

МРНТИ 68.35.47

УДК 633.2.031

<https://doi.org/10.52269/SEPT2631244>

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА И СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ И ТРАВΟΣМЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Саликова Ж.Х.* – магистр сельскохозяйственных наук, ассистент лектора кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Байдалина С.Е. – PhD, ассоциированный профессор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Богапов И.М. – PhD, ассоциированный профессор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Байдалин М.Е. – PhD, ассоциированный профессор, руководитель департамента науки и подготовки научных кадров, НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан.

В статье представлены результаты изучения влияния компонентного состава и стимуляторов роста на урожайность и кормовую ценность многолетних трав и травосмесей в условиях Северного Казахстана. Исследования проводили в 2023-2025 гг. на одновидовых посевах люцерны и костреца, смесях люцерны и костреца, а также трёхкомпонентных смесях люцерны, костреца и эспарцета. Применяли препараты Блэкджек, Миллерстарт, Аминомакс и Лидер-с. Определяли урожайность зелёной массы, выход сухого вещества, содержание сырого и переваримого протеина, клетчатки, обменной энергии и кормовых единиц. Максимальная урожайность среди травосмесей получена при сочетании люцерны 40% и костреца 60% с Миллерстартом: урожайность зелёной массы составила 17,88 т/га, сухого вещества – 5,39 т/га. Наиболее сбалансированные показатели кормовой ценности отмечены в смеси люцерны 50%, костреца 30% и эспарцета 20%. При применении Миллерстарта содержание сырого протеина в данном варианте составляло 12,97% в 2024 г. и 13,09% в 2025 г. Корреляционный анализ подтвердил взаимосвязь урожайности, выхода сухого вещества и основных показателей питательности корма. Полученные результаты позволяют рекомендовать совместный подбор компонентного состава и стимулятора роста с учётом требуемой продуктивности и кормовой ценности травостоев.

Ключевые слова: люцерна, кострец безостый, эспарцет, многолетние травосмеси, стимуляторы роста.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА КӨПЖЫЛДЫҚ ШӨПТЕР МЕН ШӨП ҚОСПАЛАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН АЗЫҚТЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫНА КОМПОНЕНТТІК ҚҰРАМ МЕН ӨСУ СТИМУЛЯТОРЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІ

Саликова Ж.Х.* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының ассистент-оқытушысы, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Байдалина С.Е. – PhD, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Богапов И.М. – PhD, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Байдалин М.Е. – PhD, қауымдастырылған профессор, Ғылым және ғылыми кадрларды даярлау департаментінің басшысы, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада Солтүстік Қазақстан жағдайында компоненттік құрам мен өсу стимуляторларының көпжылдық шөптер мен шөп қоспаларының өнімділігіне және қоректік құндылығына әсерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеулер 2023–2025 жылдары жоңышқа мен қылтықсыз арпабастың біртүрлі егістерінде, жоңышқа мен қылтықсыз арпабас қоспаларында, сондай-ақ жоңышқа, қылтықсыз арпабас және эспарцеттен тұратын үш компонентті қоспаларда жүргізілді. Блэкджек, Миллерстарт, Аминомакс және Лидер-с препараттары қолданылды. Жасыл масса өнімділігі, құрғақ зат шығымы, шикі және қорытылатын протеин, жасуық, алмасу энергиясы мен азық өлшемдерінің мөлшері анықталды. Шөп қоспалары арасында ең жоғары өнімділік Миллерстарт қолданылған жоңышқа 40% және қылтықсыз арпабас 60% нұсқасында алынды: жасыл масса өнімділігі 17,88 т/га,

құрғақ зат шығымы 5,39 т/га құрады. Қоректік құндылықтың неғұрлым теңгерімді көрсеткіштері жоңышқа 50%, қылтықсыз арпабас 30% және эспарцет 20% қоспасында анықталды. Миллерстарт қолданылған кезде осы нұсқадағы шикі протеин мөлшері 2024 жылы 12,97%, ал 2025 жылы 13,09% болды. Корреляциялық талдау өнімділік, құрғақ зат шығымы және азықтың негізгі қоректілік көрсеткіштері арасындағы өзара байланысты растады. Алынған нәтижелер шөп отының қажетті өнімділігі мен қоректік құндылығын ескере отырып, компоненттік құрам мен өсу стимуляторын бірлесіп таңдауды ұсынуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: жоңышқа, қылтықсыз арпабас, эспарцет, көпжылдық шөп қоспалары, өсу стимуляторлары.

EFFECT OF COMPONENT COMPOSITION AND GROWTH STIMULANTS ON THE YIELD AND NUTRITIVE VALUE OF PERENNIAL GRASSES AND GRASS MIXTURES UNDER THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Salikova Zh.Kh. * – Master of Agricultural Sciences, Assistant Lecturer, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Kokshetau, Republic of Kazakhstan.

Baidalina S.Ye. – PhD, Associate Professor, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Kokshetau, Republic of Kazakhstan.

Bogarov I.M. – PhD, Associate Professor, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Kokshetau, Republic of Kazakhstan.

Baidalin M.Ye. – PhD, Associate Professor, Head of the Department of science and training of scientific personnel, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Kokshetau, Republic of Kazakhstan.

The article presents the results of a study on the effects of component composition and growth stimulants on the yield and nutritive value of perennial grasses and grass mixtures under the conditions of Northern Kazakhstan. The research was conducted in 2023–2025 using pure stands of alfalfa and smooth brome, mixtures of alfalfa and smooth brome, and three-component mixtures of alfalfa, smooth brome, and sainfoin. Black Jak, Miller Start, AminoMax, and Lider-S were applied. Green mass yield, dry matter yield, and the content of crude and digestible protein, fiber, metabolizable energy, and feed units were determined. Among the grass mixtures, the highest yield was obtained from the mixture containing 40% alfalfa and 60% smooth brome treated with Miller Start: green mass yield reached 17.88 t/ha, while dry matter yield was 5.39 t/ha. The most balanced nutritive value was observed in the mixture containing 50% alfalfa, 30% smooth brome, and 20% sainfoin. When Miller Start was applied, the crude protein content in this treatment was 12.97% in 2024 and 13.09% in 2025. Correlation analysis confirmed the relationships among yield, dry matter yield, and the main indicators of forage nutritive value. The research results support the combined selection of component composition and growth stimulant according to the required productivity and nutritive value of the sward.

Keywords: alfalfa, smooth brome, sainfoin, perennial grass mixtures, growth stimulants.

Введение. Многолетние бобовые и злаковые травы имеют важное значение для устойчивого кормопроизводства. Совместное выращивание видов, различающихся по морфологическим и биологическим особенностям, способствует более полному использованию влаги, света и элементов питания. Благодаря этому травосмеси могут превосходить одновидовые посевы по продуктивности и устойчивости формирования урожая [1, с. 1; 2, с. 1188].

Эффективность смешанных посевов зависит от подбора культур и соотношения компонентов. Включение люцерны в злаковые травостои повышает долю бобового компонента, содержание протеина и общую питательность корма [3, с. 628]. Однако чрезмерное преобладание одного вида может усиливать межвидовую конкуренцию и снижать стабильность травостоя. Исследования люцернозлаковых смесей показывают, что изменение соотношения компонентов существенно влияет на урожайность и показатели кормовой ценности [4, с. 6; 9-10].

Формирование урожая определяется не только видовым составом, но и условиями роста отдельных компонентов. Различия бобовых и злаковых культур по темпам развития, структуре травостоя и использованию солнечной радиации обеспечивают более равномерное накопление растительной массы [5, с. 1]. При удачном сочетании компонентов смешанные посевы сохраняют урожайность и эффективнее используют доступные ресурсы по сравнению с монокультурами [6, с. 337-338].

Одним из способов повышения продуктивности многолетних трав является применение стимуляторов роста [7, с. 24]. Они могут активизировать начальный рост растений, улучшать формирование надземной массы и повышать устойчивость травостоев к неблагоприятным условиям. При этом результат обработки зависит от биологических особенностей культур, состава смеси и погодных условий [8, с. 54-55]. Положительное действие стимуляторов на урожайность люцерны и бобово-злаковых травосмесей установлено в ряде исследований [9, с. 5689; 10, с. 1-2].

Несмотря на имеющиеся данные, влияние различных соотношений люцерны, костреца и эспарцета в сочетании со стимуляторами роста на урожайность и кормовую ценность травостоев разных лет жизни в условиях Северного Казахстана изучено недостаточно. Это определяет необходимость ком-

плексной оценки урожайности зелёной массы, выхода сухого вещества и основных показателей питательности корма.

Целью исследования является установление влияния компонентного состава и стимуляторов роста на урожайность и кормовую ценность многолетних травосмесей в условиях Северного Казахстана.

Задачей исследования являлась сравнительная оценка урожайности зелёной и сухой массы, химического состава и питательности корма с выявлением наиболее эффективных сочетаний компонентов травосмесей и стимуляторов роста.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования проводили в 2023-2025 гг. в Зерендинском районе Акмолинской области. Почва опытного участка – чернозём обыкновенный среднесуглинистый с содержанием гумуса 5,4%, pH 8,2, нитратного азота 4,3–5,75 мг/кг, подвижного фосфора 13 мг/кг и обменного калия 584–596 мг/кг.

Эксперимент проводили по трёхфакторной схеме, включающей 40 вариантов в четырёхкратной повторности. Фактор А – ботанический состав: одновидовые посевы люцерны и костреца, бинарные люцерно-кострецовые и трёхкомпонентные люцерно-кострецово-эспарцетовые смеси. Фактор В – соотношение компонентов: 100:0, 0:100, 60:40, 50:50, 40:60, 50:30:20, 40:40:20 и 30:50:20. Фактор С – стимуляторы роста: контроль, Аминомакс, Блэкджек, Миллерстарт и Лидер-с. Площадь делянки составляла 70 м², размещение вариантов – систематическое.

Урожайность зелёной массы определяли методом сплошного учёта с последующим пересчётом в т/га. У травостоев второго и третьего годов жизни учитывали урожайность отдельных укосов и суммарный сбор за вегетационный период. Выход сухого вещества определяли высушиванием средних растительных проб до постоянной массы.

Кормовую ценность оценивали по содержанию сухого вещества, сырого протеина, жира, клетчатки, золы, сахара, крахмала, кальция, фосфора, каротина и нитратов. Расчётным методом определяли содержание переваримого протеина, обменной энергии и кормовых единиц.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа с оценкой влияния изучаемых факторов и их взаимодействия при уровне значимости $p < 0,05$.

Взаимосвязи между урожайностью зелёной массы, выходом сухого вещества, содержанием сырого протеина, клетчатки и обменной энергии оценивали с использованием коэффициента корреляции Пирсона отдельно за 2024 и 2025 гг. В анализ включали 40 экспериментальных вариантов. Статистическую значимость корреляций оценивали при $p < 0,05$.

Гидротермические условия в годы исследований существенно различались (таблица 1). Вегетационный период 2023 г. характеризовался недостаточной влагообеспеченностью, тогда как в 2024 г. сложились более влажные условия. В 2025 г. обеспеченность влагой была достаточной при более равномерном распределении осадков в течение вегетации. Контрастность погодных условий учитывали при оценке формирования продуктивности многолетних трав и травосмесей.

Таблица 1 – Гидротермические условия вегетационных периодов 2023-2025 гг.

Год	Средняя температура, °С	Осадки, мм	ГТК
2023	16,9	168,8	0,76
2024	15,4	275,4	1,51
2025	16,3	279,6	1,10

Результаты

Урожайность травостоев зависела от компонентного состава, применяемого стимулятора и года жизни растений (таблицы 2 и 3). В первый год жизни урожайность зелёной массы составляла 4,58–5,22 т/га, сухого вещества – 1,22–1,45 т/га. Наибольшая урожайность зелёной массы отмечена в посеве люцерны при применении Аминомакса – 5,22 т/га. Среди травосмесей максимальный выход сухого вещества обеспечило сочетание люцерны 40%, костреца 40% и эспарцета 20% с обработкой Миллерстарт – 1,45 т/га.

Таблица 2 – Урожайность многолетних трав и травосмесей при применении стимуляторов роста, 2023–2025 гг., т/га

№	Культура, соотношение компонентов	Обработка	1-й год, зелёная масса	1-й год, сухое вещество	2-й год, зелёная масса	2-й год, сухое вещество	3-й год, зелёная масса	3-й год, сухое вещество
1	Люцерна	Контроль	4,89	1,31	15,43	4,17	16,03	4,34
		Блэкджек	4,95	1,33	15,74	4,31	16,40	4,52
		Миллерстарт	5,19	1,43	16,11	4,56	17,01	4,85
		Аминомакс	5,22	1,42	16,19	4,32	17,31	4,87
		Лидер-с	5,04	1,37	15,80	4,23	16,73	4,64

Продолжение таблицы 2

2	Кострец	Контроль	4,68	1,30	11,99	3,37	16,43	4,90
		Блэкджек	4,75	1,28	12,15	3,51	16,66	5,02
		Миллерстарт	5,03	1,43	12,86	3,73	17,57	5,47
		Аминомакс	4,82	1,33	12,47	3,51	16,93	5,13
		Лидер-с	4,95	1,38	12,71	3,68	17,41	5,36
3	Люцерна 60% + кострец 40%	Контроль	4,78	1,27	13,68	3,79	16,50	4,60
		Блэкджек	4,88	1,33	13,81	3,89	16,72	4,73
		Миллерстарт	5,16	1,43	14,34	3,93	17,48	5,10
		Аминомакс	5,07	1,39	14,21	3,88	17,53	5,07
		Лидер-с	4,98	1,35	14,07	3,86	17,08	4,88
4	Люцерна 50% + кострец 50%	Контроль	4,62	1,24	13,43	3,62	15,96	4,52
		Блэкджек	4,69	1,26	13,47	3,75	16,23	4,65
		Миллерстарт	5,00	1,38	14,08	3,96	16,96	5,01
		Аминомакс	4,89	1,35	13,91	3,85	16,72	4,88
		Лидер-с	4,83	1,32	13,89	3,83	16,85	4,88
5	Люцерна 40% + кострец 60%	Контроль	4,70	1,28	13,33	3,61	16,76	4,84
		Блэкджек	4,72	1,27	13,55	3,75	16,99	4,95
		Миллерстарт	5,02	1,41	14,03	3,89	17,88	5,39
		Аминомакс	4,90	1,34	13,70	3,75	17,20	5,07
		Лидер-с	4,93	1,38	13,98	3,92	17,70	5,29

На втором году жизни максимальная урожайность зелёной массы получена в посеве люцерны при применении Аминомакса – 16,19 т/га, сухого вещества при обработке Миллерстарт – 4,56 т/га. Среди травосмесей люцерны и костреца наибольшая урожайность зелёной массы отмечена при соотношении 60:40 с Миллерстартом – 14,34 т/га. В смеси люцерны 50%, костреца 30% и эспарцета 20% Аминомакс обеспечил 15,07 т/га зелёной массы, а Миллерстарт – 4,17 т/га сухого вещества.

На третьем году жизни наибольшая урожайность среди травосмесей люцерны и костреца установлена при соотношении 40:60 и применении Миллерстарта: 17,88 т/га зелёной массы и 5,39 т/га сухого вещества. Среди вариантов с эспарцетом высокие показатели отмечены в смеси люцерны 40%, костреца 40% и эспарцета 20% с Миллерстартом – соответственно 17,63 и 5,21 т/га.

Таблица 3 – Урожайность трёхкомпонентных травосмесей люцерны, костреца и эспарцета при применении стимуляторов роста, 2023–2025 гг., т/га

№	Культура, соотношение компонентов	Обработка	1-й год, зелёная масса	1-й год, сухое вещество	2-й год, зелёная масса	2-й год, сухое вещество	3-й год, зелёная масса	3-й год, сухое вещество
1	Люцерна 50% + кострец 30% + эспарцет 20%	Контроль	4,58	1,22	14,22	3,91	15,76	4,36
		Блэкджек	4,64	1,24	14,50	4,07	16,06	4,50
		Миллерстарт	5,07	1,40	15,01	4,17	16,72	4,83
		Аминомакс	4,96	1,37	15,07	4,13	16,96	4,86
		Лидер-с	4,84	1,31	14,72	4,05	16,46	4,66
2	Люцерна 40% + кострец 40% + эспарцет 20%	Контроль	4,74	1,28	13,70	3,62	16,36	4,64
		Блэкджек	4,80	1,29	13,91	3,85	16,63	4,77
		Миллерстарт	5,21	1,45	14,48	4,02	17,63	5,21
		Аминомакс	5,07	1,40	14,34	4,14	17,11	4,98
		Лидер-с	4,94	1,36	14,32	3,95	17,35	5,10
3	Люцерна 30% + кострец 50% + эспарцет 20%	Контроль	4,62	1,26	13,22	3,69	16,20	4,69
		Блэкджек	4,67	1,28	13,39	3,71	16,50	4,82
		Миллерстарт	5,08	1,43	14,00	3,84	17,42	5,24
		Аминомакс	4,92	1,37	13,65	3,87	16,79	4,97
		Лидер-с	4,96	1,38	13,76	3,91	17,25	5,15
	НСР ₀₅ зелёной массы, т/га		0,12		0,12		0,18	
	НСР ₀₅ сухого вещества, т/га			0,05		0,08		0,15

Кормовую ценность определяли на втором и третьем годах жизни (таблицы 4-6). На втором году среди травосмесей максимальное содержание сырого протеина отмечено в смеси люцерны 50%,

костреца 30% и эспарцета 20% при применении Миллерстарта – 12,97%, переваримого протеина – 7,78%, обменной энергии – 9,14 МДж/кг.

Таблица 4 – Кормовая ценность многолетних трав и травосмесей при применении стимуляторов роста, 2024–2025 гг.

№ п/п	Культура, соотношение компонентов	Обработка	Год жизни	Сырой протеин, %	Клетчатка, %	Переваримый протеин, %	ОЭ, МДж/кг	Кормовые единицы
1	Люцерна	Контроль	2-й	12,48	29,50	7,49	8,89	0,85
			3-й	12,80	29,84	7,68	8,93	0,85
		Блэкджэк	2-й	12,81	29,16	7,69	9,01	0,86
			3-й	13,04	27,79	7,82	9,12	0,87
		Миллер-старт	2-й	13,48	28,98	8,09	9,11	0,87
			3-й	13,68	28,92	8,21	9,07	0,86
		Амино-макс	2-й	13,25	29,12	7,95	9,03	0,86
			3-й	13,35	27,43	8,01	9,19	0,87
		Лидер-с	2-й	13,10	29,05	7,86	9,07	0,86
			3-й	13,13	27,94	7,88	9,11	0,87
2	Кострец	Контроль	2-й	10,72	33,20	6,43	8,86	0,84
			3-й	10,90	37,71	6,54	8,27	0,79
		Блэкджэк	2-й	10,90	32,75	6,54	8,98	0,86
			3-й	11,19	34,92	6,71	8,51	0,81
		Миллер-старт	2-й	11,50	31,90	6,90	9,02	0,86
			3-й	11,51	36,96	6,91	8,36	0,80
		Амино-макс	2-й	11,10	32,45	6,66	9,00	0,86
			3-й	11,41	35,74	6,85	8,45	0,80
		Лидер-с	2-й	11,37	32,10	6,82	9,04	0,86
			3-й	11,20	36,83	6,72	8,35	0,80

Примечание: верхнее значение – 2-й год жизни (2024 г.); нижнее – 3-й год жизни (2025 г.).

На третьем году в смеси люцерны 60% и костреца 40% с Миллерстартом содержание сырого протеина достигало 13,21%, переваримого протеина – 7,93%. В травосмеси люцерны 50%, костреца 30% и эспарцета 20% соответствующие показатели составляли 13,09 и 7,85%, обменная энергия – 9,07 МДж/кг. В целом наиболее высокие показатели продуктивности и кормовой ценности травосмесей чаще формировались при применении Миллерстарта.

Таблица 5 – Кормовая ценность травосмесей люцерны и костреца при применении стимуляторов роста, 2024–2025 гг.

№ п/п	Культура, соотношение компонентов	Обработка	Год жизни	Сырой протеин, %	Клетчатка, %	Переваримый протеин, %	ОЭ, МДж/кг	Кормовые единицы
1	Люцерна 60% + кострец 40%	Контроль	2-й	12,05	30,45	7,23	8,90	0,85
			3-й	12,34	33,18	7,40	8,68	0,83
		Блэкджэк	2-й	12,36	30,08	7,42	8,96	0,85
			3-й	12,53	29,14	7,52	9,01	0,86
		Миллер-старт	2-й	12,75	29,62	7,65	9,06	0,86
			3-й	13,21	32,37	7,93	8,82	0,84
		Амино-макс	2-й	12,69	29,85	7,61	9,04	0,86
			3-й	12,97	28,86	7,78	9,08	0,86
		Лидер-с	2-й	12,48	29,91	7,49	9,02	0,86
			3-й	12,64	31,21	7,58	8,87	0,84
2	Люцерна 50% + кострец 50%	Контроль	2-й	11,75	31,05	7,05	8,78	0,84
			3-й	12,29	34,28	7,37	8,59	0,82
		Блэкджэк	2-й	12,09	30,61	7,25	8,90	0,85
			3-й	12,58	31,63	7,55	8,85	0,84
		Миллер-старт	2-й	12,49	30,14	7,49	9,00	0,86
			3-й	12,86	33,02	7,72	8,75	0,83
		Амино-макс	2-й	12,40	30,48	7,44	8,92	0,85
			3-й	12,83	30,04	7,70	8,97	0,85
		Лидер-с	2-й	12,39	30,32	7,43	8,96	0,85
			3-й	12,68	33,57	7,61	8,69	0,83

Продолжение таблицы 5

3	Люцерна 40% + кострец 60%	Контроль	2-й	11,54	31,72	6,92	8,75	0,83
			3-й	11,96	35,12	7,18	8,49	0,81
		Блэкджэк	2-й	11,71	31,25	7,03	8,87	0,84
			3-й	12,29	32,59	7,37	8,72	0,83
		Миллер-старт	2-й	12,30	30,70	7,38	8,91	0,85
			3-й	12,81	32,08	7,69	8,80	0,84
		Амино-макс	2-й	11,91	31,09	7,15	8,89	0,85
			3-й	12,33	30,67	7,40	8,87	0,85
		Лидер-с	2-й	12,16	30,91	7,30	8,93	0,85
			3-й	12,32	33,61	7,39	8,64	0,82

Таблица 6 – Кормовая ценность травосмесей люцерны, костреца и эспарцета при применении стимуляторов роста, 2024–2025 гг.

№ п/п	Культура, соотношение компонентов	Обработка	Год жизни	Сырой протеин, %	Клетчатка, %	Переваримый протеин, %	ОЭ, МДж/кг	Кормовые единицы
1	Люцерна 50% + кострец 30% + эспарцет 20%	Контроль	2-й	12,20	30,05	7,32	8,98	0,86
			3-й	12,26	29,89	7,36	8,92	0,85
		Блэкджэк	2-й	12,39	29,62	7,43	9,04	0,86
			3-й	12,51	31,22	7,51	8,85	0,84
		Миллер-старт	2-й	12,97	29,18	7,78	9,14	0,87
			3-й	13,09	28,97	7,85	9,07	0,86
		Амино-макс	2-й	12,88	29,43	7,73	9,12	0,87
			3-й	12,73	30,26	7,64	8,93	0,85
		Лидер-с	2-й	12,68	29,51	7,61	9,10	0,87
			3-й	12,60	28,11	7,56	9,09	0,87
2	Люцерна 40% + кострец 40% + эспарцет 20%	Контроль	2-й	11,86	30,66	7,12	8,86	0,84
			3-й	11,72	33,18	7,03	8,63	0,82
		Блэкджэк	2-й	12,18	30,21	7,31	8,98	0,86
			3-й	11,95	30,07	7,17	8,91	0,85
		Миллер-старт	2-й	12,59	29,73	7,55	9,08	0,86
			3-й	12,66	30,96	7,60	8,88	0,85
		Амино-макс	2-й	12,48	30,02	7,49	9,00	0,86
			3-й	12,16	28,63	7,30	9,03	0,86
		Лидер-с	2-й	12,31	29,96	7,39	9,04	0,86
			3-й	12,16	31,29	7,30	8,81	0,84
3	Люцерна 30% + кострец 50% + эспарцет 20%	Контроль	2-й	11,51	31,25	6,91	8,81	0,84
			3-й	11,81	33,12	7,09	8,63	0,82
		Блэкджэк	2-й	11,82	30,86	7,09	8,93	0,85
			3-й	12,02	30,19	7,21	8,90	0,85
		Миллер-старт	2-й	12,35	30,30	7,41	8,97	0,85
			3-й	12,39	31,02	7,43	8,87	0,84
		Амино-макс	2-й	12,10	30,61	7,26	8,95	0,85
			3-й	12,46	29,11	7,48	9,01	0,86
		Лидер-с	2-й	12,09	30,55	7,25	8,99	0,86
			3-й	12,07	31,48	7,24	8,80	0,84

Примечание: верхнее значение – 2-й год жизни (2024 г.); нижнее – 3-й год жизни (2025 г.)

Корреляционный анализ выявил различия во взаимосвязях продуктивности и кормовой ценности по годам исследований (рисунок 1). В 2024 г. урожайность зелёной массы положительно коррелировала с выходом сухого вещества ($r = 0,92$) и содержанием сырого протеина ($r = 0,91$), а с содержанием клетчатки связь была отрицательной ($r = -0,92$; $p < 0,001$). Выход сухого вещества также положительно коррелировал с сырым протеином ($r = 0,87$) и отрицательно – с клетчаткой ($r = -0,88$; $p < 0,001$). В 2025 г. тесная связь сохранялась между урожайностью зелёной массы и выходом сухого вещества ($r = 0,91$; $p < 0,001$), тогда как их корреляции с содержанием сырого протеина были слабыми. Содержание протеина отрицательно коррелировало с клетчаткой ($r = -0,74$) и положительно – с обменной энергией ($r = 0,81$; $p < 0,001$).

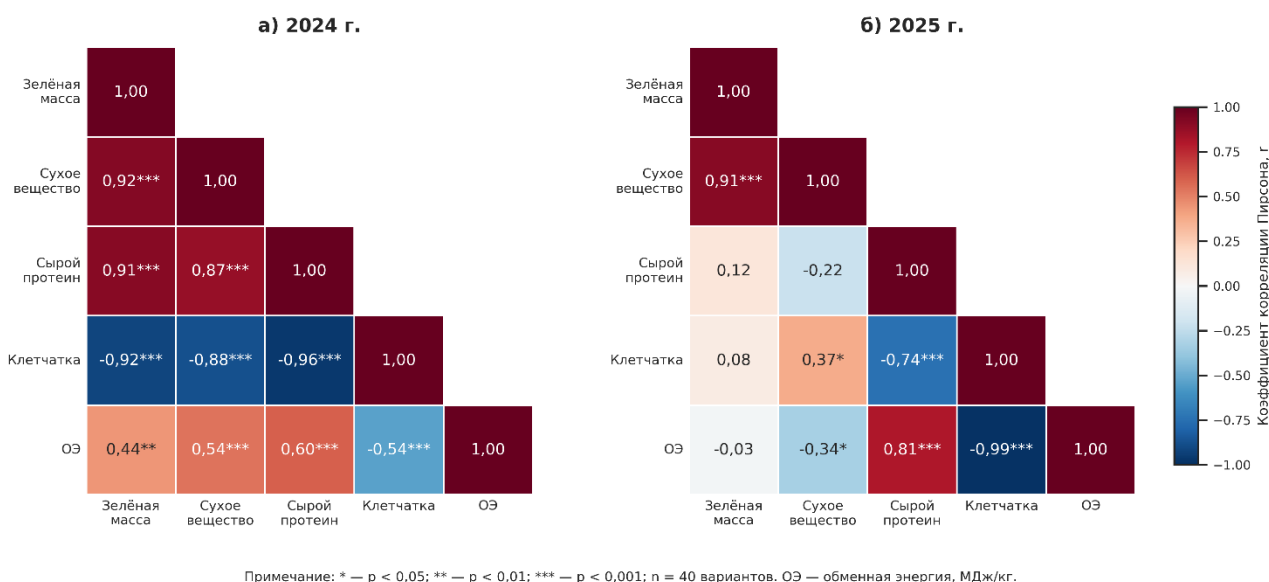


Рисунок 1 – Корреляционные связи между урожайностью и показателями кормовой ценности многолетних трав и травосмесей, 2024-2025 гг.

Обсуждение. В многолетних опытах установлено преимущество травосмесей над одновидовыми посевами, а также зависимость их продуктивности от доли бобового компонента [11, с. 365–366; 12, с. 2424–2425]. В нашем исследовании наибольшая урожайность получена в смеси люцерны 40% и костреца 60% при применении Миллерстарта. Такое соотношение люцерны и злакового компонента также рекомендовано по результатам оценки урожайности и качества корма [13, с. 1020].

Более высокое содержание протеина и меньшая клетчатка в вариантах с люцерной соответствуют данным сравнительного изучения люцерны, костреца и их смесей [14, с. 305-306]. Положительное действие стимуляторов на урожайность зелёной и сухой массы люцерны подтверждено в работе [15, с. 7]. Корреляционный анализ показал, что в 2024 г. повышение урожайности сопровождалось увеличением протеина и снижением клетчатки, тогда как в 2025 г. эти связи ослабли.

Закключение. Компонентный состав и применение стимуляторов роста влияли на урожайность и кормовую ценность многолетних травостоев. Максимальная урожайность среди травосмесей получена при сочетании люцерны 40% и костреца 60% с Миллерстартом – 17,88 т/га зелёной массы и 5,39 т/га сухого вещества.

Наиболее сбалансированные показатели кормовой ценности отмечены в смеси люцерны 50%, костреца 30% и эспарцета 20%. При применении Миллерстарта содержание сырого протеина составляло 12,97% в 2024 г. и 13,09% в 2025 г. В целом Миллерстарт обеспечивал наиболее устойчивое повышение урожайности и содержания протеина. Полученные результаты позволяют рекомендовать совместный подбор соотношения компонентов и стимулятора роста с учётом требуемого уровня продуктивности и кормовой ценности.

Информация о финансировании. Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант № BR28712213).

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ghani M.U., Kamran M., Ahmad I., Arshad A., Zhang C., Zhu W., Lou S., Hou F. Alfalfa-grass mixtures reduce greenhouse gas emissions and net global warming potential while maintaining yield advantages over monocultures [Text] / M.U. Ghani, M. Kamran, I. Ahmad [et al.] // Science of the Total Environment. – 2022. – Vol. 849. – Art. 157765. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.157765.
2. Liu M., Gong J.R., Pan Y., Luo Q.P., Zhai Z.W., Xu S., Yang L.L. Effects of grass-legume mixtures on the production and photosynthetic capacity of constructed grasslands in Inner Mongolia, China [Text] / M. Liu, J.R. Gong, Y. Pan [et al.] // Crop & Pasture Science. – 2016. – Vol. 67. – No. 11. – P. 1188–1198. – DOI: 10.1071/CP16063.
3. Aponte A., Samarappuli D., Berti M.T. Alfalfa-Grass Mixtures in Comparison to Grass and Alfalfa Monocultures [Text] / A. Aponte, D. Samarappuli, M.T. Berti // Agronomy Journal. – 2019. – Vol. 111. – No. 2. – P. 628–638. – DOI: 10.2134/agronj2017.12.0753.
4. Tahir M., Li C., Zeng T., Xin Y., Chen C., Javed H.H., Yang W., Yan Y. Mixture Composition Influenced the Biomass Yield and Nutritional Quality of Legume-Grass Pastures [Text] / M. Tahir, C. Li, T. Zeng [et al.] // Agronomy. – 2022. – Vol. 12. – No. 6. – Art. 1449. – DOI: 10.3390/agronomy12061449.

5. Umesh M.R., Angadi S., Begna S., Gowda P.H., Lauriault L.M., Hagevoort G.R., Darapuneni M.K. **Intercropping and species interactions on physiological and light use characteristics of forage cereals-legumes combinations in semi-arid regions** [Text] / M.R. Umesh, S. Angadi, S. Begna [et al.] // *Field Crops Research*. – 2023. – Vol. 290. – Art. 108755. – DOI: 10.1016/j.fcr.2022.108755.
6. Helgadóttir Á., Suter M., Gylfadóttir T.Ó., Kristjánsdóttir T.A., Lüscher A. **Grass-legume mixtures sustain strong yield advantage over monocultures under cool maritime growing conditions over a period of 5 years** [Text] / Á. Helgadóttir, M. Suter, T.Ó. Gylfadóttir, T.A. Kristjánsdóttir, A. Lüscher // *Annals of Botany*. – 2018. – Vol. 122. – No. 2. – P. 337–348. – DOI: 10.1093/aob/mcy074.
7. Карлова И.В. **Урожайность травосмесей многолетних трав на основе костреца безостого и черноголовника многобразного при применении стимуляторов роста** [Текст] / И.В. Карлова, В.Г. Васин, А.А. Кожаева // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2019. – № 1. – С. 24–30. – DOI: 10.18286/1816-4501-2019-1-24-30.
8. Pavlenko M., Kovalenko V. **Analysis of the productivity of sown legume-grass stands depending on alfalfa content, biostimulant application and weather conditions** [Text] / M. Pavlenko, V. Kovalenko // *Plant and Soil Science*. – 2025. – Vol. 16. – No. 2. – P. 48–57. – DOI: 10.31548/plant2.2025.48.
9. Capstaff N.M., Morrison F., Cheema J., Brett P., Hill L., Muñoz-García J.C., et al. **Fulvic acid increases forage legume growth inducing preferential up-regulation of nodulation and signalling-related genes** [Text] / N.M. Capstaff, F. Morrison, J. Cheema [et al.] // *Journal of Experimental Botany*. – 2020. – Vol. 71. – No. 18. – P. 5689–5704. – DOI: 10.1093/jxb/eraa283.
10. Radkowski A., Radkowska I., Wolski K., Kuc P., Bujak H. **Effect of a Mineral-Organic Concentrate on a Yield Increase and Seed Quality of Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.)** [Text] / A. Radkowski, I. Radkowska, K. Wolski, P. Kuc, H. Bujak // *Agriculture*. – 2024. – Vol. 14. – No. 2. – Art. 200. – DOI: 10.3390/agriculture14020200.
11. Finn J.A., Kirwan L., Connolly J., et al. **Ecosystem function enhanced by combining four functional types of plant species in intensively managed grassland mixtures: a 3-year continental-scale field experiment** [Text] / J.A. Finn, L. Kirwan, J. Connolly [et al.] // *Journal of Applied Ecology*. – 2013. – Vol. 50. – No. 2. – P. 365–375. – DOI: 10.1111/1365-2664.12041.
12. Suter M., Connolly J., Finn J.A., Loges R., Kirwan L., Sebastià M.T., Lüscher A. **Nitrogen yield advantage from grass-legume mixtures is robust over a wide range of legume proportions and environmental conditions** [Text] / M. Suter, J. Connolly, J.A. Finn [et al.] // *Global Change Biology*. – 2015. – Vol. 21. – No. 6. – P. 2424–2438. – DOI: 10.1111/gcb.12880.
13. Yüksel O., Balabanlı C. **Yield and Some Quality Properties of Binary Alfalfa-Grass Mixtures in Different Mixture Ratios** [Text] / O. Yüksel, C. Balabanlı // *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*. – 2021. – Vol. 9. – No. 6. – P. 1020–1029. – DOI: 10.24925/turjaf.v9i6.1020-1029.4035.
14. McDonald I., Baral R., Min D. **Effects of alfalfa and alfalfa-grass mixtures with nitrogen fertilization on dry matter yield and forage nutritive value** [Text] / I. McDonald, R. Baral, D. Min // *Journal of Animal Science and Technology*. – 2021. – Vol. 63. – No. 2. – P. 305–318. – DOI: 10.5187/jast.2021.e33.
15. Marinova D., Stoyanova S., Petrova I. **Effect of biostimulants foliar application on forage yield in alfalfa (*Medicago sativa* L.)** [Text] / D. Marinova, S. Stoyanova, I. Petrova // *Turkish Journal of Field Crops*. – 2023. – Vol. 28. – No. 1. – P. 7–14. – DOI: 10.17557/tjfc.1192602.

REFERENCES:

1. Ghani M.U., Kamran M., Ahmad I., et al. **Alfalfa-grass mixtures reduce greenhouse gas emissions and net global warming potential while maintaining yield advantages over monocultures**. *Science of the Total Environment*, 2022, vol. 849, art. 157765. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.157765.
2. Liu M., Gong J.R., Pan Y., et al. **Effects of grass-legume mixtures on the production and photosynthetic capacity of constructed grasslands in Inner Mongolia, China**. *Crop & Pasture Science*, 2016, vol. 67, no. 11, pp. 1188–1198. DOI: 10.1071/CP16063.
3. Aponte A., Samarappuli D., Berti M.T. **Alfalfa-Grass Mixtures in Comparison to Grass and Alfalfa Monocultures**. *Agronomy Journal*, 2019, vol. 111, no. 2, pp. 628–638. DOI: 10.2134/agronj2017.12.0753.
4. Tahir M., Li C., Zeng T., et al. **Mixture Composition Influenced the Biomass Yield and Nutritional Quality of Legume-Grass Pastures**. *Agronomy*, 2022, vol. 12, no. 6, art. 1449. DOI: 10.3390/agronomy12061449.
5. Umesh M.R., Angadi S., Begna S., et al. **Intercropping and species interactions on physiological and light use characteristics of forage cereals-legumes combinations in semi-arid regions**. *Field Crops Research*, 2023, vol. 290, art. 108755. DOI: 10.1016/j.fcr.2022.108755.
6. Helgadóttir Á., Suter M., Gylfadóttir T.Ó., Kristjánsdóttir T.A., Lüscher A. **Grass-legume mixtures sustain strong yield advantage over monocultures under cool maritime growing conditions over a period of 5 years**. *Annals of Botany*, 2018, vol. 122, no. 2, pp. 337–348. DOI: 10.1093/aob/mcy074.
7. Karlova I.V., Vasin V.G., Kozhaeva A.A. **Produktivnost' travosmesej mnogoletnih trav na osnove kostreca bezostogo i chernogolovnika mnogobraznogo pri primenenii stimulyatorov rosta**

[Productivity of perennial grass mixtures based on smooth brome and salad burnet under the application of growth stimulants]. *Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii*, 2019, no. 1, pp. 24–30. DOI: 10.18286/1816-4501-2019-1-24-30. (In Russian)

8. Pavlenko M., Kovalenko V. Analysis of the productivity of sown legume-grass stands depending on alfalfa content, biostimulant application and weather conditions. *Plant and Soil Science*, 2025, vol. 16, no. 2, pp. 48–57. DOI: 10.31548/plant2.2025.48.

9. Capstaff N.M., Morrison F., Cheema J., Brett P., Hill L., Muñoz-García J.C., et al. Fulvic acid increases forage legume growth inducing preferential up-regulation of nodulation and signalling-related genes. *Journal of Experimental Botany*, 2020, vol. 71, no. 18, pp. 5689–5704. DOI: 10.1093/jxb/eraa283.

10. Radkowski A., Radkowska I., Wolski K., Kuc P., Bujak H. Effect of a Mineral-Organic Concentrate on a Yield Increase and Seed Quality of Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.). *Agriculture*, 2024, vol. 14, no. 2, art. 200. DOI: 10.3390/agriculture14020200.

11. Finn J.A., Kirwan L., Connolly J., et al. Ecosystem function enhanced by combining four functional types of plant species in intensively managed grassland mixtures: a 3-year continental-scale field experiment. *Journal of Applied Ecology*, 2013, vol. 50, no. 2, pp. 365–375. DOI: 10.1111/1365-2664.12041.

12. Suter M., Connolly J., Finn J.A., et al. Nitrogen yield advantage from grass–legume mixtures is robust over a wide range of legume proportions and environmental conditions. *Global Change Biology*, 2015, vol. 21, no. 6, pp. 2424–2438. DOI: 10.1111/gcb.12880.

13. Yüksel O., Balabanlı C. Yield and Some Quality Properties of Binary Alfalfa-Grass Mixtures in Different Mixture Ratios. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*, 2021, vol. 9, no. 6, pp. 1020–1029. DOI: 10.24925/turjaf.v9i6.1020-1029.4035.

14. McDonald I., Baral R., Min D. Effects of alfalfa and alfalfa-grass mixtures with nitrogen fertilization on dry matter yield and forage nutritive value. *Journal of Animal Science and Technology*, 2021, vol. 63, no. 2, pp. 305–318. DOI: 10.5187/jast.2021.e33.

15. Marinova D., Stoyanova S., Petrova I. Effect of biostimulants foliar application on forage yield in alfalfa (*Medicago sativa* L.). *Turkish Journal of Field Crops*, 2023, vol. 28, no. 1, pp. 7–14. DOI: 10.17557/tjfc.1192602.

Дата поступления: 28 мая 2026 г. **Принято:** 23 июня 2026 г. **Опубликовано:** 30 сентября 2026 г.

Сведения об авторах:

Саликова Жанат Ханатовна* – магистр сельскохозяйственных наук, ассистент лектора кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», Республика Казахстан, 020000, г. Кокшетау, ул. Абая, 76, тел.: 87085839059, e-mail: zhannat.salikova@mail.ru.

Байдалина Салтанат Есетовна – PhD, ассоциированный профессор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», Республика Казахстан, 020000, г. Кокшетау, ул. Абая, 76, тел.: 87009846392, e-mail: turlubekova_salt@mail.ru.

Богапов Ильдар Маратович – PhD, ассоциированный профессор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», Республика Казахстан, 020000, г. Кокшетау, ул. Абая, 76, тел.: 87051025547, e-mail: ildar.maratovich@bk.ru.

Байдалин Марден Ерсаинович – PhD, ассоциированный профессор (доцент), руководитель департамента науки и подготовки научных кадров, НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», Республика Казахстан, 020000, г. Кокшетау, ул. Абая, 76, тел.: 87475546495, e-mail: marden_0887@mail.ru.

Саликова Жанат Ханатовна* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының лектор ассистенті, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау қ., Абай көш., 76, тел.: 87085839059, e-mail: zhannat.salikova@mail.ru.

Байдалина Салтанат Есетовна – PhD, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау қ., Абай көш., 76, тел.: 87009846392, e-mail: turlubekova_salt@mail.ru.

Богапов Ильдар Маратович – PhD, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау қ., Абай көш., 76, тел.: 87051025547, e-mail: ildar.maratovich@bk.ru.

Байдалин Марден Ерсаинович – PhD, қауымдастырылған профессор (доцент), Ғылым және ғылыми кадрларды даярлау департаментінің басшысы, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау қ., Абай көш., 76, тел.: 87475546495, e-mail: marden_0887@mail.ru.

Salikova Zhanat Khanatovna * – Master of Agricultural Sciences, Assistant Lecturer, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Republic of Kazakhstan, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87085839059, e-mail: zhannat.salikova@mail.ru.

Baidalina Saltanat Yessetovna – PhD, Associate Professor, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Republic of Kazakhstan, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87009846392, e-mail: turlubekova_salt@mail.ru.

Bogapov Ildar Maratovich – PhD, Associate Professor, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Republic of Kazakhstan, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87051025547, e-mail: ildar.maratovich@bk.ru.

Baidalin Marden Yersainovich – PhD, Associate Professor, Head of the Department of science and research personnel training, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Republic of Kazakhstan, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87475546495, e-mail: marden_0887@mail.ru.

XFTAP 68.39.29

ӨОЖ 636.237:636.22/.28.033:636.082.13

<https://doi.org/10.52269/SEPT2631253>

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА СИММЕНТАЛЬ ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨРТҮРЛІ ӨНДІРІСТІК ТИПТЕГІ БҰҚАШЫҚТАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН КЕШЕНДІ БАҒАЛАУ

Шегенов С.Т. – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» ҚеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Алпысов А.Р. – ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының сеньор-лекторы, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» ҚеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Бекимова Г.Б.* – PhD доктор, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» ҚеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Есжанова Э.Б. – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, "Қазақ мал шаруашылығы және жем-шөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты" ЖШС, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада Солтүстік Қазақстан жағдайында симменталь тұқымының өртүрлі өндірістік типтеріне жататын бұқашықтарды өсірудің өсу, даму ерекшеліктері мен экономикалық тиімділігін зерттеу нәтижелері ұсынылған. Тәжірибе ауыл шаруашылығы кәсіпорны базасында азықтандыру және күтіп-бағудың бірдей жағдайларында өткізілді. Зерттеу үшін әрқайсысы 12 бастан тұратын сүтті-етті, сүтті және етті-сүтті өндірістік типтердегі жануарлардың үш тобы құрылды. Бұқашықтардың тірі салмағы, орташа тәуліктік салмақ қосуы, өсу қарқындылығы және оларды өсірудің негізгі экономикалық көрсеткіштері салыстырмалы түрде бағаланды.

Зерттеу нәтижесінде өндірістік типтің жануарлардың өнімділік көрсеткіштеріне статистикалық тұрғыдан шынайы әсер ететіні анықталды ($P < 0,05 - 0,001$). Ең жоғары көрсеткіштер етті-сүтті типтегі бұқашықтарда байқалды: олардың 18 айлықтағы тірі салмағы 513,5 кг, ал орташа тәуліктік салмақ қосуы 915 г құрады. Дисперсиялық талдау өндірістік типтің тірі салмақ өзгергіштігіне әсер ету үлесінің айтарлықтай екенін көрсетті ($\eta^2 0,508$ -ге дейін). Регрессиялық талдау тірі салмақтың жасқа тәуелділігінің жоғары дәрежесін анықтады ($R^2 = 0,997 - 0,999$). Экономикалық бағалау бойынша етті-сүтті тип ең жоғары пайдамен (252 600 теңге), рентабельділікпен (69,5%) және өнімнің ең төмен өзіндік құнымен (754 теңге/кг) сипатталды. Алынған нәтижелер сиыр етін өндіруде етті-сүтті типтегі бұқашықтарды пайдаланудың тиімділігін дәлелдейді.

Түйінді сөздер: симменталь тұқымы, бұқашықтар, ет өнімділігі, өсу, азықтандыру.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Шегенов С.Т. – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Алпысов А.Р. – сеньор-лектор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Бекимова Г.Б.* – PhD доктор, ассоциированный профессор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан.