

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ АДАПТИВНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ НА СКЛОНОВЫХ ЗЕМЛЯХ СТЕПНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Идрисов Р.А

Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, г. Уфа, Российская Федерация

Аннотация. Правильное конструирование агрофитоценозов на склоновых угодьях степного Зауралья способствовало формированию максимальной продуктивности. В условиях засушливого климата наибольшей продуктивностью отличились двойные смеси люцерны с ломкоколосником ситниковым, пыреем сизым, обеспечив в среднем за 5 лет 41,6 и 40,2 центнеров с одного гектара (ц/га) сена, 32,1 и 31,0 ГДж/га ОЭ (обменная энергия), 4,5 и 4,3 центнеров с 1 гектара переваримого протеина (ц/га). Одновидовые степные экотипы, ломкоколосник ситниковый и пырей сизый по продуктивности незначительно уступили двойным компонентам, обеспечив соответственно сена- 32,2 и 37,2 ц/га, обменной энергии 22,2 и 25,7 ГДж/га, переваримого протеина 1,93 и 2,53 ц/га. Обогащение агрофитоценоза бобовым компонентом позволило увеличить содержание обменной энергии до уровня 32,1 и 31,0-ГДж/га, переваримого протеина до 4,5 и 4,3 центнеров с одного гектара, что по питательности обменной энергии в 14 раз, по переваримому протеину 10 раз превосходит естественный травостой.

Ключевые слова: склоновые залежные земли, агрофитоценозы, травостои -двойная травосмесь, одновидовые травы, засушливый климат, обменная энергия, переваримый протеин

POTENTIAL PRODUCTIVITY ADAPTIVE AGROPHYTOCENOSIS ON SLOPING LANDS OF THE STEPPE TRANS-URALS

Idrisov R.A.

Ufim Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russian Federation

Abstract. The correct construction of agrophytocenoses on the slopes of the steppe trans-Urals helped to create maximum productivity. In the arid climate, the most productive were the double mixtures of alfalfa with brittle sitnik, wheatgrass is syd, providing an average of 41.6 and 40.2 quintals per hectare (c/ha) of hay, 32.1 and 31.0 GJ/ha OE (exchange energy per hectare), 4.5 and 4.3 quintals per hectare of boiled protein (c/ha) over 5 years. Single-species steppe ecotypes, brittle sieve and wheatgrass sieve in productivity slightly gave way to double components, providing respectively hay- 32.2 and 37.2 cents per hectare, exchange energy 22.2 and 25.7 GJ/ha, digested protein 1.93 and 2.53 c/ha. The enrichment of agrophytocense by the legume component allowed to increase the metabolic energy content to the level of 32.1 and 31.0-GJ/ha, digested protein to 4.5 and 4.3 quintals per hectare, which is 14 times the nutritional value of the metabolic energy, the digested protein is 10 times higher than the natural herb.

Keywords: sloped stale lands, agrophytocenosis, herb-stos, double herb mix, single-species herbs, arid climate, metabolic energy, digestible protein

В основу разработки и освоения залежных склоновых земель положен адаптивно-ландшафтный подход, предусматривающий более глубокую привязку и адаптацию всех элементов систем к зонально-природным, антропогенным и экономическим условиям. В разработанных ранее системах агроэкологические и зональные, почвенно-климатические условия (рельеф, экспозиция склонов, климат, зональность) практически не учитывались. Такой подход приводил к неэффективному использованию земельных угодий, необоснованному размещению культур без учета ландшафтных условий и в итоге - к низкой урожайности зерна и кормов, резкой зависимости отрасли земледелия от засухи и других экстремальных условий погоды. Сегодня актуальное значение приобретает разработка агроэкологической, адаптивно- ландшафтной, современной технологий возделывания сельскохозяйственных культур приспособленных к условиям местности. [1,2].

В республике Башкортостан одной из крупных регионов Южного Урала сосредоточены 1,7 млн. га природных кормовых угодий с нарастающими темпами деградации растительности, кроме того увеличились площади неиспользованной пашни выведенные из оборота пахотного фонда свыше 1,2

млн.га деградированных земель, которые оказались в состоянии вынужденно залежных земель с низкой продуктивностью. Поэтому актуальное значение приобретает задача ускоренного перевода их в высокопродуктивные сеяные луговые и кормовые угодья

В этой связи целью наших исследований являлась разработка экологически безопасных способов реконструкции склоновых залежных земель в луговые угодья на основе создания и использования высокопродуктивных агрофитоценозов.

Методика исследований. Исследования проводились в 2012-2017 годы на базе Башкирского НИИСХ УФИЦ РАН на залежных склоновых землях с уклоном 5-6⁰. Почва объектов исследования маломощный чернозем обыкновенный с мощностью гумусового горизонта 18-22см. Содержание гумуса среднее -по Тюрину 5,5%, подвижного фосфора- низкое 3,5-,4,2мг, обменного калия- достаточное 16-17 мг на 100г почвы. В экспериментальных работах основными методами исследований являлись полевые опыты, сопровождающиеся лабораторными анализами и наблюдениями (химические и физические свойства почвы; учет и анализ формирования агрофитоценозов; фенологические наблюдения; учет урожая; качественные показатели сена).

Агротехника в опыте состояла осенним дискованием БДМ-6х4 в 1 след с последующей вспашкой оборотным плугом на глубину 18-20 см поперек склона. Весной проведением дискования в 1 след, предпосевной культивацией с одновременным боронованием и двухкратного прикатывания кольчатошпоровыми катками. Многолетние травы высевались в летний срок без покровной культуры- зернотравяными сеялками СЗТ-3,6, посеvy прикатывались в 2 следа. При освоении залежных земель использовались зимостойкие, засухоустойчивые менее требовательные к почвенному плодородию виды многолетних трав; пырей сизый –Ростовский 31, ломкоколосник ситниковый Бозойский 2, кострец безостый –Чишминский в чистых посевах и в смеси с люцерной синегибридной Чишминской 131.

В экстремальных условиях засушливой степи продуктивность сеяных травостоев напрямую зависит от обеспеченности атмосферных осадков и доступности почвенной влаги и в основном определяется агрометеорологическими условиями в мае и июне. Обычно с ростом температуры воздуха в этот период снижается запас влаги и урожайность многолетних трав. Такое же мнение отражено в монографии Бурятской сельхозакадемии и совпало с нашим, что уровень продуктивности на склоновых землях во многом зависит от агроландшафта и запаса влаги [3]. В годы проведения исследований вегетационные периоды по погодным условиям отличались. Наиболее благоприятным по увлажнению оказался 2013, что подтверждается суммой осадков 309,7 мм, острозасушливым 2014 - где осадков всего выпало 62,7 мм, более засушливым 2015 -всего осадков выпало 98 мм, на уровне среднемноголетних значений был 2016-соответственно сумма осадков составила 187,7 мм против многолетних значений 166,5 мм

Результаты исследований. Данные наших исследований подтвердили, что сеяные агрофитоценозы при правильном конструировании способны формировать максимальную продуктивность даже в условиях часто повторяющегося засушливого климата. Достаточно благоприятные годы по увлажнению (2013,2016) в наших условиях дали положительный эффект по увеличению урожайности, лимитировании влаги в отдельные годы (2014) к незначительному уменьшению. Дифференцированная оценка кормов-энергетическая, кормопротеиновая, углеводная питательность более объективно отражает продуктивность агрофитоценозов на склоновых землях [4]. Следовательно, на склоновых землях наиболее продуктивными оказались двухкомпонентные смеси типично степных видов трав ломкоколосника ситникового и пырея сизого с люцерной синегибридной, обеспечив в среднем за 4 года-41,6 и 40,2 центнеров сена с одного гектара (ц/га), 32,1 и 31,0 ГДж/га ОЭ (обменная энергия), 4,5 и 4,3 ц/га переваримого протеина (ПП) и 16,1 и 15,6 ц/га БЭВ (безазотисто-экстрактивные вещества) (таблица 1).

Высокую продуктивность формируют и одновидовые степные экотипы, как пырей сизый, ломкоколосник ситниковый обеспечившие соответственно сена -37,2 и 32,2 ц/га, ОЭ -25,7 и 22,2 ГДж/га, переваримого протеина 2,54 и 1,93 ц/га, БЭВ 16,1 и 14,0 ц/га, незначительно уступая травосмесям с бобовым компонентом. В травостоях с участием костреца безостого в одновидовых посевах и в компоненте с люцерной урожайность была ниже и составила соответственно 22,3 и 26,7 центнеров сена, 15,6 и 18,7 ГДж/га ОЭ, 1,34 и 2,0 ц/га ПП, и 8,6 и 9,7 ц/га БЭВ. Это объясняется тем, что кострец безостый по питательности уступает степным видам трав и как корневищевый злак способен подавлять в фитоценозе бобового компонента, меньше приспособлен к экстремальным условиям склоновых земель. Так же ряд авторов в литературных источниках подтверждают, что продуктивность многолетних трав в первую очередь определяется составом агрофитоценоза [5,6]. Урожайность сеяных травостоев зависела в основном от видового состава и приспособленности к местообитанию, варьировалась в зависимости от погодных условий. Тенденция формирования высокой урожайности сохранилась в травостоях с типично степными видами трав и острозасушливый год (2014), обеспечив 16,5-34,7ц/га сена, в год с лимитирующей влагой (2015) - 34,5-37,0 ц/га. В последующие годы последствие засушливых лет (2014,2015) на продуктивность сеяных агрофитоценозов отрицательного

влияния не оказало. Фитоценоз естественного травостоя отличался низкой продуктивностью, обеспечив в среднем всего 3,4 ц/га сена, 2,24 ГДж/га ОЭ, 0,40 ц/га переваримого протеина и 1,5 ц/га БЭВ).

Таблица 1-Продуктивность сеяных травостоев в зависимости от видового состава в условиях засушливой степи

Травостои	Урожайность сена, ц/га				Сред. за 2013-2016 годы с одного га.			
	Благоприятные годы*		Засушливые годы**		Урожайность сена ц/га	ОЭ ГДж/га	ПП, ц/га	БЭВ, ц/га
	2013	2016	2014	2015				
Естественный травостой	4,2	3,5	3,3	2,7	3,4	2,24	0,40	1,5
Кострец безостый	33,7	29,6	9,5	16,2	22,3	15,6	1,34	8,6
Ломкоколосник ситниковый	40,8	37,1	16,5	34,5	32,2	22,2	1,93	14,0
Пырей сизый	48,0	44,0	19,6	37,0	37,2	25,7	2,54	16,1
Люцерна + кострец	36,0	31,7	16	23,0	26,7	18,7	2,0	9,7
Люцерна + ломкоколосник	48,7	46,0	34,7	37,0	41,6	32,1	4,5	16,1
Люцерна + пырей	55,2	49,7	21,5	34,5	40,2	31,0	4,3	15,6

Примечание: *-благоприятные годы по увлажнению;
**-неблагоприятные годы по увлажнению

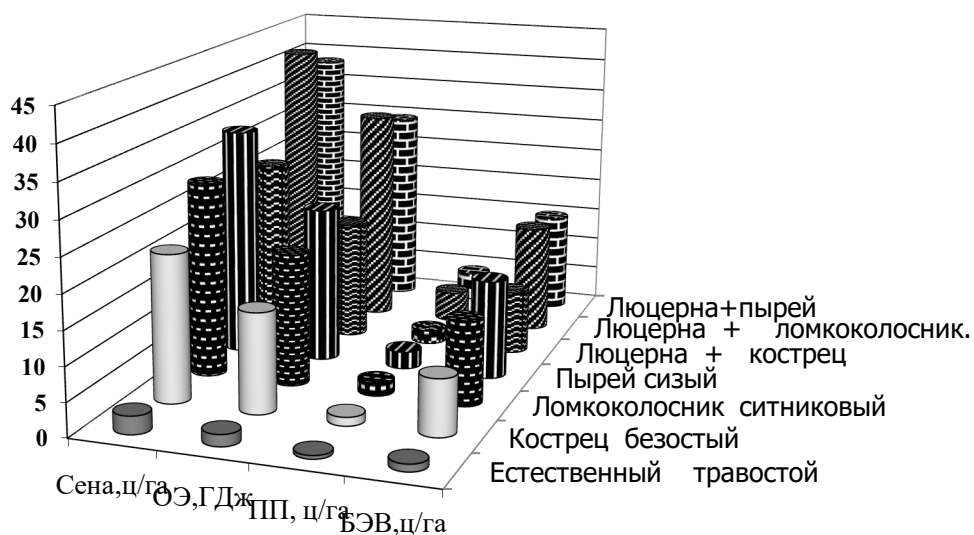


Рисунок 1 - Динамика продуктивности травостоев в зависимости от видового состава

Таким образом, на залежных склоновых угодьях правильное конструирование агрофитоценозов путем подбора засухоустойчивых видов трав и использования в простых смесях оказало позитивный эффект на продуктивность и устойчивость луговых травостоев. В нестабильных климатических условиях особенно в вегетационный период мы обратили внимание на такие особенности многолетних трав, как раннее созревание травостоев, большая засухоустойчивость, эффективное использование осенних и весенних осадков и низкая транспирация. Следовательно, в засушливый год лучшие показатели по сбору сена имели люцерно-ломкоколосниковый и люцерно-пырейный травостои обеспечив соответственно 34,7 и 21,5 ц/га, в благоприятный год до уровня 48,7 и 55,2 ц/га сена. Обогащение агрофитоценоза бобовым компонентом повышает содержание обменной энергии до уровня 32,1 и 31,0-ГДж/га, использование бобовых в травосмесях позволило увеличить содержание протеина до 4,5 и 4,3 ц/га, что по питательности обменной энергии в 14 раз, по переваримому протеину 10 раз превосходит естественный травостой (рисунок 1). В условиях засушливой степи Южного Урала при трансформации залежных склоновых земель в луговые угодья залужение следует проводить путем посева простых травосмесей люцерны синегридной с ломкоколосником ситниковым или с пыреем сизым. Кострец безостый как корневищевый злак в условиях засушливого климата по продуктивности в чистых посевах и в компоненте с бобовым значительно уступает типичным степным злакам.

Список использованных источников

1. Идрисов Р.А./Адаптивно-ландшафтные технологии создания и использования сеяных травостоев на эродированных склонах Южного Урала автореферат дис. доктора сельскохозяйственных наук / Башкир. гос. аграр. ун-т. Уфа, 2013.
2. Васин А.В. Продуктивность травосмесей при весеннем летнем сроках посева // Васин А.В., Брагин А.А., Васин В.Г. Кормопроизводство – 2006. № 1–С.6-9. 3
3. Батудаев А. П /Научные основы склонового земледелия Бурятии: монография // А. П. Батудаев, О. А. Алтаева, Е. Э. Куклина, В. М. Коршунов.— Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2014. — 172 с.
4. Топорова Л.В. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных/ Л.В.Топорова, А.В.Архипов, Р.Ф.Бессарабова и др.-М.: Колос,2007.-207
5. Лазарев Н. Н. Улучшение старосяемых и природных сенокосов и пастбищ подсевом бобовых трав в дернину // Кормопроизводство. — 2006. — № 4. — С.13–15.
6. Potential of legume-based grassland-livestock systems in Europe / A. Lüscher, I. Mueller-Harvey, J. F. Soussana, R. M. Rees, J. L. Peyraud // Proceedings of the 17th Symposium of the European Grassland Federation Akureyri, Iceland, 23–26 June, 2013. — P.3–29.

Исследование выполнено по программе ФНИ государственных академий наук №1141.