

**УРОЖАЙНОСТЬ КОЗЛЯТНИКА восточного  
В СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВАХ С МНОГОЛЕТНИМИ БОБОВЫМИ  
ТРАВАМИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ  
В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

И.Н. ЮДИНА, к. с.-х. н.; Л.Д. ПОПОВА, д. с.-х. н.; М.А. БУНКОВА

(Кафедра агрономии)

Приведены данные о формировании урожаяв козлятника восточного в одно-видовых и совместных посевах с многолетними бобовыми травами при разных уровнях плодородия супесчаных почв, сбора белка и себестоимости сухого корма. Лучшие показатели при низком уровне плодородия получены в совместном посеве козлятника восточного с люцерной изменчивой, при высоком уровне плодородия наиболее высокими и практически одинаковыми были урожаи козлятника в одновидовом посеве и совместно с люцерной.

В Нечернозёмной зоне наряду с традиционно выращиваемыми бобовыми травами клевером и люцерной всё большее значение в кормопроизводстве приобретают посевы козлятника восточного, который по кормовым достоинствам не уступает этим культурам, а по долговлетию и скорости весеннего отрастания значительно их превосходит [1]. Семеноводство его более устойчиво, чем других бобовых культур.

В связи с удорожанием горючего и трудностью получения семян многолетних бобовых трав долговлетию бобовых культур без снижения их продуктивности имеет важное значение для экономики материальных ресурсов. В условиях Центрального района Нечернозёмной зоны травостой козлятника способны давать до 12 т/га сена в течение 15 лет и более [5].

Одна из основных причин недостаточного распространения козлятника в нашей зоне — медленное развитие его в год посева, а в засушливых условиях — значительное изреживание и даже гибель [6]. Поэтому наибольшие трудности при создании плантаций козлятника восточного испытывают в первые годы жизни. В отличие

от козлятника клевер луговой и сенокосно-пастбищные сорта клевера ползучего менее требовательны к условиям произрастания и хорошо растут в первые годы жизни, а люцерна более засухоустойчива, чем козлятник.

По нашему мнению, выращивание козлятника восточного в совместных посевах с многолетними бобовыми травами будет способствовать созданию продуктивных травостоев, обеспечивающих более гарантированные урожаи в первые годы за счёт сопутствующего компонента, а в дальнейшем за счёт козлятника, который с годами пользования не изреживается, а всё более загущается [2].

Под посевы козлятника рекомендуют выделять только хорошо окультуренные почвы [5]. Наилучшими почвами для него по механическому составу считаются супесчаные и легкосуглинистые. В Нечернозёмной зоне площади супесчаных почв в некоторых областях составляют до 40%, но содержание гумуса в них низкое или среднее — от 0,9 до 2,0% [3]. Расширение посевов козлятника на таких почвах позволит улучшить кормовую базу и увеличить плодородие полей.

\* КФ РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева.

Целью наших исследований является изучение целесообразности выращивания козлятника восточного на супесчаных почвах с различным содержанием гумуса в совместных посевах с бобовыми травами.

#### Методика

Исследования проводили в 2003-2006 гг. Полевой опыт заложен в 2003 г. на опытном поле Калужского филиала РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева. Почва участка дерново-подзолистая, супесчаная на моренных отложениях.

Схема 2-факторного опыта (табл. 1) включала одновидовые и совместные двухкомпонентные посевы козлятника восточного с бобовыми травами (клевером луговые клевером ползучим, люцерной изменчивой) на почвах с разным уровнем плодородия.

При 1-м уровне плодородия содержание гумуса составляло — 0,87-1,07%,  $pH_{\text{сол.}}$  5,7-5,9, содержание обменного калия низкое, подвижного фосфора — повышенное; при 2-м уровне содержание гумуса 1,52-1,54%,  $pH_{\text{сол.}}$  5,9-6,1, содержание обменного калия среднее, подвижного фосфора — высокое.

Козлятник высевали рядовым способом, бобовый компонент — попеременно рядков козлятника. Норма посева: козлятника восточного сорта Галей 4 млн шт/га, клевера ползучего сорта Волат — 2, клевера лугового сорта Среднерусский — 4,8, люцерны изменчивой сорта Сарга — 2,5 млн шт/га. Учетная площадь делянки — 20 м<sup>2</sup>. Скарификация семян козлятника проводилась вручную. Повторность 4-кратная. Расположение блоков — рендомизированное, делянок в блоках — систематическое. Все наблюдения и учеты вели в соответствии с общепринятыми методами.

Рост и развитие трав в годы исследований в большей степени зависели от метеорологических условий. 2003 г. в целом был благоприятным в течение всего вегетационного периода. Влаж-

ность почвы не опускалась ниже 40% от НВ, а температура воздуха была близка к многолетней норме. Но сухая погода, установившаяся после посева, неблагоприятно повлияла на всхожесть бобовых трав, так как верхний слой почвы сильно пересох.

Метеорологические условия 2004 г. также в целом были благоприятными для роста и развития многолетних трав. Некоторый недостаток влаги отмечался в начале мая и августа, в конце июля. В 2005 г. осадков выпало меньше нормы — 78%. Засушливыми были июль и август. В 2006 г. за вегетационный период осадков выпало 140% от нормы, но засушливые условия в июне привели к значительному снижению урожая во втором укосе.

#### Результаты

Семена козлятника и других бобовых трав всходили неравномерно, в течение лета прорастали твердые семена. По всхожести козлятника варианты различались слабо, но выживаемость его к осени первого года жизни значительно изменялась в зависимости от сопутствующего компонента. Наибольшее количество растений (до 140 шт/м<sup>2</sup>), их масса, площадь листьев и количество клубеньков были в одновидовых посевах козлятника. В совместных посевах с клеверами изреженность козлятника по сравнению со всходами составляла 39-66%, в травостое преобладали клевера. При посеве с люцерной выпадение растений козлятника в течение сезона не наблюдалось, но количество их было несколько меньше, чем в одновидовом посеве козлятника.

В год посева общее накопление зеленой массы за вегетацию на единицу площади в совместных посевах козлятника с клевером ползучим было в 2,7 раза, с клевером луговым — в 4,4 и с люцерной — в 1,6 раза выше, чем в одновидовых посевах козлятника.

В годы пользования весеннее отрастание у клевера ползучего и лугового наступало на 3-9 дней раньше, а у

люцерны на 5-7 дней позже, чем у козлятника. Формирование первого укоса в 2004 г. составило 59 дней, в 2005 г. — 41 день и в 2006 г. — 48 дней. Козлятник в это время находился в фазе начала цветения, люцерна в фазе бутонизации, клевер — в фазе цветения.

Количество стеблей козлятника во все годы пользования травостоем на разных уровнях плодородия и в первом и во втором укосах было больше в чистых посевах козлятника и находилось при 1-м уровне плодородия в пределах 79-190, при 2-м уровне — 70-250 шт/м<sup>2</sup>.

В посевах с люцерной количество стеблей у козлятника было в 1-й и 2-й годы пользования равным или меньше, чем у люцерны, а на 3-й год пользования больше независимо от уровня плодородия. По-видимому, козлятник достиг полного развития к 3-му году пользования и был способен конкурировать с люцерной. Если в 1-й год пользования при 1-м уровне плодородия в первом укосе плотность стеблестоя козлятника составляла 134, а люцерны — 166 шт/м<sup>2</sup>, то на 3-й год пользования — соответственно 108 и 69 шт/м<sup>2</sup>. Такая же закономерность прослеживалась и при 2-м уровне плодородия. В посевах с клевером ползучим плотность козлятника была небольшой и колебалась по годам от 9 до 85 стеблей на 1 м<sup>2</sup>.

Наибольшее количество стеблей у козлятника в совместных посевах с

клевером луговым независимо от уровня плодородия было на 3-й год пользования и составляло 50-87 шт/м<sup>2</sup>. Следует отметить, что в этом варианте после выпадения клевера лугового во 2-й год пользования появились новые растения козлятника из твердых семян.

Высота растений козлятника в чистом посево во все годы пользования травостоем и в первом и во втором укосах в среднем за 3 года пользования при 1-м уровне плодородия была на 12-23 см ниже, чем при 2-м уровне (табл. 1).

Наиболее высокими растения козлятника были в одновидовом посево (1-й вариант) при 2-м уровне плодородия — 104 см (2005—2006 гг.). В посевах с люцерной козлятник чаще был ниже, чем в чистом посево, но выше, чем в посевах с клевером ползучим и луговым.

Урожай трав зависел от плодородия почвы и ботанического состава травостоя. В среднем за 3 года пользования травостоем сбор сухого вещества в одновидовом посево козлятника при 1-м уровне плодородия достигал 38,2 ц/га, а при 2-м уровне был в 1,8 раза больше — 69,2 ц/га (табл. 2). Урожай козлятника в совместных посевах с клевером ползучим на более плодородной почве (2-й уровень) был в 1,5 раза, с клевером луговым — в 1,2 и с люцерной — в 1,3 раза больше, чем при 1-м уровне плодородия. Самый высокий урожай в среднем за

Таблица 1

Высота растений (см) по годам пользования и по укосам при разных уровнях плодородия (в среднем за 3 года)

Вариант	1-й уровень				2-й уровень			
	1-й укос		2-й укос		1-й укос		2-й укос	
	козлятник	бобовый компонент	козлятник	бобовый компонент	козлятник	бобовый компонент	козлятник	бобовый компонент
1 — козлятник	77	—	59	—	92	—	69	—
2 — козлятник + клевер ползучий	57	34	45	20	73	31	52	25
3 — козлятник + клевер луговой	59	54	47	43	68	58	54	46
4 — козлятник + люцерна	71	65	53	53	79	64	62	55

Таблица 2

Сбор сухого вещества в одновидовых и совместных посевах козлятника с бобовыми травами по укосам и за сезон при разных уровнях плодородия (ц/га)

Год пользования	Укос	1-й уровень				2-й уровень			
		вариант							
		1	2	3	4	1	2	3	4
1-й, 2004	1	13,0	13,8	44,8	22,2	33,9	18,2	40,0	35,0
	2	10,4	11,7	20,6	16,8	29,1	25,6	30,0	26,1
	Всего НСП <sub>05</sub>	23,4	25,5	65,4	39,0	63,0	44,1	70,0	61,1
			2,0				2,2		
2-й, 2005	1	18,1	11,6	19,2	25,3	35,6	18,9	24,5	33,0
	2	25,9	16,9	22,8	29,9	37,8	19,9	27,0	38,4
	Всего НСП <sub>05</sub>	44,0	28,5	42,0	55,2	73,4	38,8	51,5	71,4
			1,4				1,8		
3-й, 2006	1	32,9	22,2	23,6	37,4	42,7	26,7	28,4	43,9
	2	14,4	11,3	16,1	31,3	28,6	24,8	29,2	36,0
	Всего НСП <sub>05</sub>	47,3	33,5	39,7	68,7	71,3	51,5	57,6	79,9
			1,7				2,0		
В среднем за 3 года	1	21,3	15,9	29,2	28,3	37,4	21,3	31,0	37,3
	2	16,9	13,3	19,8	26,0	31,8	23,5	28,7	33,5
	Всего НСП <sub>05</sub>	38,2	29,2	49,0	54,3	69,2	44,8	59,7	70,8
			1,5				1,9		

3 года при 1-м уровне плодородия был получен при совместном посеве козлятника с люцерной — на 42% больше, чем в одновидовом посеве козлятника.

Наиболее высокие урожаи при 2-м уровне плодородия получены в 4-м варианте при совместном посеве козлятника с люцерной (70,8 ц/га) и в одновидовом посеве козлятника (69,2 ц/га).

Величина урожая по годам зависела от варианта и уровня плодородия. При 1-м уровне в одновидовом посеве урожай козлятника на 3-й год был в 2 раза выше по сравнению с 1-м годом пользования (47,3 и 23,4 ц/га соответственно). Доля козлятника в урожае составляла 75-83%, остальная часть урожая получена в основном за счёт несеяных видов трав — пырея (табл. 3). При 2-м уровне плодородия различия в урожае по годам пользования были меньше.

Совместный посев козлятника с клевером ползучим во все годы формировал урожай ниже, чем в других вариантах, так как в год посева клевер сильно угнетал козлятник, что при-

вело к выпадению его из травостоя. Основная часть урожая формировалась за счёт клевера ползучего и несеяных видов.

В совместных посевах козлятника с клевером луговым по сравнению с другими вариантами наибольший урожай (65,4 и 70,0 ц/га) получен в 1-й год пользования, затем, по мере отмирания и изреживания клевера он снижался. Козлятник в первые два года жизни почти полностью выпал и в травостое преобладал клевер луговой, но на 3-й год пользования значительно доля козлятника в урожае составила 53,5% за счёт появления (до 25%) новых растений из твёрдых семян.

При посеве козлятника с люцерной на низком уровне плодородия урожай в этом варианте во 2-й и 3-й годы пользования был значительно выше, чем в других вариантах. По сравнению с одновидовым посевом козлятника урожай в этом варианте в 1-й год пользования был на 66,7%, во 2-й год — на 25,5 и на 3-й год — на 49,5% выше.

В 1-й и 2-й годы пользования урожаем в 4-м варианте формировался в

Таблица 3

Ботанический состав травостоя по укосам и за сезон при разных уровнях плодородия в среднем за 3 года, %

Укос	Компонент	1-й уровень				2-й уровень			
		вариант							
		1	2	3	4	1	2	3	4
Первый	Козлятник	76,1	28,9	10,0	43,8	86,6	35,2	20,3	56,6
	Бобовые	—	32,1	75,3	42,4	—	31,0	67,1	31,1
	Несеяные	23,9	39,0	14,7	13,8	13,4	33,8	12,6	12,3
Второй	Козлятник	75,7	18,0	9,6	31,1	83,3	16,6	28,2	44,8
	Бобовые	—	36,1	67,7	50,6	—	39,1	56,1	40,6
	Несеяные	24,3	45,9	22,7	18,3	16,7	44,3	15,7	14,6
Всего	Козлятник	75,9	4,0	9,8	37,5	85,1	25,4	24,1	51,0
	Бобовые	—	33,9	72,2	46,5	—	64,3	61,8	35,6
	Несеяные	24,1	42,1	18,0	16,0	14,9	39,3	14,1	13,4

большей степени за счёт люцерны. В среднем за сезон содержание люцерны соответственно по годам составило 51,5 и 57,4%, а козлятника — 34,4 и 28,8%. На 3-й год пользования доля козлятника в урожае была больше и составила 46,1%, а люцерны только 34,9%.

На более плодородной почве (2-й уровень плодородия) козлятник рос и развивался лучше и сбор сухого вещества в среднем за 3 года в 1-м и 4-м вариантах был практически одинаковым, но доля козлятника в урожае при совместном посеве была выше, чем люцерны. В среднем за 3 года доля козлятника в урожае составило 51,0%, а люцерны только 35,6%. Причём в 1-й и 2-й год пользования люцерны было 40,4 и 40,8%, а на 3-й год пользования только 27,3%.

Распределение урожая по укосам зависело от погодных условий и уровня плодородия и колебалось по годам. В среднем за 3 года при 1-м уровне в одновидовом посеве козлятника и в совместных посевах с клевером ползучим и клевером луговым (1, 2 и 3-й варианты) в первом укосе урожай был на 16,4-32,2% больше, чем во втором укосе. В 4-м варианте распределение урожая по укосам было наиболее равномерным. Разница составила всего 5,7%.

При 2-м уровне плодородия распределение урожая по укосам было бо-

лее равномерным. Наибольшая разница в урожае первого и второго укоса была в одновидовом посеве козлятника и составила 15%.

Сбор сырого протеина в среднем за 3 года при 2-м уровне был выше, чем при 1-м уровне, в 2,2 раза в одновидовом посеве козлятника, в 1,3 раза — при посеве его с клевером луговым и в 1,8 раза — при посеве с клевером ползучим и люцерной. Это обусловлено не только большим урожаем, но и более высоким содержанием азота в корме у всех компонентов при лучшем обеспечении питательными веществами.

На обоих уровнях плодородия наибольший сбор сырого протеина был при совместном посеве козлятника с люцерной (4-й вариант) и в сумме за 3 года при 1-м уровне достигал 22,0 ц/га, а при 2-м уровне — 39,6 ц/га, что на 6,51 и 5,31 ц/га соответственно выше, чем в одновидовом посеве козлятника. Это связано с тем, что козлятник при скашивании находился в фазе бутонизация — начало цветения, а люцерна — в фазе бутонизация, поэтому содержание азота в люцерне было больше, чем в козлятнике.

Величина себестоимости 1 ц сухого вещества корма зависела как от уровня плодородия, так и от варианта. На более плодородной почве (2-й уровень) себестоимость во всех вариантах была

в 1,2—1,8 раза ниже, чем в подобных вариантах 1-го уровня плодородия. Наибольшее различие в себестоимости (в 1,8 раза) между уровнями плодородия было в варианте с одновидовым посевом козлятника, это свидетельствует о том, что совместные посевы лучше адаптированы к плодородию почвы.

Самая низкая себестоимость корма при 1-м уровне плодородия была в варианте совместного посева козлятника с люцерной (100,7 руб.), а самая высокая — при посеве козлятника с клевером ползучим (184,6 руб.). При 2-м уровне плодородия более низкая себестоимость была как при посеве козлятника в чистом виде, так и в совместном посеве с люцерной (79,0 и 79,3 руб. соответственно), а наиболее высокая — также при посеве козлятника с клевером ползучим (122 руб.).

#### Выводы

1. На супесчаной почве в среднем за 3 года пользования урожаи травостоев с участием козлятника изменялись в зависимости от плодородия почвы и сопутствующих компонентов и составили на 1 га от 29,2 до 55,0 ц сухой массы при 1-м уровне плодородия и от 44,8 до 70,8 ц/га при 2-м уровне.

2. На почвах с более низким плодородием (1-й уровень) козлятник восточный (сорт Гале) целесообразнее выращивать в совместных посевах с люцерной изменчивой (сорт Сарга). Урожай сухой массы в этом случае в среднем за 3 года был на 44%, сбор сырого протеина на 42% выше, а себестоимость 1 ц сухого вещества на 27,8% ниже, чем в одновидовом посеве козлятника. На почвах с более высоким

плодородием (2-й уровень) урожаи и себестоимость корма в вариантах с одновидовым посевом козлятника и в совместном посеве с люцерной были практически одинаковыми, а сбор сырого протеина на 15,5% больше в совместном посеве козлятника с люцерной за счёт более высокого содержания азота в люцерне.

3. Себестоимость корма на более плодородной почве (2-й уровень) была в 1,2—1,8 ниже, чем в подобных вариантах с более низким уровнем плодородия.

4. Самая низкая себестоимость 1 ц сухого корма при 1-м уровне плодородия была при совместном посеве козлятника и люцерны (100,7 руб.), а при 2-м уровне — в вариантах с одновидовым посевом козлятника и совместном посеве с люцерной (соответственно 79,0 и 79,3 руб.).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов П.П., Райг Х.А. Возделывание и использование козлятника восточного. JL: Колос, Ленингр. отд., 1982. — 2. Жеруков Б.Х., Магомедов К.Г., Бербекова Н.В. и др. Проблемы экологии и растительного белка //Кормопроизводство, 2003. №8. — 3. Справочник агронома Нечернозёмной зоны / Под ред. Г.В. Гуляева. 3-е изд., доп. и перераб. М.:Агропромиздат, 1990. — 4. Тазина Н.Г. Продуктивное долголетие козлятника восточного // Докл. ТСХА. Вып.276. М.: Изд-во МСХА, 2004. — 5. Тазина Н.Г. Возделывание козлятника восточного — экологически чистая и ресурсосберегающая технология //Докл. ТСХА. Вып. 277. М.: ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2005. — 6. Юдина И.Н., Попова Л.Д., Буйкова М.А. Влияние бобового компонента на развитие козлятника восточного в первый год жизни в условиях супесчаных почв //Докл. ТСХА. Вып. 276. М.: Изд-во МСХА, 2004.

Рецензент — д. с.-х. н., проф. Н.Н. Лазарев

#### SUMMARY

Data on forming of harvests of one kin eastern goat grass (*Galega orientalis* Lam.) and combined sowings of this grass with variety perennial legumes on different fertile levels of substandy soil, the collection of protein and the cost of dry fodder are given in this article. The best results on the lower level of fertility by combined sowings of eastern goat grass (*Galega orientalis* Lam.) with alfalfa changeable (*Medicago varia* Mart.) are received. By the higher level of fertility the highest and practically the same were the harvests of one kind sowing of goat grass (*Galega orientalis* Lam.) and combined with alfalfa (*Medicago varia* Mart.).