ФГУ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ»

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АДАПТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО НА КОРМ И СЕМЕНА

(РЕКОМЕНДАЦИИ)

Москва – 2008

УДК 636.085: 633.2: 633.3
ББК 42.42.
Н 17

Подготовили: С.Н. Надежкин, И.Ю. Кузнецов, Н.В. Казанцева (ФГОУ ВПО БГАУ), А.Х. Нугуманов, Я.З. Каипов, И.Л. Аллабердин (БНИИСХ), И.П. Леонтьев (Инспектура Государственной комиссии по испытанию и охране селекционных достижений по РБ).

Адаптивная технология возделывания козлятника восточного на корм и семена (рекомендации), -М: ФГУ РЦСК, 2008, - 48 с.

В рекомендациях на основании научных исследований и передового опыта сельскохозяйственных предприятий предложены основные элементы технологий возделывания козлятника восточного на корм и семена. Изложены морфологические особенности, характеристика рекомендованных в производство сортов.

Издание предназначено для руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства всех организационно-правовых форм хозяйствования, ИКС, научных сотрудников, аспирантов и студентов сельскохозяйственных ВУЗов.

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом Министерства сельского хозяйства Республики Башкортостан (25 декабря 2007 года, протокол № 2)

Рассмотрено на заседании Научно-технического совета ФГУ «Российский центр сельскохозяйственного консультирования», протокол № 4 от 28.04.2008 г.

УДК 636.085: 633.2: 633.3
ББК 42.42. Н 17
© Башкирский государственный аграрный университет, 2008
© ФГУ РЦСК, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Введение	4
1.	Систематика и морфология	5
2.	Биологические особенности	7
3.	Продуктивность и кормовая ценность	10
4.	Сорта	12
5.	Возделывание козлятника восточного на кормовые цели	15
5.1.	Обработка почвы	15
5.2.	Удобрение	16
5.3.	Подготовка семян	17
5.4.	Сроки, способы посева и нормы высева	20
5.5.	Возделывание козлятника восточного в одновидовых и смешанных посевах на зеленый корм, сено и сенаж	21
6.	Особенности возделывания козлятника восточного на семена	30
7.	Опыт возделывания козлятника восточного в сельскохозяйственных предприятиях	34
8.	Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания козлятника восточного	38
	Заключение	39
	Базовая технология возделывания козлятника восточного на корм	42
	Базовая технология возделывания козлятника восточного на семена	45

ВВЕДЕНИЕ

Главнейшей задачей сельскохозяйственного производства России является создание прочной кормовой базы животноводства с целью полного его обеспечения полноценными кормами. Недостаток высококачественных растительных кормов не позволяет сбалансировать рационы животных по важнейшим показателям – энергии и протеину, вследствие чего генетический потенциал их продуктивности используется не полностью. Несбалансированность рационов по энергетической и протеиновой питательности сдерживает рост продуктивности сельскохозяйственных животных, приводит к перерасходу кормов и повышает себестоимость продукции животноводства.

В настоящее время особенно остро ощущается дефицит белка в рационах животных. Решить эту проблему, в первую очередь, можно за счет производства растительного белка. Поэтому необходимо расширение ассортимента и вовлечение в производство высокобелковых культур. При этом следует подбирать такие культуры, которые бы давали наибольший выход качественной продукции с единицы площади при наименьших затратах труда и средств. Такими культурами являются многолетние бобовые травы, а среди них новое нетрадиционное высокобелковое кормовое растение – козлятник восточный.

Козлятник восточный симбиотически связан с бактериями азотофиксаторами и повышает плодородие почвы, а также, как высокобелковая культура, способствует повышению продуктивности животноводства, которое, в свою очередь, обеспечивает почву органикой. Создается, таким образом, нормальный круговорот веществ в системе «почва – растение – животное». Не менее важным является и то, что козлятник восточный позволяет получать более дешевую продукцию в течение длительного промежутка времени (до 10 и более лет) по сравнению с традиционными бобовыми многолетними травами и однолетними культурами, отличается малозатратной энергосберегающей технологией возделывания.

По кормовым и технологическим качествам козлятник восточный не уступает традиционно возделываемым бобовым культурам, а период использования в течение вегетации делает его незаменимым в системе конвейерного производства кормов.

Интерес к возделыванию козлятника восточного в последние годы резко возрастает и он становится центральным звеном в кормопроизводстве, что объясняется его высокопродуктивным долголетием, хорошими кормовыми достоинствами и устойчивыми урожаями семян.

На основании имеющихся научных данных и передового опыта сельскохозяйственных предприятий, а также собственных исследований авторы поставили перед собой задачу обобщить сведения по куль-

туре козлятника восточного и представить базовую технологию его возделывания на корм и семена полагая, что она привлечет внимание читателя к достоинствам этой культуры и будет полезной для широкого круга специалистов сельского хозяйства, научных работников, аспирантов и студентов.

1. СИСТЕМАТИКА И МОРФОЛОГИЯ

Козлятник восточный (Galega orientalis Lam.) относится к семейству Бобовые (Fabaceae), роду Галега (Galega L.), в составе которого известно 8 видов, распространенных в Европе, на Балканах, в Средиземноморье, Малой Азии, а также в восточной Африке (рисунок 1).

На горных лугах Кавказа он часто входит в состав высокотравных естественных фитоценозов, а иногда образует монодоминантные сообщества. Он произрастает в предгорных и лесных районах Дагестана, Грузии, на севере Армении и в юго – западной части Азербайджана на полянах, лесных опушках, среди кустарников по склонам, вдоль дорог, преимущественно рыхлых, богатых органическими веществами почвах .



Рисунок 1. Козлятник восточный
1-семя, 2-плод, 3-стебель с листьями и соцветиями,4-корневая система

По сравнению с козлятником лекарственным, козлятник восточный или лесной содержит мало алколоидов и поэтому является более ценным растением. Кроме того, эти два вида отличаются и по целому ряду других морфо-биологических и хозяйственных признаков (продолжительности вегетационного периода, семенной продуктивности, засухоустойчивости, морозостойкости, облиственности и др.).

Козлятник восточный – травянистый поликарпик. По морфобиологическим особенностям растение представляет в надземной части мощный куст с 10-18 прямостоячими полыми бороздчатыми стеблями высотой от 80 до 140см, реже до 200см, с 7…14 междоузлиями. В верхней части стебли ветвятся. На каждом стебле находится 8…19 крупных, сложных, непарноперистых листьев длиной от 15 до 30см, состоящих из 9…15 яйцевидных или продолговато – яйцевидных листочков. Листья сверху темно – зеленые, снизу желтовато – зеленые. Жилкование листочков сетчато – неровное. Края их опушены мелкими волосками. Листья при высыхании не осыпаются, что очень важно при заготовке высококачественного сена.

Развитый стебель козлятника восточного чаще всего имеет 3…4 соцветия, а отдельные стебли от 5 до 20. Соцветие – рыхлая прямостоячая кисть, длиной до 15…20см с 25…75 крупными сине – фиолетовыми мотыльковыми цветками. Цветки козлятника восточного открытые, с неглубоким расположением нектарников, что способствует быстрому опылению и лучшему завязыванию семян. Цветок опыляется перекрестно насекомыми. Пыльники – ярко-желтого цвета. Продолжительность цветения одного цветка 3-4 дня, а травостоя – 20-30 дней. Плод – двустворчатый, слабоизогнутый, саблевидный боб длиной 2…4см, содержит 3…7 почковидных семян.

При созревании бобы не растрескиваются и не опадают. Семена у козлятника восточного значительно крупнее, чем у клевера или люцерны, масса 1000 семян 5,5…9г.

Окраска свежеубранных семян желтовато-зеленая или оливковая, при хранении они становятся светло-коричневыми, а затем темно-коричневыми.

По типу корневой системы козлятник восточный относится к стержнекорневым растениям, образующим корневые отпрыски. Корневая система мощная, проникает на глубину 50…80см и более, но основная масса корней сосредоточена в пахотном слое почвы. Все корни козлятника восточного светлые и только по мере «старения», начиная со второго года жизни, приобретают слегка коричневую окраску. Главный корень хорошо выражен и имеет большое количество боковых корней, на которых при благоприятных условиях образуются клубеньки розового цвета, количество которых может достигать 1500 штук на

одно растение. На главном корне на глубине до 7см формируется от 2 до 18 корневых отпрысков корневищного типа. Они растут горизонтально до 22…30см и более, а затем выходят на поверхность почвы и образуют стебли. Благодаря этой способности к вегетативному размножению травостой козлятника восточного с годами не изреживается, а наоборот все более загущается и посевы становятся сплошными. Кроме того в подземной части стеблей козлятника ежегодно образуется 3…4 зимующие почки. Таким образом, ежегодное отрастание растений происходит за счет корневых отпрысков и зимующих почек.

2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Важное преимущество козлятника восточного перед традиционно возделываемыми кормовыми культурами – многолетность. При благоприятных почвенно – климатических условиях и соблюдении высокой агротехники период хозяйственного использования посевов козлятника восточного может достигать 15 и более лет.

Период хозяйственного использования козлятника восточного, время наступления максимальной продуктивности и ее длительность определяются почвенными условиями, особенностями агротехники, обеспеченностью растений питательными веществами и влагой.

По интенсивности весеннего отрастания козлятник восточный превосходит клевер и люцерну и стоит в одном ряду с озимой рожью. Однако по сравнению с ней продуктивность его в 1,5…2 раза выше, а содержание протеина во все фазы развития больше на 5…7% .

Во второй и последующие годы жизни весеннее отрастание козлятника восточного начинается очень рано – во второй – третьей декаде апреля. В начале формируется розетка листьев, а спустя 10…14 дней трогаются в рост стебли. Среднесуточные приросты растений в высоту составляют 2,5…3см, а в благоприятные по метеорологическим условиям годы – 5…7см. Обладая высокой энергией роста козлятник восточный продуктивнее чем другие бобовые травы использует влагу, накопленную в почве за осенне – зимне – весенний период, что гарантирует высокую урожайность первого укоса. Урожайность отавы определяется влагообеспеченностью посевов в течении вегетации и при недостатке влаги бывает ниже по сравнению с первым укосом.

Всходы козлятника восточного в оптимальных условиях появляются через 8-15 дней. Они выдерживают краткосрочные заморозки в пределах 1-2^{o}С, а поздно осенью растения наращивают зеленую массу вплоть до наступления заморозков в 3-5^{o}С. Интенсивное накопление биомассы в ранневесеннее время позволяет использовать козлятник восточный на 15…20 дней раньше, чем клевер, люцерну и другие бобовые травы. Листья при высыхании не опадают, их долевое участие в

массе травостоя превосходит традиционные бобовые травы.

Длительный вегетационный период козлятника восточного способствует применению его в качестве зеленой подкормки. Продолжительность сбора продукции и скороспелость делает это растение незаменимым в зеленом конвейере.

Характерное для многолетних бобовых трав свойство твердосемянности присуще и козлятнику восточному. Твердосемянность у этого растения составляет 50…90%. Особенно много семян с твердой оболочкой встречается в урожае, полученном в засушливые годы. Путем скарификации семян можно повысить их всхожесть до 85…95%.

Козлятник восточный размножается семенами и вегетативно. Оптимум для прорастания семян находится в пределах 10…12ºС. Всходы имеют две продолговато – яйцевидные, ярко окрашенные семядоли – 13,0±0,9мм длины и 3,7±0,25мм ширины. Через 3…7 дней после появления всходов разворачивается первый цельный лист.

В год посева развитие надземной массы козлятника восточного идет медленно, особенно в первые 30…35 дней, хотя в это время формируется мощная корневая система, которая превосходит надземную в два и более раз. Из – за медленного роста в год посева козлятник восточный очень чувствителен к засоренности и предъявляет высокие требования к освещенности при выращивании его под покровом. Обладая сравнительно крупными листьями и высокой облиственностью, растения весьма требовательны к свету. При недостатке света большинство молодых растений гибнет через 40…50 дней после появления всходов.

У козлятника восточного в год посева, в зависимости от погодных условий, могут зацвести только отдельные экземпляры растений (5-10 %).

Козлятник восточный – хороший медонос. Культурные пчелы охотно посещают его во время цветения (рисунок на первой станице обложки «Сбор нектара пчелами с цветков козлятника восточного (опытное поле Башкирского госагроуниверситета, 2007г.»).

Нектаропродуктивность растений не уступает эспарцету. К тому же цвести козлятник начинает очень рано, сразу после отцветания садов. Результатами исследований Дюртюлинского ГСУ Республики Башкортостан установлено, что количество выделяемого одним цветком козлятника восточного нектара за 48 – 72 часа изоляции составляет 0,55 – 0,82мг, а общая нектаропродуктивность растений - 154 -231кг/га.

К концу вегетации первого года жизни растения козлятника восточного достигают высоты 40…60см, и их можно скосить на зеленый корм или для других целей. Цветение козлятника восточного приходится на начало июня. Первыми зацветают цветки, расположенные у основания и в середине кисти, а затем на верхушке. От других бобовых

трав козлятник восточный отличает раннее и дружное созревание семян, причем их формирование происходит при любых погодных условиях. Семена начинают созревать через 30…40 дней после начала цветения. На соцветиях, которые появляются первыми на растениях и расположены на главном побеге и боковых разветвлениях первого порядка, формируются семена с наиболее высокими посевными качествами.

Для успешной перезимовки, то есть для образования зимующих почек и корневых отпрысков растениям первого года жизни требуется не менее 100…120 дней активного роста. Поэтому при поздних летних посевах растения козлятника восточного слабо развиваются и плохо перезимовывают.

Козлятник восточный относят к растениям ярового и озимого типа развития. Несмотря на южное происхождение он отличается сравнительно высокой холодо- и морозостойкостью. По зимостойкости он превосходит клевер и люцерну, переносит бесснежные зимы с морозами до -25°С, а при достаточном снежном покрове – до -40°С. При весенних заморозках до -9…-10°С наблюдается гибель растений.

Козлятник восточный - мезофитное растение. По потребности к влаге он занимает среднее положение между клевером и люцерной. Отличается лучшей засухоустойчивостью по сравнению с клевером. Более чувствительны к недостатку влаги растения козлятника первого года жизни, когда формируется корневая система. Во второй и последующие годы жизни козлятник благодаря высокой энергии роста более продуктивно, чем другие бобовые травы, использует влагу, накопленную в осенне-зимний период. Поэтому на формирование первого укоса весенняя засуха влияет на эту культуру значительно меньше.

Козлятник выдерживает 12-15 дневное весеннее затопление, что говорит о возможности его выращивания на краткозаливаемых пойменных землях и осушенных торфяниках. Особенно опасно для него близкое залегание грунтовых вод. При длительном затоплении наблюдаются большие выпады растений, а при 25…30 дневном пребывании под водой – полная гибель посевов.

Козлятник восточный предъявляет высокие требования к плодородию почвы. Поэтому получение стабильно высоких урожаев возможно только при достаточном обеспечении растений питательными веществами.

Для козлятника восточного предпочтительны плодородные, рыхлые, увлажненные, но не заболоченные почвы, с нейтральной реакцией почвенной среды. Его можно успешно возделывать не только на черноземных, но и на дерново-подзолистых и дерново-карбонатных почвах. Реакция почвенной среды, как и для большинства бобовых культур, должна быть близкой к нейтральной, поскольку на кислых

почвах клубеньки образуются плохо и азотфиксация значительно ослабевает. Вследствие этого формируется слабый травостой, который в дальнейшем сильно изреживается. Наибольшую перспективу для козлятника восточного имеют районы с достаточным увлажнением, где за год осадков выпадает не менее 450…500 мм. При поливе его можно возделывать и в засушливых районах.

Благоприятные для козлятника хорошо проветриваемые, рыхлые, богатые органическим веществом почвы. Наиболее благоприятные условия для его возделывания складываются на выщелоченных черноземах и серых лесных почвах.

3. ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ

По данным Всероссийского института кормов имени В.Р.Вильямса, урожайность зеленой массы козлятника восточного достигает 75,5т/га, сена – 17,4т/га с выходом кормовых единиц и переваримого протеина 27,2 и 3,1т/га.

В степных районах страны урожайность козлятника восточного лимитируется почвенными влагозапасами и осадками вегетационного периода. Так, в Поволжье в условиях Куйбышевской области урожайность его сухой массы в первый год жизни составила 3,45т/га, в первый год пользования – 8,3т/га (1991). В Пензенской области урожайность зеленой массы в среднем за 1995-1997гг. на богаре составила 54,5т/га, при орошении – 78,1т/га.

В Северном Казахстане, климат которого характеризуется резкой континентальностью, в среднем за 1981-1989гг. урожайность сена козлятника восточного составила 4,61т/га, кормовых единиц и переваримого протеина соответственно 3,64 и 0,66т/га.

По данным кафедры кормопроизводства Башкирского госагроуниверситета (БГАУ) (1989; 1995), сбор сухого вещества козлятника восточного в среднем за 1980-1984 и 1987-1993гг. составил 5,4 и 7,7т/га. По выходу валовой и обменной энергии он не уступал люцерне. Энергетический коэффициент и коэффициент энергетической эффективности составил соответственно 6,5 и 3,7.

Благодаря высокой экологической пластичности, кормовые достоинства козлятника восточного почти не меняются в зависимости от места выращивания и остаются высокими в течение всего вегетационного периода. Высокая облиственность растений козлятника восточного способствует увеличению питательной ценности корма, поскольку в листьях содержится больше протеина, витаминов и других веществ по сравнению со стеблями. Даже в сене листья козлятника составляют 60 – 75% от общей массы. У других бобовых трав они осыпаются из-за пересушивания. При использовании посевов на корм уборку проводят

до начала цветения, когда растения козлятника имеют наибольшую кормовую ценность.

Особенно ценится зеленая масса козлятника в ранние фазы развития растений, когда по содержанию протеина она приравнивается к белковым концентратам. В состав сырого протеина входят все незаменимые аминокислоты. В фазе стеблевания содержится в процентах на абсолютно-сухое вещество сырого протеина – 27,7, золы – 11,8, жира – 2,3, клетчатки – 19,5, фосфора – 1,4, калия – 4,7, кальция – 1,5. В фазу бутонизации и полного цветения соответственно сырого протеина 22,1 и 16,3, золы 9,9 и 9,8, жира 2,1 и 1,8, клетчатки 24,2 и 27,9, фосфора 0,92 и 0,86, калия 4,3 и 4,1, кальция 1,49 и 1,42.

По данным Всероссийского института кормов, переваримость питательных веществ зеленой массы козлятника, убранной в фазу стеблевания, составляет: сухого вещества – 76%, протеина – 85,9%, жира – 41,66%, клетчатки – 68,59%, БЭВ – 83,75%, а убранной в фазу начала цветения соответственно - 66,71; 68,04; 55,6; 79,24; 74,5. Силосование и искусственная сушка вызывают снижение переваримости корма по сравнению с зеленой массой. По мере развития растений содержание питательных веществ и их переваримость снижаются.

Особенно большая потребность в зеленой массе козлятника проявляется в ранневесенний период, когда во многих хозяйствах ощущается недостаток в зеленом корме. По темпам весеннего развития его можно сравнить с озимой рожью, но во все сроки козлятник значительно превосходит рожь по урожаю. Скармливание зеленой массы скоту может начинаться в одно время с рожью, т.е. на 15-20 дней раньше, чем клевера, люцерны и других бобовых трав. К середине мая высота растений козлятника достигает 35-40см, а клевера и люцерны только 13-17см.

Корма, приготовленные из козлятника восточного, имеют высокую питательность. Так, в 100кг зеленой массы содержится 20…21 кормовых единиц, сена – 57…58, силоса – 20…22. На одну кормовую единицу в зеленой массе приходится 158…216г переваримого протеина, сене – 279…347г, силосе – 192…200г, сенаже – 210г.

Поедаемость консервированного корма из козлятника восточного хорошая. В отличие от козлятника лекарственного, содержащего в зеленой массе 0,1-0,5% алкалоида галегина, значительно снижающего вкусовые качества козлятника, придавая специфичный запах и являющегося причиной отравления животных со смертельным исходом, в козлятнике восточном галегина почти нет. В стеблях и листьях обнаруживаются только его следы. Если для овец сено из галеги лекарственной в количестве 3кг в сутки является смертельной дозой, то такое же количество сена из козлятника восточного никакого отрицательного

действия на животных не оказывает.

Поедаемость зеленой массы сразу после скашивания всеми видами животных удовлетворительная, а после провяливания - хорошая. Зеленая масса козлятника восточного является прекрасным сырьем для заготовки травяной и сенной муки, резки, белково-витаминной пасты. В смеси с концентратами эти виды корма хорошо поедаются свиньями, птицей, крупным рогатым скотом. Ими можно заменить в рационе животных до 40-50% концентратов. Приготовленные из козлятника сено, силос, сенаж и травяная мука животными поедаются хорошо.

На корню козлятник восточный охотно едят только лошади. Свиньи без остатка съедают зеленую массу в измельченном виде, а еще лучше – после предварительного ошпаривания кипятком. Сено, заготовленное в фазу бутонизации и в начале цветения, охотно поедают крупный рогатый скот, лошади, овцы, козы, кролики и т.д. Солома после уборки семян, хотя и имеет огрубевшие стебли, однако зимой является хорошим кормом для всех животных.

Наряду с кормовой ценностью козлятник восточный имеет большое агротехническое значение. По выходу корневых остатков он превосходит клевер и люцерну и является хорошим предшественником для других культур. При распашке плантаций он оставляет на 1га 20…25т корней и пожнивных остатков, которые обогащают почву азотом до 170…396 , фосфором – до 50…80 , калием – до 94…119кг/га, оказывая положительное влияние на плодородие почвы и улучшая ее структуру. Благодаря мощной и хорошо развитой корневой системе, козлятник восточный является фитомелиорантом, препятствует развитию водной и ветровой эрозии.

4. СОРТА

В Государственном реестре на 1 ноября 2007 года насчитывается 8 сортов козлятника восточного, допущенных к использованию на территории России. Поддержание сортовых признаков и первичное семеноводство сортов козлятника восточного осуществляют научные учреждения - оригинаторы или селекционеры, создавшие сорт и получившие соответствующее разрешение Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений.

Гале

Оригинатор: ГНУ КАЛУЖСКИЙ НИПТИ АПК,
ГНУ ЧЕЛЯБИНСКИЙ НИИСХ,
ГУ ВСЕРОССИЙСКИЙ НИПТИ РАПСА

Родословная: Выведен Всероссийский НИИ кормов им. В.Р. Вильямса и Эстонским НИИ земледелия и мелиорации массовым отбо-

ром из естественной популяции. Включен в Госреестр в 1998 году для всех регионов возделывания культуры в РФ.

Апробационные признаки: Многолетнее корнеотпрысковое растение. Кусты прямостоячие до 150см высотой. Стебли среднегрубые, неопушенные, темно-зеленые, ветвистость хорошая. Листья непарноперистосложные, состоят из 9-15 листочков яйцевидной формы в нижнем ярусе и продолговато-яйцевидной – в верхнем. Листья неопушенные, нежные, насыщенно зеленого цвета с округлыми светло-зелеными прилистниками. Облиственность высокая. Соцветие – рыхлая прямостоячая мышехвостовая кисть длиной 20-30см, цветки сине-фиолетовые, бобы линейные, слабо изогнутые, шиловидно-заостренные, длиной 2,0-2,5см, зеленовато-желто-коричневые. Бобы не опадают и не растрескиваются.

Хозяйственно – биологические признаки: Период от начала отрастания до первого укоса 39-48, до полной спелости семян 73-98 дней. Максимальная урожайность сухого вещества по данным Балтачевского ГСУ Республики Башкортостан составила 212,4ц/га за два укоса на пятый и семян 7,8ц/га – на шестой год жизни.

Орноалтайский 87

Оригинатор: ГНУ АЛТАЙСКИЙ НИИСХ

Родословная: Выведен Горноалтайской сельскохозяйственной опытной станцией многократным массовым отбором из дикорастущей популяции, полученной из ВИКа в 1948 году. Включен в Госреестр по Российской Федерации в 1992 году.

Апробационные признаки: Корневая система мощная. По типу побегообразования корневищево - корнеотпрысковая. Куст прямостоячей формы, кустистость – 5-8 стеблей. Длина стеблей – 108-136см. Масса 1000 семян 5,3 – 7,8г. Твердосемянность до 35%.

Хозяйственно – биологические признаки: Период от начала отрастания до первого укоса составляет 40-49, до полной спелости семян – 70-95 дней. Аскохитозом, мучнистой росой и фузариозом в естественных условиях поражается слабо.

Еля – ты

Оригинатор: ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КОМИ НАУЧ.ЦЕНТРА УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛ.РАН

Включен в Госреестр по Российской Федерации в 1998 году.

Апробационные признаки: Куст прямостоячий, стебли прямые, полые, с неглубокими бороздками, слабоопушенные. Облиственность 55-60%. Листья сложные непарноперистые, зеленые, состоящие из 9-15 яйцевидных или продолговатых листочков. Соцветие - многоцветковая удлиненная кисть, венчик сине-фиолетовый. Боб линейный, слабо -

изогнутый, на конце заостренный, двустворчатый. Семена удлиненно-почковидные, желтовато-зеленоватые. Масса 1000 семян 6,8-7,2г.

Хозяйственно – биологические признаки: По данным заявителя, предназначен для полевого травосеяния, в севооборотах и на выводных участках. Зимостойкий, холодоустойчивый, высокорослый.

Магистр

Оригинатор: ГНУ ПЕНЗЕНСКИЙ НИИСХ

Включен в Госреестр по Российской Федерации в 2000 году.

Апробационные признаки: Куст прямостоячий. Стебель шероховатый. Листья крупные, непарноперистые, темно-зеленые, мягкие. Соцветие - удлиненная кисть, голубовато-фиолетовая. Семена удлиненно-почковидные, желтоватые.

Хозяйственно – биологические признаки: Сорт предназначен для длительного использования на склоновых землях, подверженных водной эрозии и в прифермских севооборотах в течение 8-12 лет. Поражался ржавчиной и бурой пятнистостью слабо.

Надежда

Оригинатор: ЗАО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА 'РОССИЙСКИЕ СЕМЕНА

Включен в Госреестр по Российской Федерации в 1998 году.

Апробационные признаки: Куст прямостоячий. Кустистость слабая до средней. Листья непарноперистые. Листочки яйцевидной формы, без опушения, без воскового налета. Прилистники округлые, без опушения. Соцветие - рыхлая кисть, сине-фиолетовая. Семена почковидные. Твердых семян 51-67%.

Хозяйственно – биологические признаки: По данным заявителя, поражения болезнями и повреждение вредителями не отмечено.

Тюменский

Оригинатор: ГНУ НИИСХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Включен в Госреестр по Российской Федерации в 2001 году.

Апробационные признаки: Куст прямостоячий. Стебли грубые, без опушения, окраска узлов темно-зеленая. Листья непарноперистые, ланцетояйцевидные, без опушения, светло-зеленые, мягкие, имеют слабый восковой налет. Соцветие - кисть мотылькового типа. Окраска цветков голубовато-фиолетовая. Семена почковидные, желтые, матовые.

Хозяйственно – биологические признаки: По данным заявителя, быстро отрастает весной и после укосов. Сорт не поражался болезнями и не повреждался вредителями.

5. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

5.1. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Подготовка почвы для посева козлятника восточного предусматривает приведение ее в мелкокомковатое состояние и очищение поля от сорняков. В большинстве опытов преимущество остается за вспашкой.

Для получения высоких урожаев козлятника восточного вспашку проводят на глубину гумусового горизонта. Вспашка улучшает доступ воздуха и тепла в почву, создает благоприятные условия для роста и развития полезных микроорганизмов, повышает запасы воды и питательных веществ в почве, способствует очистке поля от сорняков. Запаздывать с основной обработкой почвы не следует. При размещении козлятника восточного под покровную яровую культуру после пропашных зяблевую вспашку проводят сразу после уборки урожая.

В районах проявления водной и ветровой эрозии применяют безотвальную обработку почвы.

При засоренности многолетними корнеотпрысковыми сорняками почву обрабатывают дисковыми лущильниками на глубину 7-8см, через 1 – 2 недели повторно лущат на глубину 10-12см, а затем проводят вспашку плугом с предплужниками на глубину 25-27см на плодородных почвах и на глубину пахотного слоя – на менее плодородных. Некачественная вспашка и невыровненность поверхности поля сказываются на полноте всходов и дальнейшем росте и развитии растений в течении всего периода пользования травостоем.

К предпосевной обработке приступают рано весной, как только начинается подсыхание гребней и появляется возможность выехать в поле для закрытия влаги. На почвах, приведенных с осени в рыхлое состояние основной обработкой, не заплывающих и не засоренных, предпосевную обработку почвы можно ограничить боронованием зяби в два следа. Боронование проводят поперек или по диагонали к направлению вспашки. На почвах тяжелого механического состава зябь весной бывает сильно уплотненной. На таких почвах после покровного боронования рекомендуется предпосевная культивация на глубину 8-10см с одновременным боронованием.

На почвах заплывающих предпосевная обработка состоит из закрытия влаги и последующей культивации на глубину 4-5см с одновременным боронованием. При этом необходимо добиваться тщательного выравнивания поверхности почвы. Для этого следует проводить дополнительное предпосевное боронование с шлейфами или прикатывание.

На почвах легкого механического состава прикатывание желательно повторить и после посева. На тяжелых почвах во избежание уплотнения и заплывания ограничиваются допосевным прикатыванием.

В связи с продолжительным периодом использования козлятник восточный следует размещать на выводных полях кормовых или прифермских севооборотов. Лучшими предшественниками являются пропашные культуры, однолетние травы на зеленый корм, а также озимые зерновые культуры, под которые внесены органические удобрения. Недопустимо проводить посевы козлятника восточного на участках, засоренных пыреем ползучим, осотом и другими корневищными и корнеотпрысковыми сорняками.

Козлятник восточный предпочитает увлажненные супесчаные и легкосуглинистые почвы. Реакция почвенной среды, как и для большинства бобовых растений, должна быть близкой к нейтральной, поскольку на кислых почвах азотфиксация значительно ослабевает. Такие почвы необходимо известковать.

5.2. УДОБРЕНИЕ

Получение высоких урожаев козлятника восточного возможно при обеспечении достаточным количеством питательных элементов. По данным кафедры кормопроизводства БГАУ (1997 -2006гг.) с 1т сухого вещества он выносит 30,4 -32,5кг азота, 2,8 -3,2кг фосфора, 23-25кг калия. Поэтому возделывание его без достаточного внесения минеральных удобрений не дает стабильно высоких урожаев. Органические удобрения следует вносить непосредственно перед закладкой плантации под вспашку зяби или под предшествующую культуру из расчета 30 - 40т/га.

Питательные вещества в ходе вегетации растениями козлятника потребляются неравномерно. Наибольшая потребность в них отмечена в первые фазы развития, когда интенсивно синтезируются белковые соединения и углеводы. По мере старения растений интенсивность поступления минеральных веществ заметно снижается.

Козлятник не нуждается в азотных удобрениях и реагирует на их внесение отрицательно. Однако внесение азота в дозе 30кг/га весной в качестве подкормки эффективно, особенно в смеси с фосфорно-калийными удобрениями.

Фосфорно-калийные удобрения повышают урожайность козлятника восточного. Нормы внесения фосфорных и калийных удобрений могут составлять 60…90 кг/га.

Виды и дозы минеральных удобрений при возделывании козлятника восточного должны соответствовать потребности культуры. Большой интерес представляют при этом методы расчета удобрений на планируемую урожайность.

Большое значение для формирования полноценных семян имеют микроудобрения: борные и молибденовые. Бор способствует лучшему

углеводному обмену, снабжению генеративных органов питательными веществами, повышает жизнеспособность пыльцы и улучшает оплодотворение, а также завязывание бобов и семян. Молибден повышает азотофиксирующую способность клубеньковых бактерий, что также положительно сказывается на урожайности семян. Наибольшую урожайность семян обеспечивает совместное применение молибдена и бора.

Микроудобрения можно вносить в почву вместе с минеральными удобрениями, но более эффективно их применение при внекорневой подкормке в фазе бутонизации. Внекорневую подкормку можно проводить борной кислотой из расчета 500г и молибденовокислым аммонием – 150г на гектар, растворив в 400л воды.

В повышении урожайности козлятника восточного большое значение имеет известкование кислых почв. Известкование почвы устраняет избыточную кислотность, улучшает физические свойства почвы, увеличивает переход питательных веществ из недоступной формы в легкоусвояемую. Дозы извести устанавливают по полной гидролитической кислотности. Особенно эффективным является внесение извести под предшествующие культуры**.**

5.3. ПОДГОТОВКА СЕМЯН

Посев козлятника восточного необходимо осуществлять кондиционными семенами первого и второго классов посевного стандарта. Для посева используют хорошо выполненные крупные семена, полновесные, здоровые, с высокой всхожестью. Семена козлятника должны быть хорошо очищены до посева. Запрещается высевать семена с примесью карантинных сорняков – повилики и других.

Для повышения жизнеспособности семян посевной материал сортируют по размеру на решетах. Величина семян не оказывает большого влияния на их посевные качества. Сортировка семян только по размеру не позволяет отобрать для посева наиболее тяжеловесные семена. Это достигается сортировкой по парусности в струе воздуха на семяочистительных машинах.

Часто семена после уборки бывают влажными (влажность выше 15% считается высокой). В таких случаях необходимо провести воздушно-тепловой обогрев семян. Этот прием желательно провести еще осенью до засыпки их на хранение. В теплую солнечную погоду обогрев семян можно производить на открытых площадках под воздействием солнечных лучей. После воздушно-теплового обогрева семена становятся более сухими, быстрее проходят период послеуборочного дозревания и в состоянии глубокого покоя хорошо сохраняются в течение зимы. Семена должны быть доведены до влажности 14%.

Большое значение имеет определение количества твердых семян. Твердые семена могут не прорасти в год посева и способны прорастать в течение второго и последующих лет вегетации. Поэтому нет смысла высевать твердые семена, их надо скарифицировать, т.е. нарушать твердую оболочку и тем самым сделать семена прорастающими.

По данным ВИК, при комбайновой уборке в убранном ворохе твердые семена составляют до 45-50%. Скарификацию проводят на скарификаторах СКС-1, СКС – 2,СКС-30, К – 0,5, СКВ-300, при их отсутствии семена пропускают через клеверотерку. Надо настраивать аппараты таким образом, чтобы семена не сильно травмировались и зародыш не был поврежден. При обработке на скарификаторах допускается повреждение семян не более 2%. Скарификацию лучше проводить перед посевом, поскольку скарифицированные семена быстро теряют всхожесть.

Устраняют твердосемянность козлятника восточного не только путем скарификации (легкое нацарапывание или накалывание оболочки семян), но и импакцией (нанесение ударов семенам для образования трещин в оболочке). При небольшом количестве семена козлятника восточного скарифицируют, путем протирания их наждачной бумагой.

Чтобы предохранить травостой козлятника восточного от заболевания семена протравливают путем обработки одним из препаратов (50% СП фундазола – 3кг/т; 80% СП ТМТД – 3-4кг/т). Протравливание семян проводят суспензией препарата (5-10л/т). Хороший эффект дает обработка семян молибденом из расчета на гектарную норму семян 45-55г действующего вещества (90-110г молибденовокислого аммония или 140 - 150г молибдата амония натрия). Названное количество препарата растворяют в воде из расчета 4-5л на 1ц семян. Семена смачивают раствором, перемешивают, укрывают пологом на 2-3 часа и подсушивают. При механизированной обработке используют машины ПСШ-5, ПС-10, «Мобитокс» и др. Протравливание проводят не менее чем за месяц до посева. Протравливание семян предупреждает заболевание растений ржавчиной, ложной мучнистой росой, церкоспорозом, аскохитозом. Однако при закладке новой плантации козлятника обработку этими препаратами следует исключить с целью хорошего формирования симбиоза культуры с клубеньковыми бактериями.

Для нормального образования на корнях козлятника восточного клубеньков и лучшего развития растений семена перед посевом обрабатывают ризоторфином. Ризоторфин представляет собой препарат чистых культур клубеньковых бактерий козлятника, смешанный с наполнителем. Успешный симбиоз возможен лишь при наличии в почве специфичных видов клубеньковых бактерий, а также при инокуляции семян перед посевом активными штаммами бактерий. Расы бактерий других бобовых культур на корнях козлятника не развиваются. Обра-

ботку семян проводят специфичным штаммом клубеньковых бактерий. Несоблюдение этих условий при возделывании козлятника часто приводит к неудачам.

До посева ризоторфин хранят в прохладном темном помещении отдельно от пестицидов при температуре 3-15^{0}С и смешивание его с семенами проводят перед посевом. Для этого его высыпают в чистую посуду и разводят в воде (1-1,5 стакана), обезжиренном молоке или молочной сыворотке. Разведенный ризоторфин тщательно перемешивают с семенами козлятника в тени или под навесом, так как прямые солнечные лучи губительно действуют на бактерии. Семена, смешанные с ризоторфином, сразу же высеваются сеялками. При задержке с высевом больше суток обработку семян ризоторфином повторяют.

При этом протравливание семян какими - либо препаратами против вредителей и болезней, а также биостимуляторами недопустимо, поскольку отмечается гибель клубеньковых бактерий. Поскольку при протравливании семян козлятника клубеньковые бактерии погибают, можно культуральную жидкость наносить на семена покровной культуры, не обработанной препаратами. При отсутствии ризоторфина инокуляцию проводят одним из следующих способов. На старовозрастном посеве козлятника восточного берут мелкие корни с клубеньками из расчета 150-200г на гектарную норму высева семян, растирают их в ступке, разводят водой, и семена перед посевом смачивают полученной болтушкой, или с этих же плантаций берут 4кг почвы с мелкими корешками и клубеньками и тщательно перемешивают с семенами.

При посеве семян, обработанных ризоторфином, значительно повышается количество клубеньков на растениях и, как следствие, отмечается повышение продуктивности посевов и качество продукции. Поэтому этот прием следует считать обязательным.

Критериями активной азотофиксации служат масса клубеньков и розовая или красная их окраска. Зеленые или серые клубеньки не усваивают азот атмосферы.

В опытах кафедры кормопроизводства БГАУ (1992 - 2004гг.) урожайность сухого вещества в первый год пользования с обработкой семян ризоторфином составила 2,9т/га, что превысило контроль на 48,5%. Во второй и третий годы пользования аналогичная закономерность сохранялась. При изучении разных доз фосфорно-калийных удобрений наибольшая урожайность, энергетическая и протеиновая питательность корма формировалась при внесении фосфора и калия по 90кг/га.

5.4. СРОКИ, СПОСОБЫ ПОСЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА

Наилучшим для козлятника восточного является весенний посев, совпадающий с севом яровых зерновых культур. Он обусловлен тем, что для формирования корневых отпрысков и зимующих почек, от которых зависят перезимовка и отрастание растений весной следующего года, требуется не менее 120 дней.

По данным ВИК им. Вильямса при посеве козлятника восточного летом, т.е. в конце июля, почти все растения во время зимовки погибли, а августовские и сентябрьские посевы вымерзли полностью. Применение подзимнего посева нецелесообразно. Оптимальный срок посева в Нечерноземной зоне – первая – вторая декада мая, при затяжной холодной весне посев можно проводить и в июне.

Посев козлятника проводят в оптимальные сроки, когда температура почвы на глубине заделки семян достигнет 10…12°С. В условиях Башкортостана посев козлятника на кормовые цели следует проводить обычным рядовым способом во второй декаде мая, опасаясь возврата заморозков. Поскольку козлятник восточный в год посева чувствителен к засоренности, борьба с сорняками при закладке его плантаций является одним из важнейших агротехнических мероприятий. При беспокровном посеве травостой козлятника сильно засоряется сорняками. Поэтому при возделывании этой культуры без покрова поле должно быть чистым от сорняков. Некоторые исследователи с сорными растениями рекомендуют бороться химическими мерами.

Другим приемом в борьбе с сорной растительностью на посевах козлятника восточного является посев его под покровную культуру. Покровная культура снижает засоренность посевов на 60 -75%. Но из-за недостатка света в подпокровных посевах козлятник угнетается, что сказывается на его продуктивности в последующие годы.

Однако путем правильного подбора и технологии возделывания покровной культуры можно значительно ослабить ее влияние на козлятник восточный. К тому же, с точки зрения материальных затрат, химический путь менее эффективен по сравнению с другими приемами. Покровная культура дает продукцию, за счет чего общий ее выход превосходит беспокровные посевы.

При изучении покровных посевов немаловажное значение придается таким факторам, как вид покровной культуры, нормы, способы посева и сроки уборки. Лучшая покровная культура при возделывании козлятника восточного – ячмень при его посеве с уменьшенной на 25…30% нормой высева. Ячмень надо убирать в фазу выхода растений в трубку на зеленый корм, зерносенаж или на зерно. Небольшое затенение покровной культуры безвредно, так как она защищает подпокровные растения от перегрева.

Поскольку ценотическая активность козлятника восточного слабая и во второй год жизни его посевы засоряются. Однако если возделывать козлятник совместно с культурами, имеющими быстрый темп развития, формируется более высокий урожай по сравнению с чистыми его посевами. В таких травостоях в год посева меньше развиваются сорняки. В качестве компонента при изучении смешанных посевов козлятника, главным образом, используются многолетние бобовые и злаковые травы (донник, клевер, тимофеевка).

В опытах кафедры кормопроизводства БГАУ на выщелоченном черноземе при изучении норм высева козлятник сорт Гале высевался рядовым способом нормой от 4,4 до 0,9млн.шт./га, широкорядно – с междурядьями 45см нормой от 1,5 до 0,3млн.шт./га, с междурядьями 60см – нормой от 1,1 до 0,2млн.щт./га.

Установлено, что оптимальная густота растений козлятника в год посева составляет 2,6млн. штук на 1га при обычном рядовом посеве. При этом создаются лучшие условия для роста и развития растений и формируется наибольшая урожайность надземной биомассы. Максимальная урожайность зеленой массы с ежегодным двухкратным сенокошением в среднем за пять лет пользования (1992-1996гг.) получена при рядовом посеве с размещением семян в рядках через 2,5см из расчета на конечную густоту стояния растений 2,6млн.шт./га и составила 28,8т/га. При этом была более высокая рентабельность – 340%. Широкорядные посевы уступали по урожайности рядовым в первые годы жизни, уплотнение травостоя отмечено на второй год жизни, а выравнивание по урожайности с рядовым посевом - только на четвертый год жизни.

5.5. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В ОДНОВИДОВЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ С ДРУГИМИ КУЛЬТУРАМИ НА ЗЕЛЕНЫЙ КОРМ, СЕНО И СЕНАЖ

Козлятник восточный возделывается в одновидовых и смешанных посевах со злаковыми и бобовыми многолетними травами, что диктуется необходимостью формирования хорошего ботанического состава травостоя из культурных видов в первые годы жизни, успешной борьбы с сорняками и улучшения поедаемости кормовой массы.

Для производства зеленого корма и силоса его следует высевать со злаковыми компонентами (тимофеевка луговая, овсяница луговая). В одновидовом посеве зеленая масса козлятника восточного животными поедается удовлетворительно. В смесях со злаковыми многолетними травами кормовая масса обогащается углеводами, балансируется по сахаро- протеиновому отношению и поедаемость улучшается. В силосной массе за счет злаков улучшаются показатели «сахарного миниму-

ма» и процесс силосования за счет молочно-кислого брожения становится более эффективным.

Для производства сена и сенажа козлятник восточный можно возделывать в одновидовом посеве или в смесях с быстрорастущими бобовыми травами (донник белый и желтый, клевер луговой). Последние, имея быстрый темп развития, в смесях с козлятником восточным, успешнее борются с сорняками в первые годы его жизни. Затем, выпадая из травостоя во второй – третий год жизни, их корневая система разлагается и способствует лучшему развитию козлятника. За счет вегетативного размножения к третьему – четвертому годам жизни формируется плантация козлятника, чистая от сорняков, и функционирует длительный промежуток времени (до 10-15 и более лет).

При посеве козлятника восточного под покров яровых зерновых культур покровную культуру убирают в ранние сроки с немедленной вывозкой соломы с поля. Травостой козлятника после уборки покровной культуры не рекомендуется скашивать и тем более стравливать.

Высевают козлятник восточный овощными или зерно-травяными сеялками СО – 4,2, СЗТ – 3,6. Оптимальная глубина заделки семян – 1-2см, на легких почвах ее увеличивают до 3см.

На беспокровных посевах первого года жизни козлятника используют гербициды, которые вносят до посева штанговым опрыскивателем с последующей немедленной заделкой их в почву и одновременным прикатыванием. Норма внесения гербицидов (кг/га д.в.): эрадикана – 4, трефлана – 1, эптама – 2; расход рабочего раствора – 400 л/га. Фитотоксичность гербицидов через 40-45 дней снижается, и в посевах наряду с уцелевшими появляются новые всходы сорняков. Поэтому в фазу начала стеблевания (ветвления) проводят повторную обработку посевов козлятника восточного первого года жизни смесью гербицидов 2,4-ДМ и базаграна (1,0 + 0,5кг/га д.в.). Гибель сорняков при двухкратной обработке гербицидами достигает 90-95%. При отсутствии гербицидов сильно засоренные беспокровные посевы подкашивают жатками, не затрагивая растения козлятника.

При посеве козлятника восточного широкорядным способом после появления всходов междурядья обрабатывают культиватором. Последующие культивации проводят по мере появления сорняков и образования почвенной корки.

Во второй и последующие годы жизни уход за посевами козлятника значительно упрощается, поскольку при нормально сформированном густом травостое он подавляет как однолетние, так и многолетние сорняки, кроме пырея ползучего. Одновидовые и смешанные посевы козлятника с многолетними злаковыми и бобовыми травами весной при отрастании боронуют. В широкорядных посевах междуря-

дья обрабатывают культиватором.

Режим использования травостоя козлятника существенно влияет на последующий рост и развитие растений, их сохранность и продуктивное долголетие. Частое скашивание истощает корневую систему, так как сокращается период накопления запасных пластичных веществ в подземных органах. Наибольший сбор сухого вещества, кормовых единиц и переваримого протеина с единицы площади при более равномерном поступлении кормовой массы по годам пользования обеспечивается двухукосным режимом использования травостоя.

Первый укос, проведенный в фазы стеблевания и бутонизации козлятника, используют на зеленый корм и для приготовления искусственно обезвоженных кормов. При скашивании козлятника в фазу начала цветения кормовую массу используют для приготовления сена, сенажа и силоса. Технология заготовки этих видов корма общепринятая. Следует заметить, что при заготовке силоса необходимо иметь смешанный его посев со злаковыми травами.

Весьма важен выбор наилучшего срока скашивания отавы осенью, так как от этого зависит густота, урожайность и долговечность травостоя в последующем. Лучшие результаты получают при скашивании отавы во второй – третей декаде августа. За период до наступления устойчивых заморозков растения накапливают достаточный запас пластических веществ для зимовки и отрастания с весны следующего года.

Высота среза растений первого укоса на уровне до 10см от поверхности почвы способствует быстрому образованию зеленой массы в следующем укосе, срез осенью на высоте 12-15см способствует задержанию снега зимой и лучшему весеннему отрастанию.

Исследования кафедры кормопроизводства Башкирского государственного аграрного университета (1992-2006гг.) по формированию оптимальной плотности посевов козлятника восточного в чистом виде и в смесях со злаковыми и бобовыми травами проводились с сортом Гале на выщелоченных черноземах, лимитирующими факторами почвенного плодородия которых являются низкое содержание подвижного фосфора и частый дефицит почвенной влаги. Для выявления оптимальной структуры травостоя в первые годы жизни изучалась реакция козлятника на широкий диапазон норм высева при разных способах посева на конечную густоту стояния растений и его продуктивность в чистых и смешанных посевах со злаковыми и бобовыми травами. В смешанных посевах козлятника восточного компоненты злаковых (овсяница луговая, кострец безостый, тимофеевка луговая) и бобовых (клевер луговой, донник желтый) трав брались по 50% от норм высева в чистом виде. Изучалось также соотношение компонентов при посеве козлятника с кострецом безостым. Опыты по формированию продук-

тивности чистых и смешанных посевов козлятника с бобовыми травами проводились на фоне разных сроков уборки покровной культуры ячменя (сорт Первенец) и уровней минерального питания на планируемую урожайность сена 5, 7 и 9т/га.

Козлятник восточный рано формирует урожай зеленой массы, которая может использоваться на корм скоту с 20-25 мая до 15-20 июня (первый укос) и в отаве с 10 до 20 июля (второй укос). Наиболее интенсивный прирост надземной биомассы наблюдается во второй и третьей декадах мая.

В стационарном полевом опыте установлена наиболее продуктивная травосмесь «козлятник восточный + тимофеевка луговая» по 50% от нормы высева их в чистом виде. Урожайность за 9 лет пользования (1992-2000гг.) составила 26,6т /га зеленой массы при контроле (чистый посев козлятника восточного)24,8 т/га или превысила на 9,7% (таблица 1).

На 7 год пользования травостоем доля тимофеевки луговой составила по укосам 35 и 8%. Доля участия козлятника в травосмеси 9 года пользования составила 80…88%, злакового компонента - 12…19%, разнотравья - 1%. При этом отмечено уплотнение травостоя за счет растений козлятника восточного. Овсяница луговая и кострец безостый проявили высокую конкурентоспособность во все годы пользования. На 7 год пользования доля костреца безостого в первом укосе составила 54%, овсяницы луговой - 70%, во втором укосе их доля возросла на 15 и 9%. Продуктивность травосмеси « козлятник восточный + овсяница луговая» составила 21,6т/га зеленой массы, а травосмеси «козлятник восточный + кострец безостый» – 22,0т/га.

Таблица 1

Сравнительная продуктивность козлятника восточного и его смесей со злаковыми травами (опытное поле Башкирского госагроуниверситета, т/га, 1992-2000гг.)

Вариант	Урожайность зеленой массы, т/га											Отклонение от контроля	
	1992г.	1993г.	1994г.	1995г.	1996г.	1997г.	1998г.	1999г.	2000г.	сумма урожаев за 9лет	в сред-нем за год	т/га	%
1. Козлятник (контроль)	14,4	15,3	23,6	18,0	18,8	33,6	19,2	38,9	41,9	223,7	24,8	-	-
2. Козлятник + овсяница	13,4	17,6	24,2	15,5	14,0	23,7	16,1	37,9	32,0	194,4	21,6	-3,2	-12,9
3. Козлятник + кострец	15,1	13,6	23,5	16,0	17,9	19,1	19,8	39,4	33,7	198,1	22,0	-2,8	-11,3
4. Козлятник + тимофеевка	15,2	17,1	27,6	19,5	23,2	30,0	29,2	36,3	41,9	240,0	26,6	2,4	9,7

Очевидное преимущество рыхлокустового злака – тимофеевки луговой в смеси с козлятником восточным свидетельствует о целесообразности этой травосмеси для использования на зеленый корм.

В полевом опыте в смеси козлятника с кострецом установлено преимущество нормы высева компонентов 60 и 40%. В среднем за 5 лет пользования (1992-1996гг.) урожайность при этом составила 20,9т/га зеленой массы при контроле (чистый посев козлятника восточного) 18,6т/га (таблица 2).

Таблица 2

Сравнительная продуктивность козлятника восточного и его смесей с кострецом безостым при разных соотношениях компонентов (опытное поле Башкирского госагроуниверситета, т/га, 1992 – 1996гг.)

Вариант	Урожайность зеленой массы, т/га						Отклонение от контроля	
	1992г.	1993г.	1994г.	1995 г.	1996г.	в среднем за 5 лет	т/га	%
1.Козлятник (100%) (контроль)	15,1	20,2	16,6	21,2	19,8	18,6	-	-
2.Козлятник + кострец (50+50%)	12,9	18,5	26,3	22,0	18,0	19,4	0,8	4
3.Козлятник + кострец (60+40%)	13,7	22,4	27,2	22,2	19,4	20,9	2,3	12
4.Козлятник + кострец (40+60%)	13,5	20,9	30,1	20,3	17,9	20,5	1,9	10
5.Кострец (100%)	8,1	15,4	22,3	14,9	13,6	14,8	-3,8	-20

При изучении формирования посевов козлятника восточного с бобовыми травами (для производства сена и сенажа) в разные сроки уборки покровной культуры и различных фонах минерального питания

растений наибольшая продуктивность в первые годы жизни получена с высевом его в смеси с клевером луговым и донником желтым. Первый укос обеспечивался за счет быстрорастущих сопутствующих компонентов, которые конкурировали с сорной растительностью. Во втором укосе, вследствие более интенсивного отрастания козлятника, его доля в посеве с клевером возрастала, а в смеси с донником доминировала.

Ранний срок уборки покровной культуры ячменя (фаза выхода растений в трубку) оказал положительное влияние на формирование посевов козлятника восточного, особенно второго года жизни.

Наибольшая урожайность козлятника была с внесением минеральных удобрений на планируемую урожайность сена 9т/га и составила 40,8т/га зеленой массы при контроле 37,5т. Наименьшая засоренность отмечена при посеве козлятника восточного с клевером.

Полные всходы ячменя появлялись на шестой-восьмой день после посева, а всходы трав на десятый-двенадцатый.

В первый год жизни донник имел более быстрый темп развития по сравнению с клевером и козлятником. На 14…15 день после всходов он вступал в фазу стеблевания, а на 59…62 день единичные растения зацветали. Растения козлятника и клевера к концу вегетации сформировали лишь розетку листьев.

В годы пользования (1997-1999) весеннее отрастание трав отмечено в третьей декаде апреля. Растения козлятника второго и последующих годов пользования развивались быстрее по сравнению с растениями первого года пользования. На 40…46-й день после начала отрастания донник вступал в фазу бутонизации, козлятник и клевер - на 38 - 44 и 45-58 день. Растения донника после скашивания выпадали из травостоя. Козлятник восточный отрастал интенсивнее клевера лугового. Фаза стеблевания у козлятника наступала на 10-12 день с момента отрастания, у клевера – на 6…7 дней позже. Через 27…29 дней после отрастания отмечено цветение единичных растений козлятника, а цветение клевера лугового отмечено с средины третьей декады июля.

От высоты и густоты покровной культуры ячменя зависела освещенность растений бобовых трав, их рост и развитие. Однако влагообеспеченность растений была решающим фактором, влияющим на ростовые процессы подпокровных посевов. Ранний срок уборки покровной культуры ячменя, в фазу выхода растений в трубку, положительно влиял на рост растений бобовых трав по сравнению с уборкой в фазу молочно-восковой и восковой спелости зерна.

Относительно благоприятное аллелопатическое взаимодействие проявилось при высеве козлятника с донником. При этом подавление всхожести отмечено только у донника желтого (на 9%). При высеве козлятника восточного с клевером луговым суммарное подавление всхоже-

сти составило 10,5%, в том числе козлятника восточного - 9,5%.

Густота стеблестоя в одновидовом посеве козлятника восточного при раннем сроке уборки ячменя была на 7…13% больше по сравнению с уборкой в фазу молочно-восковой спелости зерна и на 21…33% – восковой спелости. В смешанных посевах козлятника с клевером и донником густота стеблестоя трав возрастала на 10…14; 8…26% и 13…24; 32…34%.

Различия в освещенности между вариантами проявились с фазы выхода растений ячменя в трубку, когда отмечался интенсивный рост стебля и накопление надземной биомассы, в результате чего затенение поверхности почвы в подпокровных посевах увеличивалось. Наибольшее затенение бобовых трав было в фазу молочно-восковой спелости зерна ячменя, когда формирование надземной биомассы и ее плотность были максимальными.

Налив и созревание зерна, а также связанный с этим отток питательных веществ из листьев в генеративные органы приводил к засыханию нижних листьев и способствовал разреживанию плотности биомассы стеблестоя ячменя. В результате этого освещенность поверхности почвы в подпокровных посевах трав улучшалась.

В первый год жизни лучшие условия освещенности растений козлятника восточного складывались в чистом его посеве. Сопутствующие бобовые компоненты вследствие быстрого развития снижали освещенность козлятника в его смеси с клевером на 38…52%, в смеси с донником желтым – на 12…28% при освещенности в контроле 2600…2830 люкс. Посев козлятника в смеси с клевером и донником увеличивал общую надземную биомассу за счет сопутствующих компонентов, что приводило к снижению температуры почвы. Внесение удобрений увеличивало высоту и густоту стояния растений ячменя, что снижало прогревание почвы.

Вследствие более интенсивного роста сопутствующих компонентов, влажность почвы в смешанных посевах козлятника с клевером и донником в середине вегетации была на 2,6…3,2% меньше по сравнению с чистым его посевом.

При возделывании козлятника восточного отмечена тенденция увеличения содержания гумуса в почве с возрастом травостоя. Показатель кислотности почвы при внесении минеральных удобрений на планируемую урожайность сена 5т/га уменьшился на 0,3, а при внесении на планируемую урожайность сена 7 и 9т/га был на уровне первоначального.

Возделывание козлятника с клевером и донником позволяет формировать надземную биомассу с облиственностью 58 и 53%. Наибольшая облиственность козлятника была с внесением минеральных удобрений на планируемую урожайность сена 9т/га.

Таким образом, возделывание козлятника в смеси с клевером и донником при внесении минеральных удобрений на планируемую урожайность сена 9т/га позволяет формировать надземную биомассу с большей облиственностью на 3,6…5,0% и меньшей засоренностью на 5,6…6,3% по сравнению с одновидовым посевом козлятника. При достатке влаги в почве предпочтительнее подпокровные посевы. В подпокровном посеве норму высева козлятника восточного увеличивают на 15%, а покровную культуру снижают на 25…30% от рекомендуемых. С целью повышения поедаемости зеленой массы и улучшения качества заготавливаемых кормов (сено, сенаж, силос) козлятник следует возделывать в смеси с тимофеевкой по 50% от норм высева и с кострецом безостым по 60% и 40%.Наилучшее условия для роста и развития растений козлятника, предназначенного для производства сенажа, складываются в смешанных его посевах с клевером и донником при уборке покровной культуры ячменя в фазу выхода растений в трубку и уровне минерального питания на планируемую урожайность сена 7 и 9т/га. Это обеспечивает снижение засоренности посевов, увеличивает сбор корма с 1га и повышает рентабельность.

Донник проявляет меньшую конкуренцию козлятнику, чем клевер и является лучшим компонентом в смесях в соотношении 60 + 40%. Клевер особенно в первый год пользования доминирует. Поэтому норма его посева должна быть снижена, и посев козлятниково -клеверной смеси следует проводить в соотношении 70…80 и 30…20%.

Абсолютно-сухая масса корней донника первого года жизни в конце вегетации в слое почвы 0…40см составила 5т/га. Клевер сформировал 0,8т/га абсолютно-сухих корней, а козлятник при его посеве в чистом виде – 0,9т/га.

Формирование симбиотического аппарата козлятника в опытах зависело от водного режима почвы, сопутствующих бобовых компонентов, уровня минерального питания и возраста травостоя. Наибольшее количество и масса клубеньков имели место в одновидовых посевах козлятника с внесением минеральных удобрений на планируемую урожайность сена 9т/га.

В первый год пользования наибольшая целлюлозоразлагающая активность микрофлоры почвы была в смешанном посеве козлятника с клевером, наименьшая - в смеси с донником. Более высокое затенение поверхности почвы и ее меньшая прогреваемость в смешанном посеве козлятника с клевером создавали лучшие условия для жизнедеятельности микроорганизмов. Во второй и третий годы пользования целлюлозоразлагающая активность микрофлоры почвы в смешанном посеве козлятника с клевером снижалась, что объясняется частичным выпадением его из травостоя.

В одновидовых посевах козлятника и в его смесях с донником целлюлозоразлагающая активность микрофлоры почвы во второй и третий годы пользования по сравнению с первым годом усиливалась. Наибольший процент разложения клетчатки наблюдался в посеве козлятника с донником. Это объясняем усилением микробиологической деятельности почвы в результате разложения корней донника.

Возделывание козлятника в смеси с донником позволяет формировать площадь листовой поверхности на уровне 120тыс.м^2/га при контроле 115. Ранний срок уборки покровной культуры ячменя и внесение минеральных удобрений улучшают показатели фотосинтетического потенциала, чистой продуктивности фотосинтеза и коэффициента использования ФАР.

Возделывание козлятника в смеси с донником при уборке покровной культуры ячменя в фазу выхода растений в трубку и внесении минеральных удобрений на планируемую урожайность сена 9т/га позволяет формировать наибольшую урожайность зеленой массы, сбор сухого вещества и сена.

Совместный посев козлятника с клевером и донником приводил к снижению концентрации сырого протеина в корме по сравнению с одновидовыми посевами козлятника на 1,6 – 1,8%, сырой клетчатки соответственно – на 0,5 – 3,6%. В отаве одновидовых и смешанных посевов козлятника по сравнению с первым укосом содержалось на 2% меньше сырого протеина и на 0,4% больше сырой клетчатки. Внесение минеральных удобрений увеличивало содержание сырого протеина в растениях и повышало содержание сырой клетчатки. Минеральные удобрения повышали концентрацию элементов фосфора, кальция, магния и калия в растениях. При этом отмечена тенденция к благоприятному соотношению кальция к фосфору. Включение клевера и донника улучшало качество корма. Наибольшее потребление элементов питания растениями и их вынос с урожаем отмечен в смесях ″козлятник + донник ″ с внесением минеральных удобрений на планируемую урожайность сена 9т/га.

6. ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО НА СЕМЕНА

Для получения максимального количества семян козлятника восточного следует закладывать специальные семенные участки с пониженной нормой посева. При этом для сбора семян используют травостои второго и последующих лет жизни. Могут быть использованы для получения семян и производственные посевы, предназначенные на кормовые цели с периодичностью генеративного пути размножения. Это, в свою очередь, позволит продлить продуктивное долголетие культуры.

В отличие от других многолетних трав (клевера, люцерны и др.) козлятник дает относительно высокие и устойчивые по годам урожаи семян. В среднем за пять лет пользования травостоем урожайность семян козлятника восточного составила 2,8ц/га (данные ВИК) и 2,4-4,2ц/га (данные ЭстНИИЗиМ). В условиях Республики Башкортостана на Давлекановском ГСУ в 1993-1995гг. урожайность семян составила 1,5ц/га в первый и 4,9ц/га во второй год пользования. На Балтачевском ГСУ максимальная урожайность семян козлятника была получена на шестой год жизни и составила 7,8ц/га.

При выборе участка под семенники козлятника необходимо учитывать повышенные требования его к плодородию почвы. Для получения высоких урожаев семян семенники размещают на произвесткованных, хорошо удобренных, рыхлых, водопроницаемых, чистых от сорняков почвах. Лучшие предшественники для него пропашные – картофель, корнеплоды, овощные и озимые культуры.

Место посева – выводное поле полевых, кормовых или специализированных (овощных) севооборотов. Почву участка пашут осенью на полную глубину пахотного слоя. Под вспашку зяби вносят органические (30-40т на 1га) и фосфорно-калийные минеральные (в пределах 45- 60кг действующего вещества на 1га) удобрения. Рано весной участки боронуют, культивируют в агрегате с боронами, а также прикатывают до посева.

Под весеннюю культивацию вносят минеральные удобрения если они не вносились осенью. Появившиеся сорняки уничтожают повторной культивацией. При большой засоренности проводят предпосевное уничтожение сорняков.

Лучшие сроки посева семенников козлятника – сразу после сева ранних яровых зерновых культур. Следует иметь в виду, что молодые всходы козлятника восточного при раннем сроке посева могут подвергаться воздействию весенних заморозков. Поэтому важно выбрать оптимальный срок посева, не слишком ранний и не крайне поздний, когда почва иссушается и остается меньший промежуток времени для формирования почек возобновления. Период для их формирования необходим культуре не менее 100 – 120 дней от всходов. На участках, недостаточно очищенных от сорняков и при весеннем внесении органических удобрений, посев следует отсрочить до конца мая с тем, чтобы повторной обработкой лучше подготовить почву. В это время почва содержит достаточный запас влаги и можно рассчитывать на получение дружных всходов.

При невыравненной поверхности поля перед посевом почву выравнивают и прикатывают. Это повышает равномерность заделки семян.

Семена козлятника восточного перед посевом очищают, удаляя недозрелые, битые, поврежденные, затем скарифицируют, чтобы повы-

сить их всхожесть. До скарификации в массе семян козлятника бывает до 50-60% твердых, не прорастающих в год посева. После скарификации всхожесть семян значительно возрастает.

Непосредственно перед посевом семена обрабатывают козлятниковым ризоторфином. Способ посева широкорядный с междурядьями 45-60см в чистом виде без покрова или под покров яровых зерновых культур (ячмень, яровая пшеница).

Норма посева козлятника восточного на семена 8-10кг на 1га. Глубина заделки семян – 2см, на более легких почвах – 3см. Для посева используют овощные, зерно-травяные и зерновые сеялки, с ограничителями глубины заделки семян. После посева осуществляют прикатывание почвы кольчатыми катками.

Уход за семенниками включает обработку междурядий в широкорядных посевах в первый и последующие годы жизни, внесение подкормок в весенние сроки и после уборки семян, видовую прополку. В качестве подкормки вносят фосфорно-калийные удобрения (по 45кг действующего вещества на 1га). После уборки семян также вносят фосфорно-калийные удобрения. Минеральные удобрения вносят равномерно поверхностным способом до боронования или локально с целью одновременного созревания семян.

Цветение козлятника восточного в значительной степени зависит от погодных условий, обычно оно наступает в конце мая - начале июня и продолжается 30-40 дней.

Козлятник восточный – перекрестно опыляемое растение. Поэтому установка ульев на семенных посевах в значительной мере способствует повышению урожая и качества семян.

Семена козлятника созревают в конце июля – начале августа, общая продолжительность вегетационного периода (от начала отрастания до созревания семян) в зависимости от погодных условий колеблется от 85 до 110 дней.

Семенники козлятника восточного убирают, начиная со второго года жизни. На семена можно оставлять растения ежегодно в течении 4-5 лет подряд или через год, чередуя с использованием их на корм. Продолжительность использования семенников для сбора семян зависит от качества ухода, плодородия почвы и степени сохранения полноты травостоя козлятника в последующие годы.

Биологической особенностью козлятника восточного является сохранение зеленой массы с высокой ценностью к моменту созревания семян. Поэтому при определении срока уборки ориентируются на степень их спелости. К уборке семенников приступают при побурении 90 – 100% бобов.

В зависимости от погодных условий и состояния семенного травостоя определяют способ уборки. В сухие годы при дружном созревании возможна уборка прямым комбайнированием. Комбайн оборудуют приспособлением для уборки семян трав (устанавливают на нем дополнительное решето с диаметром ячеек 3 х 3мм), что позволяет значительно снизить потери. Уборку проводят на относительно высоком срезе – 40-60см. т.е. на ярусе, где находится основная масса семян.

В неблагоприятные по влажности годы применяют прямое комбайнирование с предварительной десикацией семенного травостоя реглоном – 0,8кг/га д.в. Расход рабочей жидкости составляет 400 -500л/га. Через 5 -7 дней после опрыскивания влажность обмолачиваемой массы снижается до 45 – 47%. Подсушивание травостоя обеспечивает улучшение работы комбайна при уборке, в результате чего повышается сбор и чистота семян. Однако при этом теряется возможность использования зеленой массы на кормовые цели.

Хорошие результаты получают при двухфазной уборке. Ее применяют при неравномерном созревании бобов. Переоборудованный комбайн (деку удаляют от барабана до предела, а число оборотов молотильного барабана уменьшают до 600 – 800 в мин.). В первом проходе комбайна обмолачивают только наиболее спелые бобы. Остальную массу с недозрелыми бобами укладывают в валки. После дозревания семена обмолачивают самоходным комбайном с подборщиком.

При уборке особое внимание уделяют регулировке комбайна. Для обмолота подсушенных десикантом посевов или подсушенных валков число оборотов молотильного барабана устанавливают на режим 900 – 1100 оборотов в мин. При прямой комбайновой уборке более влажной массы обороты барабана увеличивают до 1300.

Семенной ворох немедля очищают от примесей на машинах «Петкус- Вибрант» 523/3 или К-523/1, ОВ-10, ОСВ-10, ОВП-20А, иначе согревание вороха приведет к снижению посевных качеств семян.

После предварительной очистки семена высушивают (до влажности 13 – 14%) активным вентилированием или их расстилают на току тонким слоем (8 -15см) и периодически перелопачивают. После сушки на стационаре проводят повторный обмолот необмолоченных бобиков. Затем семена очищают на семяочистительных машинах «Петкус-Селекта» К-218, а при необходимости на триере.

Посевные качества семян козлятника восточного должны соответствовать 1-му классу. В партии семян козлятника восточного должно быть не менее 90% основной культуры, семена сорняков не должны превышать 1,5%, в том числе трудноотделимых – не более 200шт./кг, влажность семян – не выше 13%.

Кондиционные семена хранят в сухих, закрытых, не зараженных амбарными вредителями, хорошо проветриваемых помещениях, в закромах, контейнерах или мешках. Каждый мешок снабжают наружной и внутренней этикетками с указанием культуры, сорта, наименования и адреса хозяйства, посевных качеств и года урожая семян. При таком хранении всхожесть семян козлятника сохраняется в течении 7 -8 лет.

7. ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Производственные опыты с козлятником восточным по данным кафедры кормопроизводства Башкирского госагроуниверситета проводились в совхозе “60 лет СССР” Уфимского, совхозе ″Буйский″ Янаульского районов и других хозяйствах Республики Башкортостан в 1996-2001гг.

В совхозе «60 лет СССР» основная обработка почвы выщелоченного чернозема под посев козлятника восточного и его смесей с клевером луговым на площади 50га состояла из зяблевой вспашки на глубину 28…30см. Весной проводилось закрытие влаги и две культивации. Семена многолетних трав за 10 дней до посева скарифицировали. Обработка ризоторфином из расчета 0,4л/т семян была проведена в день посева.



Рисунок 2. Уборка первого укоса козлятника восточного в смеси с клевером на сенаж в Уфимском районе

Посев козлятника восточного в чистом виде и в смеси с клевером луговым проводился под покров ячменя агрегатом Т-150 с сеялкой СЗТ-3.6. После посева почву прикатывали кольчатым катком 3 ККШ-6А. Покровную культуру убирали на сенаж в фазу молочно-восковой спелости зерна.

В первый год жизни густота стеблестоя смешанного посева козлятника с клевером была на 78% выше, чем в чистом посеве козлятника. Это, в свою очередь, способствовало меньшему развитию сорняков. Засоренность смешанного посева козлятника с клевером была на 24% меньше по сравнению с одновидовым посевом козлятника.

Условный чистый доход с 1га при возделывании покровной культуры ячменя в год закладки плантации козлятника составил 2240 руб., уровень рентабельности – 264%. Энергетический коэффициент возделывания покровной культуры составил 4,8, коэффициент энергетической эффективности – 2,1, приращение валовой энергии – 38ГДж/га.

Условный чистый доход при возделывании козлятника в смеси с клевером в первый год пользования составил 1740руб. или на 168руб. больше по сравнению с одновидовым посевом козлятника. Себестоимость 1 т продукции составила 41руб.

Выход валовой и обменной энергии с 1га смешанного посева козлятника с клевером был выше по сравнению с одновидовым посевом козлятника и составил 67 и 37ГДж/га. При этом энергетический коэффициент составил 7,4. При возделывании козлятника в смеси с клевером урожайность превышала одновидовый посев козлятника в 1,2 раза, а засоренность снизилась на 37 %. Увеличение продуктивности смешанного посева повысило рентабельность производства на 33%.

В совхозе «Буйский» Янаульского района на серых лесных почвах козлятник восточный высевался на площади 200га и показал отличные результаты. Урожайность зеленой массы составила по годам пользования 250-280ц/га.

Укосные площади козлятника в последние годы расширяются. Так, если в 2000 году укосная площадь козлятника восточного в Республике Башкортостан была около 32 тысяч гектаров, то в 2006 году она возросла до 72 тысяч. Наибольшие площади козлятника имеются в хозяйствах Янаульского, Благовещенского, Дуванского, Стерлитамакского, Миякинского, Чекмагушевского, Аургазинского, Дюртюлинского, Бураевского, Уфимского и Учалинского районов.

В производственных условиях колхоза «Асян» Дюртюлинского района по данным Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства (2001г.) лучшая сбалансированность рационов по питательным веществам и энергии при кормлении коров зеленой массой козлятника восточного позволила увеличить их молочную продуктив-

ность на 10,1%, жирность молока – на 2,1% при более низких затратах кормов на единицу продукции (на 9,5%) по сравнению с скармливанием животным зеленой массы люцерны. При этом зеленую массу козлятника скармливали в измельченном и подвяленном виде не позже, чем за два часа до дойки коров, чтобы сохранить органолептические качества молока. Использование в рационах дойных коров сена из козлятника способствовало повышению удоев на 8,1%, жирности молока – на 2,6% при более низких затратах кормов (на 3,7%) на единицу продукции по сравнению с скармливанием животным сена из костреца безостого.



Рисунок 3. Уборка второго укоса козлятника восточного для производства травяной муки в Уфимском районе

Эффективность использования сена козлятника в рационах дойных коров определялась в условиях совхоза «Лагерный» Салаватского района. Использование сена козлятника в сочетании с кукурузным силосом, соломой и зернофуражом увеличило удой молока на 15,8%, повысило содержание жира в молоке на 0,1-0,2%, снизило затраты кормов на 1 кг молока на 12,9%. Исходя из этого рекомендуется включать в состав рационов дойных коров в стойловый период 2-4кг сена козлятника восточного.

Скармливание сенажа из козлятника восточного позволило балансировать зимние рационы лактирующих коров в колхозе «Асян» Дюр-

тюлинского района по содержанию протеина, сахара, жира и клетчатки. Включение в состав рационов 10-15кг сенажа из козлятника повышало молочную продуктивность коров черно-пестрой породы на 9,8 – 19,5%, снижало затраты кормов на 1кг молока на 6,1 – 13,4%, чем скармливание животным такого же количества сенажа из люцерны.

В совхозе «Лагерный» Салаватского района использование в рационах дойных коров 6 кг сенажа из козлятника восточного взамен сена из разнотравья способствовало увеличению продуктивности животных на 7,3% при уменьшении затрат кормов на 1кг молока на 6,5%. Исходя из этого рекомендуется включать в рационы дойных коров в зимнестойловый период до 15кг сенажа из козлятника.

Использование сена и сенажа из козлятника восточного в кормлении овец, а также травяной муки из козлятника в составе комбикормов для свиней показало аналогичные результаты и высокую эффективность скармливания.

В 1996 – 1998гг. проводились полевые опыты в ОПХ «Абзелиловское» Башкирского НИИ сельского хозяйства. Почва – выщелоченный чернозем тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Содержание гумуса в пахотном слое было 8,4%, обменного калия – 15,8мг, подвижного фосфора – 8,4мг на 100 г почвы, pH – 5,8. Посев козлятника восточного сорта Гале осуществлялся рано весной, одновременно с севом ранних яровых зерновых культур. Семена перед посевом обрабатывали ризоторфином. Изучались три способа посева: рядовой беспокровный с междурядьями 15см; рядовой под покров ячменя с междурядьями 15см; широкорядный беспокровный с междурядьями 60см. Беспокровные посевы обрабатывались против сорняков смесью гербицидов 2,4-ДМ и базаграна (1,5+ 0,5кг д.в.). На широкорядных посевах междурядья обрабатывались культиватором по мере появления сорняков и образования почвенной корки. В среднем за три года наибольшую урожайность козлятника (80ц/га сена) обеспечивал рядовой беспокровный посев. Под покровом ячменя урожайность козлятника была на 20% меньше, чем без покрова. На беспокровных посевах снижение засоренности достигалось путем применения гербицидов, а в подпокровном посеве этому способствовала покровная культура. Несмотря на снижение урожайности в первые годы жизни, подпокровные посевы козлятника имели более высокую экономическую эффективность, так как при этом отпадала необходимость в применении дорогостоящих гербицидов, а покровная культура давала продукцию.

В широкорядном посеве растения по выходу зеленой массы занимали среднее положение между беспокровным и подпокровным рядовым посевом. Во все годы опытов выпадов растений после перезимовки прак-

тически не происходило. Наибольший выход семян козлятника получен при посеве с междурядьями 60см (в среднем за два года – 2,5ц с 1га.

В фазе бутонизации – начала цветения в растениях козлятника содержалось 22-24% сырого протеина, 4,5-5,0% сахара, 3,5-4,0 сырого жира, 6,0-6,5% сырой золы (в расчете на сухое вещество). Козлятник по кормовым достоинствам в фазе бутонизации превосходил люцерну (таблица 3).

Таблица 3.

Содержание питательных веществ и энергии в 1кг сухой массы козлятника восточного и люцерны в фазе бутонизации (БНИИСХ, в среднем за 1996 – 1998гг.)

Культура	Сырой протеин, %	Сырой жир,%	Сырая клетчатка, %	Сырая зола,%	БЭВ,%	Валовая энергия в 1 г СВ, МДж	Обменная энергия в 1кг СВ, МДж	Кормовые единицы в 1кг СВ	Переваримый протеин в 1кг СВ, г
Козлятник с орошением	22,3	3,52	26,4	6,1	41,7	19,3	10,2	0,83	167
без орошения	23,7	3,68	26,9	6,2	39,5	19,4	10,2	0,83	180
Люцерна с орошением	17,6	3,34	25,0	9,7	44,4	18,3	9,8	0,79	126
без орошения	18,2	3,44	25,3	9,1	43,9	18,5	9,9	0,80	132

8. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО

В год посева многолетних бобовых трав наибольшие величины условного чистого дохода и приращения валовой энергии были получены при уборке ячменя в фазу восковой спелости зерна и внесении расчетной дозы минеральных удобрений на планируемую урожайность зерна 2,5т/га. Энергетический коэффициент и коэффициент энергетической эффективности составил соответственно 4,4 и 2,6. Приращение валовой энергии превысило контроль на 11,5ГДж/га.

В годы пользования травостоем внесение минеральных удобрений на планируемую урожайность сена 7 и 9т/га было экономически оправданным. Наибольший условный чистый доход с 1га получен при возделывании козлятника восточного в чистом виде и в смеси с донником желтым при уборке покровной культуры ячменя в фазу выхода растений в трубку и внесении минеральных удобрений на планируемую урожайность сена 7т/га и составил соответственно 1248 и 1220 руб. Макси-

мальное приращение валовой энергии обеспечивалось в посеве ″козлятник + донник ″ с уборкой покровной культуры ячменя в фазу выхода растений в трубку и внесении минеральных удобрений на планируемую урожайность сена 9т/га. Коэффициент энергетической эффективности при этом составил 6,7 (1996 – 2007гг).

В производственных опытах совхоза 60 лет СССР Уфимского района возделывание козлятника восточного в смеси с клевером луговым дало более высокую экономическую и биоэнергетическую эффективность по сравнению с одновидовым посевом козлятника. В среднем за два года пользования (1998-1999гг.) урожайность зеленой массы смешанного посева козлятника с клевером превосходила чистый посев козлятника на 24%. Увеличение продуктивности смешанного посева повысило рентабельность производства, а условный чистый доход с 1 га – на 162 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Козлятник восточный – новое нетрадиционное долголетнее высоко-продуктивное бобовое кормовое растение, обладающее высокой экологической пластичностью. Научные работники и специалисты сельского хозяйства обратили на него внимание, и посевные площади под этой культурой из года в год расширяются.

Стало ясным, что путь к энергоресурсосбережению возможен, прежде всего, за счет видового подбора культур, используя потенциал которых можно без больших затрат увеличить производство кормов и решить ряд проблем по биологизации земледелия.

Сдерживающим фактором расширения посевных площадей под козлятником восточным является проблема формирования его плантаций в первые годы жизни. К сожалению, в производстве нередки случаи низкой полевой всхожести семян козлятника, высокая засоренность посевов, слабый рост и развитие растений, бледно-зеленая окраска листьев. Выправить положение даже путем внесения удобрений не удается. Однако, если посев удачен и первоначальное развитие растений удовлетворительное, если растения хорошо укоренились и сформировался симбиотический аппарат – успех плантации козлятника обеспечен до 10-12 и более лет. Уход при этом не представляет больших трудностей, а надземная высокопродуктивная биомасса – хороший корм для животных.

Сформировать в первые годы жизни хорошую плантацию козлятника возможно путем использования комплекса внешних условий среды в соответствии с биологическими особенностями культуры. Козлятник восточный как многолетняя бобовая трава имеет много общего с традиционными видами, такими как люцерна и клевер. Однако имеет свои особенности. Важно тщательно подготовить участок для посева, используя хорошие предшественники (пропашные, озимые зерновые

культуры), соответствующие удобрения, систему обработки почвы, предусматривающую максимальное очищение ее от сорняков.

Однако решающее значение имеет наличие влаги в почве в год посева, подготовка семян, способ и норма высева. Не ранее чем за месяц до посева необходимо провести скарификацию семян. Непосредственно в день посева обязательно проводят инокуляцию специфичными только для козлятника восточного штаммами клубеньковых бактерий, которые используются для производства ризоторфина. Семена лучше смочить молочной сывороткой или обезжиренным молоком (из расчета 1% к массе семян), затем на них высыпают препарат, тщательно перемешивают и подсушивают в тени. Обработанные семена высевают в тот же день. Если семена козлятника обрабатываются препаратами против болезней и вредителей, а также молибденом, обработка ризоторфином становится малоэффективной из-за губительного воздействия на клубеньковые бактерии. А обработка ризоторфином обязательна, так как при закладке новой плантации в почве отсутствуют специфичные расы клубеньковых бактерий. Поэтому обработку семян козлятника препаратами следует исключить. Если верхний слой почвы иссушен, то обработку ризоторфином следует провести семян покровной культуры, которые заделываются глубже и где лучшие условия увлажнения.

Сформировать высокопродуктивный травостой козлятника восточного можно, используя весенний беспокровный и подпокровный, рядовой и широкорядный способы посева. При поздних весенних заморозках молодые растения козлятника повреждаются. Следовательно, нужно выбрать оптимальный срок весеннего посева, но с расчетом 100-120 дней вегетации культуры для формирования почек возобновления.

По данным кафедры кормопроизводства Башкирского госагроуниверситета, в условиях лесостепи с учетом массы семян и их всхожести следует формировать в год посева 2,6млн. штук растений козлятника на 1 га в рядовых посевах, предназначенных на кормовые цели.

При весеннем беспокровном рядовом посеве на корм норма высева составляет 3,6…4млн. всхожих семян на 1га (25…28кг при массе 1000 семян 7г). Однако такие посевы сильно засоряются сорняками и этот способ посева возможен при использовании гербицидов.

При достатке влаги в почве предпочтительнее подпокровные посевы (под ячмень, яровую пшеницу). В них норму высева козлятника увеличивают на 15%, а подпокровной культуры снижают на 25-30% от рекомендуемых. Это обеспечивает получение продукции с покровной культуры и снижает засоренность посевов.

Чтобы получить в первые годы пользования высокую продуктивность травостоя и в конечном счете сформировать долголетнюю плантацию козлятника следует, прежде всего, исходить из целевого назначения посева.

В зеленом виде козлятник восточный поедается удовлетворительно. Повысить поедаемость зеленой массы можно путем высева козлятника в смеси с тимофеевкой луговой в соотношении 50+50% от полной поштучной нормы на 1га или с кострецом безостым по 60 и 40%. Такой способ посева возможен и для производства силоса.

Лучшим способом посева для производства сена и сенажа является смешанный посев козлятника восточного с донником желтым в соотношении 50…60+ 50…40 и клевером луговым 70…80 + 30…20%. Сопутствующие быстрорастущие бобовые компоненты – донник желтый и клевер луговой в первые годы пользования уплотняют травостой, снижают засоренность посева и обеспечивают высокую урожайность. Затем, отмирая, улучшают питание козлятника. Козлятник восточный, имея медленный темп развития, к второму и третьему годам пользования формирует достаточно плотный стеблестой и обеспечивает высокую продуктивность посева. При таком способе посева в первые и последующие годы пользования травостоем можно получить до 35 и более тонн высококачественной зеленой массы с 1га.

Покровную культуру убирают на зерносенаж или зерно с вывозом соломы с поля. Во второй и последующие годы жизни козлятника восточного весной вносят фосфорно-калийные удобрения, рассчитанные на получение планируемых урожаев, проводят боронование посевов и 2-3-х кратное скашивание травостоя.

В период вегетации растений за 1976 - 2007гг. массового развития и распространения болезней козлятника восточного не отмечалось. При появлении всходов и в фазе отрастания растения козлятника восточного частично могут повреждаться клубеньковыми долгоносиками, бобовой тлей и другими насекомыми. Однако они не представляют существенного ущерба для травостоя и в наших опытах опрыскивание инсектицидами не применялось.

Базовая технология возделывания козлятника восточного на корм

Технологические и вспомогательные операции	Агротехнические требования		Состав агрегата	
	срок проведения операций	параметры технологических операций	марка трактора, автомашины	марка с.-х. машин
В год посева под покровом ячменя				
Лущение стерни	после уборки предшественника (август)	на глубину 8-10см	ДТ-75М	ЛДГ-5 ЛДГ-10 БДТ-7
Погрузка, транспортировка и внесение органических и минеральных удобрений	перед вспашкой	органических удобрений 40-60т/га, минеральных из расчета Р60-90К-90-120	Т-150К МТЗ-80 ПФ-0,5 (0,75)	ПРТ-10 РОУ-5 1-РМГ-4 РУМ-8
Вспашка зяби плугом с предплужниками	август-сентябрь	на глубину 25 - 27см	Т-150К ДТ-75М	ПЛН-5-35 ПЛН-4-35
Весеннее боронование	при наступлении физической спелости почвы	в 2 следа на глубину 5-7см поперек или по диагонали основной обработки почвы	ДТ-75М	3БЗТС-1
Культивация с боронованием	перед посевом	на глубину заделки семян	ДТ-75М	КПС-4 3БЗСС-1
Прикатывание почвы	вслед за культивацией	до мелкокомковатого состояния	ДТ-75М	3ККШ-6А
Скарификация семян	не ранее за 1-2 месяца до посева	не допускать обрушивания семян		СКС-30

Продолжение базовой технологии возделывания
козлятника восточного на корм

Обработка семян ризоторфином	в день посева семена смачивают водой из расчета 1% к массе семян, высыпают препарат и перемешивают	в тени томление под пологом		вручную
Затаривание и погрузка семян козлятника и ячменя	в день посева			вручную
Транспортировка семян	в день посева			ГАЗ-53А
Посев козлятника под покров ячменя на корм нормой 25-28кг/га козлятника в чистом виде или в смеси с тимофеевкой (50+50%) на зеленый корм, с донником (60+40%), с клевером (70+30%) на сенаж и 3 млн. шт. семян ячменя	10-15/V	ячменя на глубину 5-6см, козлятника и сопутствующих компонентов - 1,5 - 3см обычным рядовым способом	МТЗ-80	СЗТ-,6
Прикатывание почвы после посева	вслед за посевом	до мелкокомковатого состояния	ДТ-75М	3ККШ-6А
Уборка покровной культуры	в фазу выхода растений в трубку, молочно-восковой спелости зерна ячменя	высота среза 15-20см	комбайн	

Продолжение базовой технологии возделывания
козлятника восточного на корм

Осенняя подкормка удобрениями (смешивание,погрузка, транспортировка, внесение)	конец сентября - начало октября	$Р_{45}К_{45}$ поверхностно или локально	МТЗ-80	1-РМГ-4
В годы пользования				
Сбивание стерни покровной культуры	при физической спелости почвы	тыльной стороной борон во 2-й половине дня	ДТ-75М	3БЗСС-1
Смешивание и транспортировка удобрений	в день внесения удобрений	равномерное смешивание	ГАЗ-53А	СЗУ-20
Внесение удобрений	III декада апреля	$Р_{45}К_{45}$ поверхностно равномерно по плантации	МТЗ-80	1-РМГ-4
Боронование	вслед за внесением удобрений	поперек рядков	ДТ-75М	3БЗСС-1
Уборка на корм (2 раза)	в фазу бутонизации - начала цветения (вторая декада июня и вторая – третья декада августа)	на высоте 8-10 и 12-15см	кормоуборочный комбайн	
Транспортировка зеленой массы			автотранспорт	

Базовая технология возделывания козлятника восточного на семена

Технологические и вспомогательные операции	Агротехнические требования		Состав агрегата	
	срок проведения операций	параметры технологических операций	марка трактора, автомашины	марка с.-х. машин
В год посева беспокровно				
Лущение стерни	после уборки предшественника	на глубину 8-10см	ДТ- 75М	ЛДГ-5 (ЛДГ-10) БДТ- 7
Погрузка, транспортировка и внесение органических и минеральных удобрений	перед вспашкой	органических удобрений - 40-60т/га, минеральных из расчета Р60-90К90-120	Т-150К МТЗ-80 ПФ-0,5 (0,75)	ПРТ-10 РОУ-5 1 -РМГ-4 РУМ-8
Вспашка зяби плугом с предплужниками	август- сентябрь	на глубину 25-27см	Т-150К ДТ-75М	ПЛН-5-35 ПЛН-4-35
Боронование	с наступлением физической спелости	в 2 следа на глубину 5-7см	ДТ-75М	3БЗТС-1
Внесение почвенного гербицида	эрадикан (4кг/га), трефлан (1кг/га), эптам (2кг/га)	перед культивацией за 1-3 дня до посева		ОПШ-15
Культивация с боронованием	перед посевом	на глубину заделки семян	ДТ-75М	КПС-4 ЗБСС-1
Прикатывание почвы с выравниванием поверхности	перед посевом	до мелкокомковатого состояния	ДТ-75М	ЗККШ-6А
Скарификация семян	не ранее за 1-2 месяца до посева	избежание обрушивания		СКС-30

Продолжение базовой технологии возделывания
козлятника восточного на семена

Обработка семян ризоторфином	в день посева	в тени томление под пологом		
Затаривание семян	погрузка в день посева	-		вручную
Транспортировка семян	в день посева		ГАЗ-53А	в мешках
Посев козлятника без покровной культуры	10-15/У	широкорядно (45см) без покрова на глубину 2-3см нормой 8-10кг/га	МТЗ-80	СОН-2,8
Прикатывание почвы после посева	вслед за посевом	мелко-комковатое состояние почвы	ДТ-75М	3ККШ-6А
Первая междурядная обработка	при появлении всходов	на глубину 3-4см	МТЗ-80	УСМК-5,4
Обработка гербицидами посева 1 года жизни	в начале стеблевания (3-5 листьев)	2,4-ДМ (1кг/га)+базагран (0,5кг/га)	МТЗ-80	ОПШ-15
Вторая междурядная обработка	через 20-25 дней	на глубину 5-6см	МТЗ-80	УСМК-5,4
Последующие	при отрастании сорняков	8-10см	МТЗ-80	УСМК-5,4
Подкашивание сорняков	при необходимости	выше растений козлятника	МТЗ-80	жатка ЖВН-6
Уборка зеленой массы на корм	начало сентября	на высоте среза 12-15см	кормоуборочные машины КСК-100	
В годы пользования				
Смешивание и транспортировка удобрений	в день внесения		ГАЗ-53А	СЗУ-20
Весенняя подкормка удобрениями	при отрастании-III декада апреля	Р45К45 поверхностно равномерно на плантации	МТЗ-80	1-РМГ-4

Продолжение базовой технологии возделывания
козлятника восточного на семена

Боронование	вслед за внесением удобрений		ДТ-75А	3БЗСС-1
Междурядная обработка первая	по мере обозначения рядков	на глубину 5-6см	МТЗ-80	УСМК-5,4
Междурядная обработка вторая	перед смыканием рядков	на глубину 8-10см	МТЗ-80	УСМК-5,4
Опрыскивание пестицидами	превышение порога вредоносности вредителей и болезней	расход рабочего раствора 400л/га	МТЗ-80	ОПШ-15 ПОМ-630
Уборка семян	по мере созревания	прямое комбайнирование на высоком срезе соцветий 40-60см	Комбайн с тероч-ным приспособле-нием 54-108А СК-5М «Нива»	
Транспортировка семян			ГАЗ-53А	
Досушка и сортировка семян		до 13-14%	на току	
Скашивание «стрижки» зеленой массы с измельчением и вывозкой с поля	спустя 10-12 дней после уборки семян	высота среза 12-15см	кормоуборочные машины КСК-100 КС-2,6	

АДАПТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО НА КОРМ И СЕМЕНА

(РЕКОМЕНДАЦИИ)

Подписано в печать 29.04.2008 г. Формат издания 60х84/16
Усл. печ. л. 3,0 Тираж 500 экз. Заказ №

ФГУ РЦСК
Т. 700-08-71, 700-14-05, 700-13-40
111621, Москва, ул. Оренбургская, 15б, ком. 100-103