

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ —  
МОСКОВСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

---

КАФЕДРА СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

## Технология получения семян клевера лугового (*Trifolium pratense* L.)

Выполнил студент 405 группы  
агрономического ф-та,  
Майер Н.К.

Проверил проф. Берёзкин А.Н.

МОСКВА 2006  
<http://yadyra.ru>

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>- 2 -</b>
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО.....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕМЯН КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО.....</b>	<b>- 8 -</b>
Закладка специальных семенных участков.....	- 9 -
Обработка почв.....	- 10 -
Удобрение семенных посевов.....	- 11 -
Способ посева и норма высева.....	- 13 -
Покровная культура.....	- 13 -
Уход за посевами.....	- 14 -
<i>Улучшение условий опыления.....</i>	<i>- 15 -</i>
<i>Борьба с сорняками.....</i>	<i>- 17 -</i>
<i>Сохранение клевера в период вегетации и зимовки.....</i>	<i>- 18 -</i>
Уборка.....	- 20 -
Очистка.....	- 25 -
Хранение.....	- 26 -
<b>СОРТОВОЙ И СЕМЕННОЙ КОНТРОЛЬ.....</b>	<b>- 28 -</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ (ДОСТИЖЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ).....</b>	<b>- 31 -</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>- 34 -</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Стратегическим направлением на рубеже XX и XXI веков, при ограниченных материально-технических ресурсах, является наиболее полное использование биологических факторов кормовых культур, адаптированных к конкретным природным климатическим условиям, при эффективном природоохранном использовании плодородия почв. Таким приоритетным направлением эффективного использования биологических факторов является совершенствование травосеяния на полевых и луговых землях. Многолетние травы универсальны для производства различных видов кормов - сена, сенажа, силоса, травяной муки; они являются основой кормления животных как в пастбищный период, так и при стойловом содержании.[4]

Однако узким местом в травосеянии в настоящее время является большой удельный вес в посевах злаковых трав. Для получения высокой их продуктивности обязательным условием является внесение минеральных удобрений, прежде всего азотных. Без их применения продуктивность злаковых трав в 2-3 раза ниже бобовых трав, при содержании в сухом веществе протеина на уровне 6-8 %, вместо 15-17 % в бобовых травах. Кроме того, применение азотных удобрений хотя и резко повышает урожайность злаковых трав, но одновременно приводит к удорожанию продукции.

Клевер луговой (*Trifolium pratense L.*) - традиционная кормовая культура Нечерноземной зоны России. Посевы клевера в чистом виде и в травосмесях позволяют решить проблему создания прочной кормовой базы, увеличения производства растительного белка и повышения плодородия почв в этой зоне. Клевер в травосмесях обеспечивает производство самых дешевых кормов.

Расширение посевов клевера, является приоритетным направлением развития адаптивного кормопроизводства и особенно в современных условиях велика его роль в биологизации земледелия. Прежде всего, эта проблема в настоящее время решается на основе внедрения высокоурожайных сортов, сочетающих высокий урожай кормовой массы и семян, высокую зимостойкость и стрессоустойчивость.

Клевер является мощным средством восстановления и повышения плодородия почв, защищает окружающую среду от водной, ветровой эрозии, его выращивание способствует снижению содержания нитратов и нитритов в кормах

По данным ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса, совокупные затраты на возделывание и уборку клевера и его смесей со злаковыми травами составляют 12-15 ГДж/га, что в 1,5 раза ниже, чем по зерновым культурам и в 2,5-3 раза по сравнению с культурами интенсивного типа (кукуруза, кормовые корнеплоды). Окупаемость затрат энергии или коэффициент энергетической эффективности по травам находится на уровне 4-5 по зерновым культурам - 2,5-3,0, кукурузе и корнеплодам - 1,5-2,0. Эти травосмеси более устойчивы к стрессовым погодным условиям, способны формировать полноценные первые укосы за счет осенних и зимних осадков. Одновременно клевер обладает высокой потенциальной способностью биологической азотфиксации, улучшает физическое состояние почвы, в почвенном слое клевер накапливает большое количество корневых остатков и до 110-150 кг/га биологического азота. Кроме того, почва надежно защищена клевером от эрозии, что особенно важно для склоновых земель.[4,5,6,9]

Клевер имеет первостепенное значение в кормопроизводстве, по кормовой ценности клевер луговой превосходит многие кормовые культуры: 2 кг клеверного сена и приравнивается к 1 кг зерна овса. Сено клевера довольно богато белком, в одной кормовой единице его содержится 160-175 г переваримого протеина. Лучшие хозяйства Центрального региона Нечерноземной зоны России получают по 5-6 т/га клеверного сена, что соответствует 2,8-3 т зерна овса, а по содержанию переваримого протеина значительно его превосходит. [9]

Для эффективного ведения травосеяния, исходя из наличия в структуре укосных площадей 75 % бобовых и бобово-злаковых смесей, создания 10 %-ного страхового фонда, необходимо в России ежегодно производить 215 тыс.т семян трав, из них различных видов клевера - 45 тыс. тонн. [4]

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО**

Клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) - травянистое, перекрестноопыляемое, энтомофильное растение семейства бобовых. По новому (Эдинбургскому) кодексу ботанической номенклатуры это семейство именуется (*Fabaceae* Linde). [4,9]

Клевер луговой имеет диплоидный набор хромосом, равный  $2n = 14$  и основное число хромосом равно семи ( $x = 7$ ). Естественные полиплоиды у этого вида не зарегистрированы. [4,5,6,9]

По биологическим особенностям и хозяйственному использованию различают два типа: позднеспелый или одноукосный (*var. serotinum* W.) и раннеспелый или двуукосный (*var. praecox* W.). Позднеспелый тип клевера лугового распространен в северных, восточных и северо-восточных регионах клеверосеяния. Раннеспелый тип клевера -соответственно в южных, западных и юго-западных регионах, а также в центральном, где зачастую возделываются оба типа клевера.

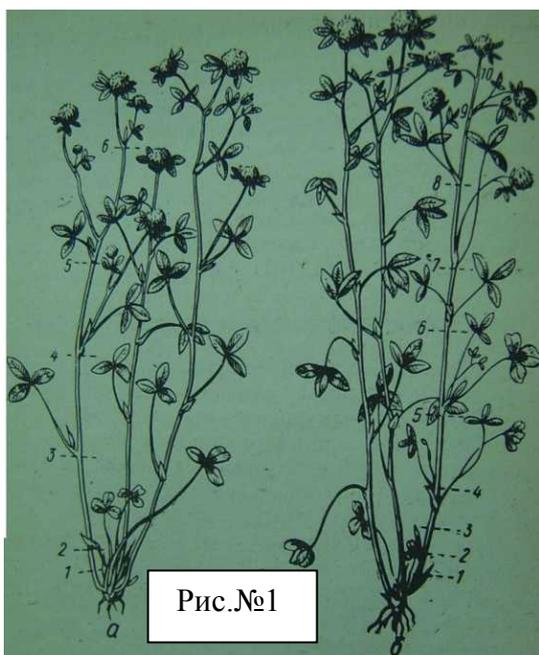


Рис.№1

Растения разных типов существенно различаются по биологическим особенностям. Так, по строению куста позднеспелый тип клевера характеризуется полуразвалистым и развалистым, а иногда стелющимся типом куста (рис№1б). У раннеспелого клевера - прямостоячий и слабо развалистый куст (рис№1а). Кроме того, позднеспелый клевер отличается высокорослостью, большим количеством ветвей и междоузлий, большей

зимостойкостью. Растения раннеспелого типа, наоборот, более низкорослые, имеют меньше ветвей и междоузлий, менее зимостойкие, однако они более облиственны, лучше и быстрее отрастают весной и после Укосов. Позднеспелый клевер имеет в основном 8-9 междоузлий с колебаниями от 4 до 14, а раннеспелый - 5-7, с колебаниями от 2 до 9. В настоящее время позднеспелый клевер от раннеспелого отличают по количеству междоузлий, и этот признак широко применяется при сортовой апробации. [5,6,9]

В первый год жизни позднеспелый клевер не дает полноценного укоса, а лишь небольшую массу, состоящую главным образом из листьев. Раннеспелый клевер развивается быстрее. При подсеве под покров нередко зацветает в год посева, а в южных районах при беспокровном раннем посеве, зачастую в первый год жизни можно получить семена. Во второй год жизни раннеспелый клевер рано отрастает, рано зацветает и за вегетационный период может дать два полноценных укоса на сено или один укос на сено, а второй на семена.

**Стебли** растений клевера лугового слабоопушенные. Окраска стеблей изменяется от темно-красной (антоциановой) до зеленой. Стебли клевера — это ветви укороченного главного стебля растения (оси первого порядка). Укороченный главный стебель образует листовую розетку, из пазух листьев которой отходят боковые ветви (оси второго порядка), или стебли, клевера. Они, в свою очередь, также дают ветви, образуя сложную «архитектуру» куста.

Число стеблей в кусте, междоузлий и ветвей на стебле, длина и масса стебля, масса растения и листьев, число цветочных головок увеличивается от популяций раннеспелого к популяциям позднеспелого клевера, а внутри каждой популяции - от раннеспелых биотипов к позднеспелым.

**Листья** клевера лугового сложные, тройчатые, с беловатым пятном в виде треугольника. Форма листочков тройчатого листа разнообразна - от яйцевидной до эллиптической. Окраска может варьировать от светло-зеленой до темно-зеленой. Причем, светло-зеленая окраска характерна для "ксерофитов", а темно-зеленая - для "гигрофитов". Растения с ясно опушенными листьями в популяциях культурного клевера наблюдаются от 5 до 15 %, дикого - до 50 % и более. Прилистники тройчатого листа клевера пленчатые с зелеными или фиолетовыми жилками, наверху сужены в острие с малозаметной кисточкой волосков.

**Соцветие** клевера - головка диаметром до 2,5-3 см, которая окружена расширенными прилистниками из двух сидячих листочков. Число цветков в головке в сильной степени зависит от типа клевера, способа посева, погодных условий и возраста растений. В среднем одна головка клевера имеет от 60-120 цветков. У позднеспелого клевера первого года использования в соцветии может быть от 90 до 120 цветков, второго года - от 60 до 90 цветков. У раннеспелого клевера соответственно в первый год от 80 до 100 и во второй год - от 60 до 100.

**Цветки** клевера мелкие, обоеполые, сидят плотно. Венчик цветка ярко окрашен, чаще в лилово-красный цвет, 5-лепестковый, состоит из верхнего лепестка - паруса, двух боковых лепестков - весел и двух нижних лепестков, образующих лодочку. В лодочке расположены 10 тычинок и пестик. Из 10 тычинок - 9 сросшихся и 1 свободная. Все лепестки венчика в нижней части срастаются в трубку, трубки клевера 8-

10 мм, хотя может варьировать от 7 до 14 мм. Внутри трубки венчика у основания цветка расположена завязь и столбик пестика.

Клевер луговой - насекомоопыляемое растение, поэтому от посещаемости соцветий насекомыми в сильной степени зависит урожай семян. В трубке венчика у основания цветка расположен нектарник, выделяющий нектар, который и привлекает к себе насекомых-опылителей. Большое значение для опыления клевера насекомыми имеет не только количество нектара, но и его качество, которое зависит от многих факторов.

**Семена** клевера красного заключены в боб, который имеет одно, редко два семени. Боб состоит из двух частей—гладкой блестящей тонкостенной «шапочки» и тонкопленчатого сморщенного «бокальчика». Боб плотно заключен в чашечку и венчик цветка, в связи с чем семена из влажных головок очень трудно вымолачиваются. При обмолоте на молотилках или уборке семенников комбайнами без приспособления для вытирания много семян остается в так называемой пыжине, для отделения которой используют клеверотерки.

Семена клевера красного округло-яйцевидной формы с приподнятым плечиком, сплюснутые, желтой, фиолетовой и бурой окраски. Масса 1000 семян различных сортов клевера лугового в среднем - 1,7 г, но возможны колебания от 1,5 до 2,5 г. У нормальных семян оболочка блестящая. Потеря блеска является признаком плохих условий уборки или хранения, а также старости семян. На кожистой оболочке семени выделяется рубчик, через который в семя проникают воздух и вода.

Семена клевера отличаются повышенным содержанием запасных питательных веществ, необходимых для прорастания семени, а также первого периода роста и развития растений, сосредоточенных в семядолях. Среди питательных веществ: протеина 37,26%, жира 8,85, растворимых углеводов и крахмала 37,07, клетчатки 13,02 и золы 3,8%. Благодаря большому количеству белковых веществ семена клевера обладают высокой гидрофильностью. При прорастании они поглощают воды до 130—140% веса.

Прорастание семени начинается с роста зачаточного корешка, который, разрывая семенную оболочку, выходит наружу. После появления корешка начинается интенсивный рост подсемядольного колена, благодаря чему на поверхность почвы выносятся семядоли и почечка. На четвертый-пятый день из почечки формируется округлый

лист, а спустя две недели развивается первый тройчатый лист. После перехода растений на самостоятельное питание (за счет фотосинтетической деятельности листьев) семядоли желтеют и отмирают.

Несмотря на сравнительно высокое относительное содержание запасных питательных веществ, семена клевера при посеве нельзя глубоко заделывать в почву. В противном случае запаса питательных веществ может не хватить для выноса семядолей и почечки на поверхность почвы.

**Корневая система** Корневая система стержневая, хорошо развитая, проникает в почву на глубину 2 - 2,5 м и распространяется в стороны от центрального стержня на 50 - 60 см. Основная их масса располагается в верхнем слое почвы на глубине 20-25 см.

Особо следует сказать об азотфиксирующих бактериях, которые, поселяясь на корнях клевера, способны усваивать азот прямо из воздуха, обогащая тем самым почву. Больше всего клубеньков образуется на боковых корнях. На позднеспелом клевере клубеньков образуется больше, чем на раннеспелом. В течение вегетации количество клубеньков на корнях также разное.

Открытие у клевера способности с помощью клубеньковых бактерий усваивать молекулярный азот из воздуха позволяет использовать его для формирования урожая, богатого белком и как прекрасного предшественника пшеницы, картофеля, ржи и других культур севооборота.

Семена клевера раннеспелого прорастают через 4 -5 дней, для прорастания их достаточно 2 - 3°C, всходы не боятся заморозков, а потому сеять можно очень рано. При прорастании сначала появляется один простой листочек почковидной формы, затем постепенно развиваются типичные тройчатые листья. Через два месяца после прорастания образуются кустики.

Наиболее чувствителен к свету клевер луговой до фазы бутонизации, и особенно в первый год жизни. На второй год жизни, из-за большой густоты, растений им не хватает света на ранних стадиях генеративного развития (закладка бутонов) и во время цветения, что отрицательно сказывается на числе цветков, соцветий и массе семян в головке.

Клевер требователен к влаге, но избытка ее не переносит и при застое воды гибнет. Лучше всего он растет и развивается при влажности

около 70 - 80% от полной влагоемкости. Для получения высоких урожаев семян необходима влажность почвы до цветения 80%, во время цветения - 60% и во время созревания семян - 40% от полной влагоемкости. Величина транспирационного коэффициента 500 - 600.

Клевер луговой не очень требователен к почве, но предпочитает суглинистые и глинистые почвы с проницаемой подпочвой. Под посев клевера в Нечерноземной зоне главным образом используют дерново-подзолистые почвы разного гранулометрического состава и различной степени оподзоленности. Клевер чувствителен к кислотности почвы: на сильнокислых почвах он не растет. Необходимо высевать его на слабокислых или тральных почвах (РН 5,5 - 6,5).

Низкая **зимостойкость** раннеспелого клевера объясняется тем, что признаки раннеспелости и зимостойкости у культурных клеверов находятся в обратной корреляционной зависимости. Только дикорастущие клевера при высокой зимостойкости отличаются ультраскороспелостью. Но, как правило, по семенной и кормовой продуктивности они в два-три раза уступают районированным сортам.

Зимостойкость клевера лугового зависит и от степени развитости розетки и центрального побега. Он имеет пониженную зимостойкость от всходов до образования четырех - пяти листьев. После появления пятого настоящего листа в период кущения зимостойкость возрастает. В период ветвления побегов она падает и снова повышается только после образования побегов и почек в зоне корневой шейки. Предельная минимальная температура, при которой сохраняется в живом виде растения клевера в середине зимы - 9... -10°C, в конце зимы 6.. 7°C. Критическая температура, при которой наступает полная гибель растения - 14...- 15°C.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕМЯН КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО**

Потенциальная семенная продуктивность клевера лугового очень высокая - 1200-1600 кг/га, значительно ниже она у клевера гибридного (500-600 кг/га) и ползучего (400-500 кг/га). Но на практике урожаи семян клевера получают значительно ниже. Обусловлено это как комплексом генетических и биологических факторов, так и следующими причинами: 1) организационными, 2) влиянием неблагоприятных метеорологических условий, 3) несоблюдением основных агротехнических приемов при выращивании клевера. [4,5]

Первичное семеноводство клевера имеет много особенностей, связанных с необходимостью поддерживать и сохранять специфические признаки и свойства кормового растения: высокую урожайность сена и пастбищного корма; устойчивость при двух-трехлетнем использовании в полевом травосеянии, максимальное долголетие на пастбищах; быстроту отрастания весной и после скашивания и стравливания; устойчивость к выпасу; высокую конкурентоспособность в пастбищных и укосных травосмесях; высокую питательность и переваримость массы; неполегаемость травостоя при уборке укосной массы. Одновременно у сортов разных видов клевера необходимо сохранять хорошую семенную продуктивность. Большинство этих признаков трудно контролировать при семенном использовании растений. Поэтому при производстве семян в первичном семеноводстве требуются специальные приемы сохранения и поддержания биологических и хозяйственно ценных признаков каждого сорта. Осуществляет это обычно селекционер в питомнике сохранения сорта, применяя разные приемы: массовый, индивидуально-семейственный отбор, внутрисортное переопыление и др.

### **Закладка специальных семенных участков**

Семенной участок целесообразно создавать небольшого размера 25-40 га. Лучше располагать на склонах южной экспозиции, длинными полосами вдоль опушек, перелесков, лесополос, кустарников и других мест обитания диких опылителей, а также по возможности вблизи пасек.

Для выращивания клевера на семена следует подбирать участки ранее известкованные, хорошо заправленные органическими и минеральными удобрениями с рН не ниже 5,5. Для клевера наиболее приемлемы серые лесные, дерново-подзолистые легкие и средние по гранулометрическому составу суглинистые и супесчаные почвы. Наиболее благоприятный уровень плодородия почвы для формирования высокого урожая семян: гумуса 1,5-2% подвижного фосфора не менее 10-12 мг калия не менее 12-15 на 100 г почвы. [3,8,10]

Посевы клевера лугового должны возвращаться на прежнее место в севообороте не ранее, чем через 4 года. Семена получают преимущественно с травостоя первого года пользования.

Предшественником клевера лугового может быть любая не бобовая культура, но лучшее место - после пропашных, удобренных навозом. Бобовый предшественник нежелателен, поскольку у культур этого семейства есть общие вредители и болезни.

## **Обработка почв**

Обработка почвы зависит от предшественника. Для хорошего развития корневой системы растения клевера нуждаются в тщательной и глубокой обработке почвы. При размещении клевера после озимой ржи или яровых зерновых осенью обязательно проводится лушение стерни дисковыми орудиями на глубину 6-8 см. Через 2-3 недели после лушения производится зяблевая вспашка на глубину пахотного слоя. Если лушение не проводилось, то зябь пахут сразу после уборки культуры.

Поле, засоренное осотом и другими корнеотпрысковыми сорняками обрабатывают лемешными луцильниками на глубину 10-12 см. При сильном засорении корнеотпрысковыми сорняками через 2-3 недели лушение повторяют. Отросшие после лушения розетки следует обработать гербицидом 2,4 Д аминной солью и через 10-15 дней провести зяблевую вспашку.

На участке, где обильно растут пырей и другие корневищные сорняки, необходимо обрабатывать в два следа дисковыми луцильниками на глубину 6-7 см. После пробуждения спящих почек и появления первых шилец вновь обрабатывают поле дисковым луцильником, чтобы мелко изрезанные корневища проросли, а запасы питательных веществ в них истощились. Затем почву пахут на полную глубину пахотного слоя плугами предплужниками.

Предпосевная обработка почвы весной начинается по мере поспевания почвы с боронования зяби тяжелыми боронами, а затем ведется культивация. Безотвальную зябь при плоскорезной обработке почвы весной рыхлят боронами БИГ-ЗА.

Важным требованием является выравнивание поверхности почвы при любой обработке, а также прикатывание перед посевом. Прикатывание обеспечивает равномерную заделку семян, улучшает их контакт с почвой и этим повышает полевую всхожесть.

По данным ряда опытных учреждений прикатывание почвы повышает полевую всхожесть семян на 10-14%, благодаря тому, что

после него наибольшее количество семян удастся заделать на оптимальную глубину 1-1,5 см.

## **Удобрение семенных посевов**

Высокие урожаи сена и семян клевера можно получать только на нейтральных и слабокислых почвах. Оптимальная кислотность почвы для клевера - рН<sub>сол</sub> 6-7. На кислых почвах с рН ниже 5,5 клевер развивается слабо, дает низкие урожаи и уже в год посева сильно изреживается.

Плохое развитие клевера на кислых почвах также связано с нарушением азотного обмена в растениях, который обуславливает деятельность клубеньковых бактерий. В кислой среде, содержащей повышенное количество подвижного алюминия, сильно угнетается деятельность азотфиксирующих бактерий, и они перестают снабжать растения азотом. Для устранения вредного влияния повышенной кислотности на рост и развитие растений кислые почвы известкуют в первую очередь.

При выращивании клевера на семена большую роль играют органические удобрения: навоз, торфонавозные компосты применяют в севооборотах под пропашные культуры и озимые хлеба. Навоз, в котором содержатся все необходимые для растения основные элементы питания и микроэлементы, улучшает физические и органические свойства почвы, создает необходимые условия для деятельности клубеньковых бактерий и другой полезной микрофлоры.

Эффективность органического удобрения и известки на дерново-подзолистых почвах возрастает, если вносятся одновременно.

Применение удобрений в данном случае должно быть направлено на формирование короткостебельного устойчивого к полеганию стеблестоя покровной культуры и клевера. Это достигается прежде всего внесением ограниченных доз азота и повышенных доз фосфора и калия. Покровному семенному посеву клевера необходимо такое количество азотных удобрений, которое бы обеспечивало как урожай покровной культуры, не вызывая ее полегания.

В случае применения беспокровного способа посева клевера лугового, особенно на не известкованных участках, а также там где он ранее не произрастал встает вопрос обеспечения клевера первого года жизни азотом. Применение так называемой «стартовой дозы» в

пределах N15-30 кг/га в условиях такого посева можно считать целесообразным. [10]

Лучший срок внесения фосфорно-калийных удобрений под зябь с последующей заделкой луцильниками или боронами. Лучший способ - послойная заделка на глубину вспашки и на глубину предпосевной культивации. Если удобрения не внесены с осени, их следует внести весной под посевную обработку, за 2-3 дня до посева. На почвах с достаточным количеством питательных веществ клевер нормально развивается, он более устойчив к неблагоприятным условиям и период вегетации и перезимовки, хорошо кустится имеет большое количество развитых головок с высоким содержанием нектара в цветах, что важно для привлечения опылителей.

Клевер считается культурой фосфорно-калийного питания. Однако при выращивании семян он требует кальция в 3-7 раз больше, чем фосфора и примерно столько же магния и серы. Поэтому под покровную культуру или в подкормках клевера предпочтительно применение магниевых и серосодержащих удобрений, таких как фосфат магния, калий магнезия, простой суперфосфат, сульфат магния и др. микроудобрения: бор, молибден, кобальт, медь, железо, марганец.

Под влиянием микроудобрений повышается устойчивость растений к различным заболеваниям и неблагоприятным условиям внешней среды: почвенной и воздушной засухе, повышенным и пониженным температурам, переувлажнению. Исключительно важное значение имеют микроэлементы для процессов оплодотворения и развития семян.

Микроудобрения могут быть внесены путем предпосевной обработки семян, внекорневой подкормки в период вегетации растений и непосредственно в почву, под предпосевную обработку.

При предпосевной обработке на 1 ц семян расходуется 50-75 г (11%) буры или 25-50 г (17%) борной кислоты, 500-800 г молибдат аммония натрия (36%) или 500-600 г молибденово-кислого аммония (54%). [3,8,10]

При внекорневой подкормке проводимой в фазе весеннего отрастания до фазы бутонизации при опыливания расходуется 3-4 кг/га (11%) буры или 2-3 кг/га (17%) борной кислоты, при опрыскивании доза снижается до 2 и 1,5 кг/га соответственно. Мо-либдат аммония натрия (36%) и молибденовокислый аммоний (54%) вносятся в

дозах: 0,2 и 0,1 кг/га при опылировании и 0,3 и 0,2 кг/га при опрыскивании в фазе бутонизации. [3,8,10]

Некорневую подкормку целесообразно совмещать с опыливанием или опрыскиванием семенников ядохимикатами с целью борьбы с вредителями и болезнями клевера.

### **Способ посева и норма высева**

Наукой и практикой установлено, что способы посева клевера лугового, гибридного и ползучего при разных нормах высева заметно влияют на сохранность всходов во время нахождения под покровом и в период перезимовки.

Ширкорядные посевы клевера лугового раннеспелого типа применяют главным образом для быстрого размножения дефицитных перспективных сортов, а также в первичном семеноводстве. Лучшим способом посева раннеспелого (двуукосного) клевера на семена является сплошной рядовой, так как в ширкорядных посевах образуется много подгона, растения больше ветвятся и формируют головки, которые не успевают созреть к моменту уборки урожая.

Наиболее распространенным способом посева клевера лугового является обычный рядовой (15 см), но высевают в зависимости от конкретных условий ширкорядным (30 см).

При формировании семенных травостоев пониженными нормами высева следует помнить, что семенная продуктивность их определяется в основном следующими элементами структуры урожайности: числом растений на единице площади, соцветий на продуктивном стебле, количеством цветков в соцветии обсемененностью соцветий.[7]

### **Покровная культура**

Посев многолетних трав под покров имеет большое хозяйственное преимущество, так как обеспечивает получение нормального урожая покровной культуры. Кроме того, покровные растения при правильной технологии возделывания защищают молодые растения многолетних трав в начальный период их вития от сорной растительности, перегрева, от вредителей и болезней, повышают влажность воздуха в приземном слое, зимний период способствуют лучшей перезимовке, благодаря оставшейся в поле стерне.

Выбор покровной культуры для клевера зависит от почвенно-климатических условий зоны, района и направления хозяйства.

Под яровые зерновые клевер луговой и гибридный высевают одновременно с покровной культурой или же сразу после ее посева поперек рядков. Запаздывание с подсевом клевера приводит к резкому его угнетению.

При посеве под покров озимых культур растения клевера получают больше органических удобрений. Озимые покровные культуры раньше убирают с поля, чем яровые, что создает лучшие условия для развития клевера осенью в год посева. На посевах озимых меньше сорняков, а высокая стерня озимых обеспечивает лучшую перезимовку клевера, так как задерживает снег. Однако при высоких урожаях зерна озимая культура (чаще всего озимая рожь) угнетает клевер сильнее, чем яровые. Влажность почвы под озимой покровной культурой часто бывает на 2—4 % ниже, чем под яровой. В связи с этим, чтобы обеспечить лучшее развитие семенного клевера в первый и последующие годы жизни, целесообразно подсевать его под яровые культуры, используемые на зеленый корм или силос.[1]

В последнее время практически во всех хозяйствах Нечерноземной зоны в качестве покровных культур клевера широко распространены посевы однолетних бобово-злаковых смесей на зеленую массу, чаще всего викоовсяных мешанок. В сравнении с яровыми ячменем и овсом викоовсяная смесь, убираемая на 28 - 29 дней раньше традиционных покровных культур, создает более благоприятные условия для развития клевера и его корневой системы в первый год жизни. [3]

Таким образом, при возделывании клевера лугового на семена одним из определяющих факторов являются покровные культуры. В зависимости от почвенно-климатических условий зоны, района и каждого хозяйства в качестве покровных культур можно использовать однолетние кормовые культуры, их смеси, убираемые на зеленый корм, а также устойчивые к полеганию яровые и озимые зерновые. Чтобы уменьшить угнетение подсеянного клевера, необходимо снижать нормы посева покровных культур на 25—30 %.

## **Уход за Посевами**

Как показывает многолетний опыт, ежегодные потери семян клевера лугового от болезней и вредителей составляют от 25-38%. Уход за посевами клевера включает комплекс мероприятий строящихся на учете биологических особенностей и

местных условий. Химические и биологические средства борьбы с вредителями и болезнями применяются с учетом их экономических порогов вредоносности.

### **Улучшение условий опыления**

Следует помнить, что все расходы, связанные с использованием медоносных пчел на клевере луговом окупаются с избытком, так как доход от увеличения урожаев семян в 10-15 раз превышает доход от непосредственной продукции пчеловодства - меда и воска.

Одновременно с мерами активизации работы культурных пчел необходимо осуществлять так же некоторые приемы, способствующие размножению возле семенных посевов шмелей и диких пчел. Нельзя, например, допускать выпас скота на угодьях, расположенных возле клеверных полей, так как скот вытаптывает шмелиные гнезда.

Клевер луговой, гибридный и ползучий - энтомофильные растения. Они не образуют семян, если цветки не были опылены насекомыми. Одна из главных причин низких урожаев семян клевера — недостаток насекомых-опылителей в период цветения травостоя.

Опыляется клевер главным образом шмелями и пчелами. Шмели — лучшие опылители клевера. Быстрота опыления зависит от длины их хоботка: чем длиннее хоботок, тем скорее происходит опыление цветка. Шмелиные матки с длинными хоботками за 1 мин посещают 30, а рабочие шмели — 25 цветков, в то время как рабочие пчелы — только 10 цветков. Хотя шмели и более активны на клевере, чем пчелы, но результативность их работы в ряде случаев оказывается ниже, так как они опыляют цветки клевера в утренние часы по росе или сразу же после дождя, то есть в менее благоприятное для опыления клевера время: пыльца слипается в комочки и плохо пристает к насекомому, хуже переносится с цветка на цветок, значительное количество пыльцевых зерен лопаются. В этих условиях возрастает вероятность самоопыления цветков. Но большую часть времени шмели активно работают и в благоприятную погоду поэтому приносят огромную пользу.

Численность диких насекомых сильно колеблется. В отдельные годы с дождливой, холодной весной они почти не встречаются, при этом возможность регулирования человеком их численности и жизнедеятельности исключена. Из-за массовой распашки земель, широкого применения пестицидов количество диких насекомых —

опылителей растений сокращается, и они уже не могут обеспечить надежное и эффективное опыление.

Кроме того, дикие опылители чаще посещают цветущие растения на расстоянии не более 150—200 м от края поля, где они гнездятся. Здесь находится около 70 % насекомых, а в центре — 25-30 %. В итоге на крупных массивах значительная часть семенных травостоев опыляется недостаточно. Некоторые виды шмелей (земляные) не опыляют цветки клевера, а достают нектар сбоку, прогрызая трубки венчика цветка, и тем самым повреждают их. [5,9]

Приведенные данные свидетельствуют о том, что решать проблему повышения урожайности семян клевера при опылении только дикими пчелами - значит получать семена лишь в отдельные годы, когда опылителей достаточно. Это совершенно неприемлемо для условий промышленного семеноводства в спецсхозах, которые должны ежегодно производить большие партии семян.

Медоносные пчелы наиболее надежны для широкого и повсеместного использования в качестве опылителей на семенниках клевера лугового. В отличие от диких насекомых медоносные пчелы живут крупными семьями и размножение их регулируется человеком; имеется возможность изолировать их во время применения на посевах пестицидов.

Эффективность использования медоносных пчел на опылении клевера лугового проявляется в увеличении урожайности семян в среднем на 70%, в ряде случаев она возрастает в 2—4 раза и более, отмечается большая устойчивость урожаев по годам, повышается качество семян.

Биологической особенностью клевера лугового, затрудняющей опыление его пчелами, несмотря на высокую нектаропродуктивность (до 240 кг с 1 га), является длинная трубочка венчика цветка у позднеспелого клевера 9-10, у раннеспелого - 8-9 мм. Длина хоботка у пчел среднерусской породы 6-6,4 мм, а у серой горной кавказской - 6,7-7 мм. При высокой агротехнике, благоприятных погодных условиях цветки хорошо выделяют нектар, и его уровень поднимается в трубочке до 3 мм, поэтому клевер может эффективно опыляться пчелами, особенно серой горной кавказской породы. При внесении фосфорных и калийных удобрений выделение нектара цветками клевера увеличивается в 1,5 раза следовательно этот прием также является важным фактором повышения урожайности семян.[5,6]

Для повышения интенсивности опыления семенных посевов клевера целесообразно проводить дрессировку пчел. Это делают ежедневно рано утром. В каждый улей ставят 100 г сахарного сиропа, имеющего запах цветков клевера. Клеверный сироп дают пчелам каждый день в течение всего периода цветения клевера. Дрессировка пчел в 1-4 раз увеличивает посещаемость ими клевера.

Пчелы активно посещают клевер луговой для сбора пыльцы. Поэтому хорошие результаты для усиления лёта пчел на клевер, по данным НИИ пчеловодства, дает удаление части приносимых пчелами пыльцевых обножек с помощью пыльцеуловителей. Посещаемость клевера пчелами при этом увеличивается в 2-3 раза. Свежую пыльцу применяют для ароматизации сиропа.

### **Борьба с сорняками**

В технологии производства семян многолетних трав большое значение имеет поддержание посевов в чистом от сорняков состоянии.

При повышении удельного веса клевера в севообороте до 20% при однолетнем использовании и до 33% при двухлетнем использовании изменяется видовой состав сорной растительности и повышается засоренность полей. Поэтому нужна целенаправленная защита семенных посевов клевера от сорняков, включая предупредительные, агротехнические, биологические и химические способы борьбы с сорной растительностью.

Предупредительные мероприятия должны быть направлены на устранение проникновения сорняков на обрабатываемые ли. В цепях этого необходимо:

- использование семенного материала 1 класса, очищенного от трудноотделимых сорняков,
- использование навоза и других органических удобрений подвергнутых самосогреванию,
- использование фуражного зерна и зерноотходов в размолотом виде,
- применение на уборке урожая герметизированных комбайнов, оборудованных половосбирателями или измельчителями ПУН-5, обеспечивающими полный сбор незерновой части и семян,
- проведение контроля за тщательной очисткой уборочных машин, особенно после уборки сильно засоренных посевов,

- строгое соблюдение карантинных мероприятий, препятствующих проникновению карантинных сорняков,
- осуществление общекультурных предупредительных мероприятий, препятствующих проникновению сорняков на поля, обкашивание края полей, полосы отвода дорог, линий электропередачи до цветения сорняков,
- соблюдение оптимальной технологии возделывания всех культур в семеноводческом севообороте.

Биологический способ борьбы с сорной растительностью предполагает рациональное чередование культур в семеноводческом севообороте, в результате которого подавление сорняков культурными растениями увеличивается на 20-25% и, кроме того, снижается запас семян в почве.

При применении химических средств борьбы с сорняками на зерновых с подсевом клевера, в связи с довольно высокой чувствительностью клевера к гербицидам, необходимо очень точно соблюдать рекомендуемые сроки и дозы внесения.

На зерновых с подсевом клевера лугового можно применять гербициды 2М-4ХМ, 2М-4Х (1,5-2 л/га), базагран (2-3 л/га), агритокс (1 л/га) начиная с фазы первого тройчатого листа клевера и кущения у зерновых. Опрыскивание в этот период эффективно в борьбе с однолетними сорняками и многолетними взошедшими из семян (осот, щавель), которые в фазе всходов уничтожаются также легко, как и однолетние чувствительные к этим гербицидам, сорняки.

Исследования показали, что гербицид 2М4ХМ недостаточно селективен по отношению к растениям клевера лугового в норме, рекомендуемой для уничтожения сорняков: обработанные растения клевера приобретают темно-зеленую окраску и листья часто складываются лодочкой, но эти признаки исчезают через 10—15 дней.

### **Сохранение клевера в период вегетации и зимовки**

После уборки покровного растения на посевах клевера нельзя устраивать скирды или копны, а также оставлять на длительное время солому и мякину после обмолота хлеба комбайном, так как в этих местах клевер может выпасть.

В годы с теплой и продолжительной осенью клевер сильно развивается, а укороченные побеги переходят в удлиненные и цветущие, что нежелательно так, как они в процессе зимовки погибают.

Задержать перерастание укороченных побегов в линейные и цветущие можно своевременным подкосом .

Для сохранения клевера зимой большое значение имеет своевременное установление постоянного снегового покрова достаточной толщины.

В хозяйствах, где клевер часто вымерзает, при уборке покровного растения обычно оставляют более высокую стерню, чтобы задержать больше снега на посевах. Для нормальной перезимовки клевера высота снегового покрова должна быть не менее 25— 30 см.

В некоторые годы сильные морозы наступают рано, когда закалка растений клевера еще не закончилась, и снега на полях нет или его мало. В этих случаях клевер сильно страдает от вымерзания, которое чаще всего наблюдается в лесостепи. Это по преимуществу те районы, где зимой снеговой покров невысок или непостоянен и температура воздуха в это время стоит низкая.

На полях, защищенных лесом или полезащитными полосами, особенно со стороны господствующих зимних ветров, клевер успешно переносит суровые зимы. Лес, увеличивая снегонакопление на полях, и уменьшая силу ветра, создает благоприятный температурный режим почвы для клевера.

Клевер красный, находясь под покровными культурами или в период перезимовки, попадая в неблагоприятные условия, иногда очень сильно изреживается, что отрицательно сказывается на продуктивности его травостоев, как в первый, так и в последующие годы пользования.

Выпадать клевер может равномерно по всей площади или плешинами. При сильном полегании покровных культур, что чаще всего связано с неравномерным внесением органических или азотных удобрений, клевер обычно выпадает плешинами. На неровных по рельефу полях клевер может выпадать на буграх от недостатка влаги или вымерзания при сдувании с них снега. Часто причиной выпадения клевера является несвоевременное скашивание последнего укоса или уборка травостоя на семена.

В хозяйствах, где клевер красный возделывается чистом виде, при сильном изреживании необходимо проводить их ремонт.

Необходимо помнить, что у погибших растений клевера красного ранней весной может наблюдаться так называемое ложное отрастание прикорневой розетки листьев. Растения при внешнем осмотре кажутся

живыми, но при наступлении теплой солнечной погоды и подсыхании верхнего слоя почвы вышедшие из-под снега зеленые листья клевера красного начинают буреть и отмирать.

Поэтому, кроме внешнего осмотра травостоев, после оттаивания почвы необходимо в нескольких местах каждого поля на площадках по 0,25—0,5 кв. м выкопать растения клевера из почвы и разрезать их вдоль корня. Если верхняя часть корня в поперечнике потемнела (не надо путать с корневыми гнилями, которые часто поражают сердцевину или небольшую часть корня) и началось разложение тканей, которое можно дополнительно определить по спиртовому запаху, растения, несмотря на зеленую розетку листьев, уже погибли.

В тех случаях, когда очень трудно точно определить размеры гибели клевера, лучше подождать до начала отрастания растений, но при запаздывании с ремонтом травостоев эффективность мероприятия заметно снижается.

## Уборка

Уборка семенников клевера — завершающий и весьма ответственный этап производства его семян. Несвоевременная и некачественная уборка приводит к большим потерям урожая.

Чтобы более точно установить сроки уборки семенников клевера, следует проводить их апробацию по определению уборочной спелости. Метод, разработанный в ВИК, прост и может быть применен в любом хозяйстве. Когда в травостое клевера побуреет более 50 % всех головок, отбирают два пробных снопа, каждый с площади 0,25 м<sup>2</sup> (повторность 4-6-кратная), в местах, наиболее типичных для всей площади семенных посевов клевера. В каждой пробе все головки срезают и разбирают по цвету (степени созревания) на группы:

- а) с темно-бурыми и бурыми чашечками, спелые с неосыпающимися или частично осыпающимися семенами;
- б) с зеленовато-бурыми чашечками, несколько незрелые;
- в) с зелеными чашечками, незрелые.

Затем подсчитывают и записывают число головок в каждой фракции зрелости и вычисляют процент головок каждой фракции от общего числа головок в пробе. Из каждой фракции берут по 10 головок и определяют число семян в них. Умножая среднее число семян в одной головке на общее количество головок, определяют запас в целом по группе.

Если семян больше всего содержится в темно-бурых и бурых головок, то семенной травостой надо убирать немедленно. Когда семян больше всего в зеленовато-бурых головках, с уборкой следует повременить (в зависимости от погодных условий на 5-10 дней).

Если основная масса содержится в головках с зелеными чашечками, то необходимо ждать, когда они достигнут уборочной спелости. Обычно такой травостой приходится убирать через 2 недели и позднее.

Наиболее прогрессивный способ уборки семенного травостоя клевера - прямое комбайнирование с предварительной десикацией. Сущность его заключается в том, что перед уборкой растения клевера высушивают на корню с помощью химических препаратов (десикантов) и после этого проводят прямое комбайнирование.

Лучшим десикантом клевера лугового является Реглон, который применяют в дозе 3—4 кг препарата на 1 га. Расход рабочей жидкости 400-500 л/га. Для повышения эффективности препарата к раствору обязательно добавляют 0,1 % смачивателя (аграл-90). На густых и полеглых травостоях с большим количеством зеленого подгона применяют большую дозу препарата и раствора, на неполегших травостоях — меньшую. Благодаря быстрому проникновению препарата в ткани растений осадки, выпавшие через 2 — 3 ч после обработки, не снижают его действия. Не допускается применение Реглона во время дождя.

Семенные посевы обрабатывают Реглоном при уборочной спелости 75-80% головок клевера, содержащих наибольшее количество зрелых семян. При более ранней обработке образуются щуплые и недоразвитые семена с пониженной всхожестью.

Через 5—7 дней после обработки Реглоном (в зависимости от погодных условий) при уменьшении влажности травостоя до 30—35% проводят прямое комбайнирование. Данная технология должна стать основной в семеноводстве клевера.

При уборке семенников клевера лугового однофазным способом режим молотильного аппарата для комбайнов СК-5 «Нива» должен быть отрегулирован следующим образом.

Частота вращения молотильного аппарата - 1100-1200, на влажной массе - до 1300 об/мин, технологические зазоры между бичами молотильного барабана и планками подбарабана на выходе 18 мм, в

середине - 14 мм, на выходе 2 мм. Зазоры между молотильными барабанами и дополнительной терочкой поверхности (вход-выход) - 7:2. Верхнее жалюзийное решето открывают почти полностью (зазоры между жалюзи 20 мм), а жалюзи нижнего - наполовину. При установке зазоров между барабаном и терочкой необходимо помнить, что входной зазор устанавливается со стороны отбойного битера, а выходной - со стороны приемного. При неправильной установке зазора, терочное устройство практически не работает. Правильную установку зазоров начинают со стороны отбойного битера, для чего опускают заднюю часть терочной поверхности верхними регулировочными болтами до соприкосновения с бичами барабана. После этого терочную поверхность поднимают вращением гаек регулировочных болтов на 3,5 оборота, что соответствует 7мм зазора. Таким же образом регулируют зазор на выходе, поднимая терочную поверхность на 1-1,5 оборота.

Наклон удлинителя грохота - 20°. Рычаг пластин удлинителя фиксирует на 4-5 отверстий по ходу комбайна.

Положение скатной доски выбирают таким образом, чтобы зазор между ее верхней кромкой и задней планкой удлинителя верхнего решета находился в пределах 15-20 мм. Частоту вращения вала вентилятора при наличии заслонок на окнах вентилятора устанавливают 500 об/мин, а без заслонок 400 об/мин

Зерноуборочные комбайны СК-5 «Нива» при уборке семенников с получением пыжины регулируют так: частоту вращения молотильного барабана устанавливают около 1100 об/мин, зазоры между барабаном и подбарабаньем принимают равными 22/10/6 мм, жалюзийные решета открывают полностью, частоту вращения вентилятора устанавливают около 450 об/мин.

Такой способ дает возможность избегать больших потерь семян они не превышают 3-5%. Производительность комбайна составляет 0,8 га/час. Из-за плохой сыпучести и малого объема серийного бункера часто наблюдаются простои при выгрузке. поэтому зерноуборочные комбайны надо оборудовать универсальными приспособлениями для сбора половы, семян трав. Чтобы не было простоев комбайна, из-за уплотнения вороха в бункере, набирают не более 2/3 объема. Кроме того, необходимо увеличить частоту вращения зернового шнека и линейную скорость элеватора.

Наряду с однофазной уборкой применяется двухфазный способ уборки. Этот способ уборки наиболее приемлем на засоренных, неравномерно созревающих травостоях.

При двухфазном способе уборки семенных посевов незрелые семена дозревают в валках и получают более полноценными, чем при однофазной уборке. Высыхает в валках и вся травяная масса, поэтому обмолот идет без всяких осложнений. Все транспортеры, барабан молотилки и очистка работают в спокойном режиме без остановок. Семена получают высокой кондиции < (всхожесть 87-90%).

Недостатками - этого способа являются большие потери семян при скашивании в валки в период просушивания массы и растянутость сроков уборки.

При отдельной уборке скашивать семенники клевера лучше всего в утренние часы или вечером по росе, так как при дневном скашивании в сухую погоду возможно осыпание созревших головок.

Семенной травостой скашивают в период побурения 75-80% головок жатками ЖРБ-4,2; ЖСК-4А; ЖВН-6; ЖВН-6А или ЖБА-3,5А. Валки подбирают по мере подсыхания скошенной массы. Для подбора и обмолота подсушенных валков используют зерноуборочные комбайны СК-5А, СК-6А, оборудованные приспособлениями 54-108А, ПСТ-6 и ПУН-5А. При этом частота вращения барабана молотилки должна составлять 1200-1300 об/мин., вентилятора - 430 об/мин, зазоры между декой и барабаном на входе 18 мм, середине - 14, на выходе - 2-3 мм.

Иногда при неравномерно созревшем травостое целесообразно применять двухфазную комбайновую уборку. При первом проходе комбайн работает на пониженных оборотах. При этом зрелые семена поступают в бункер, а остальная масса выходит из комбайна и укладывается на стерню в виде нетолстого валка, в котором сырая масса подсыхает, а невымолоченные семена клевера дозревают. После дозревания и подсыхания валков комбайн с подборщиком повторно обмолачивает массу из валков при обычной установке молотильного барабана. В этом случае комбайн работает с копнителем.

Для уборки семенников бобовых трав зерновой комбайн без специального переоборудования практически не пригоден. Перед началом уборки комбайны герметизируют. Это не требует больших затрат, а эффект при этом значительный.

О важности проведения герметизации комбайнов говорит такой факт, что через щель шириной 1 мм и длиной 40 мм за один час работы комбайна потери 1,3 кг. При наличии в комбайне более 40 мест утечки общие потери могут составить более 50 кг за час работы.

Герметизация щелей и сопряженных узлов и деталей, а также в щелях смотровых люков проводится путем постановки резиновых прокладок или применения пенополиуретана. Прокладки приклеивают с помощью водостойкого клея, краски

В настоящее время для уборки клевера и люцерны на семена выпускается приспособление 54-108 А к комбайнам СК-5. Оно имеет терочное устройство с механизмом отключения, дополнительно быстро монтируемое решето с размером ячеек 2,8х2,8 мм и заслонки вентилятора, снабженные раздвижными створками. В состав приспособления входят также дополнительные устройства, обеспечивающие лучшее протекания технологического процесса: шарнирный щиток над удлинителем верхнего решета, надставка стрясной доски и сменные звездочки привода колосового шнека.

Терочное устройство представляет собой сменную крышку капота барабана с вмонтированной терочной поверхностью. При установке устройства зазор между терочной поверхностью и бичами молотильного барабана должен быть на входе 7, на выходе 2мм. Необходимо помнить, что входной зазор устанавливается со стороны отбойного битера, выходной - со стороны приемного. При неправильной установке зазоров терочное устройство практически не работает.

Сменные дополнительные решета с проволочной сеткой часто забиваются растительной массой. Это происходит в случае горизонтального или наклонного по ходу движения положения решета, когда отверстия его не продуваются воздухом и ворох движется по решету замедленно, без воздействия воздушного потока. Правильно установленное дополнительное решето опускают, конец его крепят на нижних отверстиях в боковинах, начало - на средних отверстиях. Дополнительное решето накладывают на нижнее жалюзинное и укрепляют пружинными замками и зацепами. После установки необходимо убедиться, что решето имеет наклон назад, иначе оно будет забиваться соломистым ворохом.

В комбайне СК-5 диапазон изменения частоты вращения вентиляторов очистки (от 425 до 725 об/мин) не соответствует

требуемому для уборки трав на семена. Например, для клевера и люцерны минимальная частота вращения должна быть 300 об/мин. Для снижения скорости воздушного потока используют комплект кольцевых заслонок из приспособления 54-108А - они уменьшают площадь входных окон вентилятора. Установка этих заслонок обязательна. Потери семян клевера сокращаются в 1,5-2 раза, в бункер поступают полностью вытертые семена, содержание их в ворохе бункера не менее 70%.

## **Очистка**

Основная борьба с карантинными и другими сорняками проводится в полях севооборотов с применением комплекса агротехнических, химических, организационно-хозяйственных и других мер борьбы. Однако не всегда эти меры бывают эффективными и при уборке семенных посевов бобовых трав в семенной ворох помимо различных примесей органического и минерального происхождения попадают семена сорняков, в том числе трудноотделимые, а также карантинные, такие как повилка горчак розовый. В связи с этим вопрос очистки семян этих культур остается одной из трудных и серьезных проблем в семеноводстве.

Специфической особенностью очистки семенного материала многолетних бобовых трав является наличие в нем большого набора семян сорняков разных видов. Это обуславливает трудности очистки семенного материала и является причиной того, иногда 40 % партий семян клевера и люцерны приходится высевать некондиционными засоренности. В результате снижается урожайность, происходит засорение полей.

Основная обработка семенного материала бобовых трав после его уборки проводится на очистительно-сортировальных машинах с учетом физико-технологических свойств семян каждой конкретной культуры. Основными параметрами семенного материала, которые используются в качестве признаков делимости при основной очистке, являются линейные размеры семян трав и сорняков (ширина, толщина, длина) и критическая скорость витания в воздушном потоке.

Ворох от комбайна обычно имеет повышенную влажность (до 25-35 %), поэтому, чтобы предотвратить процесс самосогревания и порчи семян, необходимо немедленно его просушить. Лучший способ сушки -

на установках активного вентилирования при температуре теплоносителя не выше 43°C.

Там, где это возможно, основную послеуборочную обработку семян клевера рекомендуется проводить на семеочистительно-сушильной линии типа КОС-0,5. При отсутствии такой линии, а также в первичном семеноводстве ворох предварительно сушат на различных сушилках: барабанных, лотковых, конвейерных, бункерных и напольных. После сушки семена клевера вначале очищают на машинах предварительной очистки — ОС-4,5 А, ОВС-25, СМ-4 и др. Вторичную очистку семян ведут на машинах "Теткус-Гигант" К-531/1, "Теткус-Селектра" К-218/1 с триерным блоком К-553 и на пневматической колонке ОПС-2.

Трудноотделимые сорняки выделяют на специальных машинах. Например, семена сорняков с шероховатой поверхностью (повилика, подорожник, марь белая) хорошо отделяют электромагнитные машины (СМЩ-0,4 или К-590). Семена сорняков (бодяк, василек и др.), которые легче по удельному весу, отделяют на пневматических сортировальных столах СПС-5 или ОСП-2.

Требования безопасности для здоровья рабочих и окружающей среды при работе с семенами карантинных и трудноотделимых сорняков в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 "Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения".

Определение чистоты семян после окончания очистки всей партии необходимо, чтобы убедиться, отвечают ли семена по посевным качествам требованиям государственных стандартов. Определение чистоты проводится по ГОСТ 12037-81.

## **Хранение.**

Семена клевера закладывают на хранение после полного цикла послеуборочной подработки. Влажность их не должна превышать 13 %. Семена хранятся в мешках штабелями высотой не более 4-6 мешков или насыпью слоем до 1 м в сухих помещениях.

Семена суперэлиты и элиты клевера затаривают в двойные мешки (ГОСТ 18225-72) массой не более 50 кг с отклонением по массе заполненных мешков не более  $\pm 1$  %. Семена рядовых репродукций обычно помещают в одинарные мешки. В каждый мешок с семенами должна быть вложена бумажная этикетка. Тканевую этикетку пришивают

снаружи мешка в верхней его части у шва. В этикетке указывают наименование хозяйства, выращившего семена, культуру, сорт, репродукцию семян, массу, номер партии, дату упаковки.

Каждую партию семян укладывают отдельно штабелями на деревянный настил, находящийся на расстоянии 10 см от пола. Длина штабеля определяется величиной партии и размером складской площади, ширина — длиной одного мешка, высота — толщиной четырех мешков, уложенных один на другой. Расстояние между штабелями и стенами складского помещения должно быть не менее 1 м.

Чтобы предотвратить отсыревание сухих семян во время хранения, семеновранилище необходимо время от времени проветривать, но только в сухую погоду. Мешки с семенами, уложенные в штабеля, периодически (не менее одного раза в 4 месяца) меняют местами: верхние укладывают в нижний ряд, а нижние — наверх.

Во избежание сортового смешивания и видового засорения клевера запрещается размещать в смежных штабелях семена двух сортов одного вида, а также семена других видов клевера, так как они трудно отделимы друг от друга.

В течение всего периода хранения семян устанавливают систематическое наблюдение за температурой, влажностью, органолептическими показателями качества семян (запах, цвет), зараженностью и всхожестью. Наблюдения ведут за каждым штабелем отдельно.

Хранить (складировать) семена клевер, засоренные семенами карантинных сорняков, следует отдельно от незараженных семян трав в изолированных помещениях и плотной мешкотаре, контейнерах. Каждый мешок, контейнер должен быть снабжен биркой с указанием на ней названия семян, массы, года сбора урожая, номера тары и четкой надписью: "Засорены семенами повилики (или горчака ползучего)".

Мешкотара, контейнеры, освобожденные от семян трав, засоренных семенами карантинных растений, подлежат термическому обеззараживанию (мешкотара) при температуре 120-150° в течение 2х часов или тщательной механической очистке (вытряхивание, выметание), особенно по швам и в углах тары.

## СОРТОВОЙ И СЕМЕННОЙ КОНТРОЛЬ

С принятием закона "О семеноводстве" (от 17.12. 1997 г. № 149 Ф-З в целях гарантии производства и реализации качественных семян в стране введено лицензирование в области семеноводства сельскохозяйственных растений, в том числе семеноводства кормовых трав.[9]

Лицензия в соответствии с Федеральным законом "О семеноводстве" выдается физическим и юридическим лицам на следующие виды деятельности: а) на производство элитных семян (семян элиты) сельскохозяйственных растений; б) на производство репродукционных семян сельскохозяйственных растений, предназначенных для реализации; в) на реализацию партий семян сельскохозяйственных растений.

Процедура лицензирования осуществляется Минсельхозом Российской Федерации и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

В системе сортового семеноводства сельскохозяйственных культур с целью соблюдения законодательства Российской Федерации (закон "О семеноводстве"), требований государственных стандартов и иных нормативных актов организован сортовой и семенной контроль.

Сортовой контроль необходим для обеспечения посевов многолетних трав семенами сортов, внесенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Он служит также для контроля сроков сортообоснования и сортосмены, объективной характеристики состояния сортовых травостоев, их соответствия данному сорту. Сортовой и семенной контроль посевов и семян сельскохозяйственных растений проводят Государственная семенная инспекция при Министерстве сельского хозяйства России, государственные семенные инспекции субъектов Российской Федерации. При проведении сортового и семенного контроля на территории Российской Федерации применяются единые методы, терминология и нормативны» области семеноводства:

1. "Сортовой контроль" - мероприятия по определению сортовой чистоты и установлению принадлежности сельскохозяйственных растений и семян к определенному сорту посредством проведения апробации посевов, грунтового контроля и лабораторного сортового контроля.

2. Апробация посевов - обследование сортовых посевов в целях определения их сортовой чистоты или сортовой типичности растений,

засоренности сортовых посевов, поражения болезнями и повреждения вредителями растений; (проводится согласно Инструкции по апробации сортовых посевов, М., 1995).

3. Регистрация посевов - документальное оформление (акт регистрации) сортового посева, не предназначенного на семенные цели, путем осмотра его на корню без отбора апробационного снопа.

4. Грунтовой сортовой контроль - установление принадлежности сельскохозяйственных растений и семян к определенному сорту и определение сортовой чистоты растений посредством посева семян на специальных участках и последующей проверки сельскохозяйственных растений.

5. Лабораторный сортовой контроль - установление принадлежности семян к определенному сорту и определение сортовой чистоты семян посредством проведения лабораторного анализа.

Сортовой и семенной контроль проводится соответственно в отношении посевов и семян, принадлежащих юридическим и физическим лицам, независимо от формы собственности и ведомственной подчиненности, которые осуществляют деятельность по производству, заготовке, обработке, хранению, реализации, транспортировке и использованию семян сельскохозяйственных растений.

Сортовой контроль посевов и семян сельскохозяйственных растений проводится посредством апробации, грунтового и лабораторного сортового контроля.

Посевы сельскохозяйственных растений, семена которых предназначены для реализации, подлежат обязательной апробации.

Апробация сортовых посевов кормовых трав проводится по заявкам производителей семян государственными семенными инспекциями с привлечением при необходимости оригинаторов сортов, научно-исследовательских организаций, научных организаций и физических лиц, занимающихся научными исследованиями в области семеноводства, а также научных организаций системы высшего профессионального образования.

Апробацию посевов оригинальных семян сельскохозяйственных растений проводят оригинаторы сортов, аккредитованные в установленном порядке государственными семенными инспекциями субъектов Российской Федерации.

Оригинальные семена, поступающие в оборот, подлежат грунтовому сортовому контролю.

Элитные и репродукционные семена, поступающие в оборот, подлежат лабораторному и грунтовому сортовому контролю.

Апробация сортовых посевов, грунтовой и лабораторный сортовой контроль проводятся в отношении семян сортов, включенных в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к исследованию.

Посевы сельскохозяйственных растений, семена которых предназначены для собственных нужд производителей семян, подлежат регистрации.

Регистрацию сельскохозяйственных посевов проводят производители семян или по их заявке государственные семенные инспекции.

Сортовой контроль в отношении посевов сельскохозяйственных растений, семена которых предназначены для вывоза из Российской Федерации, осуществляется в соответствии с нормами международного права.

В связи с унификацией процесса сертификации семян с правилами и требованиями международных организаций и в целях защиты интересов государства и потребителя от недобросовестного производителя и продавца семян в соответствии с законом "О семеноводстве" с 1 июля 1999 г. введен в действие сертификат сортовой идентификации и сертификат семян сельскохозяйственных растений.

Введение в стране сертификации сортового и посадочного материала будет способствовать сохранению высокой сортовой чистоты и высоких посевных качеств семян растений, в том числе кормовых трав. В связи с этим важное место в семеноводстве сельскохозяйственных растений принадлежит семенному контролю - системе мероприятий по определению посевных качеств семян и контролю за соблюдением нормативных актов в области семеноводства.

Семенной контроль проводится путем отбора проб из партий семян и анализа проб на посевные качества семян в соответствии с требованиями государственных стандартов и иных нормативных документов.

В настоящее время требования к посевным качествам семян многолетних трав в нашей стране осуществляются на основе национального стандарта Российской Федерации ГОСТ-52325-2005 "Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия".[9]

Принципы нормирования качества семян в новом стандарте по сравнению с действовавшими стандартами существенно изменены. Взамен смешанной схемы нормирования (по классам и назначению семян) предложена более прогрессивная, соответствующая международным правилам, прямая схема нормативных требований по этапам размножения семян: оригинальные (ОС), элитные (ЭС), и репродукционные (Г В стандарте впервые показатели качества по чистоте, всхожести, влажности для семян кормовых трав даны без деления на классы и ограничены минимальными показателем, что приближает нормативные требования к уровню зарубежных стандартов стран ЕЭС, ОЕСД и др. и будет способствовать выходу Российских семян на международный рынок.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ (ДОСТИЖЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ)**

Одной из главных задач повышения роли клеверосеяния является создание новых сортов, сочетающих раннеспелость с высокой зимостойкостью, обладающих высокой кормовой и семенной продуктивностью и другими положительными признаками и свойствами.[2,4,5,6,9]

### **СОРТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО**

Сорт **Ранний 2** - диплоидный (2n = 14x), раннеспелый (на 12-30 дней созревает на семена раньше стандарта раннеспелого сорта ВИК 7). Сорт создан на основе метода химического мутагенеза, где в качестве мутагенных факторов были использованы химические супермутагены: нитрозометилмочевина диметилсульфат, этиленмин.

Отличительная черта нового сорта Ранний 2 - ультракороткий период до созревания семян (105-135 дней). Поэтому уборка семян клевера проходит в благоприятные по погодным условиям сроки, что позволяет значительно снизить потери семян и улучшить их качество.

Этот сорт характеризуется высокой урожайностью (10-13 т/га сухого вещества, большим сбором семян 3-3.5 т/га). хорошей зимостойкостью (85-90 %).[7,9]

Сорт **Трио** - диплоидный (2 п = 14 х) создан на основе метода химического мутагенеза с последующим биотипическим отбором раннезрелых, высокопродуктивных, зимостойких биотипов. Сорт раннезрелый, двуукосный, отличается дружным цветением; созревает на семена на 15-20 дней раньше позднезрелых сортов Кировский 150 и Фаленский 1. Урожайность сухого вещества 11 т/га. Урожайность семян в среднем за четыре года колебалась от 430 до 440 кг/га, максимальная (1995 г.) - составила 840-880 кг/га. Эти данные свидетельствуют о высокой кормовой и семенной продуктивности сорта Трио. Раннезрелость этого сорта обеспечивает возможность в суровых климатических условиях Кировской области получать два укоса за вегетацию и дает возможность еще запахать его в срок как предшественник озимой ржи.

Сорт Трио включен в Государственный реестр по пяти регионам (30 областей) клеверосоющей зоны России. Соавторами сорта являются: Фаленская селекционная станция, НИИСХ Северо-Востока и ВНИИ кормов .[9]

Сорт **Алтын** диплоидный (2п = 14 х) создан на основе сложногибридной популяции СТГ-3. Сорт характеризуется высокой зимостойкостью, раннезрелостью, засухоустойчивостью, интенсивным отрастанием весной после укосов. Фаза полного цветения наступает на 10-15 дней раньше позднезрелых клеверов. Формирует два полноценных укоса обеспечивая высокий урожай зеленой массы 40-50 кг/га в условиях недостаточного обеспечения влагой; сухой массы - 7-10 т/га, семян 250-300кг/га, содержание протеина 16-18 %. Сорт на семена созревает в третьей декаде августа, что позволяет проводить уборку семян при благоприятных погодных условиях.

Рекомендуется для полевого и лугового травосеяния Черноземье В 1999 г. сорт включен в Государственный реестр сортов по Центрально-Черноземному региону. Соавторами сорта являются ВНИИ кормов и Моршанская селекционная станция .[9]

Сорт **Орлик** - диплоидный (2п = 14 х) создан на основе метода химического мутагенеза с последующим биотипическим отбором раннезрелых зимостойких засухоустойчивых генотипов.

Особенностью данного сорта является сочетание высокой раннезрелости и зимостойкости с высокой продуктивностью и засухоустойчи-

востью. Сорт Орлик по скороспелости превышает стандарт при созревании на семена на 28-33 дня, обеспечивая за вегетационный период два полноценных укоса. Урожайность зеленой массы 50-55 т/га, сухого вещества 9-10 т/га, семян 200-230 кг. Содержание протеина - 16-18 %. Сорт Орлик с 2000 г. Включен в Государственный реестр. Соавторы сорта - Орловский НИИСХ и ВНИИ кормов.[9]

Сорт **Топаз** - диплоидный ( $2n = 14x$ ), среднеспелого типа, создан на основе внутривидовой гибридизации дикорастущих образцов Пятилисточковый и Кольский, выращиваемых на почве с повышенной кислотностью (pH 4,3-4,5) с последующим индивидуальным отбором высокопродуктивных генотипов из поколения (F3), обладающих высокой зимостойкостью.

Сорт Топаз интенсивно отрастает весной и после укосов. Имеет высокую по годам зимостойкость (76-88 %), обладает повышенной устойчивостью к кислотности почвы (pH 4,5-4,8). В этих условиях превосходит стандарт ВИК 7 по урожайности сухого вещества на 22 % и семенной продуктивности на 27 %. Сорт Топаз с 2000 г. Включен в Государственный реестр.[9]

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глинчиков И.М. Семеноводство многолетних и однолетних кормовых культур, Новосибирск, 2002.
2. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Вятской сельскохозяйственной опытной станции, Киров: НИИСХ Северо - Востока, 2005.
3. Мамсуров Б.К., Бекузарова С.А. Клевер луговой на семена, Владикавказ 1991.
4. Новоселов М.Ю. Селекция клевера лугового, г.Иваново Типография ГУКПК, 1999.
5. Новоселова А.С. Селекция и семеноводство клевера, М.: Агропромиздат, 1986.
6. Новоселова А.С. методические указания по селекции клевера лугового, Москва 1984.
7. Переправо Н.И., Золотарев В.Н. Формирование семенного травостоя у клевера лугового Ранний 2.//Селекция и семеноводство, №4, 2004.
8. Рекомендации по индустриальной технологии возделывания клевера лугового на семена в совхозах Московской области, НИИК им.В.Р.Вильямса, Москва , 1986.
9. Селекция и семеноводство многолетних трав// по ред. Новоселовой А.С. и др. Москва ,2005.
10. Янсон А. и др. Технология семеноводства клевера лугового, овсяницы луговой и тимофеевки, Рига , 1987.