

BIOINDICATOR ROLE OF PHYTOAMELIORANTS AND SOIL INVERTEBRATES IN RESTORATION OF FERTILITY OF THE TECHNOGENIC BROKEN LANDS OF THE FOSFORITOS FIELD "KOKDZHON"

Annotation

This study provides results of agricultural landscapes and ecological restoration activity performed in the "Kokdzhon" phosphate mining of the Zhambyl region (a semi-desert mining area of Kazakhstan). The test area was made by a quarry-hole, about 2 hectares wide, that was preliminarily filled with the earthy material of a dump and, subsequently, levelled. Technical and biological reclamation works carried out in two stages. Biological reclamation of biological resistance to subsequent phytomeliorants adverse climatic factors and soil remediation fauna of quantitative and qualitative parameters.

Key words: Bio-remediation, soil fauna, climate, phyto-ameliorant.

УДК 633.31:631.53

Усипбаев Н.Б., Садвакасов С.С.

Казахский национальный аграрный университет

ВЛИЯНИЕ НИТРАГИНА НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И КОРМОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ

Аннотация

В данной работе рассматриваются способы и влияние бактериального удобрения нитрагина который способствует повышению урожайности люцерны. Применение нитрагина для инокуляции семян люцерны перед посевом в условиях предгорно-степной зоны юго-востока Казахстана на лугово-каштановой почве является эффективным приемом, при котором увеличиваются параметры урожайности сена. Проводится анализ по повышению уровня кормовой базы, полноценности и сбалансированности кормления сельскохозяйственных животных для улучшения технико-экономических параметров продуктивности, повышение урожайности кормовых культур на основе применения удобрений поверхностного и коренного улучшения кормовых угодий.

Ключевые слова: люцерна, урожайность, нитрагин, обработка почвы, прибавка,

Введение

Применение бактериальных удобрений, в частности, нитрагина способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур. С нитрагином в почву вносится большое количество полезных видов почвенной микрофлоры, благодаря чему в зоне корневой системы образуются очаги микроорганизмов, которые при создании им соответствующих условий для развития улучшают процесс корневого питания растений [1, 2].

Укрепление кормовой базы животноводства на юго-востоке Казахстана зависит от наличия высокопродуктивных культурных сенокосов и пастбищ. При этом необходимо получить не только большую вегетативную массу, но и наибольшее количество переваримого протеина, так как это самый дешевый способ ликвидации дефицита белка в рационах животных. В данном регионе страны созданы благоприятные условия для разведения племенного скота. В Программе развития отрасли заложено начало практически нового дела, где предусматривается внедрение инновационных подходов во всей сфере

животноводства, в т.ч. кормления животных. Здесь упор делается на усиленное развитие кормопроизводства путем создания сеяных сенокосов и пастбищ[1].

Немаловажное значение в кормопроизводстве имеют способы создания и использования различных травостоев. Необходимо отметить, что здесь для решения указанных проблем перспективными являются низкозатратные и ресурсосберегающие технологии создания сеяных сенокосов и пастбищ, обеспечивающие при минимальных затратах средств максимальную отдачу. При этом должны учитываться конкретные почвенно-климатические и организационно-экономические условия хозяйств. Здесь, прежде всего, следует отметить необходимость использования в травосмесях интенсивных видов и сортов многолетних бобовых трав, прежде всего, люцерны, а также изучения приемов обработки почвы для их посева [2].

Потребность сельскохозяйственных культур, в том числе и люцерны, в бактериальных удобрениях подтверждается во многих исследованиях. В условиях полива, как указывают отдельные исследователи по результатам своих многолетних экспериментов, улучшение продуктивности и других хозяйственно-ценных признаков люцерны происходит под влиянием применения оптимальной биологизации технологии ее выращивания. Эффективными приемами применения бактериальных препаратов при посеве бобовых трав являются внесение их в почву с семенами культуры, опрыскивание или опыливание травостоя в фазу бутонизации растений [2, 3,5,7].

Наиболее дефицитными из всех составных частей кормов являются белки. Увеличение производства белковых веществ должно быть обеспечено, прежде всего, за счет диверсификации и биологизации кормопроизводства путем введения в травосмеси новых и наиболее перспективных видов сельскохозяйственных культур, а также применения бактериологических удобрений. Дополнительного увеличения производства переваримого протеина можно добиться также за счет интенсивного и многоукосного использования сеяных многолетних трав и, прежде всего, люцерны. Вопросы интенсификации кормопроизводства в этих условиях выращиванием люцерны инновационными способами изучены недостаточно полно. Тема исследований, посвященная поискам в этом направлении, является актуальной.

Материалы и методы исследования

Полевые опыты проводились в УОХ «Агроуниверситет» Казахского национального аграрного университета, расположенного в предгорно-степной зоне юго-востока Казахстана на лугово-каштановой почве. Данный почвенный покров описывается по сведениям кафедры почвоведения и агрохимии КазНАУ, где подчеркивается его характерность для предгорной сазовой полосы этого региона. Она отличается тяжелым гранулометрическим составом и низким содержанием гумуса. Валовое содержание азота и фосфора находится в пределах 0,11-0,19%, а калия - избыточно. Отмечается более широкое отношение углерода гумуса к общему азоту.

Климат данной зоны характеризуется резкой континентальностью, высоким температурным режимом и умеренной засушливостью. Среднегодовая температура воздуха в пределах 7-10 °С, среднесуточная – самого жаркого месяца (июль) доходит до 23-27 °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 здесь 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.

Выбор способов выращивания люцерны здесь обосновывается тем, что решение проблемы укрепления кормовой базы животноводства в этих условиях неразрывно связано с этой культурой. В кооперативных хозяйствах и других агроформированиях она выращивается на богарных и орошаемых землях и используется как предшественник всех видов севооборотов, незаменимый компонент пастбищных травосмесей, накопитель азота

и сидерат, улучшающий структуру почв. Она 500-700 ц/га зеленой массы или 130-150 ц/га сена и признана лучшим предшественником сахарной свеклы и ряда других культур, предотвращающим вторичное засоление пашни.

Нами изучалось влияние приемов обработки почвы и биологизации возделывания на продуктивность разновозрастной люцерны. В варианты опытов включены приемы основной и предпосевной обработки почвы. На способы подъема зяби, состоящих из отвальной вспашки (контроль), безотвальной вспашки, минимальной обработки (лушение стерни) и без обработки (нулевая) на фоне внесения суперфосфата двойного с нормой 48 ц/га д.в., накладывались приемы предпосевной обработки почвы, заключающиеся в лушении, культивации и рыхлении (на 12-14 см) на фоне 2-х кратного боронования (закрытие влаги), прикатывания до и после посева, а также обработки семян нитрагином.

Исследования проводились в 2013-2015 гг. Предшественник озимая пшеница, учетная площадь делянок 100 м², повторность опыта 4-х кратная. Агротехника посева и ухода за опытом соответствует зональной технологии выращивания люцерны. Математическая обработка данных проводилась методом дисперсионного анализа [4, 6].

Объектом опытов выбран сорт люцерны Капчагайская 80, допущенный к использованию по Алматинской области, скороспелый: 1-й укос формирует за 46-48 дней, 2-й – 24-26, 3-й–29-32 дня, высокорослый: в 1-укосе создает травостой высотой до 110 см, втором – 95 и третьем – 80 см. Содержание протеина в среднем за 3 укоса достигает до 21% в пересчете на абсолютно-сухое вещество. Возделывание его на поливе для производства кормов экономически выгодно, поскольку дает 3 укоса на сено и хорошую осеннюю отаву. При использовании посевов этого сорта для получения зеленой массы, перерабатываемой в травяную муку, гранулы и т.д. можно получить 5 укосов, а в сенокосно-пастбищном режиме - один укос на сено или зеленый корм и провести 6 циклов пастбищного выпаса скота.

Одним из существенных приемов увеличения урожайности сена люцерны является инокуляция ее семян клубеньковыми бактериями. Обработка семян люцерны перед посевом была проведена нитрагином штамма №441, полученным из Российского НИИ сельскохозяйственной микробиологии. Препарат с дозами 25, 50 и 75 г/кг смешивали с семенами за 1 сутки перед посевом.

Наблюдение за ростом и развитием люцерны показало, что в первые два года пользования посевом нитрагин способствовал ускоренному развитию растений. Так, посевы в первый год жизни достигали укосной спелости на сено раньше контроля на 7 сутки, во второй – на 4 сутки, что свидетельствует о существенном влиянии нитрагина на продолжительность вегетационного периода люцерны.

Применение нитрагина оказывало большое влияние на увеличение показателей элементов кормовой продуктивности люцерны. При этом получена значительная прибавка урожая сена по сравнению с контролем, где не применялся нитрагин (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние нитрагина на урожайность сена люцерны, ц/га.

Вариант	Год жизни растений						Среднее	
	1-й		2-й		3-й			
	х	при- бавка	х	при- бавка	х	при- бавка	х	при- бавка
Контроль	20,4	-	122,9	-	91,5	-	78,3	-
Нитрагин,25 г/кг	21,9	1,5	127,8	4,9	112,8	21,3	87,5	9,2
Нитрагин,50 г/кг	28,6	8,2	137,6	14,7	117,9	26,4	94,7	16,4
Нитрагин,75 г/кг	24,3	3,9	124,4	1,5	108,2	16,7	85,6	7,3
НСР _{0,95} , ц	1,3		6,2		5,8			

Применение любых доз препарата достаточно благотворно повлияло на уровень кормовой продуктивности люцерны, который в физических величинах составляет по годам учета урожая 21,4-127,8ц/га и в среднем за 3 года 85,6-94,8ц/га и превышает контроль в лучшем варианте более, чем в 2 раза. Наибольшая прибавка получена в первый год жизни люцерны. В дальнейшем наблюдалось едва заметное снижение урожайности сена люцерны. Третий год жизни люцерны совпало с неблагоприятными погодными условиями, что вместе с затуханием эффекта от применения препарата привело к значительному снижению продуктивности культуры.

Самая высокая урожайность сена люцерны как по годам, так и в среднем за 3 года получена в варианте опыта с обработкой семян нитрагином в дозе 50 г/кг. За первый год учета она составила 28,6ц/га, превысив контроль на 40,2%, 2-й—соответственно 137,6ц/га и 12,0%, 3-м—соответственно 117,9ц/га и 28,9% и в среднем—соответственно 94,7ц/га и 20,9%. При этом среднегодовая прибавка урожая сена составила 16,4 ц/га. Дальнейшее повышение дозы нитрагина не сильно прибавило в эффективности приема, а наоборот, произошло снижение урожайности сена люцерны по сравнению с вышеуказанным вариантом.

Обсуждение результатов

Причины этого явления удалось выяснить при анализе результатов ежегодного подсчета колоний клубеньков на корневой системе люцерны в пахотном слое почвы (0-25 см) по окончании вегетационного периода. Наибольшее количество клубеньков заселяло корни растений в варианте применения нитрагина с дозой 75 г/кг и составило 138 штук на 1 растение или превысило контроль на 23,6%.

Соответственно с этим увеличилось содержание азота в пахотном слое почвы (0-25 см) с 8,7 мг на 100 г почвы в контроле до 14,9 мг при инокуляции семян нитрагином с дозой 75 г/кг. Обогащение минерального питания люцерны азотом привело к резкому увеличению вегетативной массы, ветвистости и облиственности растений в ущерб развитию генеративных органов. Количество цветков в фазу начала цветения на одном растении в контроле было 108штук, а в этом варианте – 154 штук

При обработке высеваемых семян нитрагином с дозой 50 г/кг заметно произошло увеличение количества и улучшение качества побегов, листовой массы и соцветий на растениях. Например, в фазу начала цветения в контроле насчитывалось 108 цветков, а в анализируемом варианте – 173 цветка. Отсюда следует, что данный вариант более приемлем для улучшения показателей продуктивности люцерны в данной почвенно-климатической зоне.

При посеве инокулированными нитрагином семенами в дозе 50 г/кг по сравнению с контролем и применением доз нитрагина в 25 г/кг и 75 г/кг происходило значительное уменьшение количества опавших листьев и цветков. Так, в вышеуказанном варианте на 2-3-м годах жизни растений нормально выполнявшаяся листовая масса люцерны составила 49,7% урожая, а в контроле –42,1%.

Во всех вариантах опыта с нитрагином заметно улучшилось качество продукции, в том числе существенно повысились показатели фитосанитарного состояния посевов. Чистота от сорняков, особенно, от повилики и горчака розового, считающихся карантинными, оценивалась в 4-5 баллов. Выход протеина составил 21,8-22,6%, против контроля 20,3%. Обработка семян нитрагином оказало положительное действие и на общий габитус и интенсивность роста растений. Ежегодно высота растений на вариантах с нитрагином была на 2-6 см выше, чем в контроле.

Выводы

Таким образом, применение нитрагина (50 г/кг) для инокуляции семян люцерны перед посевом в условиях предгорно-степной зоны юго-востока Казахстана на лугово-каштановой почве является эффективным приемом, при котором увеличиваются параметры урожайности сена по сравнению с контролем в среднем за 3 года на 16,4ц/га или на 20,9%, доля листовой массы в урожае до 49,7%, выход протеина до 22,6% и высота растений до 6 см, а также количество колоний клубеньковых бактерий в пахотном слое почвы до 23,6% и содержание азота здесь до 14,9 мг на 100 г почвы.

Литература

1. Гончаров П.Л., Лубенец П.А. Биологические аспекты возделывания люцерны. - Новосибирск, 1985.
2. Трепачев Е.П. Биологический азот бобовых вклад в плодородия почвы и урожайность зерновых культур// Сельскохозяйственная биология, 1987, 1.
3. Садуақасов С.С. Жоңышқа сорттарының шаруашылық үшін құнды қасиеттері// Жаршы, 2002, 2.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М., 1985.
5. Нурғалиев К.С., Садвакасов С.С., Атакулов 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.
6. 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.
7. Система удобрений. В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко.-М.: Колос С, 2002 с. 51-52.

Усипбаев Н., Садвакасов С.

ТОПЫРАҚТЫҢ ҚҰНАРЛЫҒЫНА ЖӘНЕ ЖОҢЫШҚАНЫҢ АЗЫҚТЫҚ ӨНІМДІЛІГІ НИТРАГИННІҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Қазақстанның оңтүстік-шығыс тауалды-далалы аймағындағы шалғынды-қызыл топырақта жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде анықталғаны, жоңышқаның тұқымын 50 г/кг мөлшерінде нитрагинмен инокуляциялау оның өнімділігін айтарлықтай жоғарылатуға орта есеппен алғанда 1 жылда 94,7 ц/га немесе бақылаумен саластырғанда 20,9 пайызға жоғарылатуға және басқада шаруашылық-бағалы белгілерінің параметрлерінің, яғни ақуыздығының өсімдіктің биіктігінің және жапырақтануының өсуіне, сонымен қатар топырақ құнарлылығының бірқатар көрсеткіштерін едәуір жақсартуға септігін тигізеді.

Кілт сөздер: жоңышқа, өнімділігі, нитрагин, топырақты өңдеу, үстеме.

Ussipbayev N., Sadvakasov S.

INFLUENCE NITRAGIN SOIL FERTILITY AND STERN ALFALFA PRODUCTIVITY

Annotation

As a result of research in the foothill-steppe south-east zone of Kazakhstan on the meadow brown soil found that inoculation of alfalfa seeds nitragin at a dose of 50 g/kg contributes to a significant increase in its yield of hay an average of 3 years to 94.7 hun/ha, or in comparison with the control 20.9% and a marked increase in a number of other parameters of agronomic traits as protein, height and foliage plants, as well as the significant improvement of some indicators of soil fertility.

Keywords: alfalfa, productivity, nitragin, soil tillage, increase.