

УДК 635.64
AGRIS P35

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/13>

ВЛИЯНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ КЛЕВЕРА НА СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВАХ

©Халилов С. А., канд. с.-х. наук, Гянджинский государственный университет,
г. Гянджа, Азербайджан

EFFECT OF INORGANIC FERTILIZERS ON THE CLOVER GROWTH IN GRAY-BROWN SOILS

©Khalilov S., Ph.D., Ganja State University, Ganja, Azerbaijan

Аннотация. В представленной статье приведены материалы о влиянии неорганических удобрений на высоту клевера на орошаемых серо-коричневых почвах Гянджа-Казахского экономического района. За счет биологического азота, собранного клевером в почве, более чем в два раза превышающего годовую норму азота возможно снабжение азотом других сельскохозяйственных культур. Поэтому, учитывая роль хлопчатника как стратегически важного растения, а люцерны как сильного корма для скота и восстановления плодородия почв, изучение системы удобрения обоих растений в хлопково-люцерновом севообороте является одной из наиболее актуальных задач. Внесение неорганических удобрений под растения люцерны на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах оказало значительное влияние на рост люцерны. Большая высота означает высокую урожайность. В годы исследований наибольшая высота наблюдалась у варианта $N_{60}P_{90}K_{60}$ в среднем за 3 года. В зависимости от норм неорганических удобрений высота люцерны увеличилась на 6,3–29,5 см по сравнению с вариантом без удобрений.

Abstract. The presented article presents materials on the effect of mineral fertilizers on the height of clover on irrigated gray-brown soils of the Ganja-Gazakh region. Due to the biological nitrogen collected by clover in the soil, more than twice the annual rate of nitrogen is saved in one cycle, thereby supplying other agricultural fields with nitrogen. Therefore, given the role of cotton as a strategically important plant, and alfalfa as a strong feed for livestock and restoration of soil fertility, the study of the fertilizer system of both plants in the cotton-alfalfa crop rotation is one of the most urgent tasks. The application of mineral fertilizers to alfalfa plants on irrigated gray-brown (chestnut) soils had a significant impact on alfalfa growth. High altitude means high yield. During the years of research, the highest height was observed in the $N_{60}P_{90}K_{60}$ variant on average over 3 years. Depending on the norms of mineral fertilizers, the height of alfalfa increased by 6.3–29.5 cm compared to the variant without fertilizers.

Ключевые слова: орошаемые почвы, неорганические удобрения, плодородие, люцерна, высота, рост.

Keywords: irrigated soils, inorganic fertilizers, soil fertility, *Medicago sativa*, height, growth.

При изучении влияния удобрений на рост люцерны в Гянджа-Казахском районе установлено, что удобрения оказывают существенное влияние на высоту люцерны по сравнению с контрольным вариантом. Так, в первый год состояния люцерны высота в контроле

в первом посеве составила 44,0 см, в лучшем варианте $N_{30}P_{90}K_{60}$ — 55,7 см, а разница по сравнению с контролем составила 11,7 см, во втором посеве эта разница составила 9,4 см, а в третьем классе 14,2 см. Аналогичные результаты наблюдались на 2 и 3 году состояния больного [4].

В равнинной части Карабахской области при изучении влияния норм удобрений на высоту и продуктивность люцерны высота растений люцерны в первый год составила на контроле без удобрений — 45,4; 48,1; 60,0, то при поливе 4 раза и внесении минеральных удобрений $N_{30}P_{90}K_{60}$, высота растения составила 44,6; 35,4; 62,8; 62,0 и 47,4 см. Исходя из числа поливов 6 раз, высота клевера в варианте без удобрений составляет 46,9; 50,0; 47,7 и 40,7 см и в варианте $N_{45}P_{120}K_{90}$; 64,8 72,3; 67,9 и 60,3 см. Рост в высоту на основе 8-кратного орошения несколько отличался от показателя на основе 6-кратного орошения [2].

При изучении влияния применения природного цеолита совместно с удобрениями на высоту люцерны разных форм, в первый год состояния люцерны в 3 формах контроль высоты составил 50,5; В случае укоса 45,6 и 43,5 наибольшая высота 70,8 с внесением навозе 10 т/га+цеолит 5 т/га+ $N_{30}P_{90}K_{60}$ оказалась 68,5 и 63,5 см. На второй год состояния клевера 55,5% в 5 формах; 53,0; 51,5; 48,0 и 46,0 см, а в случае навоза 10 т/га + цеолита 5 т/га + варианта $N_{30}P_{90}K_{60}$ эти показатели равны 73,6; 71,0; 69,6; 66,5 и 60,5 см [1].

В исследованиях, проведенных в Краснодарском крае, наибольшая высота люцерны отмечена на 2-й год 87 см при норме минеральных удобрений $(NPK)_{30}$. Средняя продуктивность форм составила 65, 46, 27 и 12 ц/га по 1, 2, 3 и 4 из расчета сухому веществу [6].

На Северном Урале изучено влияние микроудобрений и эпинперепарата на урожайность зерна люцерны. Установлено, что высота растения зависит от обработки обрабатываемой земли и метеорологических условий. Если в контроле высота растения составляла 72–77 см, то обработка полей эпинперепаратом в засушливые годы увеличила высоту клевера на 9–11 см. Микроудобрения и регуляторы роста увеличивали количество генеративных бобов на 2,5–6,3 ед. (18–45%), а количество семян в бобе на 0,04–0,37 ед. (2–16%). Урожайность зерна была в 1,5–3,5 раза выше контроля (9,2–21,8 ц/га) [3].

Б. А. Плетин [5] изучал влияние удобрений и средств защиты растений на высоту, развитие и продуктивность люцерны на Западном Кавказе. Определено, что агрокультуры и технологии оказывают существенное влияние на высоту и развитие люцерны, продуктивность, густоту растений, количество и качество сухого вещества. Плотность растений составила 134 шт./м² (48%), 35 шт. по годам, при этом в 1 год 412,3 шт./м², во 2 год 183,5 шт./м², в 3 год 116,6 шт./м² (23%), уменьшилась на 9 шт./м² (8%). Количество растений в удобренном варианте было на 23–25% больше, чем в неудобренном, а в конце вегетации этот показатель составил 38–41%.

За счет биологического азота, собираемого клевером в почве, в одном цикле экономится более чем в два раза годовая норма азота, который можно использовать для обеспечения азотом других культур. Поэтому, учитывая роль люцерны как сильного корма в животноводстве и восстановлении плодородия почвы, изучение системы удобрения является одной из наиболее актуальных проблем.

Объект и методы исследования

Исследовательская работа проводилась в 2015–2018 гг. в Центре «Пчеловодство», расположенного в Геранбойском районе НИИ животноводства Минсельхоза на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах. В Фахралинском — высажен сорт люцерны

«АзНИКИ-262». Опыт базируются по следующей схеме: 1. Контроль (без удобрений); 2. P90K60 (фон); 3. N₃₀+Фон; 4. N₆₀+Фон; 5. N₉₀+Фон.

Полевые опыты закладывали на общей площади 144 м² (20х7,20 м) каждого варианта в 3-кратной повторности, отбирали по 15 кг семян с гектара, посев проводили во 2 декаде сентября.

Азотно-аммиачную селитру (34,7%), фосфорно-простой суперфосфат (18,7%) и калийно-калийную сульфатную (46%) перед посевом вносили в количестве 100% под плуг, а азот вносили под подкормку.

На следующий год опыта ранней весной вносят фосфорно-калийные удобрения, боронуют поле крест-накрест на глубину 3–5 см и поливают, а азот вносят после первого укоса. Фенологические наблюдения проводились на 25 растениях в 2 повторах, агротехнические мероприятия проводились в порядке, принятом для региона.

Обсуждение и анализ

Фенологические наблюдения показывают, что значительное влияние на рост люцерны оказывают минеральные удобрения, результаты которых представлены в Таблице 1.

Таблица 1
 ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВЫСОТУ ЛЮЦЕРНЫ ПО УКОСАМ (2016 г.)

Варианты опыта	Укосы, см				Прирост	
	I—07.VI	II—25.VII	III у—10.IX	Среднее	см	%
Контроль б/у	40,3	46,5	43,2	43,3	—	—
P90K60(фон)	45,8	53,3	49,6	49,6	6,3	15,0
N30+ (фон)	50,3	58,5	53,3	54,0	10,7	25,0
N60+(фон)	60,6	65,3	62,6	62,8	19,5	45,0
N90+(он)	55,3	60,5	58,4	58,1	14,8	35,0

Как следует из Таблицы 1, на контрольном (без удобрений) варианте в первый год выращивания клевера было сделано 3 укоса и высота по укосам составила 40,3; 46,5; 43,2 см, средний рост по 3 укосам — 43,3 см. У варианта P₉₀K₆₀ (фон) эти показатели равны 45,8; 53,3; 49,6 см, средняя высота — 49,6 см, по сравнению с вариантом без удобрений прибавка составила 6,3 см или 15,0%.

В результате комплексного применения НРК значительно увеличилась высота клевера по сравнению с контрольным и P₉₀K₆₀ (фоновым) вариантами. Так, в версии N₃₀+фон высота по форматам 50,3; 58,5; 53,3 см и средний рост 54,0 см, прирост по сравнению с контролем 10,7 см или 25,0%, а наибольший рост 60,6 в варианте N₆₀+фон; 65,3; Средний рост составил 62,8 см, с увеличением на 19,5 см или 45,0% по сравнению с контролем, при наблюдаемом росте 62,6 см. Размер варианта N₉₀ с фоном уменьшен по сравнению с фоном+N₆₀.

Таблица 2
 ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВЫСОТУ ЛЮЦЕРНЫ ПО ФОРМАМ (2017 г.)

Варианты опыта	Укосы, см					Прирост		
	I-15.V	II-20.VI	III-30.VII	IV-10.IX	V-30.X	Среднее	см	%
Контроль б/у	60,5	58,2	55,4	43,5	28,4	49,2	—	—
P ₉₀ K ₆₀ (фон)	71,4	69,3	64,8	51,5	33,5	58,1	9,0	18,3
N ₃₀ + (фон)	81,7	78,0	75,3	57,6	38,1	66,1	17,0	34,6
N ₆₀ +(фон)	94,3	90,8	85,1	69,4	44,3	76,8	27,6	56,1
N ₉₀ +(фон)	87,1	83,8	80,3	61,8	40,8	70,8	21,6	44,0

Во второй и третий годы выращивания высота по всем укосам была выше, чем в первый год, и это связано с созданием более сильной корневой системы люцерны, обогащающей почву элементами питания и биологическими свойствами. На 2 и 3 год состояния люцерны наибольшая высота наблюдалась у первого укоса, а к концу вегетации она уменьшалась. Так, на 3 году состояния рост по укосам составил 65,3; 60,3; 57,3; 45,3; 33,2 см и средний рост 52,3 см, высота по укосам в фоновом (P₉₀K₆₀) варианте 75,4; 70,5; 66,5; 53,3; 38,8 см и средней высотой 61,0 см, по сравнению с вариантом без удобрений прибавка составила 8,7 см или 16,6%.

В результате комплексного внесения минеральных удобрений значительно увеличилась высота клевера по сравнению с контрольным и вариантами. Так, в версии N₃₀+фон высота по форматам 85,8; 80,3; 77,2; 61,6; 43,5 см, а средняя высота 5 побегов составила 69,7 см, что выше контроля на 17,4 см или 33,3%.

Наиболее высокие показатели отмечены у укоса в варианте N₆₀+, как у первого, так и у второго состояния клевера, а длина при укосе составила 98,5; 92,4; 88,5; 76,3; Она составила 53,4 см, прирост составил 29,5 см или 56,4% по сравнению с контролем, а в первый и второй год люцерны в норме N₉₀ высота уменьшилась по сравнению с вариантом фон+N₆₀ соответственно на 91,6; 86,6; 83,4; 65,2; 48,6 см, а средний рост пяти форм 75,0 см, прирост 22,4 см и 43,4%.

Таблица 3

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВЫСОТУ ЛЮЦЕРНЫ ПО УКОСАМ (2018 г.)

Варианты опыта	Укосы, см					Среднее	Прирост	
	I - 18.V	II - 23.VI	III - 15.VII	IV - 08.IX	V - 28.X		см	%
Контроль б/у	65,3	60,3	57,3	45,3	33,2	52,3	—	—
P ₉₀ K ₆₀ (фон)	75,4	70,5	66,5	53,3	38,8	61,0	8,7	16,6
N ₃₀ + (фон)	85,8	80,3	77,2	61,6	43,5	69,7	17,4	33,3
N ₆₀ +(фон)	98,5	92,4	88,5	76,3	53,4	81,8	29,5	56,4
N ₉₀ +(фон)	91,6	86,6	83,4	65,2	48,6	75,0	22,4	43,4

Вывод

Таким образом, внесение минеральных удобрений под растение люцерны на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах оказало значительное влияние на рост люцерны. Большая высота означает высокую урожайность. В годы исследований наибольшая высота наблюдалась у варианта N₆₀P₉₀K₆₀ в среднем за 3 года. В зависимости от норм минеральных удобрений длина люцерны увеличилась на 6,3–29,5 см по сравнению с вариантом без удобрений.

Установлено, что существует зависимость между высотой люцерны (см) и урожайностью зеленой массой (ц/га) у соответствующих укосов, которая изменялась по укосам и годам следующим образом: в 1 укосе 2016 г. $r = +0,994 \pm 0,005$ и $r = +0,997 \pm 0,003$ в 5 укосе в 2017 г.; $r = +0,996 \pm 0,004$ в 3 укосе в 2018 г.

Список литературы:

1. Асланов Х. А. Влияние применения природного цеолита с удобрениями на рост и продуктивность клевера // Известия Гянджинского регионального научного центра НАНА. 2007. №29. С. 39-44.

2. Джафаров Ф. Т. Влияние количества поливов и норм удобрений на высоту и урожайность растений люцерны в нижней части Карабахского региона // Известия Гянджинского регионального научного центра НАНА. 2006. №21. С. 73-75.

3. Богомоллов А. А. Семенная продуктивность люцерны под действием регуляторов роста и микроудобрений в Северном Зауралье: Диссер. ... канд. с.-х. наук. Тюмень, 2011. 187 с.

4. Мамедова К. Ю. Влияние удобрений на урожайность люцерны и плодородие малопродуктивных почв Гянджа-Казахской зоны: Дисс. ... канд. с.-х. наук. Баку, 2007. 19 с.

5. Плетинь Б. А. Рост, развитие и продуктивность люцерны в зависимости от удобрений и средств защиты растений на выщелоченном черноземе Западного Предкавказья: Диссер. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 2006. 211 с.

6. Шамсутдинов Р. Г. Совершенствование агротехники возделывания люцерны на выщелоченном черноземе Западного Предкавказья: Диссер. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 2004. 172 с.

References:

1. Aslanov, Kh. A. (2007). Vliyanie primeneniya prirodnogo tseolita s udobreniyami na rost i produktivnost' klevera. Izvestiya Gyandzhinskogo regional'nogo nauchnogo tsentra NANA, (29), 39-44. (in Azerbaijani).

2. Dzhaфарov, F. T. (2006). Vliyanie kolichestva polivov i norm udobrenii na vysotu i urozhainost' rastenii lyutserny v nizhnei chasti Karabakhskogo regiona. Izvestiya Gyandzhinskogo regional'nogo nauchnogo tsentra NANA, (21), 73-75. (in Azerbaijani).

3. Bogomolov, A. A. (2011). Semennaya produktivnost' lyutserny pod deistviem regulatorov rosta i mikroudobrenii v Severnom Zaural'e: Diss. ... kand. s.-kh. nauk. Tyumen'. (in Russian).

4. Mamedova, K. Yu. (2007). Vliyanie udobrenii na urozhainost' lyutserny i plodorodie maloproduktivnykh pochv Gyandzha-Kazakhskoi zony: Diss. ... kand. s.-kh. nauk. Baku. (in Azerbaijani).

5. Pletin', B. A. (2006). Rost, razvitie i produktivnost' lyutserny v zavisimosti ot udobrenii i sredstv zashchity rastenii na vyshchelochennom chernozeme Zapadnogo Predkavkaz'ya: Diss. ... kand. s.-kh. nauk. Krasnodar. (in Russian).

6. Shamsutdinov, R. G. (2004). I Sovershenstvovanie agrotekhniki vzdelyvaniya lyutserny na vyshchelochennom chernozeme Zapadnogo Predkavkaz'ya: Diss. ... kand. s.-kh. nauk. Krasnodar. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 05.01.2023 г.

Принята к публикации
15.01.2023 г.

Ссылка для цитирования:

Халилов С. А. Влияние неорганических удобрений на рост клевера на серо-коричневых почвах // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №2. С. 107-111. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/13>

Cite as (APA):

Khalilov, S. (2023). Effect of Inorganic Fertilizers on the Clover Growth in Gray-Brown Soils. *Bulletin of Science and Practice*, 9(2), 107-111. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/13>