

Калин А. К., магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0009-0004-2061-0137>

НАО «Кокшетауский университет имени Шоқана Уалиханова», г.Кокшетау, ул.Абая 76, 020000, Республика Казахстан, arman.kalin@mail.ru

Сагалбеков У. М., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-2959-3802>

НАО «Кокшетауский университет имени Шоқана Уалиханова», г.Кокшетау, ул.Абая 76, 020000, Республика Казахстан, sagalbekov52@mail.ru

Казыдуб Н. Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-2234-9647>

ФГБОУ ВО «Омский аграрный университет имени П.А.Столыпина», г.Омск, ул.Институтская площадь 1, 644008, Республика Россия, ng.kazydub@omgau.org

Смаилова Г.Т., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0009-0002-8493-7820>

НАО «Кокшетауский университет имени Шоқана Уалиханова», г.Кокшетау, ул.Абая 76, 020000, Республика Казахстан, gulsara-smailova@mail.ru

Kalin A. K., Master of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0009-0004-2061-0137>

NJSC «Kokshetau University named after Shokan Ualikhanov», Kokshetau, 76 Abaya str., 020000, Kazakhstan, arman.kalin@mail.ru

Sagalbekov U. M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0002-2959-3802>

NJSC «University named after Shokan Ualikhanov», Kokshetau, 76 Abaya str., 020000, Kazakhstan, sagalbekov52@mail.ru

Kazydub N. G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0002-2234-9647>

FSBEI HE «Omsk Agrarian University named after P.A.Stolypin», Omsk, 1Institutskaya Ploshchad str., 644008, Russia, ng.kazydub@omgau.org

Smailova G. T., candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0009-0002-8493-7820>

NJSC «Kokshetau University named after Shokan Ualikhanov», Kokshetau, 76 Abaya str., 020000, Kazakhstan, gulsara-smailova@mail.ru

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМОВ ИЗ ЛЮЦЕРНЫ **THE EFFECT OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON THE BIOCHEMICAL COMPOSITION OF ALFALFA FEED**

Аннотация

В статье представлен анализ результатов лабораторных исследований по химическому составу и питательной ценности кормовой массы из люцерны с применением элементов органического земледелия в условиях сопочно-равнинной зоны Акмолинской области.

Содержание каротина в варианте обработанном в фазах начале цветения биопрепаратом BioSleepBW+Foliar показал самый высокий результат и составил 94,9 мг/кг из расчета на 1 кг корма при натуральной влажности, превышающий на 24,4мг/кг контрольный образец. По содержанию сырой клетчатки вариант обработанный биопрепаратом BioSleepBW+Foliar составил 19,15% контрольный образец 21,80%.

Наибольший результат по составу переваримого протеина показал вариант обработанный в фазах начального цветения биопрепаратом OrganicaS+Foliar составивший 9,34% из расчета на 1 кг корма при натуральной влажности, превышающий на 1,47% контрольный вариант. Кормовые единицы сравнительно одинаковы, но вариант BioSleepBW+Foliar показал наибольший результат – 0,887кг; на контрольном варианте – 0,827кг. Варианты обработанные биопрепаратами по содержанию фосфора показали стабильный результат 0,28-0,29% по сравнению с контрольным вариантом-0,24%.

ANNOTATION

The article presents an analysis of laboratory studies on the chemical composition and nutritional value of alfalfa fodder mass using elements of organic farming in the conditions of the hill-plain zone of the Akmola region.

The carotene content in the variant, treated with BioSleepBW+Foliar in the early flowering phases, showed the highest result and amounted to 94.9 mg/kg per 1 kg of feedstuffs at natural humidity, exceeding the control sample by 24.4mg/kg. According to the crude fiber content, the variant treated with BioSleepBW+Foliar was 19.15%, the control sample was 21.80%.

The highest result in the composition of digestible protein was shown by the variant treated with OrganicaS + Foliar in the early flowering phases, which amounted to 9.34% per 1 kg of feedstuffs at natural humidity, exceeding the control variant by 1.47%. The feed units are relatively similar, but the BioSleepBW+Foliar variant showed the highest result of 0.887 kg., compared to 0.827 kg. shown by the control variant. The variants treated with biological preparations containing phosphorus showed a stable result of 0.28-0.29%, compared to the control variant - 0.24%.

Ключевые слова: люцерна, биопрепараты, биохимический состав, кормовые качества.

Key words: alfalfa, biological products, biochemical composition, feed qualities.

Введение. Производительность животноводства прямо пропорциональна отрасли кормопроизводства, которую трудно представить без многолетних трав, дающий при правильном научно обоснованном подходе гарантированное производство 35-40 ц. кормовых единиц на условную голову [1, 2].

Получение высокобелковых кормов более эффективно при возделывании многолетних бобовых кормовых трав эспарцета, клевера, донника, люцерны. По питательной ценности люцерна превосходит все остальные кормовые культуры, так по данным А.А Магомедтагирова на100 кг зеленой массы люцерны приходится 3,6 кг переваренного протеина. Однако продуктивность люцерны зависит от качества семян, плодородия почвы и условий произрастания в первый год жизни растения [3, 4].

Кроме того люцерна сохраняет и повышает физические свойства почвы для последующих культур в агрофитоценозах и является фундаментальным элементом развития земледелия, повышающий плодородие почвы благодаря способности фиксировать атмосферный азот [5 ,6, 7, 8, 9].

В природно-климатических условиях Акмолинской области существенным фактором восстановления кормовой базы, получения устойчивых урожаев многолетних трав видится в улучшений семеноводческой базы, обеспеченность которой находится на низком уровне 20-40%.

По данным Е.Е Кулкеева в Республике урожайность семян люцерны составляет 0,4-1,0 ц/га, многолетних трав 0,7-1,7 ц/га [10].

Последние исследования зарубежных и отечественных ученых подтверждают, что научно обоснованное применение элементов органического земледелия при выращивании многолетних трав положительно влияют на устойчивые урожаи кормовой массы и семян, повышают плодородие почвы, создают благоприятный фон для питания растений, улучшают экологическую систему в целом. Повсеместное использование пестицидов привело к накоплению в почве токсичных веществ, оказывающие отрицательное воздействие на экологическую обстановку в целом. Альтернативой на данный момент является применение органических препаратов с аналогичной функцией воздействия и с сохранением агроценоза.

Инокуляция семян бобовых биопрепаратами способствует повышению биологического азота в урожае 2-6 раз [11].

В исследованиях А.Н.Артющенко обработка семян люцерны биопрепаратами азотовит + бактофосфин позволили получить высокий стеблестой растения 211-277 шт/м²,средняя высота растений составила 63,2см.,что выше контрольного варианта на 5,6 см.,облиственность растений составила 39,4-57,7%,контрольного варианта составляла 32,2-49,8%.Также биохимический анализ отобранных образцов растений показал результаты по содержанию протеина азотовит + бактофосфин-2,32%,контроль-1,78%,по кормовым единицам 17,70 контроль-13,56 [12].

Получение устойчивых урожаев многолетних трав возможно при использовании в технологии возделывания биопрепаратов и микроудобрении.Так растения первого и второго года жизни показали положительные результаты.Обработка семян бобовых перед посевом препаратом Микромакс и в период вегетации препаратом Микроэл увеличили урожайность.

В одном из вариантов в первый год жизни площадь листьев люцерны составила 22,0 и 22,4% [13, 14].

В экспериментах Ф.И.Маткаримова и др.(2020) применение биопрепаратов на бобовых культурах показали выше варианты Rhizobium -10,7%, Атоник-29,53%, Биоазот-24,83% по сравнению с контролем.

В работах I. Z. Marchiş и др.(2018) проводился сравнительный биохимический анализ люцерны по традиционной и органической технологиям возделывания. Процентное содержание сухого вещества было выше по традиционной системе. Сырого протеина на 11%, жира на 0,05% выше в органической технологии по сравнению с традиционной [16].

В наших исследованиях была поставлена одна из актуальных задач, изучения влияния биопрепаратов на рост, развитие и биохимический состав кормовой массы из люцерны, с использованием элементов органической технологии.

Материалы и методы исследований

Полевые опыты проведены в 2021-2022 гг. в ТОО «Кокшетауское опытно-производственное хозяйство», Акмолинская область, Зерендинский район, с. Шағалалы.

Почва представляет собой обыкновенный чернозем с глубиной гумуса 24–26 см и соотношением гумуса - 4.0%. Содержимое нитратного азота в пахотном слое почвы составляет – 3,2 мг, фосфора – 8,7 мг, калия – 35,2 мг на 100 г почвы. Таким образом содержание азота умеренное, фосфора низкая, калия высокое. Механический состав почвы тяжелосуглинистый, с объемным весом 1,2 г/см³ в пахотном горизонте и в среднем метровом слое 1,29 г/см³.

Лабораторные опыты закладывались согласно методике определения силы роста семян кормовых культур по ГОСТу 12038-84.

Полевые опыты были заложены в 3-х кратной повторности. Агротехника в опытах зональная. Площадь опытной делянки 20 м², размещение делянок рендомизированное. Предшественник - чистый пар.

Техника и методика закладки проведения полевых наблюдений, учетов и анализов проведены по общепринятой методике Б.Н. Доспехова [17]. Срок посева - 17 мая. Сеялка ручная РС-1, глубина заделки семян – 1,5-2,5 см. Способ посева рядовой и широкорядный, междурядье 70 см. Норма высева семян люцерны при широкорядном способе составила 5,0 кг/га. При обработке семян использовались биопрепараты: BioSleep BW+Foliar (2-3л/га), Organica S+Foliar(1,5-2,5л/га), Organit P, Organit N, Biodux+Foliar (2,5л/га), Foliar(2л/га). Обработку семян биопрепаратами проводили за 10 часов до посева.

Схема опыта включала следующие варианты:

- 1 – контроль (обработка семян водой);
- 2 – обработка семян BioSleep BW+Foliar;
- 3 – обработка семян Organica S+Foliar;
- 4 – обработка семян Organit P, Organit N, Biodux+Foliar;
- 5 – обработка семян Foliar;

Анализ биохимического состава и питательной ценности кормовой массы из люцерны проведены в сертифицированной лаборатории биохимии технологии качества, ТОО «НПЦ им. А.И. Бараева», п. Научный ул. Бараева 15 Шортандинский р-н. Аттестат аккредитации №КЗ.Т.03.1538 от «18»июня 2020 г.

Метеоданные поста Шағалалы в 2021-2022 г.г демонстрируют, что за исследуемые годы в среднем выпало 262,4 мм атмосферных осадков, то есть на 58,6 мм ниже средней многолетней нормы. Средние двухгодичные осадки в период с сентября по март с учетом 2020 года послужили основным источником запаса продуктивной влаги в почве, который составил 212,5 мм при недостатке в атмосферных осадках 39,7 мм по сравнению с многолетней нормой (таблица 1)

Таблица 1 – Метеоданные поста Шағалалы за 2021-2022 гг.

Месяц	Осадки, мм		Температура воздуха, °С	
	средняя многолетняя	2021-2022 гг.	средняя многолетняя	2021-2022 гг.
1	2	3	4	5
2021 г.				
Январь	11,6	16,6	-16,3	-18,1

Февраль	14,1	26,0	-14,2	-14,7
Март	15,8	36,8	-5,8	-7,4
Апрель	22,8	9,3	+4,5	+4,9
Май	35,1	7,9	+11,8	+17,2
Июнь	42,5	25,6	+17,1	+17,3
Июль	66,8	40,3	+20,2	+20,7
Август	36,3	28,1	+16,8	+20,0
Сентябрь	26,1	14,3	+10,6	+10,0
Октябрь	25,5	13,7	+3,8	+4,4
Ноябрь	16,9	18,1	-5,6	-6,7
Декабрь	12,7	4,9	-13,1	-9,6
Итого	326,2	241,6		
2022 г.				
Январь	12,3	11,6	-16,0	-12,4
Февраль	13,3	18,5	-14,2	-9,2
Март	16,3	4,7	-6,0	-9,0
Апрель	19,0	5,5	+4,5	+8,5
Май	32,8	15,7	+12,2	+13,6
1	2	3	4	5
Июнь	41,0	49,6	+16,7	+17,7
Июль	67,0	77,0	+19,0	+19,9
Август	36,5	44,1	+17,1	+16,7
Сентябрь	25,2	6,6	+11,0	+13,0
Октябрь	24,3	13,6	+3,7	+4,3
Ноябрь	15,8	29,6	-5,1	-8,3
Декабрь	13,1	7,3	12,5	11,5
Итого	316,6	283,8		

В среднем за исследуемые годы количество выпавших осадков за вегетационный период составил 154,6 мм. Относительно небольшое количество осадков в сочетании с высокими температурами определяет низкие значения влажности воздуха и почвы, частую повторяемость засух. Максимальный запас влаги отмечен ранней весной. Для начала апреля данного периода было характерно отсутствие осадков и наличия ветров, что привело к испарению влаги. Среднемесячная температура в мае месяце отчетного периода находилась +2,6°С выше нормы и составляла 30 – 38°С. Среднемесячная температура воздуха июнь-июль отчетного года превышает среднемноголетнюю норму на +2,0°С...+2,2°С (таблица 1). Таким образом, большая часть периода активной вегетации люцерны характеризовалась высокими среднесуточными температурами воздуха, превышающими среднемноголетние значения, при дефиците атмосферных осадков, что создавало не вполне благоприятные условия для роста, развития и продуктивности этой культуры, из чего можно заключить, что условия вегетации складывались в условиях дефицита влагообеспеченности. Некоторое положительное влияние на рост и развитие культур в опыте оказали осадки, выпавшие в третьей декаде июля и первой декаде августа в количестве 74,3 мм, которые совпали с основными периодами вегетации посевов.

Результаты и их обсуждение.

Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур во всем мире наряду с минеральными и органическими удобрениями большая роль отводится использованию биопрепаратов. Низкая стоимость, высокая окупаемость, безопасность для окружающей среды обуславливают их широкое применение [18].

Регламент применения препаратов:

В качестве инсектицида против вредителей используется биологический препарат BioSleep BW. Результативен против широкого спектра насекомых-фитофагов, безопасен для теплокровных и пчёл [19].

Против болезней использован биологический препарат Organica S являющийся безопасным микробиологическим фунгицидом подавляющий грибковые образования растений [19].

Азотное и фосфорное питание растений обеспечивалось внесением биопрепаратов Organit P, Organit N, которые являются абсолютно безопасными для теплокровных и пчёл [20].

Стимулятором роста Biodux производится обработка семян перед посевом в период вегетации положительно влияющий на структуру урожая [19].

Фертигрейн Фолиар повышает ростовые характеристики растений. В состав препарата входят цинк – 0.75%, марганец – 0.50%, бор – 0.10%, железо – 0.10%, медь – 0.10%, молибден – 0.02%, кобальт – 0.01%. Используется в период начало цветения культуры путем опрыскивания растения [21].

Зеленная масса люцерны – ценнейший белково-витаминный корм с большим спектром незаменимых аминокислот, витаминов, каротина, клетчатки и тд. В наших опытах обработка посевов люцерны биологическими препаратами показала, что содержание питательных веществ в сухой массе увеличилось в сравнении с контролем.

Так содержание сырого протеина в варианте обработанном в фазах начале цветения биопрепаратом OrganicaS+Foliar показал самый высокий результат и составил 14,14% из расчета на 1 кг корма при натуральной влажности, превышающий на 1,75% контрольный образец. Варианты обработанные биопрепаратами BioSleepBW+Foliar, Organit P, Organit N, Biodux +Foliar, Foliar составили 13,26%, 12,97% и 13,84% (таблица 2). Следует отметить, что содержание каротина в сухой массе было выше в варианте, обработанным препаратами BioSleepBW+Foliar, Foliar составил 94,9 мг/кг и 89,8 мг/кг, что выше контроля в среднем на 21.8 мг/кг

Исследование состава образцов люцерны, обработанных биопрепаратами в сравнении с контрольным образцом показало, что содержание золы в варианте с BioSleepBW+Foliar превосходит на 0,93%, в варианте с Foliar на 1,08%.

Варианты обработанные биопрепаратами превышают контроль по содержанию фосфора, азота, жира и кормовых единиц. Содержание переваримого протеина в отобранных образцах сухой массы люцерны на контроле -7,87 %, использование биопрепаратов во всех вариантах дали прибавку по данным показателям в среднем- 8,9 %. Концентрация сырой клетчатки во всех исследуемых экспериментальных образцах составило в среднем - 20,2 %, что меньше контроля на 1,6 %.

Биохимический состав и питательность растений в контрольном варианте составляла по протеину-12,36%, с содержанием каротина 70,5%, BioSleepBW+ Foliar протеин-13,26%, каротин-94,9%, OrganicaS+Foliar протеин-14,14%, каротин-66,8%, Organit P, OrganitN, Biodux+Foliar протеин-12,97%, каротин-66,8% и Foliar протеин-13,84%, каротин-89,8%.

Таблица 2 – Биохимический состав и питательность люцерны

Показатель		Контроль	BioSleep BW+Foliar	OrganicaS +Foliar	Organit P, Organit N Biodux +Foliar	Foliar
Сухое вещество, %	ГОСТ 31640-2012	83,06	79,74	75,95	73,26	62,97
Каротин мг/кг	ГОСТ13496.1 7-2019	70,5	94,9	46,8	66,8	89,8
Сырой протеин %	ГОСТ13496.4-93	12,39	13,26	14,14	12,97	13,84
Азота %	ГОСТ13496.4-93	1,98	2,12	2,26	2,08	2,21
Сырой клетчатки %	ГОСТ13496.2-91	21,80	19,15	19,98	21,38	20,40
Золы %	ГОСТ26226-95	8,35	9,28	8,91	8,55	9,43
Сырого жира %	ГОСТ13496.15-2016	2,14	2,35	2,51	2,32	2,70
БЭВ %	Методика	55,32	55,96	54,46	54,78	53,63

	ЦИНАО 2002					
Переваримого протеина %	Методика ЦИНАО 2002	7,87	8,60	9,34	8,35	9,09
Обменной энергии (мДж)	ГОСТ4808-87	10,10	10,47	10,35	10,16	10,29
Корм единиц кг	ГОСТ4808-87	0,827	0,887	0,868	0,836	0,858
Фосфор %	ИК-анализатор	0,24	0,28	0,29	0,28	0,28
Калий %	ИК-анализатор	3,33	3,48	3,97	3,47	3,47
Кальций %	ИК-анализатор	2,78	2,54	2,82	2,54	2,76
Магний %	ИК-анализатор	0,45	0,44	0,46	0,43	0,45
Класс	ГОСТ4808-87	3	2	2	3	2

Заключение. Таким образом, по результатам наших исследований следует отметить, что обработка семян биопрепаратами перед посевом и в период вегетации в фазе начала цветения улучшает биохимический состав, кормовые качества и питательную ценность кормовой массы из люцерны. Поэтому считаем целесообразным при разработке органической технологии возделывания использовать рекомендуемые нами биопрепараты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Икоева, Л. Развитие животноводства в РСО-Алания и проблема создания прочной кормовой базы [Текст] / Л. Икоева [и др.] // Перспективы и особенности интеграционных процессов Северной и Южной Осетии. – 2015. – С. 196-204.
- 2 Kulkarni, K. Harnessing the Potential of Forage Legumes, Alfalfa, Soybean, and Cowpea for Sustainable Agriculture and Global Food Security [Text] / K. Kulkarni [and etc.] // *Frontiers in Plant Science*. - 2018. - doi:10.3389/fpls.2018.01314
- 3 Магомедтагиров, А. Влияние технологии возделывания люцерны 1-го года жизни на продуктивность в низинно-западинном агроландшафте центральной зоны Краснодарского края [Текст] / А. Магомедтагиров [и др.] // *Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral»*. – 2020. – №. 6. – С. 55-58.
- 4 Liu, X. LCA-based assessment of hulunber ecological grassland technology integration demonstration [Text] / X. Liu [and etc.] // *Scientia Agricultura Sinica*. – 2020. – 53(13), 2703-2714. doi:10.3864/j.issn.0578-1752.2020.13.018
- 5 Saidi, S. Improvement of medicago sativa crops productivity by the co-inoculation of sinorhizobium meliloti–Actinobacteria under salt stress[Text] / S. Saidi [and etc.] // *Current Microbiology*. – 2021 – 78(4), 1344-1357. doi:10.1007/s00284-021-02394-z
- 6 Дедов, А. Влияние многолетних трав на плодородие почв[Текст] / А. Дедов [и др.] // *Агрехимический вестник*. – 2012. – № 4. – С. 7-9.
- 7 Азаров, Б. Вклад симбиотического азота бобовых в плодородие почв центрального Черноземья [Текст] / Б. Азаров [и др.] // *Достижения науки и техники АПК*. – 2008. – № 9. – С. 9-11.
- 8 Югов, А. Плодородие почвы в зависимости от возделываемых культур[Текст] / А. Югов [и др.] // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. – 2008. – № 35. – С. 142-152.
- 9 Коржов, С. Бинарные посевы подсолнечника с донником и люцерной и их влияние на биогенность почвы [Текст] / С. Коржов [и др.] // *The Agrarian Scientific Journal*. – 2018. – №. 5. – С. 26-30.
- 10 Кулкеев, Е. Новые сорта люцерны для условий юга Казахстана [Текст] / Е. Кулкеев [и др.] // *Приветственное слово*. – 2016. – С. 97
- 11 Тихонович, И. А. Использование биопрепаратов-дополнительный источник элементов питания растений [Текст] / И.А. Тихонович [и др.] // *Плодородие*. – 2011. – №. 3. – С. 9-13.
- 12 Артюшенко, А.Н. Влияние биопрепаратов и минеральных удобрений на агрофизические свойства почвы и продуктивность подпокровного посева люцерны на обыкновенном черноземе

западного предкавказья [Текст]: автореферат дис...канд.сельско, наук / А.Н. Артюшенко – Краснодар:2005.-26 с.

13 Тимошкин, О.А. Фото-синтетическая деятельность бобовых трав при применении микроудобрений и биорегуляторов [Текст] / О.А. Тимошкин [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – №. 7. – С. 58-60.

14 Тютюма, Н.В. Использование комплексных биопрепаратов при возделывании бахчевых культур на орошаемых землях северного прикаспия [Текст] / Н.В. Тютюма [и др.] // Известия НВ АУК. – 2021. – №. 2. – С. 62.

15 Маткаримов, Ф. Влияние биопрепаратов на урожайность бобовых культур [Текст] / Ф. Маткаримов [и др.] // Academic research in educational sciences. –2020. – №. 1. – С.314 – 323. doi: 10.24411/2181-1385-2020-00043

16 Marchiș, I. Nutritional traits of silage produced from alfalfa (*medicago sativa* L.) cultivated using conventional technology versus organic technology in support of higher dairy productions [Text] / I. Marchiș [and etc.] // Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. - 2018. - Vol.46. - № 2 P. 435–439. doi:10.15835/nbha46210694

17 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта[Текст] : учеб. для вузов / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985.-351

18 Чиканова В. М. Технология возделывания зернобобовых и крупяных культур[Текст]: монография. - Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 1988. - 155

19 Научно-исследовательская лаборатория в Казани / Каталог органических биопрепаратов // режим доступа - (bionovatic.ru/catalog/biosleep-bw-biosleep-bw-organic).

20 Агропромышленный сервер / Каталог органических биопрепаратов // режим доступа - (agroserver.ru/b/biofungitsid-organica-s-1424453.htm).

21 Агропромышленный портал / Каталог органических биопрепаратов // режим доступа - (agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastanii/zrast/udobrenie-fertigrein-foliar-plyus-optimalnyi-vybor-dlja-polevyh-kultur.html).

REFERENCES

1 Ikoeva, L. Razvitie zhivotnovodstva v RSO-Alaniya i problema sozdaniya prochnoj kormovoj bazy [Tekst] / L. Ikoeva [i dr.] // Perspektivy i osobennosti integracionnyh processov Severnoj i YUzhnoj Osetii. – 2015. – S. 196-204.

2 Kulkarni, K. Harnessing the Potential of Forage Legumes, Alfalfa, Soybean, and Cowpea for Sustainable Agriculture and Global Food Security [Text] / K. Kulkarni [and etc.] // Frontiers in Plant Science. - 2018. - doi:10.3389/fpls.2018.01314

3 Magomedtagirov, A. Vliyanie tekhnologii vozdelevaniya lyucerny 1-go goda zhizni na produktivnost' v nizinnno-zapadinnom agrolandshafte central'noj zony Krasnodarskogo kraja [Tekst] / A. Magomedtagirov [i dr.] // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh nauk i tekhnologij «Integral». – 2020. – №. 6. – S. 55-58.

4 Liu, X. LCA-based assessment of hulunber ecological grassland technology integration demonstration

[Text] / X. Liu [and etc.] // Scientia Agricultura Sinica. – 2020. – 53(13), 2703-2714. doi:10.3864/j.issn.0578-1752.2020.13.018

5 Saidi, S. Improvement of medicago sativa crops productivity by the co-inoculation of sinorhizobium meliloti–Actinobacteria under salt stress[Text] / S. Saidi [and etc.] // Current Microbiology. – 2021 – 78(4), 1344-1357. doi:10.1007/s00284-021-02394-z

6 Dedov, A. Vliyanie mnogoletnih trav na plodorodie pochv[Tekst] / A. Dedov [i dr.] // Agrohimicheskij vestnik. – 2012. – № 4. – S. 7-9.

7 Azarov, B. Vklad simbioticheskogo azota bobovyh v plodorodie pochv central'nogo Chernozem'ya [Tekst] / B. Azarov [i dr.] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2008. – № 9. – S. 9-11.

8 YUgov, A. Plodorodie pochvy v zavisimosti ot vozdelevyaemyh kul'tur[Tekst] / A. YUGov [i dr.] // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2008. – № 35. – S. 142-152.

9 Korzhov, S. Binarnye posevy podsolnechnika s donnikom i lyucernoj i ih vliyanie na biogenost' pochvy [Tekst] / S. Korzhov [i dr.] // The Agrarian Scientific Journal. – 2018. – №. 5. – S. 26-30.

10 Kulkeev, E. Novye sorta lyucerny dlya uslovij yuga Kazahstana [Tekst] / E. Kulkeev [i dr.] // Privetstvennoe slovo. – 2016. – S. 97

- 11 Tihonovich, I. A. Ispol'zovanie biopreparatov-dopolnitel'nyj istochnik elementov pitaniya rastenij [Tekst] / I.A. Tihonovich [i dr.] // Plodorodie. – 2011. – №. 3. – S. 9-13.
- 12 Artyushchenko, A.N. Vliyanie biopreparatov i mineral'nyh udobrenij na agrofizicheskie svoystva pochvy i produktivnost' podpokrovnogo poseva lyucerny na obyknovennom chernozeme zapadnogo predkavkaz'ya [Tekst]: avtoreferat dis...kand.sel'sko, nauk / A.N. Artyushchenko – Krasnodar:2005.-26 s.
- 13 Timoshkin, O.A. Foto-sinteticheskaya deyatel'nost' bobovyh trav pri primeneniі mikroudobrenij i bioregulyatorov [Tekst] / O.A. Timoshkin [i dr.] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2013. – №. 7. – S. 58-60.
- 14 Tyutyuma, N.V. Ispol'zovanie kompleksnyh biopreparatov pri vozdeleyvaniі bahchevyh kul'tur na oroshaemyh zemlyah prikaspiya [Tekst] / N.V. Tyutyuma [i dr.] // Izvestiya NV AUK. – 2021. – №. 2. – S. 62.
- 15 Matkarimov, F. Vliyanie biopreparatov na urozhajnost' bobovyh kul'tur [Tekst] / F. Matkarimov [i dr.] // Academic research in educational sciences. –2020. – №. 1. – S.314 – 323. doi: 10.24411/2181-1385-2020-00043
- 16 Marchiş, I. Nutritional traits of silage produced from alfalfa (*medicago sativa* L.) cultivated using conventional technology versus organic technology in support of higher dairy productions [Text] / I. Marchiş [and etc.] // Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. - 2018. - Vol.46. - № 2 R. 435–439. doi:10.15835/nbha46210694
- 17 Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta [Tekst] : ucheb. dlya vuzov / B.A. Dospekhov. – M.: Agropromizdat, 1985.-351
- 18 CHikanova V. M. Tekhnologiya vozdeleyvaniya zernobobovyh i krupyanyh kul'tur [Tekst]: monografiya . - Voronezh: Izd-vo Voronezhskogo gos. un-ta, 1988. - 155
- 19 Nauchno-issledovatel'skaya laboratoriya v Kazani / Katalog organicheskikh biopreparatov // rezhim dostupa - (bionovatic.ru/catalog/biosleep-bw-biosleep-bw-organic).
- 20 Agropromyshlennyj server / Katalog organicheskikh biopreparatov // rezhim dostupa - (agroserver.ru/b/biofungitsid-organica-s-1424453.htm).
- 21 Agropromyshlennyj portal / Katalog organicheskikh biopreparatov // rezhim dostupa – (agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenii/zrast/udobrenie-fertigrejn-foliar-plyus-optimalnyi-vybor-dlja-polevyh-kultur.html).

ТҮЙІН

Мақалада Ақмола облысының төбе-жазық аймағында органикалық егіншілік элементтерін пайдалана отырып, жоңышқа жемшөп массасының химиялық құрамы мен тағамдық құндылығы бойынша зертханалық нәтижелері ұсынылған. Гүлденудің басталу фазаларында Biosleepbw+Foliar биопрепаратпенен өңделген каротин мөлшер нұсқасы ең жоғары нәтиже көрсетті және табиғи ылғалдығы 1 кг жемге есептегенде 94,9 мг / кг құрады, яғни 24,4 мг / кг бақылау үлгісінен жоғары.

Шикі клетчатка құрамы бойынша biosleepbw+Foliar биопрепаратпенен өңделген нұсқа 19,15% құрады бақылау үлгісі 21,80%. Гүлдену фазаларында OrgamicaS +Foliar биопрепаратпенен өңделген нұсқа қорытылған протеин құрамы бойынша ең үлкен нәтиже көрсетті- 9,34 құрады% табиғи ылғалдылықта 1 кг жем есебімен, 1,47% - дан жоғары бақылау нұсқасынан. Азықтандыру бірліктер салыстырмалы түрде бірдей, бірақ bioSleep bw+Foliar нұсқасы 0,887 кг ең жоғары нәтиже көрсетті, бақылау нұсқасында-0,827 кг. Фосфор құрамы бойынша биопрепараттарменен өңделген нұсқалар тұрақты нәтиже көрсетті 0,28-0,29% бақылау нұсқасымен салыстырғанда-0,24%.