

УДК 631.5:633.37(5715)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ, ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ И КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

В.И. ФИЛАТОВ, Р.А. САГИРОВА

(Кафедра растениеводства)

Существенным решением проблемы кормового белка в Восточной Сибири является интродукция новой многолетней бобовой культуры — галеги восточной, или козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.). Проведенные исследования по сравнительной кормовой оценке галеги восточной с многолетними бобовыми культурами — люцерной изменчивой и клевером луговым доказывают ее преимущества. Галега восточная характеризуется скороспелостью (40—45 дней) и по темпам формирования и хозяйственного использования опережает традиционные многолетние бобовые культуры на 16-24 дня. В 1кг корма галеги (на сухое вещество) содержалось кормовых единиц, переваримого протеина, кальция и фосфора больше, чем в люцерне и клевере соответственно в 1,3 и 1,2 раза. Обеспеченность кормовых единиц переваримым протеином составила соответственно 177, 154, 164 г.

Одной из основных проблем кормопроизводства Восточной Сибири является низкий уровень производства высококачественных кормов и несбалансированность кормовых рационов по протеину, дефицит которого составляет более 30%.

Изменить сложившуюся ситуацию можно, значительно увеличив производство бобовых культур. Однако выполнение этой задачи осложняется тем, что семеноводство люцерны и клевера — основных бобовых трав в регионе — крайне неустойчиво. Низкое распространение люцерны изменчивой обусловлено еще и преобладанием в регионе серых лесных почв (45-47% в составе пахотного фонда), которые имеют кислую реакцию pH (4,5-5,5). Клевер луговой в основном возделывается в подтаёжно-таежной зоне, где недостаточен снежный покров для перезимовки растений.

Существенным резервом решения проблемы кормового белка яв-

ляется интродукция новой многолетней бобовой культуры — галеги восточной, или козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.). Проведенные исследования показали, что растения галеги восточной характеризуются высокой экологической пластичностью и адаптивностью, рационально используют агроклиматические условия региона. Культура обладает комплексом ценных биолого-хозяйственных достоинств и, прежде всего, характеризуется уникальным долголетием — произрастает на одном месте 15-20 лет. Галега восточная обеспечивает стабильные высокие урожаи зеленой массы от 25,0 до 42,0 т/га при ранних сроках достижения укосной спелости (вторая — третья декада июня), способна вегетировать до глубокой осени [4, 5].

Многочисленные исследования по сравнительной кормовой оценке галеги восточной с традиционными бобовыми культурами, проведен-

ные в разных регионах страны, доказывают ее преимущества [1, 3].

Цель исследования — провести сравнительную оценку галеги восточной с традиционными многолетними бобовыми культурами в условиях экстремального климата Восточной Сибири.

Задачи исследований: изучить особенности роста, развития, формирования урожая галеги восточной с люцерной изменчивой и клевером луговым разных лет жизни; оценить биохимический и питательный состав галеги восточной, дать сравнительную оценку галеги восточной с районированными сортами данных культур.

Методика и материалы

Экспериментальную работу выполняли на опытно-экспериментальном участке «Молодежный» Иркутской ГСХА в течение 11 лет (1992-2002 гг.). Почва опытного участка серая лесная, среднесуглинистая, мощность пахотного слоя 20-22 см, рН солевой натяжки — 4,7, гумуса — 2,4%. На 1 кг абсолютно сухой почвы содержалось: подвижной фосфорной кислоты — от 203 до 228 мг, обменного калия — от 55 до 60 мг, легкогидролизуемого азота — от 19 до 22 мг, суммы обменных оснований — 22 мгэкв, гидролитической кислотности — 36,3 мгэкв.

Резко континентальный климат Восточной Сибири характеризуется резкими колебаниями температуры по сезонам года и в течение суток, дефицитом влаги и тепла, коротким вегетационным периодом (94 дня). Сумма осадков колеблется от 330 до 370 мм в год, сумма активных температур 1400~1700°C. Погодные условия в годы опытов были в целом типичными для усло-

вий Восточной Сибири и способствовали росту и развитию растений. Обеспеченность влагой и теплом, выраженная гидротермическим коэффициентом, была следующей: 1993 г. — очень засушливый (ГТК 0,4); 1997 г. — засушливый (ГТК 1,0); 1991, 1995, 1999, 2000, 2001 гг. — слабо засушливые (ГТК от 1,0 до 1,3); 1989, 1992, 2002 гг. — влажные (ГТК от 1,3 до 1,6); 1994, 1996, 1998 гг. — избыточно увлажненные (ГТК свыше 1,6). По теплообеспеченности все годы исследований приближались к среднегодовым значениям. В 1992 г. в 1-й декаде июня отмечалось понижение температуры до -5~-8°C. Аномальной была зима 2000-2001 гг. — с декабря по февраль температура понижалась до ~52°C — вымерзания галеги, люцерны и клевера не отмечалось.

Сравнительную продуктивность галеги, люцерны и клевера оценивали при широкорядном посеве (60 см) семян, высеянных 16 мая 1992 г., нормой высева соответственно 20, 15 и 12 кг/га (2,8; 6,2; 5,8 млн всхожих семян на 1 га), в 4-кратной повторности; рендомизированным расположением вариантов площадью делянок 20 м².

Исследования выполняли в соответствии с методическими указаниями [2]. Химические анализы растений выполняли в Центре агрохимического обслуживания «Иркутский».

Результаты и их обсуждение

Фенологические наблюдения показали, что при посеве многолетних бобовых культур 18 мая 1992 г. период посев — всходы составил в среднем 10—15 дней. Необходимо отметить, что всходы благополучно перенесли значительное пониже-

ние температуры до -8°C на почве, повреждений растений не наблюдалось.

Все многолетние бобовые культуры характеризовались медленным ростом, особенно в начале вегетации, в течение первых 30-40 дней. К концу вегетации галега восточная в фазе стеблевания отросла на 43 см, растения люцерны изменчивой сорт Таежная в фазе начала бутонизации отросли на 45 см, а клевер луговой сорт Тулунский ушел в зимовку в фазе розетки листьев.

Наблюдения за ростом и развитием многолетних бобовых культур показали, что начало вегетации у люцерны и клевера отмечалось 5—7 мая, у галеги восточной — 9-10 мая. Однако в дальнейшем галега, отличающаяся интенсивными приростами, значительно опережала рост и развитие люцерны и клевера. К укосной спелости высота побегов за годы исследований колебалась от 62 до 116 см, в то время как у люцерны и клевера эти показатели составили соответственно от 63 до 89 и от 51 до 66 см. Фаза бутонизации — начала цветения со 2-го по 11-й годы жизни наступала у галеги восточной (в среднем за годы опыта) с 12 по 20 июня, люцерны и клевера — с 15 по 19 июля. Таким образом, галега восточная характеризуется сравнительной

скороспелостью (40-45 дней) и по темпам формирования и хозяйственного использования опережает традиционные многолетние бобовые культуры на 16-24 дня.

Засушливые условия 1993, 1995, 1997, 1999 и 2002 гг. повлияли на рост отавных побегов. К проведению укоса высота галеги, люцерны и клевера (в среднем) составила всего 69, 58 и 27 см. Во влажные годы (1994, 1998, 2000, 2001) отавные побеги отрастали (в среднем) соответственно на 79, 67 и 49 см.

По продуктивности галега восточная превосходит традиционные культуры в 3-4 раза, обеспечивая наибольший сбор зеленой массы с 3-го года жизни в сумме за 2 укоса (в 1,7 раза в сравнении с 1-м годом жизни). У люцерны и клевера кормовая продуктивность с возрастом увеличивается незначительно (в 1,1 раза). Продолжительность жизни люцерны составила 9 лет, клевера 3 года (табл. 1).

Наибольшее содержание сухого вещества к укосной спелости (фаза бутонизации — начало цветения) отмечалось (в среднем за годы опыта) у галеги восточной и составило 27,3%, у люцерны — 25,1% и клевера — 21,0%.

К проведению 1-го укоса один из основных показателей питательной ценности кормовых культур — об-

Таблица 1

Урожайность зеленой массы (т/га) галеги восточной, люцерны посевной и клевера лугового разных лет жизни (в сумме за 2 укоса) 1992-2002 гг.

Культура	Годы жизни											В среднем
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й	
Галега восточная	10,4	19,2	31,6	30,8	27,8	29,8	32,5	27,6	33,1	33,3	30,0	30,6
Люцерна изменчивая	6,9	15,4	16,1	11,9	15,2	11,7	8,4	6,3	2,6	—	—	10,5
Клевер луговой	—	12,7	13,6	—	—	—	—	—	—	—	—	13,1
НСР ₀₅	1,0	1,8	2,6	2,4	2,0	2,5	2,9	2,3	2,7	—	—	—

лиственность (в среднем за годы опыта) составила у галеги 65,3%, в то время как у люцерны — 43,6%, клевера — 61,6%.

При сравнительном анализе биохимического состава питательной ценности многолетних бобовых культур установлено, что качество корма из галеги характеризуется более высокими показателями (табл. 2).

Содержание сырого протеина в кормовой массе галеги восточной было на 16,3 и 11,2% выше, чем у люцерны и клевера соответственно. В 1 кг корма галеги содержалось кормовых единиц, переваримого протеина, кальция и фосфора (на сухое вещество) больше, чем в люцерне и клевере соответственно в 1,3 и 1,2 раза. Обеспеченность кормовых единиц переваримым протеином

составила соответственно 177, 154, 164 г. Обменная энергия в 1 кг сухой массы галеги восточной равнялась 11,7 МДж и превысила ее содержание в люцерне и клевере на 17,1 и 6,8%. Таким образом, галега восточная является ценной, высокопитательной культурой.

Оценка биохимического состава зеленой массы галеги в разные фазы развития (на сухое вещество) показала, что наибольшую ценность растения имеют до начала цветения. По мере развития растений от фазы стеблевания до созревания семян снижается содержание протеина в 1 кг корма — с 219 до 189 г, жира — с 1,8 до 1,5% и зольных элементов — с 8,4 до 7,0%, возрастает содержание клетчатки с 22,1 до 30,2% (табл. 3).

Таблица 2

Биохимический состав и питательность корма галеги восточной, люцерны посевной и клевера лугового (бутонизация - начало цветения)

Культура	Сырой протеин, %	Питательность 1 кг корма				Каротин, мг на 1 кг сырой массы	Содержание переваримого протеина на 1 корм. ед.	Обменная энергия 1 кг сухой массы, МДж
		корм. ед.	перев. протеин, г	Са, г	Р, г			
Галега восточная	21,5	0,85	151	10,8	3,2	58	177	11,7
Люцерна изменчивая	18,0	0,70	108	9,7	2,3	40	154	9,7
Клевер луговой	19,1	0,73	120	11,0	2,9	47	164	10,9

Таблица 3

Биохимический состав (% к сухому веществу) и питательная ценность галеги восточной в разные фенологические фазы развития (1991-1993 гг.)

Показатель	Фенологические фазы развития				
	ветвления	бутонизации	цветения	плодоношения	бутонизации (отава)
Сырой протеин	25,4	22,0	20,1	15,4	24,0
Сырой жир	1,8	1,8	1,9	1,5	1,8
Сырая клетчатка	22,1	23,2	26,0	30,2	23,4
Сырые БЭВ	28,1	32,3	35,0	36,1	28,3
Сырая зола	8,4	8,0	7,2	7,0	9,3
Са	1,08	1,33	1,30	2,10	2,01
Р	0,40	0,35	0,27	0,25	0,38
В 1 кг содержится:					
кормовых единиц	0,98	0,86	0,72	0,61	0,76
переваримого протеина, г	215	173	142	115	192
на 1 корм. ед. перевар. протеина, г	219	201	197	189	252

Использование зеленого корма совпадает с двумя критическими периодами пастбищного содержания скота практически во всех природно-климатических зонах Восточной Сибири. Первый приходится на начало лета, когда многолетние травы еще не отросли, а галега характеризуется ранним отрастанием, и уже к 10 июня (а в отдельные годы 2~5 июня) достигает укосной спелости (фазы бутонизации — начало цветения). К этому времени традиционные бобовые культуры — люцерна и клевер достигают только фазы стеблевания и отрастают в высоту на 20~25 см. Второй период дефицита зеленых кормов начинается с начала сентября, когда пастбища основательно выедаются и вытаптываются. К тому же некогда культивируемая кукуруза, которая широко использовалась на зеленую подкормку, имеет в настоящее время ограниченное распространение. Именно к этому периоду галега формирует полноценный высокобелковый 2-й укос, который можно использовать в системе зеленого конвейера практически с начала сентября до середины октября.

Сравнительно раннее достижение укосной спелости галеги восточной, которое приходится на 2-3-ю декаду июня, имеет еще и другую важную сторону. В это время стоит сухая, жаркая погода, что позволяет в зависимости от цели использования — на зеленый корм или сено — качественно провести заготовку кормов. У люцерны и клевера фаза бутонизации — начала цветения приходится на 2-ю декаду июля, время обильного выпадения осадков (до 70-80% за вегетационный период по среднеголетним данным).

Таким образом, интродукция галеги восточной в с.-х. производство Восточной Сибири является одним из резервов обеспечения животноводства полноценными высокобелковыми кормами и будет отличным дополнением к традиционным многолетним бобовым культурам — и люцерне изменчивой, и клеверу луговому.

Выводы

1. Сравнение галеги восточной с традиционными бобовыми культурами показало, что продолжительность периода от начала вегетации до укосной спелости у галеги восточной составляет 40-46 дней и опережает сроки хозяйственного использования люцерны и клевера на 18-26 дней. За годы опыта урожайность зеленой массы галеги восточной (в среднем) за 11 лет составила — 30,6 т/га, люцерны (в среднем) за 9 лет — 10,5 т/га и клевера (в среднем) за 2 года — 13,1 т/га.

2. Галега восточная — ценная кормовая культура: 1 кг корма (на сухое вещество) к укосной спелости у галеги составляет 0,85 корм. ед., а у люцерны и клевера — 0,70 и 0,73 корм. ед., выход переваримого протеина у галеги достигает 177 г, а у люцерны и клевера — 154-164 г.

3. Оценка биохимического состава зеленой массы галеги в разные фазы развития показала, что наибольшую ценность растения имеют до начала цветения. По мере развития растений от фазы стеблевания до созревания семян снижается содержание протеина в 1 кг корма — с 215 до 115 г, жира — с 1,8 до 1,5% и зольных элементов — с 8,4 до 7,0%; возрастает содержание клетчатки с 22,1 до 30,2%.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Киникаткина А.Н.* Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов новых кормовых культур лесостепи Поволжья. Автореф. докт. дис. Кинель,

2000. — 2. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса, 1987. — 3. **Степанов А.Ф.** Перспективы возделывания козлятника восточного в Западной Сибири // Козлятник восточный — проблемы возделывания и использования. Тез. докл. 3-й Межрег. науч.-произв. се-

минара. Пенза, 1993. С. 35~37. 4. **Филатов В.И., Сагирова Р.А.** Продуктивность галеги восточной в зависимости от сроков посева и норм высева в условиях лесостепной зоны Восточной Сибири // Изв. ТСХА, 1995. № 4. С. 26-36. 5. **Филатов В.И., Сагирова Р.А.** Интродукция галеги восточной (*Galega orientalis* Lam.) в Восточной Сибири // Изв. ТСХА, 2005. № 3. С. 21-27.

SUMMARY

Vital solution of a forage protein problem in eastern Siberia is introduction of a new perennial leguminous crop *Galega orientalis* Lam. Research done shows its advantages over changeable alfalfa and meadow clover. Galega's main characteristics are early maturity (40-45 days), rapid rate of its forming and industrial use which surpass traditional leguminous crops by 16-24 days. There are more forage units, digestible protein, calcium, phosphorus in 1 kg of Galega Forage than with alfalfa or clover — 1,3 or 1,2 times as much accordingly. Forage units provision with digestible protein is 177, 154, 164 grams accordingly.