the Central role is for industrial innovation development strategy of the production and processing of agricultural products and crop production in our Republic. The need to update technologies is acute in fodder production. In this case, of considerable importance there are the methods of agrolandscape of cluster cultivation and use of perennial grasses, among which a special role is for alfalfa. Our investigations revealed a significant influence of soil fertility on productivity of alfalfa where yield increase was 21.3-26.4 hun/ha.

УДК 633:31.631.52

**АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ**

**С.С. Садвакасов, Н.Б. Усипбаев**

Казахский национальный аграрный университет г. Алматы

**Ключевые слова:** люцерна, агрофон, прием, урожай, почва.

**Аннотация.** Деятельность научных и производственных предприятий в аграрной сфере экономики Республики Казахстан направлена на обеспечение продовольственной безопасности и конкурентоспособности страны в отраслях сельского хозяйства в условиях становления взаимоотношений со странами-партнерами в рамках ВТО. В решении этих задач ключевая роль отводится индустриально-инновационной стратегии развития производства и переработки продукции земледелия и растениеводства нашей республики. Необходимость обновления технологий остро проявляется и в кормопроизводстве. При этом немаловажное значение имеют способы агроландшафтного возделывания и кластерного использования многолетних трав, в числе которых особая роль отводится люцерне. В проведенных нами исследованиях выявлено значительное влияние агрофона на продуктивность люцерны, где прибавка урожая составила 21,3-26,4 ц/га.

**Введение.** В последние годы в ряде регионов республики посевные площади многолетних и однолетних трав, в т.ч. люцерны, заметно сократились. Эти обстоятельства негативно сказываются на объеме и качестве заготавливаемых запасов сена и сенажа. Возникает дефицит фуража, из-за чего безудержно растут его цены. Животноводческие предприятия из-за перерасхода средств на содержание скота и птиц вынуждены повышать себестоимость производимой продукции, что приводит к повальному удорожанию продуктов питания и кормов. Для решения этой острой проблемы в укреплении кормовой базы, как указано в Планах нации, сформулированных Президентом Республики Казахстан Н.А. Назарбаевым в Послании «100 конкретных шагов», каждое хозяйство должно позаботиться об обеспечении собственного скота выпасами и стойловыми кормами [1, 2].

Культурные пастбища и сенокосы создаются из луговых трав. В то же время известно, что в пастбищном луговодстве ведущее место занимают интенсивные, высокоурожайные, обладающие устойчивостью к болезням и повышенным содержанием протеина сорта люцерны и приемы их выращивания. Здесь огромное значение имеют питательные свойства агрофона и способы формирования и использования сеяных травостоев. В соответствии с этим целью наших исследований вытекает из аграрной политики правительства Казахстана, направленной на обеспечение продовольственной безопасности и конкурентоспособности страны в отраслях растениеводства. В решении указанных задач ключевая роль отводится индустриально-инновационной стратегии развития полевого кормопроизводства [2, 3].

Для интенсивного развития животноводства необходимо усилить научные исследования по дальнейшему укреплению кормовой базы. Состав и качество производимых в настоящее время кормов не соответствует требованиям полноценного кормления животных. Испытывается резкий недостаток в растительном белке. В целях дальнейшего интенсивного развития данной отрасли и снижения себестоимости животноводческой продукции необходимо расширять посевные площади высокобелковых многолетних трав, которые обеспечивают наибольший выход полноценных кормов при сравнительно невысоких затратах труда и средств. Одной из таких ценных трав является люцерна. Она должна занимать лидирующее место в полевом кормопроизводстве юго-восточного Казахстана. Это связано с тем, что культура в этих условиях отличается стабильной урожайностью, засухоустойчивостью, отзывчивостью на увлажнение и удобрение почвы, а также способностью к быстрому отрастанию после скашивания и сжатия. Важное значение имеет и то, что из нее можно получать высокоэнергетические корма в виде зеленой массы, сена, сенажа, травяной муки и т.д. Поедаемость всеми видами скота очень высокая, хозяйственная годность при высокой продуктивности может сохраняться до 4-5 лет [1, 4, 7].

При использовании культурных сенокосов и пастбищ необходимо получить не только большую вегетативную массу, но и наибольшее количество перевариваемого протеина, так как это самый дешевый способ ликвидации дефицита белка в рационах животных. Здесь упор делается на полевое кормопроизводство и создание сеяных сенокосов и пастбищ. Для этого рекомендуется использовать интенсивные виды и сорта многолетних бобовых трав и, в первую очередь, люцерну [2, 3, 5, 8].

Важно и то, что за период вегетации на поливе люцерна может обеспечивать 3-4, а в жестких условиях богары - 2 полноценных укоса. Это существенно повышает эффективность использования кормовой площади. Кроме того, люцерновые травостои восстанавливают плодородие почв и служат хорошим предшественником для других сельскохозяйственных культур. Однако вопросы интенсификации кормопроизводства в условиях предгорно-степной зоны юго-востока Казахстана выращиванием люцерны инновационными способами изучены недостаточно полно. Поэтому тема исследований, посвященная поискам в этом направлении, является актуальной.

При решении вышеуказанных проблем перспективными для применения являются низкзатратные и ресурсосберегающие технологии создания сеяных сенокосов и пастбищ, обеспечивающие при минимальных затратах средств максимальную отдачу. Среди них особо выделяются факторы агрофона, приемы обработки почвы для посева люцерны и агротехнического ухода за ее травостоем. Проведенные исследования в разных почвенно-климатических зонах люцерносеяния показывают, что наиболее эффективными приемами, повышающими урожайность люцерны, являются различные способы рыхления почвы, как безотвальная вспашка, боронование, лущение, культивация, щелевание и подпахивание.

**Материалы и методы исследования.** Полевые опыты проводились в УОХ «Агроуниверситет» Казахского национального аграрного университета и Казахском НИИ земледелия и растениеводства. В опытах высевали сорт люцерны Капчагайская 80, допущенный к использованию по Алматинской области.

Покров опытных участков представлен лугово-каштановыми почвами. Данный почвенный покров описывается по сведениям кафедры почвоведения и агрохимии, где отмечается характерность его свойств для предгорной полосы Юго-Восточного региона Казахстана. Почвы отличаются суглинистым гранулометрическим составом и содержанием гумуса в пределах 2-3%. Валовое содержание азота и фосфора 0,12-0,29%, а калия - избыточно.

Климат зоны континентальный, высоким температурным режимом и умеренной засушливостью. Среднегодовая температура воздуха в пределах 7-10 °С, среднесуточная – самого жаркого месяца (июль) доходит до 24-29 °С, а холодного (январь) – 7-12 °С. Последние заморозки возможны в начале мая, а первые – в сентябре. Общая продолжительность безморозного периода составляет 140-160 дней, а сумма эффективных температур за этот период равняется 2800-3100 °С. Годовое количество осадков составляет 350-510 мм, максимальное 40-45% - весной, а летом и осенью почти в два раза меньше. Зимой толщина снежного покрова не превышает 15-20 см, осадки выпадают мало (10-15%), снег лежит 110-130 дней.

Посев проводился 4 и 5 апреля 2013 года. Учетная площадь делянок 100 м<sup>2</sup>, повторность опытов 4-х кратная. Агротехника посева и ухода за опытом соответствует зональной технологии выращивания люцерны. Математическая обработка данных проводилась методом дисперсионного анализа [6].

Нами изучалось влияние на продуктивность кормовой массы люцерны приемов основной и предпосевной обработки почвы, состоящих из отвальной (контроль) и безотвальной вспашки, минимальной обработки (лушение стерни) и без обработки (нулевая) на фоне внесения суперфосфата двойного с нормой 48 кг/га д.в., где накладывались приемы предпосевной обработки почвы, заключающиеся в лушении, культивации и рыхлении (на 12-14 см) на фоне 2-х кратного боронования, планировки, прикатывания до и после посева. Указанные приемы являются важнейшими элементами агрофона, от благоприятности которых решающим образом зависит благополучное произрастание люцерны не только на первом, но и в последующих годах жизнедеятельности. Установление оптимальных параметров этих агротехнических факторов выращивания люцерны создают реальные предпосылки для формирования этой высокоотзывчивой на агрофон культурой полновесной кормовой массы с повышенным содержанием протеина.

В опытах проведены следующие наблюдения и учеты:

- фенологические наблюдения (начало и окончание фаз развития растений);
- подсчет густоты стояния растений на 1 м<sup>2</sup> в каждом варианте опыта;
- измерение высоты и определение облиственности растений перед учетом урожая;
- учет урожайности кормовой массы в фазу начала цветения методом скашивания растений на каждой делянке опыта;
- анализ химического состава и питательности кормовой массы.

Наблюдения и учеты проводились в соответствии с общепринятыми методиками в земледелии, растениеводстве и полевом кормопроизводстве.

**Результаты исследований.** Важным приемом, обеспечивающим значительное повышение урожайности сена люцерны, является внесение минеральных удобрений. Установившимся как бы правилом является мнение, что люцерна нуждается только в фосфорном питании. Однако опыты, проведенные на юго-востоке Казахстана и в Восточной Сибири, показывают, что при внесении полного минерального удобрения значительно увеличивается урожайность семян люцерны. При этом величина сбора кормовой массы не подвергалась существенным изменениям [2, 3, 4.9].

Первый укос люцерны формировался во влажных и прохладных условиях погоды. Поэтому весеннее отрастание растений протекало недружно и довольно долго, а продолжительность фазы цветения.

Показатели продуктивности люцерны на 1-м и 3-м гг. жизни получились невысокими из-за неблагоприятных погодных условий, заключавшихся в отсутствии осадков, низкой влажности атмосферы и высокой температуры воздуха в течение 3-х летних месяцев. На этом фоне благоприятное влияние на вегетацию люцерны оказали особенности гранулометрического состава почвы в вариантах: минимальная + культивация, безотвальная + культивация и минимальная + рыхление. На первом году жизни люцерны получено 20,4-28,6 ц/га сена, где учтены высокие показатели по варианту внесения Р<sub>48</sub> с прибавкой 8,2 ц/га. В следующем году урожайность сена люцерны значительно повысилась за 3 укоса и составила 122,9-137,6 ц/га. Здесь также получен высокий урожай в этом варианте, где прибавка составила 14,7 ц/га (таблица 1).

В дальнейшем из-за плохих погодных условий в период июнь-август 2015 года (отсутствие атмосферных осадков и высокие среднесуточные температуры воздуха), оказавших негативное влияние на формирование вегетативной массы культуры, продуктивность ее снизилась до 91,5-

117,9 ц/га. Тем не менее, на этом фоне по данному варианту опыта получена наибольшая прибавка (26,4 ц/га).

Таблица 1 – Влияние минеральных удобрений на урожайность сена люцерны по годам жизни, ц/га (2013-2015 гг.)

Вариант	1-й год	2-й год	3-й год	Среднее		
				ц/га	прибавка ц/га	% контролю
Без удобрений - контроль	20,4	122,9	91,5	78,3	-	-
P <sub>48</sub>	28,6	137,6	117,9	94,7	16,4	120,9
HCP <sub>0,95,Ц</sub>	1,3	6,2	5,8			

Примененные нами приемы обработки почвы по разному влияли на продуктивность люцерны. Наибольшую урожайность сена при этом обеспечивает вариант минимальная основная обработка почвы + предпосевная культивация, что составило на 1-м году жизни растений 20,4-28,6, на 2-м – 122,-137,6 и на 3-м – 91,5-117,9 ц/га. Хорошие результаты получены по таким вариантам, как безотвальная + культивация и минимальная + рыхление, которые также существенно превосходили контроль. Достоверно превысили контроль по урожайности сена варианты с культивацией и рыхлением при безотвальной и минимальной обработке почвы. Высокую прибавку урожая сена при этом обеспечили приемы минимальной основной обработки почвы в сочетании с предпосевной культивацией.

На старовозрастных посевах травостой культуры существенно изреживается и теряет мощность, накапливается большое количество специфических вредителей и возбудителей болезней. Учитываемые грибные болезни проявлялись в данном питомнике с различной активностью. Возбудители их поражали контроль в пределах 1,5-4,0 балла, а на варианте внесения P<sub>48</sub> – 0,1-1,9 балла. Так, бурая пятнистость листьев (*Pseudopeziza medicaginis* Sacc) максимального развития достигает в период цветения люцерны и вызывает преждевременное и сильное опадение листьев, что приводит к снижению урожая сена. Возбудители желтой пятнистости и ржавчины почти отсутствовали, вследствие чего лишь на отдельных делянках обнаружены единичные растения, пораженные в 0,1 балла. Наибольшей активностью, в основном, в третьих укосах отличились возбудители пероноспороза. Они к сорту люцерны Капчагайская 80, видимо, настолько приспособились, что поражали его посеvy в 1,9-3,6 балла.

Желтая пятнистость (*Sporonema phacidoides* Desm. (Syn. *Glocosporium morianum* Sacc). В наших опытах первый укос люцерны сформировался до массового развития гриба. Поэтому обнаружены лишь единичные экземпляры пораженных растений. Максимальное проявление болезни (1,0-1,7 балла) произошло во втором укосе. Однако пораженность люцерны желтой пятнистостью оказалась ниже, чем бурой.

Вирусные болезни у люцерны в нашей зоне также часто встречаются. Внешним проявлением поражения растений болезнью является мозаичность, деформация, хлороз, некроз, курчавость листьев и стеблей, приводящие к превращению всего растения в “ведмину метлу”. Вирус распространяется специализированным вредителем – люцерновой медяницей. Симптомы поражения растений вирусом максимально проявлялись в 3-м укосе. Оценки составляли 0,6-1,5 балла.

Бактериальное увядание поражало контроль в 1,5 балла, а вариант P<sub>48</sub> – 0,5 балла. При сенокосном использовании люцерны присутствие этого патогена не всегда отчетливо удается обнаружить, нежели при семенном. Поражение растений бактериальным увяданием удалось более достоверно установить на семенниках. Больные растения отстают в росте и развитии. Угнетенность их сказывается на интенсивности прохождения фенофаз цветения и плодообразования, что, в конечном счете, приводит к значительному снижению урожайности сена и, особенно, семян культуры.

Заметное уменьшение показателей урожайности сена на 3-м году жизни люцерны отрицательно сказалось на средних результатах данных опытов. В расчетах средних показателей за 3 года урожайность сена люцерны равнялась 78,3-94,7 ц/га, где прибавка по изучаемому варианту составила 16,4 ц/га, а превышение над контролем – 20,9%. Из результатов этих расчетов видно, что

по средним значениям урожайности сена вариант внесения  $P_{48}$  превысил контроль в достоверной степени.

На делянках, где был внесен  $P_{48}$ , растения были на 14-18 см выше, чем в контроле. При этом темпы роста люцерны повышались незначительно (3 см/сутки). Самые высокие темпы роста растений отмечались на делянках с внесением  $P_{48}$  в период ветвления и бутонизации люцерны. Внесение минеральных удобрений способствовало существенному увеличению показателей основных элементов габитуса растений культуры. Наибольшее количество стеблей и кистей формировалось на делянках, где были внесены  $P_{48}$ . Это приводило к значительному повышению урожайности сена в этом варианте.

**Обсуждение результатов.** Обсуждая полученные результаты, можно сделать предварительные заключения о том, что при сочетании приемов: минимальная и безотвальная (основная), а также культивация и рыхление (предпосевная) с внесением  $P_{48}$  создают наиболее благоприятные условия для формирования урожая сена изучаемой культуры.

При неоправданно длительном использовании травостоя пахотный слой почвы сильно уплотняется. Кроме того, существенно ухудшаются биотические факторы, необходимые для благополучной жизнедеятельности растений. В результате влияния этих нежелательных условий для вегетации люцерны проникновение влаги и воздуха в корни растений затрудняется, микробиологические процессы затормаживаются, неблагоприятные факторы окружающей среды накапливаются. Вследствие существенного отрицательного влияния указанных условий интенсивность роста и развития люцерны снижается и, в конечном итоге, все это приводит к недобору урожая кормовой массы культуры.

Изучаемые приемы обработки почвы и внесения удобрений значительно снижали активность возбудителей болезней люцерны, среди которых широко распространенными на юго-востоке Казахстана и наиболее вредоносными являются разновидности грибов, вызывающие бурую и желтую пятнистость, аскохитоз и др. Вирусные и бактериальные болезни иногда также опасны.

**Выводы.** Анализ полученных данных показывает, что оптимальные приемы обработки почвы и внесение  $P_{48}$  значительно повышают урожайность сена люцерны. На делянках люцерны во всех вариантах опыта с увеличением возраста растений значительно снижалась урожайность кормовой массы. Резкое уменьшение продуктивности люцерны на третьем году жизни, очевидно, происходит не только под воздействием неблагоприятных биотических и абиотических факторов, но и заметным ослаблением эффекта последствия минеральных удобрений. Исходя из вышеизложенного, можно сделать предварительные заключения о том, что необходимо создавать агрофон для посева люцерны с применением минеральных удобрений, по варианту минимальная основная обработка почвы + предпосевная культивация, а также ограничить использование люцерновых плантаций первыми двумя годами жизни растений.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гринев А.И. В борьбе за место под солнцем. Аграрный сектор, 2014, № 1. С. 38-41.
- [2] Нурғалиев К.С., Садуақасов С.С., Атақұлов Т.А. Продуктивность бобово-злаковых травосмесей для создания культурных пастбищ в условиях орошения предгорно-степной зоны Алматинской области// Научно-теоретическая конференция «Сейфуллинские чтения - 10: Новые перспективы подготовки конкурентоспособных кадров и роль науки в формировании индустриально-инновационной политики страны», посвященной 120-летию со дня рождения С.Сейфуллина. - Астана, 2014, I. - С. 24-25.
- [3] Мухамбетов Б. Теория и практика конвейерного производства сена в Казахстане// Материалы научно-практической конференции. - Астана, 2003. - С. 141-142.
- [4] Кушенов Б.М. Основные пути интенсификации кормопроизводства // Сибирский вестник сельскохозяйственных наук, 2000, 3-4. - С. 54-59.
- [5] Кушенов Б.М., Кошен Б.М. Кормовой белок: проблемы и решения// Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития кормопроизводства и животноводства Республики Казахстан», посвященной 80-летию академика К.А. Асанова. - Алматы, 2011. - С. 191-193.
- [6] Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М., 1985. - 337 с.
- [7] Ахундова, В.А. Органогенный потенциал и его реализация у видов клевера в связи с репродуктивной стратегией / В.А. Ахундова // Вестник Московского университета, серия Биология. 2002. - № 2. - С. 43-46 с.
- [8] Верещагина, В. А. Цветение и опыление однолетних и многолетних видов люцерны (*Medicago*) / В. А. Верещагина, Н. Л. Колясникова, Л. В. Новоселова // Вестник Пермского университета. Пермь, 1997. Выпуск 3: Биология-С. 31-35.
- [9] Система удобрений. В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко.-М.: Колос С, 2002 с. 51-52.

## REFERENCES

- [1] Grines A. I. In the struggle for a place under the sun. The agricultural sector, 2014, No. 1. P. 38-41.
- [2] Nurgaliyev K. S., S. S. Sadvakasov, Atakulov T. A. the Productivity of legume-grass mixtures for the establishment of cultivated pastures in the irrigation of the foothill-steppe zone of Almaty region// Scientific-theoretical conference "Seifullin reading - 10: New perspectives for the training of competitive specialists and the role of science in forming industrial and innovation policy of the country", devoted to the 120th anniversary since the birth of S. Seifullin. - Astana, 2014, And. - P. 24-25.
- [3] Muhambetov B. Theory and practice of assembly-line production of hay in Kazakhstan// Materials of scientific-practical conference. - Astana, 2003. P. 141-142.
- [4] Kochenov B. M. The Main ways of intensification of fodder production // Siberian Bulletin of agricultural Sciences, 2000, 3-4. - P. 54-59.
- [5] Kochenov B. M., B. M. Cochin Feed protein: problems and solutions// proceedings of scientific-practical conference "Actual problems of development of forage production and livestock of the Republic of Kazakhstan", dedicated to 80 years anniversary of academician K. A. Asanov. - Almaty, 2011. P. 191-193.
- [6] Dospheov B. A. Technique of field experience. - M., 1985. - 337 p.
- [7] Akhundov, V. A. Organogenic potential and its realization at the clover species with regard to reproductive strategy / Akhundova V. A. // Bulletin of Moscow state University series Biology. 2002. - No. 2. - P. 43-46.
- [8] Vereshchagin, V. A. Flowering and pollination of annual and perennial species of alfalfa (Medicago) / V. A. Vereshchagin, N. L. Kolyasnikova, Novoselova L. V. // Bulletin of Perm state University. Perm, 1997. Issue 3: Biology-P. 31-35.
- [9] The fertilizer system. V. N. Efimov, I. N. Don, V. P. Tsarenko.-M.: Kolos 2002 P. 51-52.

## АГРОТЕХНИКАЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІМЕН ӨСІРУ ЖӘНЕ ЖОҢЫШҚАНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ

С. Садвакасов, Н. Усінбаев

Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

**Түйін сөздер:** жоңышқа, агрофон, қабылдау, өнім, топырақ.

**Аннотация.** Ғылыми және өндірістік кәсіпорындардың қызметі Қазақстан Республикасының аграрлық экономика саласындағы қамтамасыз етуге азық-түлік қауіпсіздігі мен елдің бәсекеге қабілеттілігін салаларында ауыл шаруашылығы қалыптасуы жағдайындағы өзара қарым-қатынас серіктес-елдермен ДСҰ шеңберінде бағытталған. Осы міндеттерді орындау үшін біздің мемлекетте маңызды рөл индустриялық-инновациялық даму стратегиясын өнімдерін өндіру және егіншілік өңдеу және өсімдік шаруашылығына бөлінеді. Жаңарту технологиялар жем-шөп дайындауда қажеттілігі өткір көрінеді. Бұл ретте маңызды бар тәсілдері агроландшафтық өсіру және көпжылдық шөптердің кластерлік пайдалану, оның ішінде ерекше рөл жоңышқаға бөлінеді. Біздің жүргізілген зерттеулерде жоңышқа өнімділігіне агрофона ықпалы әсері анықталды, онда егін өсімі 21,3-26,4 ц/га құрады.

*Поступила 29.03.2016 г.*