

material for this work was a herd of Kazakh short-tailed semi-rough-haired sheep of the intra-breed (zonal) type "Bayys "of the peasant farm" Altai " of the Pavlodar region.

In order to determine the influence of age on the biochemical parameters of blood, samples were taken from different sex and age groups of sheep of the basic farm.

Biochemical and clinical blood parameters were determined in a certified laboratory Of the branch of the Republican veterinary laboratory (Pavlodar village, Pavlodar city).

As a result of the conducted biochemical studies, it was found that the metabolic profile of the blood of all animals is within the physiological norm. Significant differences between sex and age groups were found in the total protein content, which is confirmed by a more intensive increase in body weight of these animals. The content of carotene in the blood of experimental sheep shows the rate of use of nutrients by the body to ensure energy processes, as well as to increase immunity, which indicates good adaptive qualities of sheep and there are no significant differences within the gender and age groups. Indicators of reserve alkali are also within the physiological norm and within the gender and age groups it can be observed that this indicator is higher in Queens and eggs.

In terms of the hemoglobin content in one red blood cell, the volume of one red blood cell and hematocrit, there was no significant difference in the blood of animals of the studied groups.

From the review of literature sources and the results of our own research, it follows that in General, the main blood parameters (the number of red blood cells, hemoglobin concentration, hematocrit, total serum protein, carotene and reserve alkali) in sheep of the Altai farm are within the physiological norm. All this indicates that the experimental animals have a completely satisfactory physiological state and they have normal metabolic processes.

УДК 631.111.3 (574.1)

Галиев А.А., магистрант,

Ғұмар Н.А., студент

НАО «Западно-Казакстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ КУЛЬТУР В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

#### Аннотация

В условиях Западно-Казакстанской области для обеспечения сельскохозяйственных животных полноценными и качественными кормами особое значение имеет ценность кормовых культур. Высокое содержание белка в кормовых культурах позволяет обеспечить поголовья необходимой энергией. Конечной целью возделывания тех или иных культур является получение продукта. При этом для кормовой цели большое значение имеет не только физическая масса продукции, но и оценка их кормовой ценности. Так как испытанные нами культуры для кормовой цели используются по-разному, то есть если у ячменя и нута для этой цели используется зерно, то у остальных культур в кормовом отношении большую ценность представляет зеленая масса. Поэтому продуктивность оценивали по кормовым единицам и содержанию сырого протеина. Продуктивность всех испытанных культур оказалась очень низкой из-за длительной засухи в летнее время. Так урожайность зерна ячменя составила 4,85 ц/га. Это равно 5,58 ц/га в кормовых единицах. Выход сырого протеина составил 0,58 ц/га. При обменной энергии равной 4,99 гдж/га обеспеченность кормовых единиц протеином в зерне ячменя составила 119 г. Также высокая степень обеспеченности кормовых единиц отмечены в зерне нута – 223 г, в зеленой массе ярового и озимого рапса – 183 и 190 г. Достаточно высокий выход кормовых единиц с единицы площади отмечены у кукурузы – 22,67 ц/га, подсолнечника – 14,8 и суданской травы – 12,56 ц/га. Сравнительное испытание смешанных посевов по выходу с единиц площади кормовых единиц и сырого протеина позволило выявить наиболее ценные в кормовом отношении смеси. Так наибольший выход по кормовой единице и сырому протеину был на варианте посева ячменя и нута в смеси с суданской травой (19,6 и 3,58 ц/га, соответственно), несколько ниже было на вариантах в смеси с просо (14,3 и 2,71 ц/га) и с овсом (15,28 и 2,83 ц/га). Относительной низкой выход кормовых единиц и сырого протеина был на варианте при сочетании ячменя только с нутом (9,25 и 1,89 ц/га).

**Ключевые слова:** *одновидовой посев, смешанные агрофитоценозы, биоресурсный потенциал, кормовые угодья, урожайность, кормовая ценность*

Решение проблемы развития животноводства тесно связано с укреплением кормовой базы. Слабая, не стабильная по годам кормовая база – широко распространенное явление для Западно-Казахстанской области. В луговом кормопроизводстве чрезвычайно низка продуктивность природных и сеяных кормовых угодий. Повсеместно природные сенокосы и пастбища деградировали, в 3 зоне наблюдается опустынивания земель. В полевом кормопроизводстве значительно сократились посевные площади, снизилась урожайность кормовых культур. Набор культур сузился до зернофуражных культур (ячмень, овес, пшеница на фураж). В структуре пашни до 76% занимает монокультура пшеница, на долю ячменя приходится 20,2% пашни, на долю просо и озимой ржи приходится соответственно 2,1 и 1,3%, остальные зерновые (в т.ч. кормовые) занимают 0,4%. На сегодняшний день фактически прекращено производство кормов по прогрессивным технологиям. На практике на корм скоту в основном используется низкокалорийные зерноотходы и отруби, а иногда только пшеница. Для вывода кормопроизводства из трудного положения важное значение имеет проведение диверсификации изменением структуры посевных площадей (увеличение в структуре посевов высокобелковых кормовых культур), повышения продуктивности и ликвидация дефицита белка, применением адаптивных и инновационных технологии [1,2].

Целью исследований является сравнительное изучение одновидовых и смешанных посевов кормовых культур в условиях ЗКО.

Для решения поставленных задач в 2020 году на опытном полу ЗКАТУ имени Жангир хана произведена закладка полевых опытов, были изучены как одновидовые посева, так и смешанные агрофитоценозы кормовых культур.

Почва опытного участка темно-каштановая тяжелосуглинистая иловато-пылеватая, физической глины в пахотном горизонте содержится 51%. Пахотный слой почвы содержит гумуса 2,8–3,1%. Накопление карбонатов начинается в нижней части горизонта В, при максимуме в горизонте С<sub>к</sub> на глубине 70–80 см. Сумма поглощенных оснований в слое 0–10 см составляет 27,8–28,0 мг.экв на 100 г почвы. До глубины 80 см преобладает Са, глубже Mg. Содержание Na в пахотном и подпахотном горизонтах невысокое 3,1–3,6% от суммы поглощенных оснований. Почва в полутораметровом слое вмещает (ПВ) 672,5 мм влаги, а удерживает (НВ) – 481,3 мм, из которых продуктивная (ДАВ) составляет 236,7 мм, в пахотном слое – соответственно 160,8; 102,1; 57,6 мм.

Объемная масса почвы изменяется от 1,22–1,28 г/см<sup>3</sup> в пахотном слое до 1,65–1,66 г/см<sup>3</sup> на глубине 80–120 см.

Агротехника возделывания кормовых культур принятая, сорта районированные для Западно-Казахстанской области.

При проведении полевых опытов с кормовыми культурами учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз, за ростом кормовых культур и анализы проводились по общепринятым методикам.

Погодные условия 2020 года были неблагоприятными для роста и развития кормовых культур.

При изучении одновидовых посевов кормовых культур нами были получены следующие результаты.

Рост, развитие, формирование продуктивности кормовых культур тесно связаны с продолжительностью вегетационного периода. Посев всех культур проводили в одни сроки – 27 апреля. В зависимости от особенности роста и развития, а также использования культур для кормовых целей их уборку производили в зависимости от использования. Суданская трава, которая наибольшую ценность в кормовом отношении имеет в состоянии зеленой массы. В связи с этим, целесообразно использовать суданскую траву в качестве кормовой культуры в фазу начала колошения. В наших исследованиях начало колошения суданской травы наступило 12 июня. Таким образом, продолжительность вегетационного периода суданской травы от посева до уборки составила 42 дня.

В кормовом отношении уборка различных культур наступает в разные фазы развития. Так если большую ценность для кормовой цели ярового рапса наступает в начале цветения, то озимый рапс, высеянный весной, следует убирать в фазе розеток. В наших исследованиях как яровой, так и озимый рапс убирали 1-июля, продолжительность вегетационного периода составила 70 дней. Подсолнечник для кормовой цели также как и яровой рапс следует убирать в фазу начала цветения. При дальнейшем росте стебли подсолнечника начинают терять питательные вещества, снижается

содержание воды, а формирование семян может приводить к засорению полей. В нашем эксперименте фаза начала цветения подсолнечника наступила 5 июля, то есть продолжительность вегетационного периода составила 75 дней. У ячменя и нута в кормовом отношении ценность представляет зерно. В связи с этим уборку этих культур производили в фазу полной спелости. Эту фазу развития ячменя достигла 8 июля, с продолжительностью вегетационного периода 78 дней, а нут – 18 июля, соответственно продолжительность от посева до уборки у нута составила 85 дней. Кукурузу как одной из ценнейших кормовых культур можно выращивать для разных целей: для получения зерна, зеленой массы, для силоса и т.д. В наших исследованиях кукурузу предполагалось использовать для силоса, в связи с чем ее уборку производили в фазу молочно-восковой спелости. В наших исследованиях эта фаза развития наступила 20 июля, с продолжительностью вегетационного периода 90 дней.

Таким образом, в наших исследованиях продолжительность испытанных культур зависела от целей использования и составила от 42 до 90 дней.

Для оценки динамики роста и развития в течении вегетации нами были проведены наблюдения за ростом растений в опыте. Первоначальный интенсивный рост развития был характерен в основном для зерновых культур. Так высота растений ячменя при первом замере 10 мая составила 19,65 см, кукурузы – 17,9 см, а высота растений суданской травы было равно 12,18 см. для масличных культур было характерно замедленный рост в начальный период. Так 10 мая высота растений подсолнечника была 5,35 см, у ярового рапса 5,66 см, а озимого рапса всего 3,41 см. Начальный рост нута было средним – 9,2 см. Измерение высоты растений в период вегетации нами проводилось периодически, через каждые 20 дней. Дальнейший рост растений испытываемых в опыте растений было не разнозначными. На 25 мая высота растений ячменя составила 29,45 см, суданской травы – 33,75, кукурузы – 63,6, подсолнечника – 23,7, ярового рапса – 19,2, озимого рапса – 12,85, нута – 18,5 см. На 10 июня высота растений ячменя была 47,5 см. Этот показатель у суданской травы был равен 72 см, у кукурузы – 63,6 см, подсолнечника – 34,2 см, рапса ярового – 23,3 см, озимого – 15,81 см, нута – 25,52 см.

Анализ представленных данных показывает, что в этот период интенсивность роста значительно возросла у растений суданской травы, кукурузы. В то же время замедляется рост ячменя, что связано с тем, что к этому времени ячмень прошел фазу колошения и приостановил рост. Интенсивность роста растений остальных культур сложилась примерно одинаково. Суданскую траву, растений которой к этому времени вступила в фазу выметывания и сформировали максимальное количество зеленой массы, убрали. На 1 июля высота растений кукурузы составила 78,6 см. В этот период данный показатель у других культур были соответственно: растений подсолнечника – 65,15 см, ярового рапса – 27,5 см, озимого рапса – 17,2 см, нута – 33,4 см. Ячмень к этому времени вступил в фазу спелости и приостановил рост. К 10 июля деланки ячменя, ярового и озимого рапса были убраны, поэтому в дальнейшем проводили измерения роста растений кукурузы и нута, высота растений которых составили соответственно: кукурузы – 82,8 см, нута – 28,5 см. На 20 июля высота растений кукурузы составила 89,65 см. Таким образом, интенсивность роста растений испытанных культур была различной, несмотря замедленный рост в начальный период такие культуры как суданская трава, кукуруза, подсолнечник формируют значительно больше зеленую массу.

Конечной целью возделывания тех или иных культур является получение продукта. При этом для кормовой цели большое значение имеет не только физическая масса продукции, но и оценка их кормовой ценности. Так как испытанные нами культуры для кормовой цели используются по-разному, то есть если у ячменя и нута для этой цели используется зерно, то у остальных культур в кормовом отношении большую ценность представляет зеленая масса. Поэтому продуктивность оценивали по кормовым единицам и содержанию сырого протеина. Продуктивность всех испытанных культур оказалась очень низкой из-за длительной засухи в летнее время. Так урожайность зерна ячменя составила 4,85 ц/га. Это равно 5,58 ц/га в кормовых единицах. Выход сырого протеина составил 0,58 ц/га. При обменной энергии равной 4,99 гдж/га обеспеченность кормовых единиц протеином в зерне ячменя составила 119 г. Также высокая степень обеспеченности кормовых единиц отмечены в зерне нута – 223 г, в зеленой массе ярового и озимого рапса – 183 и 190 г. Достаточно высокий выход кормовых единиц с единицы площади отмечены у кукурузы – 22,67 ц/га, подсолнечника – 14,8 и суданской травы – 12,56 ц/га.

Для кормовых целей большой интерес представляют не только однотипные посевы разных культур, а использовать смешанные посевы разных культур. Правильно подобранные смешанные посевы позволяют получать сбалансированные в кормовом отношении продукции.

Большое значение в растениеводстве имеют многокомпонентные смеси однолетних культур, которые чаще называют поливидовыми. Важным вопросом, определяющим успех поливидовых посевов однолетних кормовых культур, является правильный подбор компонентов. Для этого следует учитывать и биологические особенности культур и почвенно- климатические условия конкретной зоны [3, 4, 5, 6, 7].

Для сравнительного испытания различных смеси в своем опыте нами были использованы различные культуры с основной зернофуражной культуры нашей зоны – ячменем.

Все испытываемые варианты были посеяны в одни сроки – 27 апреля. Почти на всех вариантах опыта, за исключением варианта смеси ярового и озимого рапса, уборку проводили в фазу начала цветения нута – 12 июня. Уборку смеси посева ярового и озимого рапса провели в фазу начала цветения ярового рапса – 20 июня, т.е. через 60 дней после посева.

Для получения достаточного количества продукции, особенно для кормовой цели, большое значение имеет не только степень сохранности, но и также формирование вегетативной массы. Одним из показателей формирования вегетативной массы является высота растений. В смешанных агрофитоценозах компоненты смеси не должны оказывать друг другу угнетающего действия. Из анализа данных наших исследования по динамике роста растений в высоту, отмечается более интенсивный рост растений ячменя в начальный период – около 17 см. это по-видимому связано с относительно более высокой холодостойкостью этой культуры. У остальных культур рост растений на 10 мая было на уровне от 8 до 9,8 см. Сравнительно низкий показатель роста в начальный период отмеченный у растений озимого рапса – 5,2 см, проса – 6,8 см и ярового рапса 7,4 см. Ко времени второго измерения высота растений во всех вариантах опыта составила достаточную зеленую массу.

К 25 мая высота растений ячменя во всех испытываемых агрофитоценозах была на уровне от 34,8 до 36,9 см. Высота растений нута была на уровне от 30,9 до 33,2 см. Некоторое подавляющее действие росту растений нута отмечено на варианте ячмень + яровой рапс + нут (26,4 см).

Перед уборкой на зеленую массу во всех вариантах опыта высота растений была примерно на одном уровне. Так, в смеси ячменя с нутом высота растений ячменя была равно 42,35 см, а нута – 31,1 см. Достаточно хорошая масса создается на вариантах ячмень + суданская трава + нут и ячмень + просо + нут, где суданская трава и просо с замедленным начальным ростом ко времени уборки по высоте роста достигает уровня ячменя и создает достаточно выровненный посев.

Выход зеленой массы на варианте совместного посева ячменя и нута была равна 60,2 ц/га, что в пересчете на сухую массу составила 11,01 ц/га. На варианте совместного посева ячменя, озимой ржи и нута продуктивность зеленой массы равнялась 68 ц/га, сухой массы 13,94 ц/га. На варианте посева ячмень + суданская трава + нут данные показатели были равны 98,1 и 22,27 ц/га. На посеве смеси ячменя, просо и нута урожай зеленой массы составил 78,1 ц/га при выходе сухой массы 17,03 ц/га. Совместный посев ячменя, ярового рапса и нута обеспечил выход зеленой массы 70,4, сухой массы – 14,22 ц/га. Смешанный посев ярового и озимого рапса обеспечил урожай зеленой массы 55,2 и сухой массы – 7,39 ц/га. При совместном посеве ячменя, овса и нута продуктивность зеленой массы равнялась 77,7 ц/га, сухой массы – 17,17 ц/га.

Производственно-важными суммарными показателями кормовых достоинств урожая являются сбор кормовых единиц, переваримого протеина и кормопротеиновых единиц с урожаем. Сравнительное испытание смешанных посевов по выходу с единиц площади кормовых единиц и сырого протеина позволило выявить наиболее ценные в кормовом отношении смеси. Так наибольший выход по кормовой единице и сырому протеину был на варианте посева ячменя и нута в смеси с суданской травой (19,6 и 3,58 ц/га, соответственно), несколько ниже было на вариантах в смеси с просо (14,3 и 2,71 ц/га) и с овсом (15,28 и 2,83 ц/га). Относительно низкий выход кормовых единиц и сырого протеина был на варианте при сочетании ячменя только с нутом (9,25 и 1,89 ц/га).

По обеспеченности кормовых единиц сырым протеином выделен вариант сочетания ячменя с нутом – 204 г. Несколько ниже был уровень обеспеченности на вариантах ячменя и нута в сочетании с озимой рожью (198 г), с яровым рапсом (198 г), с просо (192 г). Средним уровнем обеспеченности кормовых единиц сырым протеином характеризовались варианты сочетания суданской травы (183) и овса с ячменем и нутом. Данный показатель был сравнительно низким на варианте совместного посева ярового и озимого рапса (161 г). Высоким уровнем обменной энергии характеризовался вариант смешанного посева ячменя, суданской травы и нута – 18,37 ГДж/га. На вариантах сочетания проса и овса с ячменем и нутот обменная энергия была равна 13,35 и 14,25 ГДж/га. Средним уровнем обменной энергии характеризовались варианты ячменя и нута в сочетании с озимой рожью

(11,22 ГДж/га) и с яровым рапсом (11,66 ГДж/га). Низкий уровень обменной энергии были на вариантах сочетания ячменя только с нутом (8,77 ГДж/га) и смеси ярового и озимого рапса (7,85 ГДж/га).

Таким образом, сравнительные испытания смешанных посевов в 1-зоне в кормовом отношении показали, что наилучшего результата дают сочетания ячменя и нута с суданской травой, просо и овсом. Также достаточно высокую кормовую ценность могут иметь совместные посевы указанных культур с озимой рожью.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nasiyev B.N., Yancheva H.G, Zhanatalapov N.Zh. Cultivation of Sudan grass in different ways of economic use of West Kazakhstan. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of agrarian sciences. - 2020. - Volume 6, Number 53. - P. 38-44. <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.76>. ISSN 2224-526X (Print)
2. Насиев Б.Н. Изучение смешанных агрофитоценозов с участием суданской травы // Исследования и результаты. - 2019. - №4(084). - С. 182-187.
3. Bohle H. Ertrag und Qulitat von Klee gras bei varierter Herbst - und Fruhjahrsaat ver schiedener Mischungen / H. Bohle // Wirtschaftseigene Futter. - 1997.- №8. – P. 102-121.
4. Кутузова А.А. Увеличение производства растительного белка / А.А. Кутузова, Ю.К. Новоселов, А.В. Гарист. - М.: Колос, 2004. - 190 с.
5. Елагин И.Н. Смешанные посевы зерновых и бобовых культур - резерв увеличения белковых кормов. - М., 2000. - 44 с.
6. Котов П.Ф. Смешанные посевы кормовых культур. – Воронеж, 2001. - 110 с.
7. Елсуков М.П. Однолетние кормовые культуры в смешанных посевах. - М.: Сельхозиздат, 1999. - 308 с.

### ТҮЙІН

Батыс Қазақстан облысы жағдайында қоғамдық малды құнарлы да сапалы азықпен қамтуда жем-шөп дақылдарының құндылығының маңызы зор. Құнарлығы жоғары өнім малды энергетикалық тиімді азықпен қамтамасыз етеді. Продуктивность всех испытанных культур оказалась очень низкой из-за длительной засухи в летнее время. Жазда ұзаққа созылған құрғақшылыққа байланысты барлық тексерілген дақылдардың өнімділігі өте төмен болып шықты. Арпа дәнінің шығымы 4,85 ц/га құрады. Шикі протеин шығымы 0,58 ц/га құрады. Алмаспалы энергиясы 4,99 ГДж/га болған кезде арпа дәніндегі азық бірлігінің протеинмен қамтамасыз етілуі 119 г болды, сонымен қатар, ноқат дәнінде – 223 г, жаздық және күздік рапстың жасыл массасында - 183 және 190 г жемдік бірліктердің жоғары дәрежеде қамтамасыз етілуі байқалды. Басқа дақылдарда мал азықтық бірлік өнімділігі келесідей болды - жүгері - 22,67 ц/га, күнбағыс - 14,8 ц/га және судан шөбі - 12,56 ц/га. Аралас дақылдарды азық бірлігі мен шикі протеиннің бірлігі өнімділігі бойынша салыстырмалы түрде сынау ең құнды жем қоспаларын анықтауға мүмкіндік берді. Жемшөп бірлігі мен шикі протеин өнімі бойынша ең үлкен өнім арпа мен ноқатты судан шөбімен (19,6 және 3,58 ц/га) араластыра екенде алынды, ал тары қоспасындағы (14,3 және 2,71 ц/га) және сұлы қосылған (15,28 және 2,83 ц/га) қоспаларда өнімділік сәл төмен болды. Арпаны тек ноқатпен аралас екенде (9,25 және 1,89 ц/га) жемшөп бірліктері мен шикі протеиннің салыстырмалы түрде төмен өнімділігі байқалды.

### RESUME

In conditions of West-Kazakhstan region, for supplying of agricultural animals with full-fledged and qualitative forages, the value of forage crops has specific importance. High content of protein in forage crops allows providing population with necessary energy. The productivity of all tested crops was found to be very low due to prolonged drought in summer. So the yield of barley grain was 4.85 c/ha. The crude protein yield was 0.58 c/ha. With an exchange energy of 4.99 GJ/ha, the supply of feed units with protein in barley grain was 119 g. Also, a high degree of supply of feed units was noted in chickpea grain - 223 g, in green mass of spring and winter rape - 183 and 190 g. the yield of fodder units per unit area was noted for maize - 22.67 c/ha, sunflower - 14.8 and Sudanese grass - 12.56 c/ha. Comparative testing of mixed crops in terms of yield per unit area of feed units and crude protein made it possible to identify the most valuable feed mixtures. So the highest yield in terms of feed unit and crude protein was on the option of sowing barley and chickpeas mixed with Sudanese grass (19.6 and 3.58 c / ha, respectively), slightly lower was on the options in a mixture with millet (14.3 and 2.71 c/ha) and with oats (15.28 and 2.83 c/ha). A relatively low yield of feed units and crude protein was observed in the variant when barley was combined only with chickpeas (9.25 and 1.89 c/ha).