

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Кафедра растениеводства

Курсовая работа по растениеводству на тему:
«Система агрономических мероприятий по
получению высоких и качественных урожаев
козлятника восточного в условиях
Московской области»

Выполнила:
студентка группы ЗА-42
агрономического факультета
Авдеева О.В.

Работу проверил:

_____ 200__ г.

Оценка _____

Москва
2008

<http://yadyra.ru>

Содержание

<i>Введение</i>	3
<i>1. Задание по курсовой работе</i>	7
<i>2. Исходные данные для курсовой работы</i>	7
<i>2.1. Климатические условия</i>	7
<i>2.2. Почвы и их агрохимическая характеристика</i>	8
<i>3. Морфологические требования и биологические особенности роста и развития культуры</i>	9
<i>3.1. Морфологические признаки</i>	9
<i>3.2. Особенности роста и развития</i>	11
<i>3.3. Требования к теплу и свету</i>	12
<i>3.4. Требования к влаге</i>	13
<i>3.5. Требования к почве</i>	13
<i>3.6. Требования к элементам питания</i>	14
<i>4. Обоснование и разработка агротехнических мероприятий и технологическая схема возделывания культуры</i>	15
<i>4.1. Предшественник</i>	15
<i>4.2. Система удобрений</i>	16
<i>4.3. Основная и предпосевная обработка почвы</i>	18
<i>4.4. Подготовка семян к посеву, посев</i>	19
<i>4.5. Уход за посевами</i>	23
<i>4.6. Уборка и послеуборочная доработка урожая</i>	26
<i>4.7. Технологическая схема возделывания культуры</i>	30
<i>Заключение</i>	33
<i>Библиографический список</i>	34

Введение

На всем земном шаре насчитывается 8 видов козлятника. У нас в стране козлятник представлен двумя видами: козлятником восточным и козлятником лекарственным. Оба вида приурочены к горному лесному поясу Кавказа. Из всех видов наибольшее хозяйственное значение имеет козлятник восточный, хотя использовать и изучать начали козлятник лекарственный.

Козлятник восточный (*Galega orientalis* Lam.) в диком виде встречается только на Северном Кавказе и в Дагестане, в лесных районах почти всей Грузии, на Севере Армении, редко в Крыму. Растет в предгорьях (лесостепного пояса) в лесном и субальпийском поясах на высоте 305–1820 м над уровнем моря. Чаще всего козлятник восточный приурочен к хорошо проветриваемым деградированным черноземам, богатым органическими веществами (разложившаяся лесная подстилка), значительно реже он встречается на сравнительно бедных суглинистых черноземах.

В отличие от козлятника лекарственного, освоение культуры козлятника восточного началось только в начале 20-х годов на опорном пункте ВИР в Москве (на Бутырском хуторе) А.Ю. Тупиковой-Фрейман. Здесь же были поставлены первые эксперименты по скармливанию его животным. Они показали, что кормление козлятником значительно повышает продуктивность коров. С 1925 г. козлятник восточный изучал в Ботаническом саду Пермского университета А.А. Хребтов, растения из полученных им семян стали испытывать в разных районах Урала.

Наиболее глубокое и всестороннее изучение козлятника восточного было начато в 1931 г. во Всесоюзном институте кормов (ВИК) им. В.Р.Вильямса С.Н.Симоновым, которого можно считать инициатором введения этого растения в культуру. Отсюда козлятник восточный распространился по многим областям, как нашей страны, так и за рубеж.

Высокие урожаи его получены при испытании в Прибалтийских странах, в Белоруссии, в Западной и Восточной Сибири, Волго-Вятском и Уральском экономических районах, на Дальнем Востоке и на Сахалине, в Мордовии, Башкирии, Татарии, в Ленинградской, Московской, Воронежской, Челябинской и Пензенской областях, в Краснодарском крае.

В зарубежных странах козлятник восточный был неизвестен и в культуре не осваивался до восьмидесятых годов. В Финляндии, в частности, оценили высокие кормовые качества этого растения, наряду с его холодо- и морозостойкостью и начали возделывать, семена привезли из России.

Итак, в нашей стране получил наибольшее распространение козлятник восточный, культура отличается высокой биологической пластичностью и большими потенциальными возможностями. Обладая всеми лекарственными характеристиками, свойственными козлятнику лекарственному, козлятник выгодно отличается от других традиционных многолетних бобовых трав долговечностью (травостой его можно использовать до 7–14 лет и более), способностью обеспечивать получение раннего корма весной (можно скашивать ранее озимой ржи), более

надежным и стабильным семеноводством при ранних сроках созревания семян (урожайность 2–6 ц/га и более). Все это позволяет значительно сократить материальные и трудовые затраты на его возделывание.

Козлятник восточный, имея большое количество крупных и совершенно открытых цветков, является хорошим медоносом. По нектаропродуктивности он приравнивается к эспарцету. Пчелы посещают посевы козлятника 25–30 дней. Цвети же он начинает очень рано – вскоре после отцветания садов.

Козлятник восточный используется и в декоративном садоводстве. Он хорошо смотрится в качестве отдельно стоящего солитерного растения в парке или на лужайке. Это растение долго цветет; высокое, прямостоячее, кроме того, при созревании семян и побурении бобов также прекрасно выглядит, потому что листья и стебли остаются зелеными до морозов.

Основное направление использования козлятника восточного – кормовое. С Западных районов возделывания и до Южного Сахалина урожайность зеленой массы этой культуры за два укоса составляет 30-80 ц/га и сена до 17,5 т/га.

Высокая продуктивность козлятника восточного сочетается с его высокой питательностью: на 100 кг зеленой массы приходится 20–22 корм. ед., 100 кг сена – 57–58 корм. ед., 100 кг силоса – 22 корм. ед. В растениях содержится много белка – 16–25 % от сухого вещества.

Как показали опыты, козлятник восточный содержит активные вещества, стимулирующие секрецию молока (не случайно греческое название растения галега происходит от «гала» - молоко, и «агеин» - действовать), возбуждающие симпатико-адреналиновую систему и усиливающие процессы кроветворения и кровообращения.

Кормовая ценность козлятника тесно связана с его хорошей облиственностью, которая чаще всего находится в пределах 50–70%, но может иметь и другие значения в зависимости от фазы развития растений и от условий. Листья же всегда содержат больше белка, чем стебли.

Козлятник восточный отличается высоким содержанием не только белка, но и углеводов, зольных элементов. Его кормовая ценность остается достаточно высокой в течение всего периода вегетации. Листья и стебли остаются зелеными и после созревания семян, сохраняя питательную ценность.

Однако наибольшую ценность растения имеют до начала цветения, максимум – в фазу стеблевания. В начале цветения козлятника восточного на 1 кг сухого вещества приходится 0,6–1,0 корм. ед, а на 1 корм. ед. –158.. .220 г переваримого белка (по зоотехническим нормам - 105–115 г).

Качественный состав и наличие незаменимых аминокислот в сыром белке указывают на кормовую полноценность козлятника, который содержит все аминокислоты, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма животных. В течение вегетационного периода аминокислотный состав надземных органов растения не изменяется, различия наблюдаются лишь по количеству. Максимальное содержание аминокислот отмечено в

фазе стеблевания –183 г/кг абсолютно сухого вещества. К фазе цветения их содержание снижается на 30 %.

При сравнении козлятника восточного и люцерны по аминокислотному составу и содержанию белка выявили, что эти культуры близки между собой по этим показателям. В листьях содержание гистидина и валина было одинаковым - соответственно 5,2 и 8,5 г в 1 кг абсолютно сухого вещества; лейцина - 12,0 г/кг в листьях люцерны и 12,8 г/кг - козлятника; лизина - соответственно 13,2 и 12,8 г/кг; фенилаланина –7,6 и 7,7 г/кг; аргинина - 9,2 и 9,3 г/кг; изолейцина - 5,6 и 5,5 г/кг. Содержание белка и всех аминокислот было выше у люцерны, чем у козлятника. Это объясняется тем, что анализы проводили в то время, когда козлятник находился в фазе конца цветения, а люцерна – начала цветения (козлятник гораздо раньше начинает цвести).

Содержание минеральных веществ в козлятнике высокое и вполне отвечает зоотехническим требованиям, по содержанию микроэлементов козлятник не уступает традиционным кормовым растениям.

Зеленая масса козлятника восточного очень богата витаминами. Особенно много витаминов в листьях. Содержание каротина и аскорбиновой кислоты мало изменяется от бутонизации до цветения и остается высоким в отаве, но к концу вегетации эти показатели снижаются, особенно по аскорбиновой кислоте.

В зеленой массе козлятника восточного велико содержание не только витаминов, но и хлорофилла, роль которого в обмене веществ и кровообращении хорошо известна. Содержание пигментов в зеленой массе козлятника восточного 2-го укоса составило: хлорофилла в сумме - 748,6 мг/кг (А - 503,4 мг/кг и В - 245,2 мг/кг); лютеина - 32,2 мг/кг; каротина - 60,8 мг/кг.

Высокую питательность имеют различные виды кормов из зеленой массы козлятника восточного: сено, резка, травяная мука, гранулы, сенаж, силос. Козлятник с успехом используется в зеленом конвейере. Зеленый корм особенно ценен в весенний, а также в осенний период, когда другие культуры уже убраны. Весной его можно скашивать на 15–20 дней раньше клевера и люцерны.

При уборке в фазе стеблевания и бутонизации козлятник надо использовать для производства травяной муки и других высокобелковых концентратов, а при уборке в фазе цветения - на сено, сенаж, силос.

После уборки семян листья растений козлятника восточного остаются сочными и зелеными, они служат хорошим сырьем для приготовления сенажа и сена.

Из сока растений можно получить концентрат, который способен частично заменить пахту и молоко, и может служить добавкой в корм для крупного рогатого скота, птиц и свиней.

Высокие кормовые качества зеленой массы козлятника восточного и всех приготавливаемых из нее кормов обеспечивают хорошую их поедаемость сельскохозяйственными животными при таких показателях

переваримости: сухого вещества - 53–76 %; органических веществ - 56–78 %; сырого белка - 64–86 %; клетчатки - 44–69 %; жира - 33–55 %; БЭВ - 60–84 %. Самая высокая переваримость отмечена для зеленой массы, скошенной в фазе стеблевания. По мере развития растений переваримость их ухудшается; силосование и искусственная сушка вызывали снижение переваримости по сравнению с зеленой массой (опыты проведены на валухах романовской породы). Такие же результаты были получены и при кормлении овец гранулами из травяной муки.

Козлятник восточный является хорошим предшественником для многих культур. Улучшая структуру почвы, эта культура уже на второй-третий годы жизни к концу вегетации с корневыми и пожнивными остатками оставляет более 5 т/га абсолютно сухого вещества, в котором содержится до 150 кг азота. Таким образом, в почве накапливается достаточное для возделывания многих культур количество азота и это совершенно без затрат на дорогостоящие азотные удобрения.

Симбиотическая фиксация азота воздуха обеспечивает не только экономию ископаемой энергии. Продукция бобовых культур обладает высокими кормовыми и пищевыми качествами, безвредна для животных и человека, чего нельзя сказать о продукции, содержание белка в которой увеличивают, обильно удобряя посевы азотом. При избыточном минеральном питании азотом корма с повышенным содержанием нитратов и нитритов вызывают болезни обмена веществ животных и человека, а излишнее содержание удобрений в почве загрязняет грунтовые воды. Биологический же азот является экологически чистым. Посевы бобовых культур способствуют сохранению и даже расширенному воспроизводству естественного плодородия почвы, так как выносят азота меньше, чем оставляют в почве.

1. Задание по курсовой работе

Область: Московская

Севооборот: кормовой, 8-польный

Поле: №№ 3–7

Тип почвы: дерново-подзолистая

Предшественник: картофель

Возделываемая культура: козлятник восточный

Урожайность: 60 ц/га

2. Исходные данные для курсовой работы

2.1. Климатические условия

Московская область располагается в центральной части Русской равнины, её южная часть лежит в районе с 54° по 55° северной широты и с 37° по 40° восточной долготы.

Рельеф – моренная холмистая равнина, сложенная центральной частью водораздела рек Москвы и Яузы. Хозяйство расположено в 60 м над уровнем Москвы-реки.

Климат умеренно-континентальный с теплым летом, умеренно холодной зимой и хорошо выраженными переходными периодами. Область относится к зоне неустойчивого увлажнения. В течение года преобладают западные и юго-западные ветра, которые несут массы атлантического воздуха.

Наибольшее количество осадков выпадает в летний период, но бывают случаи, когда количество осадков, выпавших в мае и июне, ниже нормы, что может привести к угнетению зерновых и многолетних трав от недостатка влаги в этот период. Годовое количество осадков в среднем составляет 630-650 мм, причем в период с апреля по октябрь выпадает

примерно 70% осадков. Однако распространяются они на протяжении вегетационного периода неравномерно.

Период среднесуточных положительных температур длится в среднем 206-216 дней. Продолжительность периода с положительно-активными температурами составляет 130–140 дней, сумма положительных активных температур колеблется в пределах 1800–2200°С.

Устойчивый снежный покров обычно образуется в конце ноября. К концу зимы он достигает 30–45 высоты. По данным метеостанции им. Михельсона среднегодовая температура воздуха зимой –9,5°С, весной +3,2°С, летом +10,8°С, осенью +3,8°С, амплитуда колебаний 27,9°С. Однако заморозки наступают в августе–сентябре и весной могут повториться в мае–июне.

2.2. Почвы и их агрохимическая характеристика

Почвенный покров наибольшей части территории состоит из дерново-подзолистой, образовавшейся под воздействием естественного почвообразовательного процесса. Содержание гумуса в верхнем почвенном слое колеблется от 2,0 до 2,1 % (по Тюрину). Глубина пахотного слоя составляет 23-25 см; $pH_{\text{сол}} - 5,8$. Почва характеризуется средним содержанием легкогидролизуемого азота и обменного калия, повышенным содержанием подвижного фосфора:

Таблица 1. Агрохимическая характеристика почв

севооборот	площадь, га	тип почвы и мех. состав	глубина пахотного слоя, см	содержание гумуса по Тюрину, %	рН	содержание пит. в-в, мг/кг почвы	
						P ₂ O ₅	K ₂ O
кормовой, 8-польный	30	дерново-подзолистая среднесуглинистая	25	2,1	5,8	150	100

$N_g = 8,0$ мг-экв/100г почвы.

3. Морфологические требования и биологические особенности роста и развития культура

3.1. Морфологические признаки

Козлятник восточный (*Galega orientalis* Lam.) – многолетнее травянистое растение.

Корень. Козлятник – стержнекорневое растение, образующее корневые отпрыски. Корневая система мощная, проникает в почву на глубину 50–80 см. Она состоит из главного стержневого корня и многочисленных боковых ответвлений с густой сетью мелких нитевидных корешков. На главном корне на глубине до 7 см формируется от 2 до 20 корневых отпрысков. Они растут горизонтально до 30 см и более, а затем выходят на поверхность почвы и образуют стебли. Благодаря этой способности к вегетативному размножению, травостои козлятника восточного с годами не изреживаются, а загущаются. Кроме того, на подземной части стеблей козлятника ежегодно образуются 3–4 зимующие почки, то есть возобновление растений обеспечивается за счет корневых отпрысков и зимующих почек. Особенности строения коневой системы козлятника восточного позволяют рекомендовать его посеvy на склоновых землях как средство борьбы с эрозией.

На корнях козлятника образуются клубеньки овальной, почковидной, реже разветвленной формы, они мелкие, но если аккуратно выкопать корни, их можно обнаружить. Размер клубеньков 2,0–4,0 x 1,0–1,5 мм. Если попробовать сделать надрез поперек клубенька, то окажется, что он розового цвета. Функция клубеньков, заполненных бактериями, уникальна – они фиксируют азот из воздуха, обеспечивая азотом растение. Растение же со своей стороны делится углеводами (продуктами фотосинтеза). Грязно-белый или зеленый цвет разреза клубенька говорит о том, что условия для симбиоза

неблагоприятны, и фиксации азота в настоящее время не происходит. При улучшении условий, дней через 10–15, азотфиксирующая способность восстанавливается, клубеньки опять становятся розовыми и начинают «работать». Таким образом, по цвету разреза клубеньков мы можем судить о состоянии растения в настоящее время. Количество клубеньков зависит от условий выращивания, их может насчитываться до 1900 на одно взрослое растение. Клубеньки на корнях козлятника появляются в первый год жизни одновременно с образованием первых настоящих листочков, и сначала их количество составляет 3–9 на одно растение, уже к концу августа их становится много. В год посева корни имеют светлую окраску, начиная со второго года жизни, становятся коричневыми.

Стебель. Растение образует мощный куст с 10–20 стеблями, высотой от 100 до 150 см. На площади 1м² насчитывается до 130–140 стеблей. Стебель прямостоячий, полый, трубчатый, с неглубокими плоскими бороздками, матово-зеленой окраски. На стебле от 7 до 14 междоузлий. Растение хорошо ветвится.

Листья. На узлах стебля находятся крупные, сложные, непарноперистые листья длиной 15–30 см, состоящие из 9–15 яйцевидных или продолговато-яйцевидных листочков. Длина листочка 4–8 см, ширина – 2–5 см. Листья темно-зеленые, жилкование листочков сетчато-неровное. Края их опушены мелкими волосками. Верхняя часть листочка имеет небольшой шипик длиной 0,5–1,0 мм. Длина черешка нижних листьев 3–16 см, верхних 1–6 см. Листья при высыхании не осыпаются, что очень важно при заготовке сена. Это выгодное отличие козлятника от других бобовых трав, в частности клевера.

Соцветие – прямостоячая кисть длиной 15–20 см с 25–75 крупными сине-фиолетовыми цветками. На каждом стебле образуется 3–4 соцветия, на отдельных стеблях – от 5 до 20 соцветий. Цветки имеют характерное для всех бобовых строение, но они открытые, с неглубоким расположением нектарников. Это способствует быстрому и эффективному опылению и

лучшему завязыванию семян. Козлятник – перекрестноопыляемое растение, хорошо посещается пчелами.

Плод линейный, слабоизогнутый, сильнозаостренный к концу, светло- или темно-коричневый боб с тремя- семью семенами, не растрескивающийся и не опадающий, что предотвращает потери при уборке. Длина его 2–4 см. В плодах по 3–7 семян, но бывает и до 14 штук в одном бобе.

Семена – почковидной формы, оливковой окраски или желтовато-зеленые. Крупнее семян клевера и люцерны; масса 1000 семян равна 5,5–9,0 г. При хранении они сначала становятся светло-коричневыми, затем буреют, поэтому при покупке семян козлятника нужно смотреть, чтобы семена не были бурными и матовыми, это говорит о том, что семена старые и невсхожие.

3.2. Особенности роста и развития

У бобовых растений, и козлятник не является исключением, часть семян имеет труднопроницаемую для воды и воздуха оболочку. Это свойство способствует сохранению вида в дикой флоре, главным образом при семенном размножении, обуславливая разновременное прорастание семян в течение всего лета и на следующий год, оно называется твердосемянностью. Твердосемянность козлятника может составлять 50–98 %. Большой процент твердых семян образуется в засушливые годы. Путем скарификации (нарушения верхней оболочки семени механически, пропустив семена через клеверотерку или между листами наждачной бумаги) всхожесть можно увеличить.

Семена прорастают при температуре 5–6°C, всходы появляются через 8–15 дней при оптимальных условиях (температура 10–12°C и хорошая влагообеспеченность).

В год посева козлятник развивается медленно, сначала более интенсивно идет нарастание корневой системы, лишь во второй половине вегетации наблюдается значительный прирост надземной массы.

Для успешной перезимовки растений требуется не менее 100–120 дней активного роста. К концу вегетации в год посева растения достигают высоты 40–60 см, их можно скосить на зеленый корм.

Во второй и последующие годы отрастание растений начинается рано. Обладая весной высокой энергией роста, растения очень продуктивно используют влагу, накопленную в почве за осенне-зимний период. Среднесуточные приросты в высоту составляют 2,5–3 см, а при благоприятных условиях – 5–7 см.

Козлятник восточный – растение озимого типа, в год посева зацветают только отдельные экземпляры.

Цветение продолжается 20–25 дней. Семена начинают созревать через 30–40 дней после цветения. От весеннего отрастания до созревания семян проходит 2,5–3,0 месяца в зависимости от погодных условий. Уборку семян проводят в начале августа.

Наилучшее развитие и рост козлятника наблюдаются на второй и последующие годы, когда возможно многоукосное использование травостоя; после первого укоса в фазе бутонизации – начала цветения формируется отава – через 60–70 дней. Семена созревают довольно дружно через 80–100 дней после отрастания. К моменту полной спелости семян листья и молодые побеги остаются зелеными и вполне пригодны на корм.

После уборки зеленой массы на корм или на сено формируется урожай отавы. Его величина в отличие от первого укоса в большей степени зависит от количества осадков и от влагоемкости почвы. В зависимости от условий вегетационного периода можно получить 2–3 укоса в год.

3.3. Требования к теплу и свету

Козлятник восточный требователен к свету, особенно в начале роста, поэтому чувствителен к засоренности и плохо переносит затенение сорняками и покровной культурой.

Покровная культура не должна быть слишком густой или лежащей, убирать ее надо рано.

Он отличается сравнительно высокой холодо- и зимостойкостью и переносит суровые и бесснежные зимы (до -25°C), хорошо выдерживает поздневесенние и осенние заморозки (до $-3\dots-5^{\circ}\text{C}$). Козлятник восточный перспективен для возделывания его в северных прохладных и умеренно увлажненных районах страны.

3.4. Требования к влаге

По потребности к влаге козлятник восточный занимает среднее положение между клевером и люцерной. Хорошо переносит недостаток влаги весной, так как развивается быстрее других бобовых растений и полнее использует запасы влаги осенне-зимне-весеннего периода; урожай отавы (второго укоса) при засухе бывает низким. Наиболее высокие урожаи его могут быть получены при достаточном увлажнении. Культура не выносит близкого залегания грунтовых вод.

Козлятник восточный лучше всего подходит для возделывания в районах с достаточным увлажнением, где за год выпадает не менее 450–500 мм осадков.

3.5. Требования к почве

Лучшими почвами для козлятника являются супесчаные и легкие суглинистые, увлажненные, но не заболоченные, хорошо растет на осушенных низинных торфяниках или пойменных землях. На бедных питательными веществами, на тяжелых и кислых почвах козлятник растет плохо. Реакция почвенного раствора, как и для других бобовых, должна быть близкой к нейтральной, что способствует хорошей азотфиксации. Козлятник способен расти на кислых почвах, но растения себя чувствуют плохо, травостой быстро изреживается.

Посевы козлятника удаются не только на черноземных, но и на дерново-подзолистых и дерново-карбонатных (суглинистых и супесчаных)

почвах. Растения можно возделывать на осушенных мелиорированных торфяниках и пойменных землях.

3.6. Требования к элементам питания

При высоких урожаях козлятник восточный выносит из почвы большое количество элементов питания. С 10 т сухого вещества козлятник выносит с 1 га: 300 кг азота, 50 кг фосфора, 210 кг калия и 180 кг кальция. Козлятник очень требователен к плодородию почвы и его возделывание без внесения достаточного количества фосфорно-калийных удобрений не может дать желаемого эффекта.

Потребность растений в азоте удовлетворяется за счет симбиотической азотфиксации, которая активно происходит при кислотности почвы, близкой к нейтральной, хорошей влагообеспеченности и аэрации, наличии активных штаммов клубеньковых бактерий и средней и повышенной обеспеченности макро- и микроэлементами (особенно бором и молибденом).

Для активного усвоения азота воздуха бобовым культурам требуется достаточная обеспеченность не только макро-, но и микроэлементами, в первую очередь бором и молибденом. При недостатке бора почве в клубеньках не образуются сосудистые пучки, из-за этого нарушается нормальное развитие бактериальной ткани. При недостатке же молибдена, клубеньки также образуются плохо, в них нарушается синтез аминокислот, подавляется синтез леггемоглобина. Молибден служит посредником при переносе электронов в окислительно-восстановительных ферментных реакциях, он входит в состав нитрогеназы. Как правило, кислые почвы более нуждаются в применении молибденовых, а известкованные – в борных удобрениях. Для козлятника важны также магний, сера и железо.

Борные удобрения – буру, например, вносят из расчета 3 кг бора на гектар, а молибден - обрабатывают семена молибденовокислым аммонием из расчета 50 г на гектарную норму семян.

4. Обоснование и разработка агротехнических мероприятий и технологическая схема возделывания культуры

4.1. Предшественник

В связи с продолжительным периодом хозяйственного использования плантаций козлятника восточного следует обратить особое внимание на тщательный подбор участка. Посев следует проводить на запольных участках, где он остается на длительное время (7–15 лет). Козлятник можно выращивать и в кормовых севооборотах, где целесообразно его использовать не менее 4 лет.

Участок должен быть ровным по рельефу, без значительных впадин, где может застаиваться дождевая или талая вода, с достаточно глубоким залеганием грунтовых вод. Под культуру отводят небольшие склоны с южной экспозицией, на которых обеспечивается лучшее прогревание почвы, и, как следствие, раннее дружное отрастание и ускоренная вегетация растений в летний период.

Наилучшими предшественниками для козлятника являются чистые и занятые пары, пропашные культуры (картофель, корнеплоды, овощные), а также озимые зерновые культуры, под которые внесены органические удобрения.

Исходя из вышесказанного, можно предложить следующий севооборот:

1. Озимая пшеница
2. Картофель
3. Козлятник восточный
4. Козлятник восточный
5. Козлятник восточный
6. Козлятник восточный
7. Козлятник восточный
8. Капуста белокочанная

4.2. Система удобрений

Органические удобрения (60–90 т/га) следует вносить в почву под зяблевую вспашку или под предшествующую культуру.

Для получения высоких урожаев рекомендуется ежегодно вносить фосфорно-калийные удобрения. Высокая обеспеченность почвы подвижным фосфором - 180 мг/кг почвы и повышенное содержание обменного калия – не ниже 160 мг/кг почвы (по Кирсанову) – необходимые условия для долгодетней продуктивности галеги восточной. Фосфорно-калийные удобрения $P_{90}K_{120-180}$ можно вносить осенью и весной, но калийные лучше весной при отрастании растений. При большой норме калийных удобрений их вносят в два приема: весной и после первого укоса.

Потребность культуры в азоте удовлетворяется за счет симбиотической азотфиксации, которая успешно протекает при кислотности почвы, близкой к нейтральной, хорошей ее влагообеспеченности и аэрации, наличии активных клубеньков на корнях и достатке элементов минерального питания. Поэтому все приемы возделывания культуры должны быть направлены на создание оптимальных условий для азотфиксации.

Кислые почвы известкуют. Норму устанавливают по полной гидролитической кислотности. Особенно эффективно вносить известь под предшествующие культуры. Известковые удобрения вносятся под вспашку, часть их (2–3 т/га) можно внести под боронование или прикатывание.

В соответствии с агрохимическими показателями почвы рассчитаем дозы внесения удобрений:

Таблица 2. Расчет доз удобрений под козлятник

Показатель	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Вынос питательных веществ, кг:			
на 1 ц основной продукции	3,0	0,5	1,0
на планируемый урожай (60 ц/га)	180	30	60
Содержание в почве питательных веществ, мг/кг	120	150	100
кг/га ¹	360	450	300
Коэффициент использования питательных веществ из почвы ²	0,30	0,10	0,10
Растения получают питательных веществ из почвы, кг/га	108	45	30
Содержание питательных веществ в 1 т навоза, кг			
Будет внесено с __ т навоза, кг/га			
Коэффициент использования питательных веществ из навоза			
Растения получают питательных веществ с навозом, кг/га ³	–	–	–
Растения используют питательных веществ из удобрений, кг/га	72	–	30
Коэффициент использования питательных веществ из удобрений ²	–	–	0,70
Необходимо внести минеральных удобрений, кг д.в. / га	–	–	43

Как видно из расчетов, следует вносить только калийные удобрения. Однако воспользуемся рекомендациями и внесем также фосфорные удобрения.

Рассчитаем дозу извести по полной гидролитической кислотности:

$$D_{CaCO_3} = 1,5 \times H_{\Gamma} = 1,5 \times 8,0 = 12 \text{ т / га}$$

Известь следует вносить под озимую пшеницу, поскольку наиболее эффективно известкование предшественников, а при внесении под картофель он поражается паршой. Действие извести проявляется несколько лет, максимально – на 2-й и 3-й год.

Таблица 3. Рабочий план применения органических и минеральных удобрений под планируемую урожайность

№ поля	известь, т/га	органические удобрения, т/га	Минеральные удобрения, кг д.в. на 1 га												Микроудобрения	
			всего			основное			при посеве			подкормка				
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
3	–	–	–	30	50		30	50								50г молибденовокислого аммония/ гектарная норма семян

¹ при плотности почвы 1,20 и глубине пахотного горизонта 25 см

² показатели взяты как для клевера лугового

³ навоз вносят под предшественник – картофель

4.3. Основная и предпосевная обработка почвы

Подготовку участка лучше проводить за год или полгода до посева.

В случае некачественной обработки поля и невыровненности поверхности агротехнические недостатки будут давать о себе знать в течение всей жизни плантации. Прием обработки почвы зависит от предшественника, мощности пахотного слоя и агрофизических и химических свойств подпахотного горизонта. На дерново-подзолистых почвах при внесении высоких норм (60–90 т/га) органических и известковых удобрений пахотный слой при необходимости можно углубить орудиями, не выносящими подпахотный слой на поверхность.

При засорении полей многолетними корнеотпрысковыми сорняками необходимо до зяблевой обработки взлущить поле лемешными лущильниками. Поля, засоренные пыреем ползучим, после уборки предшественника сразу дискуюют на глубину 7–8 см, при появлении шилец пырея дискование повторяют примерно через 1–2 недели на глубину 10–12 см, затем пашут плугом с предплужниками. Глубина вспашки зависит от условий. На плодородных почвах она составляет 20–22 см, на менее плодородных - на глубине пахотного слоя. Это агрономическое мероприятие в борьбе с пыреем наряду с применением гербицидов оказывается очень важным, поскольку козлятник на 2–3 год жизни способен подавлять все сорняки, за исключением пырея ползучего и бодяка. Если работы проводить вручную, то необходимо тщательно выбирать корневища пырея и других злостных сорняков.

Последующая обработка почвы заключается в ее культивациях. Почву перед посевом нужно выровнять и провести предпосевное прикатывание.

При весенней подготовке почвы надо избегать очень глубокой обработки, поскольку почва становится слишком рыхлой, и создаются неблагоприятные условия для прорастания семян и роста козлятника. Глубокие развальные борозды постепенно могут стать очагом развития

эрозионных процессов; застой талых вод в понижениях может вызвать изреживаемость посевов; неровность участка затруднит использование техники. Плохая подготовка почвы не позволит провести посев высококачественно и в первый период роста и развития растений значительно осложнит уход за ними.

Предпосевную обработку почвы начинают с боронования для того, чтобы сохранить плугу и выровнять поверхность. Почву боронуют, как только можно выехать в поле. Обработку проводят поперек или по диагонали к направлению вспашки.

Основные задачи предпосевной обработки почвы достигаются одной–двумя культивациями, выравниванием поверхности и прикатыванием, что обеспечивает равномерную заделку семян и способствует появлению более дружных всходов. На почвах легкого механического состава прикатывание желательно повторить и после посева, на тяжелых – ограничиться допосевным прикатыванием.

4.4. Подготовка семян к посеву, посев

Прежде всего, надо учитывать, что козлятник, особенно в засушливые годы, образует большое количество твердых семян, поэтому после проверки на всхожесть при необходимости семена нужно скарифицировать. Большие партии семян рекомендуется обрабатывать специальным скарификатором (СС-0,5, СКС-1, СТС-2) или пропуская дважды через клеверотерку.

Для успешной работы клубеньковых бактерий семена козлятника восточного необходимо обрабатывать ризоторфином перед посевом. Способ применения ризоторфина прост: обрабатываемые семена козлятника смачивают водой, обезжиренным молоком или молочной сывороткой. Ризоторфин высыпают на смоченные семена и хорошо перемешивают. Обработанные семена необходимо подсушить на воздухе (не на солнце и высеять в тот же день). Обработанные семена надо беречь от прямых

солнечных лучей, а препарат хранить в прохладном месте при температуре не выше 14°C (овощной отдел холодильника). Обычно продается норма ризоторфина, рассчитанная на 1 или 2-гектарную норму семян.

В Центральном Нечерноземье хорошо зарекомендовали себя штаммы W-740, 27-9, а также 26-8, 26-10 и 27-7, полученные из ВНИИСХ микробиологии. Биофабрика в Пензенской области также производит качественный ризоторфин.

Если нет ризоторфина, поступают так. На старовозрастном посеве козлятника выкапывают мелкие корни с клубеньками из расчета 100–200 г на гектарную норму семян. Их растирают в ступке, разводят водой и этим составом смачивают семена перед посевом.

К сожалению, многие не всегда обращают внимание на обязательность обработки семян козлятника ризоторфином. Чаще либо не проводят обработку, либо используют препарат, предназначенный для других бобовых растений, для люцерны, клевера. В этом случае посевы козлятника не дают желаемых результатов, их приходится перепахивать.

Способ посева и норма высева зависят от цели использования, а также от степени засоренности поля. Лучший способ посева – беспокровный, срок посева – весенний (и не позднее первой декады июня), так как для формирования зимующих почек козлятника восточного необходимо около 100 дней. Способ посева – обычный рядовой, черезрядный или широкорядный. Возможен посев и под покров яровых зерновых культур с пониженной нормой высева покровной культуры на 25-50%.

Посев лучше проводить на чистых от сорняков, не на запыреенных участках. Использование гербицидов – почвенных до посева и контактных – по всходам позволяет достаточно успешно бороться с сорняками (трефлан или эрадикан заделывают в почву сразу после обработки почвы гербицидом; базагран - по всходам сорняков). При использовании козлятника на корм снижение засоренности и повышение продуктивности травостоев в год посева возможно и при выращивании козлятника под покров (ячменя,

например, или яровой пшеницы со сниженной на 30 % нормой высева) или в смешанных посевах. Многие отмечают сильное уплотнение козлятника в покровных посевах, а вот смешанные и совместные посевы хорошо удаются. В условиях Нечерноземной зоны успешно возделывается козлятник восточный в смеси с кострцом безостым с 50 % соотношением компонентов. В условиях Южной лесостепи республики Башкортостан показали себя с лучшей стороны посевы козлятника восточного с донником желтым при таком же соотношении норм высева семян.

Для создания краткосрочных агрофитоценозов в условиях лесостепи ЦЧР можно применять смешанные посевы козлятника с овсяницей луговой и тимофеевкой луговой при соотношении компонентов 75% козлятника и 25 % мятликовой культуры от полной нормы высева для одновидовых посевов.

Однако лучшие условия для выращивания козлятника восточного как на корм, так и на семена наблюдаются в чистых посевах козлятника. Основной способ посева козлятника восточного – беспокровный.

Для получения более высоких урожаев козлятника восточного в первые два-три года на малозасоренных участках и при использовании гербицидов целесообразнее высевать козлятник восточный рядовым способом с нормой высева 3 млн. всхожих семян на 1 га. При отсутствии гербицидов и значительной засоренности посевов лучше применять широкорядный способ посева (ширина междурядий 45 см), чтобы можно было проводить междурядные обработки, норма высева 2 млн. всхожих семян на 1 га.

На семенные цели достаточно высевать 1 млн. всхожих семян на 1 га широкорядным способом, ширина междурядий может быть различной 45, 60 или 70 см при массе 1000 семян 6 г, весовая норма составляет 6–10 кг/га. Глубина посева 1,5 см.

Оптимальные сроки посева – как можно раньше, как только почва прогреется. Для Нечерноземной зоны, например, это 1–2 декады мая, при затяжной холоднотой весне посев можно проводить и в июне.

При раннем беспокровном посеве козлятника травостой козлятника скашивают не ранее 1 октября, высота растений к этому времени достигает 45–60 см. Более раннее скашивание в год посева может привести к гибели растений в период перезимовки. Необходимо отметить, что если козлятник к концу первого года жизни достиг высоты менее 20–40 см, то его лучше не скашивать, иначе зимой он может погибнуть.

Таблица 4. Мероприятия по подготовке посевного материала

рекомендации по подготовке семян	цель и задачи приема	препарат, норма расхода, кг/га	с.-х. машина, марка	срок проведения работ	требования к качеству
скарификация	повышения всхожести	–	СКС-1	перед посевом	–
обработка ризоторфином	азотфиксация	см. инструкцию	–	в день посева	штамм W-740. перемешивание со смоченными семенами, не допускать прямого солнечного света

Рассчитаем весовую норму высева для козлятника при норме высева 3 млн. всхожих семян на 1 га:

$$ПГ = \frac{В \times Ч}{100}, \text{ где}$$

ПГ – полевая годность семян, %

В – всхожесть, %

Ч – чистота семян, %

$$ПГ = \frac{90 \times 98}{100} = 88,2\%$$

$$К = \frac{100 \times М \times А}{ПГ}, \text{ где}$$

К – норма высева, кг/га

М – норма высева, млн. семян/га

А – масса 1000 штук, г

$$К = \frac{100 \times 3,0 \times 6,0}{88,2} = 20,4 \text{ кг / га}$$

4.5. Уход за посевами

Козлятник восточный является корнеотпрысковым растением, он хорошо разрастается на второй и последующие годы жизни, но только тщательный уход за травостоем в год посева обеспечивает минимум затрат и высокую отдачу этой культуры в течение 13–15 лет.

Семена при прорастании нуждаются в большом количестве влаги. В целях улучшения контакта между семенами и почвой надо прикатать поле после посева; тяжесть катка подбирается соответственно механическому составу и содержанию влаги в почве. Осадки после прикатывания могут вызвать образование почвенной корки, ее необходимо разрушить, но не бороной, а кольчатым катком.

После посева всходы появляются сравнительно быстро, однако развиваются они медленно и не способны конкурировать по интенсивности роста с сорняками. Покровные культуры отрицательно действуют на рост и развитие козлятника, но снижают засоренность на 60–75 %. Использование гербицидов в чистых посевах козлятника – наиболее эффективный прием борьбы с сорняками.

До посева вносится эрадикан, трефлан или эптам. Гербициды вносят штанговым опрыскивателем с последующей немедленной заделкой их в почву. Норма внесения эрадикана - 4 кг/га д.в., трефлана - 1 кг/га д.в., эптама - 2 кг/га д.в., расход рабочего раствора - 400 л/га. Можно выбрать любой из этих препаратов. Через 2 недели можно проводить посев.

После появления всходов появляются новые сорняки, поэтому максимум защиты дает повторная обработка посевов базаграном (1,5 кг/га д.в.) или смесью 2,4-Д с базаграном (1,0 + 0,5 кг/га д.в.). Базагран вносится по всходам сорняков; при этом важно не затянуть с обработкой, так как козлятник выносит этот препарат в любой фазе своего развития. Гибель сорняков при двукратной обработке достигает 94 %.

На широкорядных посевах козлятника после появления всходов необходимо обрабатывать междурядья культиватором. Последующие

культивации проводят по мере появления сорняков и образования почвенной корки.

Сильно засоренные беспокровные посевы можно подкосить с помощью роторных косилок.

Рост, густота и урожай зависят в значительной мере от своевременной уборки покровной культуры, которую убирают в возможно ранние сроки. Солому оставляют в валках, затем ее собирают и измельчают силосным комбайном или прессуют в тюки. Освобожденный из-под покровной культуры травостой в год посева скашивать или стравливать не рекомендуется.

На 2-й и последующие годы уход за посевами упрощается, так как при нормально сформированном травостое козлятник восточный подавляет как однолетние, так и многолетние сорняки (за исключением пырея ползучего). Поэтому на запыреенных участках козлятник лучше не высевать, либо проводить выборочную обработку фюзиладом – 0,5-1,0 кг д.в. на 1 га.

С целью предупреждения возможного выпирания растений весной проводят прикатывание посевов.

Весной при отрастании и после укосов проводят боронование для сгребания растительных остатков и рыхления поверхности почвы. Перед весенним боронованием проводят подкормку фосфорно-калийными удобрениями (90–120 кг/га действующего вещества). На изреженном травостое проводят подсев. Семена высевают дисковой сеялкой, затем прикатывают поле тяжелыми катками.

Козлятник хорошо реагирует на дождевание.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Козлятник восточный широко не распространен в нашей стране, а тем более за рубежом, он еще не имеет специфических вредителей и болезней, присущих только ему. Козлятник может поражаться болезнями и вредителями, которые существуют в месте посева этой культуры.

В Нечерноземной зоне козлятник может поражаться ржавчиной, ложной мучнистой росой, рамуляриозом, церкоспорозом, аскохитозом. Однако массового их развития и распространения не наблюдалось. Протравливание семян при подготовке их к посеву – предупредительная мера распространения болезней.

В течение вегетации в первый и последующие годы жизни при появлении всходов и в фазе отрастания растения козлятника восточного частично могут повреждаться клубеньковыми долгоносиками, свекловичной или бобовой тлей и другими насекомыми. Численность вредителей, как правило, незначительна, и они не представляют опасности для травостоя. При обнаружении скоплений вредных насекомых на семенных посевах растения опрыскивают инсектицидами, обычно применяемыми на многолетних бобовых травах.

В последние годы, в частности в 1999–2000 гг. семенные посевы козлятника повреждались люцерновой совкой. Хотя люцерновая совка (*Heliothis virescens* Hufn.) является представителем степной энтомофауны, она проникает в лесостепь и даже в лесную зону. На семенных посевах в Псковской области успешно применяют битоксибациллин, П (5 кг/га); лепидоцид, П (1,2 кг/га); децис, КЭ (0,5 л/га); сумицидин, КЭ (0,3–0,6 л/га); ровикурт, КЭ (0,4 л/га); фастак, КЭ (0,2 л/га); базудин (диазол), КЭ (2–3 л/га); кинмикс, КЭ (0,3–0,4 л/га); обработку рекомендуется проводить в фазу бутонизации.

Для того, чтобы избежать повреждения посевов козлятника болезнями и вредителями, не следует размещать его после бобовых культур или рядом с участками, откуда вредители могут прилететь или приползти.

4.6. Уборка и послеуборочная доработка урожая

УБОРКА НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

За вегетационный период возможно собрать 2–3 укоса, причем фаза укосной спелости у козлятника восточного наступает раньше озимой ржи и раньше всех других традиционных бобовых растений. Самое раннее и самое позднее использование травостоев козлятника делают эту культуру незаменимой в системе зеленого конвейера. Последний укос лучше проводить как можно позднее осенью перед наступлением устойчивых заморозков. В Нечерноземной зоне это конец сентября - начало октября.

Наибольший сбор сухого вещества, кормовых единиц и переваримого белка с единицы площади при более равномерном поступлении кормовой массы по годам пользования обеспечивается двухукосным режимом использования травостоя козлятника восточного.

Первый укос, проведенный в фазах стеблевания и бутонизации, идет на зеленый корм и для приготовления искусственно высушенных кормов. Из растений, скошенных в фазе начала цветения, приготавливают сено, сенаж, силос. Технология заготовки этих видов кормов общепринятая. Зеленую массу убирают с помощью обычных кормоуборочных машин.

Высота среза первого укоса на уровне 10 см, осенью - 12-15 см.

Более интенсивное использование (3–4 укоса в фазу стеблевания – бутонизации в один год) можно чередовать с оставлением травостоя на семена на следующий год, что позволяет растениям полностью восстановиться.

Козлятник восточный за счет корневых отпрысков способен многие годы поддерживать оптимальную густоту растений. Загущенные посевы при неблагоприятных условиях могут полечь, их можно ослабить более частым скашиванием.

Одним из основных видов кормов, заготавливаемых на зимний стойловый период является силос. Для получения из козлятника хорошего силоса его необходимо силосовать со злаковыми культурами. Оптимальное весовое соотношение козлятника и злаковых компонентов в силосуемой массе 1:1. Вторым способом, обеспечивающим хорошую силосуемость массы козлятника, является снижение его влажности до 60–70% путём добавления более сухой массы другого вида корма.

Сено заготавливают в начале июня до цветения козлятника. В этой фазе стебли не грубые, урожайность 200-400 ц/га зеленой массы. После первого укоса хорошо отрастает, при хорошей влагообеспеченности формирует второй укос с урожайностью 50% от первого. При сушке на сено листья не осыпаются. Содержание кормовых единиц в 1 кг сухого вещества 0,75; переваримость сухого вещества – 67%.

УБОРКА НА СЕМЕННЫЕ ЦЕЛИ

Агротехника семенных посевов во многом совпадает с агротехникой возделывания козлятника на корм, но есть и отличия. При закладке семенных посевов нужно применять повышенные дозы фосфорно-калийных удобрений, способствующих увеличению семенной продуктивности козлятника восточного.

Органические удобрения лучше вносить под предшествующую культуру в дозе, не превышающей 60 т/га.

Семена козлятника восточного созревают в Нечерноземной зоне в конце июля – начале августа. Общая продолжительность вегетационного периода (от начала отрастания до созревания семян) в зависимости от погоды колеблется от 85 до 110 дней.

Наибольший урожай семян получают с первого укоса. Биологической особенностью козлятника восточного является сохранение зеленой массы с высокой кормовой ценностью к моменту созревания семян.

Поэтому при определении срока уборки необходимо ориентироваться на степень спелости. К уборке приступают при 90–100 %-ном побурении бобов.

В зависимости от погодных условий и состояния семенного травостоя способ уборки может быть разным. При устойчивой сухой погоде и дружном созревании семян их можно убирать прямым комбайнированием зерновыми комбайнами типа «Сампо». Комбайн должен быть оборудован приспособлением для уборки семян трав. На нем устанавливают дополнительно решето с диаметром ячеек 3х3 мм, что позволяет значительно снизить потери семян. Уборку проводят при относительно высоком срезе, равном 40–60 см, на ярусе, где находится основная масса семян.

В неблагоприятные по влажности годы применяют прямое комбайнирование с предварительной десикацией (подсушиванием) семенного травостоя реглоном (0,8 кг д.в.). Через 5–7 дней после опрыскивания влажность обмолачиваемой массы снижается до 45–47 %. Подсушивание травостоя обеспечивает улучшение работы комбайна. Однако при этом исключается возможность использования зеленой массы на корм.

Дело в том, что при возделывании козлятника на семена, возможно получать два урожая. При опасности полегания загущенных посевов первый укос целесообразно провести не позднее фазы бутонизации, а затем убрать семена при высоком срезе. Двухфазная комбайновая уборка позволяет при первом проходе комбайна вымолотить спелые семена, а остальную массу убрать в валки. В течение нескольких дней валки подсыхают, а семена дозревают. Подсушенную массу обмолачивают повторным проходом комбайна с подборщиком. Начинать двухфазную уборку можно при 80...90%-ном побурении бобов.

Подсушенные семена сортируют на семяочистительных машинах, доводят их до кондиции (13-14% влажность). Кондиционные семена хранят в сухих, закрытых, не зараженных вредителями, хорошо проветриваемых помещениях.

Семеноводство козлятника восточного по сравнению с семеноводством других бобовых является весьма перспективным направлением, благодаря биологическим свойствам козлятника восточного. Эта культура хорошо опыляется, так как имеет открытые цветки, семена созревают рано, когда метеорологические условия благоприятны для уборки семян комбайном, бобы не растрескиваются, и семена не осыпаются. Высокие и стабильные урожаи семян, а также достаточно высокая цена, обеспечивают прибыль хозяйствам и фермерам, занимающимся этой культурой.

4.7. Технологическая схема возделывания культуры

Наименование и последовательность выполнения работ	Цель и задачи приема	Агротехнический срок	Календарный срок	Качество выполнения работ	С.-х. машины, орудия (марка)
В год уборки предшественника					
дискование	заделка растительных остатков, разрыхление верхнего уплотненного слоя почвы и провокации семян сорняков	после уборки картофеля	3 декада августа	на глубину 6 – 8 см, отклонение глубины от заданной ± 2 см. Наличие растительных остатков на поверхности: 35-40%. Огрехи не допускаются. Подрезание сорных растений: 95%. Перекрытие смежных проходов: 15-20 см.	ДТ – 75М + ЛДГ – 10
чизелевание	заделка сорняков, выравнивание поверхности поля, увеличения мощности пахотного слоя	через две недели после дискования	2 декада сентября	на глубину 28–30 см	Г – 150К + ПЧ – 2,5 + ПСТ – 2,5
внесение минеральных удобрений	удобрение почвы	перед вспашкой зяби	октябрь	P ₂ O ₅ – 30 кг д.в./га К – 50 кг д.в./га Равномерное распределение по поверхности поля с отклонением от нормы внесения на 8 - 10 %.	МТЗ – 82 + 1РМГ – 4
вспашка зяби	заделка растительных остатков, сорняков и удобрений	в оптимальные сроки	октябрь	отвальная обработка на глубину 25 см	ДТ-75 + ПЛН-4-35
В год посева козлятника					
боронование	рыхление с созданием мульчирующего слоя для снижения потерь влаги и провокации семян сорняков, выравнивание поверхности поля	при достижении физической спелости почвы слоя 0-5 см	апрель	на глубину 4 – 5 см, поперек или по диагонали к направлению вспашки	ДТ-75 + СП-11 + 11БЗТС – 1,0
внесение гербицидов	уничтожение сорняков	перед их заделкой	3 декада апреля	трефлан: 1 кг д.в. / га, расход раствора – 400 л/га, равномерное нанесение раствора на поверхность почвы	МТЗ-82+ОПШ-15

Наименование и последовательность выполнения работ	Цель и задачи приема	Агротехнический срок	Календарный срок	Качество выполнения работ	С.-х. машины, орудия (марка)
заделка гербицидов в почву	рыхление и перемешиванием для полной фиксации препарата в почве, уничтожение всходов сорняков	не позже, чем через 20-30 минут после внесения	3 декада апреля	на глубину 8-10 см с оборачиванием	Т-150+БДТ-7
предпосевная обработка почвы	выравнивание поверхности поля с рыхлением надсеменного и уплотнением подсеменного слоя и дроблением глыб	непосредственно перед посевом	2 декада мая	поле должно быть ровным с мелкокомковатой структурой почвы	К-700А + РВК – 5,4
скарификация	скарификация с целью повышения всхожести	перед посевом	2 декада мая	повышение! всхожести	СКС-1
обработка ризоторфином	азотфиксация	в день посева	2 декада мая	штамм W-740. перемешивание со смоченными семенами, не допускать прямого солнечного света	вручную
посев	заделка семян в почву	прогрев почвы до 5-6°C	2 декада мая	норма высева – 3 млн. всхожих семян на глубину 1,5 см. не допускаются огрехи и перекрытия	МТЗ-82 + СЗТ-3,6
послепосевное прикатывание	уплотнение поверхностного слоя для создания контакта семян с почвой и усиления капиллярного подтока влаги.	непосредственно после посева	2 декада мая	уплотнение почвы до оптимума	МТЗ-80+КБН-3
внесение гербицидов	уничтожение сорняков	появление всходов сорняков	1 декада июня	базагран: 1,5 кг д.в. / га, расход раствора – 400 л/га, равномерное нанесение раствора на поверхность почвы	МТЗ-82+ОПШ-15
внесение гербицидов	уничтожение сорняков	появление второй волны сорняков	3 декада июня	базагран + 2,4-Д: 1,0 + 0,5 кг д.в. / га, расход раствора – 400 л/га, равномерное нанесение раствора на поверхность почвы	МТЗ-82+ОПШ-15

Наименование и последовательность выполнения работ	Цель и задачи приема	Агротехнический срок	Календарный срок	Качество выполнения работ	С.-х. машины, орудия (марка)
скашивание на сено, сенаж, силос	получение урожая	в фазе начала цветения	3 декада сентября	Скашивание при высоте среза 12-15 см с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства	Е-280
боронование	рыхление, сохранение влаги, сгребание отмерших растений	после скашивания	3 декада сентября	на глубину 2 – 3см. поврежденных и засыпанных растений должно быть не более 3-5%.	ДТ-75М + СП-11 + 10БЗТС-1,0
2...5 год жизни козлятника					
весеннее прикатывание	предупреждение возможного выпирания				МТЗ-80+КБН-3
весенняя подкормка	удобрение почвы			Р ₂ О ₅ – 30 кг д.в./га К – 50 кг д.в./га Равномерное распределение по поверхности поля с отклонением от нормы внесения на 8 - 10 %.	МТЗ – 82 + 1РМГ – 4
ранневесеннее боронование	рыхление, сохранение влаги, сгребание отмерших растений	при возобновлении вегетации	3 декада апреля	на глубину 2 – 3см. поврежденных и засыпанных растений должно быть не более 3-5%.	ДТ-75М + СП-11 + 10БЗТС-1,0
скашивание на зеленый корм и силос	получение урожая	в фазе стеблевания и бутонизации	1 декада июня	скашивание при высоте среза 10 см с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства.	Е-280
боронование	рыхление, сохранение влаги, сгребание отмерших растений	после скашивания	1 декада июня	на глубину 2 – 3см. поврежденных и засыпанных растений должно быть не более 3-5%.	ДТ-75М + СП-11 + 10БЗТС-1,0
скашивание на сено, сенаж, силос	получение урожая	в фазе начала цветения	3 декада сентября	скашивание при высоте среза 12-15 см с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства.	Е-280
боронование	рыхление, сохранение влаги, сгребание отмерших растений	после скашивания	3 декада сентября	на глубину 2 – 3см. поврежденных и засыпанных растений должно быть не более 3-5%.	ДТ-75М + СП-11 + 10БЗТС-1,0

Заключение

Возможность проведения планируемых мероприятий в хозяйстве имеется. Факторы, ограничивающие получение высоких урожаев – использование непарового предшественника, наличие сорной растительности на полях, кислая реакция почвы.

Для совершенствования существующей технологии можно предложить следующее:

1. использовать чистый или занятый пар в качестве предшественника
2. производить 3-4 укоса в год с оставлением травостоя на семена на следующий год
3. увеличить дозу фосфорно-калийных удобрений
4. вносить борные удобрения

Библиографический список

1. Агроклиматический справочник по Московской области. - Л.: Гидрометеиздат, 1958.
2. Вавилов П.П., Райг Х.А. Возделывание и использование козлятника восточного. – Л.: Колос, 1982.
3. Возделывание козлятника восточного на корм и семена в Нечерноземной зоне (рекомендации) / Под ред. Г.А. Свиногеева, Ж.А. Яртиевой. – М.: Агропромиздат, 1989.
4. Кшникаткина А.Н. Козлятник восточный. – Пенза: РИОПГСХА, 2001.
5. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Г.В. Коренев и др.; Под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: Колос, 1997.
6. Рекомендации по возделыванию и использованию козлятника восточного / Под ред. А.Н. Кшникаткиной. – Пенза, 1993.
7. Шагаров А.М. Козлятник восточный – ценная бобовая культура // Кормопроизводство. – 1985. – №8.