

Одновидовые и смешанные фитоценозы

Создание высокопродуктивных травостоев с овсяницей тростниковидной

Александр СТЕПАНОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Омский ГАУ им. П.А. Столыпина

DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.009

Для совершенствования кормовой базы и развития кормопроизводства в Сибири необходимо расширять ассортимент кормовых культур. Это позволит организовать конвейерное производство качественных растительных кормов и балансировать рационы для животных по всем питательным веществам.

В число перспективных кормовых культур из семейства мятликовых входит овсяница тростниковидная (*Festuca arundinacea* L.) — среднеспелое рыхлокустовое растение озимого типа развития. Овсяницу тростниковидную повсеместно используют в травосеянии в США, Австралии, Великобритании, Италии, Новой Зеландии и Франции (Mattas R., 1990). В России также накоплен богатый опыт по возделыванию овсяницы тростниковидной (ее выращивают в разных регионах страны), ведь она обладает такими хозяйственно полезными свойствами, как долголетие, зимостойкость, высокая продуктивность и способность к произрастанию даже в неблагоприятных условиях. Овсяница тростниковидная хорошо отрастает после скашивания и стравливания, зеленую массу в свежем и консервированном виде включают в рационы для крупного рогатого скота (Снасов В.П., 1981).

Овсяница тростниковидная характеризуется высокой холодостойкостью, в начале весны формирует отлично облиственный травостой и вегетирует до наступления заморозков. Эта культура незаменима при создании пастбищ, пригодна для приготовления сена, силоса, сенажа, а также для производства травяной муки, резки, гранулированных и брикетированных кормов. Выдерживает 5–6 укосов за сезон, а в условиях достаточного минерального питания и оро-

шения — до 8 отчуждений надземной массы за сезон (Belesky D., Wilkinson S., McHan F., 1984).

При возделывании овсяницы тростниковидной в регионах с умеренным климатом за два укоса можно получить 20–38 т/га зеленой массы. По урожайности культура превосходит тимopheевку луговую, овсяницу луговую, ежу сборную, лисохвост луговой, мятлик луговой и другие многолетние травы (Степанов А.Ф., 2006). В овсянице тростниковидной и овсянице луговой содержится одинаковое количество сырого протеина (СП), клетчатки, целлюлозы, безазотистых экстрактивных веществ и лигнина.

Протеин овсяницы тростниковидной характеризуется хорошим качеством (доля белковой фракции в СП варьирует от 75 до 81%), его биологическая ценность достигает 77 единиц, то есть превышает биологическую ценность ежи сборной, костреца безостого, тимopheевки луговой и овсяницы луговой. В овсянице тростниковидной лизина и метионина больше, чем в тимopheевке луговой и еже сборной. К тому же в овсянице тростниковидной содержится много водорастворимых углеводов. В ранние фазы развития концентрация каротина в сухом веществе (СВ) растения варьирует от 400 до 500 мг/кг. По этому показателю овсяница тростниковидная превосходит ежу сборную, костреца безостый, овсяницу луговую и тимopheевку луговую (Снасов В.П., 1981).

Овсяница тростниковидная — ценный компонент травосмесей, используемых для создания культурных сенокосов, пастбищ и улучшения природных кормовых угодий. Фитоценозы на основе овсяницы тростниковидной отличаются от фитоценозов на основе овсяницы луговой более высокой и устойчивой по годам урожайностью (Заслонкин В.П., Голубова М.А., 1995). Данные исследований свидетельствуют о том, что урожайность зеленой массы в многовидовых посевах овсяницы тростниковидной на 14,4% (в некоторых случаях — на 25%) больше, чем урожайность зеленой массы в ее одновидовых посевах (Ларин И.В., Иванов А.Ф., Бегучев П.П. и др., 1990). Это обусловлено тем, что в травосмесях растения эффективнее используют солнечную энергию, а также питательные вещества и влагу почвы.

Поедаемость и конверсия корма, заготовленного из зеленой массы многокомпонентных травостоев, выше, чем поедаемость и конверсия корма, заготовленного из зеленой массы одновидовых посевов многолетних трав. Бобово-мятликовые фитоценозы по содержанию белка превосходят мятликовые. В зеленой массе мятликовых растений, выращенных вместе с бобовыми, содержится больше протеина, чем в зеленой массе мятликовых культур в одновидовых посевах. При скармливании коровам мятлико-бобовых смесей существенно улучшается качество получаемой продукции.

В отличие от одновидовых посевов трав фитоценозы из нескольких компонентов быстро формируют мелкокомковатую структуру почвы и повышают ее плодородие (Дмитриев В.И., Костомаров В.И., 1995).

Продуктивность овсяницы тростниковидной в одновидовых и смешанных посевах

Фитоценоз	Сбор					ОЭ, ГДж/га
	Абсолютно сухое вещество		Зеленая масса, т/га	Кормовые единицы, т/га	СП, т/га	
	т/га	%*				
Овсяница тростниковидная (контрольная культура)	2,38	—	9,3	1,57	0,38	22,3
Овсяница тростниковидная + канареечник тростниковидный + кострец безостый	3,54	49	13,5	2,25	0,62	32,4
Овсяница тростниковидная + люцерна синегибридная	6,46	171	24,7	4,13	1,26	59,4
Овсяница тростниковидная + эспарцет песчаный	5,1	114	21,4	2,6	1,05	42,1
Овсяница тростниковидная + донник желтый	3,26	37	12,1	2,04	0,63	30,8
Овсяница тростниковидная + донник желтый + люцерна синегибридная	6,11	157	23,8	4,06	1,26	59,3
Овсяница тростниковидная + донник желтый + эспарцет песчаный	5,12	115	21,1	2,79	1,07	43,8
Овсяница тростниковидная + донник желтый + люцерна синегибридная + эспарцет песчаный	6	152	23,7	3,87	1,22	57,9
Овсяница тростниковидная + кострец безостый + донник желтый + люцерна синегибридная	5,85	146	23,1	3,69	1,15	55,6
Овсяница тростниковидная + кострец безостый + донник желтый + эспарцет песчаный	5,16	117	20,9	2,68	0,99	43,9
Овсяница тростниковидная + кострец безостый + донник желтый + люцерна синегибридная + эспарцет песчаный	6,57	176	24,9	4,11	1,24	67,8
Овсяница тростниковидная + канареечник тростниковидный + кострец безостый + донник желтый + люцерна синегибридная + эспарцет песчаный	6,44	171	24,8	4,12	1,33	62,2
НСР ₀₅	0,94					

* По отношению к показателям контрольной культуры.

ров В.Н., Храмов С.Ю., 2019). Приоритетным направлением развития кормопроизводства в Сибири стало увеличение площадей под бобовыми и бобово-мятликовыми травостоями до 65–70% общей площади, занимаемой многолетними травами (Абрамов Н.В., Акимова Ю.А., Бакиев Л.Г. и др., 2019), однако информации по использованию овсяницы тростниковидной в качестве компонента бобово-мятликовых травосмесей недостаточно.

Исследования по оценке продуктивности и азотфиксирующей способности фитоценозов с овсяницей тростниковидной проводили в южной лесостепной зоне Омской области. Почва в этом регионе лугово-черноземная, содержание гумуса в пахотном слое 18 см — 3,4%, оксида фосфора и оксида калия (определяли по методике Ф.В. Чирикова) — соответственно 28,4 и 22,5 мг/100 г почвы. В поглощенных основаниях преобладает кальций. Плотность почвы — 1,2 г/см³, скважность (пористость) — 53, аэрация — 34%, рН близок к нейтральному. В почве мало водопрочных агрегатов, при переувлажнении она склонна к заплыванию. Уровень грунтовых вод варьирует от 2,5 до 4,5 м, глубина вскипания составляет 69 см.

Объектом исследований стали районированные и перспективные виды многолетних бобовых и мятликовых трав. Доза азота, фиксированного из атмосферы

и используемого бобовыми травами для формирования биомассы (коэффициент азотфиксации), определяли методом сравнения. Контрольной культурой служило не относящееся к бобовым травам растение — овсяница тростниковидная. Принцип метода основан на предположении, что при идентичных условиях возделывания бобовых и мятликовых культур количество азота, взятого ими из почвы, примерно одинаковое (Посыпанов Г.С., 2015).

Опыты закладывали в двукратном повторении во времени и четырехкратном — в пространстве, учетная площадь делянок составляла 50 м². Наблюдения за растениями и учет урожайности проводили по методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. Полученные показатели обрабатывали методом дисперсионного и корреляционного анализа (Доспехов Б.А., 1979).

Данные исследований свидетельствуют о том, что бобово-мятликовые фитоценозы с овсяницей тростниковидной по продуктивности превосходят одновидовые и смешанные посевы мятликовых культур. При возделывании овсяницы тростниковидной в смеси с бобовыми травами сбор зеленой массы, абсолютно сухого вещества, СП, обменной энергии (ОЭ) и кормовых единиц в среднем за пять лет был на 37–176% больше, чем при выращивании мятликовых трав одного вида (табл. 1).

Парные смеси овсяницы тростниковидной с люцерной синегибридной также характеризовались высокой продуктивностью: сбор кормовых единиц составлял 4,13 т/га, СП — 1,26 т/га, ОЭ — 59,4 ГДж/га, то есть в 2,6–3,3 раза больше, чем сбор этих веществ в одновидовых посевах. Урожайность зеленой массы и сбор абсолютно сухого вещества в фитоценозах овсяницы тростниковидной с эспарцетом песчаным оказались ниже, чем урожайность зеленой массы и сбор абсолютно сухого вещества в смесях овсяницы тростниковидной с люцерной синегибридной, соответственно на 13,4 и 21,1%.

Включение донника желтого в состав травосмесей способствовало повышению их продуктивности: в первый год — на 45–58%, во второй — на 189–268% по сравнению с продуктивностью одновидового посева овсяницы тростниковидной. На третий и в последующие годы донник желтый выпал из фитоценозов и их урожайность стала такой же, как урожайность контрольной культуры. В среднем за пять лет со смешанных посевов овсяницы тростниковидной и донника желтого получили больше, чем с одновидовых посевов, кормовых единиц и СП (на 29,9 и 65,8% соответственно).

Трех- и шестикомпонентные фитоценозы по продуктивности уступали травосмесям из люцерны синегибридной и

Таблица 2
Ботанический состав одновидовых и смешанных фитоценозов овсяницы тростниковидной по годам жизни, % (первый укос)

Фитоценоз	Год жизни травостоя					
	1		3		5	
	Компонент					
	бобовый	мятликовый	бобовый	мятликовый	бобовый	мятликовый
Овсяница тростниковидная (контрольная культура)	—	29,9	—	99,6	—	94,2
Овсяница тростниковидная + канареечник тростниковидный + кострец безостый	—	49,8	—	99,8	—	98,8
Овсяница тростниковидная + люцерна синегридная	64,9	0,4	73,8	26,1	48,5	48,1
Овсяница тростниковидная + эспарцет песчаный	66,7	0,2	68,9	29,6	17,3	77,6
Овсяница тростниковидная + донник желтый	82,3	1,4	—	95,7	—	93,8
Овсяница тростниковидная + донник желтый + люцерна синегридная	85,3	1	70,2	27,8	42,1	53,4
Овсяница тростниковидная + донник желтый + эспарцет песчаный	82,9	0,6	71,4	25,1	15,2	78,7
Овсяница тростниковидная + донник желтый + люцерна синегридная + эспарцет песчаный	84,7	0,5	65,4	34,3	44,7	51,5
Овсяница тростниковидная + кострец безостый + донник желтый + люцерна синегридная	87,4	5,2	44,4	54,4	8,5	90,3
Овсяница тростниковидная + кострец безостый + донник желтый + эспарцет песчаный	81,8	4,3	37,2	62,1	2,9	96,3
Овсяница тростниковидная + кострец безостый + донник желтый + люцерна синегридная + эспарцет песчаный	79,5	5,1	47,6	51,9	11,2	87,4
Овсяница тростниковидная + канареечник тростниковидный + кострец безостый + донник желтый + люцерна синегридная + эспарцет песчаный	83	1,9	57,2	42,5	5,7	93,6

овсяницы тростниковидной, но превосходили парные смеси овсяницы тростниковидной с эспарцетом песчаным и донником желтым. Наиболее урожайными оказались травостои, в состав которых входила люцерна синегридная. Включение донника желтого и костреца безостого в фитоценоз способствовало формированию его устойчивой продуктивности: в первые два года — за счет донника желтого, в последующие — за счет костреца безостого. После того как его включили в фитоценоз канареечника тростниковидного и овсяницы тростниковидной, урожайность зеленой массы повысилась на 49% по сравнению с урожайностью зеленой массы одновидовых посевов овсяницы тростниковидной.

Анализ ботанического состава показал, что в первые три года жизни основной урожай бобово-мятликовых травостоя формировался за счет бобовых растений, в последующие годы — за счет мятликовых трав (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что в первый год жизни травостоя в фитоценозах с овсяницей тростниковидной доля бобовых культур составляла 64,9–87,4%, мятликовых — 0,2–5,2%; на пятый год — 2,9–48,5 и 48,1–96,3% соответственно. Особенно активно вытеснялись бобовые травы из посевов, в которых присутствовал кострец безостый. Так, на третий год в этих

смесях содержание бобовых компонентов снизилось до 37,2–57,2%, а мятликовых, наоборот, возросло до 42,5–62,1% в основном за счет костреца безостого.

Кострец безостый доминировал и в мятликовой смеси. В среднем за пять лет его доля в урожае при первом укосе достигла 88%, а канареечника тростниковидного и овсяницы тростниковидной — 7 и 4% соответственно; при втором укосе — 83, 10 и 6%. Наиболее высокая засоренность (до 70%) была зафиксирована в первый год жизни травостоя, особенно в посевах мятликовых трав. Это обусловлено их медленным ростом и развитием в год посева по сравнению с интенсивностью и скоростью роста донника желтого, люцерны синегридной и эспарцета песчаного.

Установлено, что использование растениями азота из атмосферы зависело от ботанического состава смесей и наличия в них бобовых трав. Наилучшие показатели регистрировали в высокоурожайных, с повышенным содержанием бобовых компонентов травостоях, в состав которых входили овсяница тростниковидная и люцерна синегридная.

Потребление азота атмосферы растениями в фитоценозах с люцерной синегридной (по годам жизни ее доля варьировала от 48,5 до 73,8%) за пять лет составило в среднем 140 кг/га, или 21,7 кг/т СВ при сборе 6,46 т/га абсо-

лютно сухого вещества, а коэффициент азотфиксации был равен 0,7, то есть 70% урожая зеленой массы формировалось за счет биологического азота. В других бобово-мятликовых фитоценозах большая часть урожая (62–71%) формировалась за счет симбиотического азота.

Исключением стали посеы овсяницы тростниковидной с донником желтым, в которых зеленая масса формировалась за счет минерального азота почвы (коэффициент азотфиксации — 0,4). В трех- и шестикомпонентных травосмесях на основе овсяницы тростниковидной и бобовых культур азотфиксирующая способность трав была недостаточной. Этот показатель улучшился в 1–2-й год жизни травостоя (в него включили донник желтый, в результате эффективность использования растениями симбиотического азота возросла).

Таким образом, доказано, что при создании фитоценозов кормовых трав в южной лесостепи Западной Сибири продуктивность многокомпонентных смесей овсяницы тростниковидной с бобовыми травами выше, чем продуктивность смешанных и одновидовых посевов мятликовых трав. Из парных травосмесей наиболее урожайными являются фитоценозы, в состав которых входят люцерна синегридная и овсяница тростниковидная.

ЖР

Омская область