ФГОУ ПРО

«Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина»

Кафедра кормопроизводства с основами ботаники и агрономии

**Курсовой проект по «Кормопроизводству с основами агрономии»**

**на тему:**

**Горох + овес на зеленый корм, сено, сенаж**

Исполнитель:

Студент 2 группы, 2 курса, ФЗТА

Работу проверил:

Иванова Татьяна Васильевна

« » декабря 2008

Москва 2008г.

**Оглавление**

1. Задание по курсовому проекту

2. Введение

3. Оценка природно-климатических факторов региона

4. Биологические особенности культуры

- особенности роста и развития

- фазы вегетации растений

- требования к теплу и свету

- требование к влаге

- требование к почве

- требование к элементам питания

5. Обоснование выбора сорта

6. Агротехнические мероприятия и их обоснование

- предшественники, схема севооборота, ротационная таблица

- разработка системы удобрений, расчет доз удобрений под культуру

- система обработки почвы

- подготовка семян к посеву, посев, расчет норм высева

- уход за посевами

- убор и послеуборочная доработка урожая, использование основной и побочной продукции на кормовые цели (для готовки различных кормов)

7. Технологическая схема возделывания культур

8. Технологическая схема заготовки корма

9. Заключение

10. Список используемой литературы

**1. Задание по курсовому проекту**

-на основании литературных источников изложить особенности роста и развития культуры, и её требования к факторам среды;

-обосновать выбор сорта и рассчитать потенциально возможный урожай по приходу ФАР (ПУ), и действительно возможный урожай (ДВУ). Оценить природно-климатические факторы с точки зрения их соответствия биологическим особенностям культуры, сорта и обеспеченности уровня планируемой урожайности.

-с учетом природно-климатических, и биологических особенностей растений дать обоснование и разработать технологическую схему возделывания культуры, обеспечивающие получение урожая данной культуры и заготовки различных видов кормов.

**2. Введение**

Овес - зерновофуражная культура, значительно распространенная в СССР. Посевы овса в СССР в 1980 г. занимали 11,8 млн. га.

В нашей стране возделывают овес почти повсеместно, но основные площади его сосредоточены в таежно-лесной и лесостепной зонах, в северных районах Центрально-Черноземной зоны. Значительные площади под овсом находятся на юге Украины и на Северном Кавказе, а также в Сибири, Белорусской <ХЛ> и в Прибалтийских республиках, совпадая на севере с границами северного земледелия. На крайнем юге и в степной зоне европейской и азиатской частей СССР посевы овса занимают незначительное место из-за его влаголюбивости.

Зерно — хороший концентрированный корм. Для лошадей зерно овса является лучшим кормом, а в размолотом виде (посыпка) — хорошим кормом для коров, особенно для молодняка.

Зерно овса представляет собой ценный пищевой продукт и может быть использовано для приготовления муки, круп, галет и т. д.

В зерне содержится в среднем около 9% белка. На корм скоту идут также овсяная солома и мякина. Высевают овес также на зеленый корм и сено в смеси с бобовыми — викой, горохом им, чиной и др. Урожай овса в стране в среднем за 1976— 1'1Н() гг. составил 14,2 ц. с 1 га. В отдельных хозяйствах получали и более высокие урожаи.

В совхозе «Рогачевский» Московской области обычными стали урожаи овса 35—42 ц. с 1 га.

Горох - основная зернобобовая культура. Возделывают его для продовольственных целей, но можно использовать и на корм скоту.

В пищу горох употребляют в целом виде или в виде крупы муки. Сахарные сорта идут для консервной промышленности. Зеленозерные сорта используют в пищу в свежем, вареном и консервированном виде. Благодаря высокому содержанию белка, горох может восполнить потребность человека в белковом питании, например при недостатке мяса. В качестве концентрированного корма (гороховая мука, дерть) горох можно использовать на корм скоту. Скармливание животным гороховой дерти в смеси с другими кормами дает значительные привесы и улучшает качество мяса и сала.

Горох обладает высокой питательностью. По данным ВИР, в зерне его содержится 22—34% белка, 22—48% крахмал, 4—10% сахара и большое количество витаминов.

Ценными кормовыми достоинствами обладают гороховая мякина и солома, которую дают скоту в измельченном и запаренном виде. В гороховой соломе 8% белка, т. е. в 2 раза больше, чем в овсяной. Силосование кукурузы с гороховой соломой увеличивает содержание белка в кукурузном силосе.

Культура гороха в СССР заходит далеко на север (до 68° с. ш.), совпадая с границей возделывания овса. Но в юж­ных районах, особенно в засушливых условиях юго-востока, го­рох получил небольшое распространение из-за недостатка влаги и сильного повреждения брухусом (гороховой зерновкой). Основные районы возделывания гороха.— лесостепь и II' черноземная зона европейской части СССР. В азиатской част страны эта культура распространена преимущественно в Челябинской, Омской, Новосибирской областях и в Алтайском краю. Передовые хозяйства получают зерна гороха по 20—30 ц. и более с 1 га. Например, колхоз «Ирек» Дрожжановского района Татарской АССР в 1973 г. с площади 916 га собрал по 25,5 ц. зерна, а колхоз «Красный колос» Свердловского рамени\* Ворошиловградской области в этом же году получил по 28 ц. с 1 га с площади 110 га при себестоимости. 2,6 руб. за ц. Кро­ме того, горох обогащает почву азотом (от 50 до 100 кг на 1 га). Горох очень хороший предшественник для зерновых, тех­нических и других культур.

**3. Оценка природно-климатических факторов региона**

- климат: Таблица №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Административный район | Среднегодовая температура воздуха. t °С | Сумма температур за период с температурой выше 10°С | Осадки, мм | | Гидротермический коэффициент | Запас продуктивной влаги в слое 0-100см., см | Количество дней с суховеями | Продолжительность периода, дней | |
| За год. | за период с температурой выше 10°С |
| с температурой выше 10°С | Безморозного |
| Московская область | 4,3 | 2100 | 572 | 281 | 1,4 | 161 | - | 132 | 126 |

- влажность: Таблица №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Количество осадков, мм | | | | | | | Запас продуктивной влаги, мм в слое. | | Количество дней с суховеями. | | | |
| Период с температурой выше 10°С | Апрель-май | июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь - декабрь | 0-20 см. (период посева озимых) | 0-100 см. (начало вегетации) | Всего | В т.ч. интенсивными и очень интенсивными | Всего | В т.ч. интенсивными и очень интенсивными |
| Московская область | 282 | 100 | 71 | 80 | 75 | 62 | 141 | 31 | 161 |  |  |  |  |

- удельный вес типов почв: Таблица №3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Административная область | Подзолистые и дерновоподзолистые | Дерновые, дерновокарбонатные, сырые и светло-серые | Темно-серые и черноземы оподзоленные | Черноземы выщелоченные, типичные, обыкновенные, луговые. | Черноземы южные, темно-каштановые и лугово-каштановые | Каштановые и светло-каштановые | Аллювиальные | Болотные | Солонцы, солончаки, солоди | Прочие травы |
| Московская область | 71,7 | 15,4 | 8,2 |  |  |  | 3,8 | 0,8 |  | 0,1 |

**4. Биологические особенности культуры**

Овес относится к семейству злаковые. Среди значительного количества видов овса имеются культурные и дикорастущие фирмы (сорняки — дикие овсы, или овсюги).

Культурные овсы относятся к наиболее распространенному и культуре виду — овсу посевному.

Овес посевной — однолетнее злаковое растение с мочковатой корневой системой. Основная масса ее состоит из придав точных корней, которые идут от узлов кущения. Соцветие — метелка; колоски 2—3-цветковые, цветки самоопыляющиеся.

Овес посевной нетребователен к теплу. Семена его могут прорастать при температуре 3—4°С, а всходы хорошо переносят весенние заморозки до 3—4°С. Вегетационный период! сравнительно короткий (от 98 до ПО дней). Это дает возможность с успехом возделывать овес в северных районах, где, однако, опасны для него осенние заморозки в фазе молочной спелости зерна. Овес — растение умеренного климата, наиболее благоприятна для него температура 15—25 °С. Высокие температуры овес переносит хуже, чем ячмень, поэтому значение его] в засушливых степных районах юга и юго-востока снижается.

Овес — влаголюбивое растение. Много влаги требуется во время прорастания зерна. При посеве в сухую почву, особенно в холодную погоду, семена овса долго могут пролежать, не прорастая. Однако и переувлажнение почвы, нередко наблюдающееся в северных районах на пониженных участках, также сказывается неблагоприятно на прорастании семян и появлении всходов. Острую потребность в воде овес испытывает в период от кущения до выметывания. Недостаток ее в это время может привести к резкому снижению урожая, а иногда даже и к полной его гибели.

К атмосферной засухе овес сильнее всего чувствителен в фазе цветения. В этот период для него наиболее благоприятна влажная тихая погода с невысокой температурой (15—18°С).

В отличие от пшеницы и ячменя овес удается на всех почвах, кроме сильнопесчаных и солонцеватых; лучше других зерновых культур переносит кислые почвы, хорошо отзывается на известкование, может расти на болотистых почвах и осушенных торфяниках.

Горох относится к семейству бобовые. Он представлен несколькими видами, но наибольшее значение имеет горох культурный посевной, имеющий несколько подвидов, основные из которых — горох обыкновенный посевной и горок полевой (пелюшка).

Горох посевной — однолетнее растение с цепляющимися тонкими стеблями, Листья парноперистые, оканчивающиеся ветвистыми усиками. Цветки белые, крупные. Чашечка с пятью зубчиками. Тычинок 10. Оплодотворяется самоопылением. Плод — многосемянный боб. Семена шаровидной формы.

Горох не предъявляет больших требований к теплу. Прорастание его начинается при 1—2°С. Всходы легко переносят весенние заморозки (до 4—5°С), что дает возможность сеять его в ранние сроки.

К влаге горох довольно требователен, особенно во время прорастания зерна. Для его набухания и прорастания необходимо 100— 110% воды от массы семян (в 2-2,5 раза больше, чем для семян злаковых).

К почве горох требователен. Наиболее подходят для него черноземы суглинистые и супесчаные с достаточным количеством кальция, фосфора и калия. Высокие урожаи горох дает также на осушенных болотных почвах, непригодны сильнокислые почвы.

**5. Обоснование выбора сорта**

Наиболее распространены следующие сорта овса.

Золотой дождь — среднеспелый, среднезасухоустойчивый, урожайный, наиболее широко распространен в СССР.

Орел — высокоурожайный, зерно крупное, средней пленчатости. Распространен в Нечерноземной зоне.

Победа — среднеспелый, урожайный, довольно засухоустойчивый, невосприимчив к пыльной головне. Один из наиболее распространенных сортов.

Советский — среднеспелый, высокоурожайный, сравнительно устойчив против полегания и осыпания. Зерно крупное. Широко распространен на всей территории СССР.

Широко возделываются также сорта Юбилейный, Льговский 78, Черниговский, Геркулес, Скороспелый.

В производственных испытаниях на госсортоучастках Львовской области новый сорт овса Львовский в 1980—1981 гг. давал урожай 36,4—45,4 ц с 1 га.

Для возделывания специально на корм районированы сорта, Зеленый, Омский кормовой 1, Узбекский широколистный, Укосный 550.

Сорта гороха:

Торсдаг — среднеспелый, высокоурожайный, поража-1ЧП1 болезнями слабо. Районирован в северных областях РСФСР, в ряде областей Нечерноземной зоны, в областях Ура-Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке (Сахалинская область). Районирован в 34 областях.

Виктория (несколько вариантов сортов)—среднеспелые, с Крупным зерном, высокоурожайные. Эти сорта возделывают преимущественно в центральных областях, на Украине, в Та­тарской АССР и Башкирской АССР, а также на юго-востоке.

Сорт Виктория Штрубе — районирован в 12 областях (Поволжье, некоторые южные области, Сибирь, Приморский край).

Из других сортов для возделывания на зерно следует отметить: Рамонский 77 — среднеспелый, очень засухоустойчивый, урожайный, районирован в Центрально-Черноземной зоне, в Некоторых областях Поволжья, в Сибири (в Омской, Иркутс­кий. Читинской областях, Красноярском крае, Бурятской АССР, Приморском крае); Уладовский 303 — высокостебельный. среднеспелый, урожайный, районирован в Рязанской, Белгородской, Курской, Сумской, Винницкой и Черкасской областях.

Из сортов кормового гороха в стране районированы Аван гард, Ворошиловградский 29, Зерноградский 8, Зерноградский, 9, Зерноградский юбилейный, Мелкосемянный 3, Тверская (пе-люшка), Харьковский 74.

Кормовые сорта гороха характеризуются высокорослостью и сильной облиственностью растений. Урожайность зеленой массы у них достигает 300 ц с 1 га, семян — 20—35 ц.

**6. Агротехнические мероприятия и их обоснование**

Таблица №4: Расчет удобрений для гороха на зеленую массу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | N | P2O5 | K2O |
| 1. Для формирования ц. зерна требуется 1 кг. | 3,5 | 1,4 | 5,0 |
| 2. Для получения 40 ц. зерна треб. 1 кг. | 14 | 5,6 | 20 |
| 3. Содержится в почве мг/кг. | 8 | 10 | 5 |
| 4. Содержится в пахотном слое почвы, кг. | 240 | 300 | 150 |
| 5. Коэффициент использования питательных вв. из почвы, кг. | 20 | 10 | 10 |
| 6. Будет исп. из почвы в кг. | 48 | 30 | 15 |
| 7. Содержится в 1 т. навоза кг | 5 | 2,5 | 6 |
| 8. Внесено с 30 т. навоза, кг. | 100 | 50 | 120 |
| 9. Коэффициент исп. пит вв. из навоза в % | 22 | 32 | 55 |
| 10. Будет исп. из навоза, кг. | 22 | 16 | 66 |
| 11. Итого будет использовано из почвы и из навоза, кг. | 70 | 46 | 81 |
| 12. Необходимо внести минеральных удобрений, кг. | - | - | - |
| 13. Коэффициент использования питательных вв. Из минеральных удобрений в %. | 60 | 25 | 60 |
| 14. Необходимо внести минеральных удобрений кг/га | - | - | - |

Основная обработка почвы под посев овса — зяблевая вспашка с предварительным лущением стерни.

Удобрения непосредственно под овес обычно не вносят: в севообороте его помещают, как правило, последней культурой по удобренным ранее полям. В то же время данные опытных станций и практика передовых колхозов и совхозов свидетельствуют, что минеральные удобрения (особенно азотные), внесенные непосредственно под овес, значительно повышают его урожай.

Посевную обработку почвы под овес следует начинать как можно раньше с боронования, чтобы закрыть влагу в почве. Дальнейшая обработка почвы под овес определяется почвенны­ми и климатическими условиями. В Черноземной зоне применяют культивацию, в Нечерноземной зоне на тяжелых почвах — перепашку на глубину 12—15 см с одновременным боронованием.

Посев. Сеять овес нужно как можно раньше и заканчивать посев кратчайшие сроки. При запаздывании с посевом овес резко снижает урожай. Особенно важен ранний посев в засушливых условиях юго-востока, где осадков мало и часто бывает засуха.

Для посева следует использовать крупные выравненные семема. Предварительно их целесообразно подвергнуть воздушно-тепловому обогреву, что повышает всхожесть семян овса и энергию прорастания, а в результате урожай возрастает на 2 - 4 ц. с 1 га.

Овес обычно высевают рядовым способом. Во многих колхозах его сеют перекрестным и узкорядным способами. Эти способы, как показал опыт передовиков, повышают урожай овса на 3 – 4 ц. с 1 га.

Глубина заделки семян 3—4 см. Если верхний слой почвы сильно пересыхает, семена овса заделывают на 4—5 см и глубже. Овёс чаще всего страдает от слишком глубокой заделки, особенно на осушенных болотистых почвах.

Нормы высева овса в различных районах значительно колеблются. Средние нормы высева на гектар в европейской части СССР составляют: для северных районов — 6—7 млн. всхожих зерен, или 2—2,5 ц; для центральной части Нечерноземной зоны— 5,5 — 6,5 млн., зерен, или 1—2,4 ц; для Центрально-Черноземной зоны — 4,5—5,5 млн. зерен, или 1,5—1,9 ц; для юго-восточных областей — 3—4 млн. зерен или 1,1 —1,4 ц. В Сибири норма высева для лесостепных и степных районов равна 4—5,5 млн. зерен, или 1,3—1,8 ц, а для таежных и подтаежных районов — 5,5—6,5 млн. зерен, или 2—2,4 ц на 1 га.

Уход. Благодаря быстрому развитию всходы довольно успешно справляются с сорняками. Однако, если овес засорен, следует провести обработку посевов гербицидами 2М-4Х или 2,4-Д аминная соль (0,6—1 кг/га д. в.).

Значительно повышают урожаи овса послепосевное боронование и прикатывание (на 6—7 ц с 1 га). По данным четырехлетних исследований Полевой опытной станции ТСХА, боронование растений в фазе кущения снижает засоренность посевов, лучше сохраняет влажность почвы. Прибавка урожая овса от боронования в один след составляла по годам от 2 до 6,3 ц с 1 га.

Посевы овса нередко повреждаются различными вредителями и поражаются болезнями. Против вредителей (шведская муха, хлебный пилильщик и др.) наиболее эффективны лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка. Против болезней (головни и ржавчины) лучшая мера борьбы — протравливание семян.

Уборка. Сроки уборки овса определяются состоянием спелости зерна. Чтобы избежать потерь в результате его осыпаемости, следует убирать овес при полной спелости зерен на верхушке метелки, не дожидаясь созревания всей метелки. Исследования показали, что зерно, убранное в период восковой спелости (но не молочной), является полноценным. Для уборки используют все виды уборочных машин.

Уборку комбайном необходимо начинать в начале полной спелости зерна, когда колосья будут хорошо обмолачиваться. Уборка комбайном сокращает потери зерна.

Горох лучше всего размещать в севооборота после озимых, а также пропашных культур (кукуруза, сахарная свекла и др.), оставляющих поле чистым от сорняков. Можно с успехом сеять горох и после яровых зерновых культур, В свою очередь, горох, как и другие бобовые, обогащающие почву азотом, — прекрасный предшественник для яровых зерновых культур — яровой пшеницы, проса, гречихи и др.

Горох — скороспелая культура, созревает примерно на 2 недели раньше, чем яровая пшеница, поэтому отвечает требованиям, предъявляемым к парозанимающим растениям.

Подготовка почвы к посеву начинается осенью с лущения: стерни и зяблевой вспашки. Почва под горох должна быть глубоко вспахана плугами с предплужниками: на черноземах с мощным гумусовым слоем — на 28 см, в Нечерноземной зоне с неглубоким пахотным слоем — на глубину этого слоя. Если горох идет после пропашных культур, вспашку на зябь можно проводить на глубину 20—22 см, а в отдельных случаях ограничиться глубоким рыхлением.

Вспахивать зябь следует в ранние сроки, особенно в засушливые годы.

Весенняя предпосевная обработка имеет исключительно важное значение. Весной в первые 2 дня полевых работ для закрытия влаги надо пробороновать зябь в 1—2 следа поперек направления пахоты или по диагоналям. Одновременно с боронованием следует провести культивацию, которая особенно необходима на уплотненных почвах; тяжелые, сильно увлажненные почвы сразу же мелко перепахивают, а затем боронуют. На легких, рыхлых, не уплотненных за зиму почва можно ограничиться одним боронованием.

Удобрения. На ранних стадиях развития горох хорошо реагирует на внесение небольших доз удобрений (10—20 кг действующего вещества на 1 га). Урожаи гороха повышаются также при размещении его по предшественнику, удобренному органическими удобрениями (на 2—4 ц с 1 га).

Значительно увеличивают урожай гороха фосфорные и калийные удобрения. Фосфорные удобрения повышают урожай гороха на всех почвах, ускоряют его созревание, увеличивают содержание белка в горохе. Эта культура хорошо усваивает фосфор фосфоритной муки.

На дерново-подзолистых почвах под горох вносят осенью 1-4 ц фосфоритной муки и 0,8—1 ц хлористого калия на 1 га. Древесной золы применяют 6—8 ц на 1 га. На подзолистых почвах и выщелоченных черноземах под зяблевую вспашку вносят- 3—6 ц фосфоритной муки и 1—2 ц калийной соли на 1 га. Урожай возрастает при внесении одновременно с семенами гороха гранулированного суперфосфата в дозе 0,4—0,5 ц на 1 га. На кислых почвах под предшествующие культуры заделывают известь.

Подготовка семян к посеву заключается в тщательном отборе семян районированных сортов. Отобранные, выравненные семена обеспечивают появление дружных всходов и значительную прибавку урожая — от 3 до 6 ц с 1 га.

Перед посевом семена гороха подвергают воздушно-тепловому обогреву, что повышает энергию прорастания, всхожесть, а в дальнейшем рост и развитие растений. Хорошие результаты даёт обработка семян нитрагином: урожай возрастает на 2—5 Ц. с 1 га.

Посев. Одним из важных условий получения высокого урожая гороха является ранний посев, при котором всходы появляются дружно, растения хорошо развиваются. Кроме того, при раннем посеве горох меньше поражается болезнями и повреждается вредителями. Запоздание с посевом приводит к резкому снижению урожая.

Сеют горох различными способами: рядовым, узкорядным, перекрестным и др. Узкорядный и перекрестный посевы дают более высокий урожай. Так, в совхозе «Петровский» Липецкой области при рядовом посеве с междурядьями 15 см и нормой высева 270 кг было получено гороха 33 ц, а при узкорядном с междурядьями 7,5 см и с той же нормой высева — по 42,2 ц с 1га. Наиболее высокие урожаи зерна гороха, как правило, при пшене его в чистом виде.

Нормы высева зависят от сорта, способов посева и почвенно-климатических условий. Лучшая норма высева гороха, по данным опытных учреждений и практики передовых колхозов, 1- 1,3 млн. всхожих семян, или для средне- и крупнозерных юртов 2,5—3 ц, а для мелкосемянных—1,8—2,5 ц. на 1 га.

Глубина заделки семян гороха определяется почвенно-климатическими условиями. В северных районах Нечерноземной зоны на тяжелых суглинистых почвах семена заделывают на глубину 3—5 см, на более легких — на 4—6, на черноземах — 6-8 см; в юго-восточных районах, а также на почвах, быстро теряющих влагу, — на глубину 8—10 см.

Уход за посевами гороха заключается в рыхлении почвы и уничтожении сорняков, для чего проводят боронование посевов до и после всходов легкими и средними боронами. До появления всходов почву боронуют через 4—7 дней после посева, а по всходам — когда на растении появляется 3—4 листа. Боронование по всходам не причиняет вреда растениям гороха — в это время корни их достигают глубины 15—20 см, что способствует искоренению сорняков, корни которых расположены на глубине 5—6 см. На семенных участках проводят сортовую видовую прополку гороха.

Уборка. Горох убирают в самые сжатые сроки, так как в сухую погоду бобы растрескиваются и семена осыпаются, а в сырую поражаются грибными болезнями.

Созревает горох неравномерно, поэтому убирают его, когда бобы 2—3 нижних ярусов созреют и затвердеют; недозрелые семена верхних бобов могут созреть после уборки благодаря способности гороха к послеуборочному дозреванию.

Лучший способ уборки — раздельный.

Во избежание потерь зерна подбирают и обмолачивают валки, пока они еще не пересохли. Обмолачивают валки переоборудованным комбайном, уменьшая обороты барабана до 400 - 500 в минуту. После этого зерно очищают и сушат. Хорошо отсортированное, очищенное и просушенное зерно засыпают на хранение при влажности, не превышающей 12—14%.

**7. Технологическая схема возделывания культур**

- горох, овес Таблица№5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культуры | Наименование работ . | Характер возделывания. | Марка машины. | Сроки проведения работ. |
| горох | 1)Лущение стерни, 2)зябликовая вспашка,  3)бороновка зяби, 4)проведение культивации, 5)зяблевая вспашка  6)До появления всходов почву боронуют через 4—7 дней после посева, а по всходам — когда на растении появляется 3—4 листа. Боронование по всходам не причиняет вреда растениям гороха —в это время корни их достигают глубины 15—20 см, что способствует искоренению сорняков, корни которых расположены на глубине 5—6 см. | Почва под горох должна быть глу­боко вспахана плугами с предплужниками: на черноземах с мощным гумусовым слоем — на 28 см, в Нечерноземной зоне с неглубоким пахотным слоем — на глубину этого слоя. Если горох идет после пропашных культур, вспашку на зябь можно проводить на глубину 20—22 см, а в отдельных случаях ог­раничиться глубоким рыхлением, | Переоборудованный комбайн, обороты барабана до 400 - 500 в минуту. | Обработка почвы весной, уборка на 2 недели раньше чем яровая пшеница, в сжатые сроки. |
| овес | 1)Лущение стерни, 2)зябликовая вспашка, 3)боронование, 4)культивация, перепашка на глубину 12-15 см. с одновременным боронованием, 5)послепосевное боронование и прикатывание, 6)боронование в фазе кущения, лущение стерни и глубокая зябликовая вспашка | перепашка на глубину 12-15 см. | Комбайны. | Обработка почвы весной, как можно раньше, сроки уборки определяются состоянием спелости зерна. |

**8. Технологическая схема заготовки корма**

В кормовом рационе сено составляет значительную долю. В среднем по Советскому Союзу сельскохозяйственные животные получают при скармливании им сена около 40% кормовых единиц и до 50—60% переваримого белка, потребляемых ими за стойловый период.

Питательность сена высокая по сравнению с другими грубыми кормами. В 100 кг сена хороших многолетних трав (клевера, люцерны, эспарцета, костра безостого и их смесей) содержится до 50 корм. ед. В сене бобовых трав много переваримого белка и других питательных веществ.

В 1983 г. колхозы и совхозы должны заготовить 72 млн. т гена.

В создании прочной кормовой базы очень важное значение приобретают рациональное использование сенокосов, сбор сена, но потерь и притом наилучшего качества.

При уборке сена следует учитывать, что различные части одних и тех же растений имеют неодинаковую кормовую ценность. Например, листья растений, соцветия, верхние части стеблей обладают более ценными кормовыми достоинствами. В листьях растений содержится белковых и минеральных веществ в 2 раза, а каротина — в 10—15 раз больше, чем в стеблях, переваримость питательных веществ листьев на 40% выше но сравнению со стеблями.

Одна из важнейших задач при сеноуборке — наибольший сбор сена и сохранение его питательности, что в значительной море зависит от правильного проведения отдельных процессов уборки сена.

Особенное внимание должно быть обращено на борьбу с потерями. Запоздание со сроками сенокошения, неправильное проведение уборки, значительные разрывы между скашиванием, сгребанием, копнением и скирдованием приводят к большим потерям. При неправильной сушке и несоблюдении других правил сеноуборки, кроме того, снижается качество сена на 20—25%.

Поэтому важное условие получения сена высокого качества и устранения потерь при его уборке — своевременное скашивание травы, соблюдение требуемой высоты скашивания, правильное сгребание, копнение и скирдование сена, а также надлежащее хранений сена.

**СКАШИВАНИЕ И СГРЕБАНИЕ ТРАВ**

Скашивание трав — один из основных, решающих процессов при сеноуборке, от которого зависит как количество, так и качество сена.

Для наибольшего сбора сена высокого качества необходимо строго соблюдать: а) сроки скашивания трав в определенные фазы их вегетации; б) очередность скашивания различных типов травостоев; в) надлежащую высоту скашивания; г) сроки получения полноценных вторых укосов на сено, если отава не используется на выпас.

Важное значение имеет введение сенокосооборота для поддержания высоких урожаев и качества сенокосных угодий путем чередования сроков скашивания по годам.

Сроки скашивания. Наибольший урожай сена и сырого протеина получают при скашивании трав во время колошения или цветения.

На природных кормовых угодьях наиболее эффективно скашивание травостоя во время цветения, когда травы дают наибольшее количество кормовой массы и питательных веществ.

Наибольшее количество питательных веществ (протеина) содержится в травах в ранние периоды их развития: в период кущения — колошения у злаковых количество протеина достигает 14,9% и во время бутонизации у бобовых— 19,4, а во время цветения оно уменьшается у злаковых до 10,4, у бобовых — до 18,5%. Такая закономерность наблюдается и у растений других семейств. Однако наибольший сбор питательных веществ с гектара, несмотря на снижение содержания протеина, получается при уборке трав во время цветения, что объясняется более высоким сбором сена в этот период.

Так, при скашивании сеяных трав в степной зоне в различные сроки (табл. 19) выявилось, что наибольшее количество сырого протеина у бобовых трав (люцерны и эспарцета) было получено при скашивании их во время цветения, у пырея бескорневищного — в период колошения, у костра безостого — во время выбрасывания метелки. Количество сена во всех случаях было наибольшим в период цветения.

При запаздывании с уборкой трав не только уменьшается количество собираемого сена, но и ухудшаются его кормовые достоинства. Так, сено, собранное с разнотравно-тырсово-тип-чаковой целины во время цветения, содержит вдвое больше кормовых единиц по сравнению с сеном, убранным в период осыпания плодов, а кострово-осоковое сено с заливных лугов — со­ответственно в полтора раза.

Наибольшее количество провитамина А (каротина) содержится в растениях в период образования соцветий; при скашивании трав- позднее оно резко уменьшается.

При своевременном скашивании все питательные вещества распределяются в растении равномерно, растение бывает нежное и лучше усваивается животными. После цветения питательные вещества из листьев и стеблей идут на образование плодов; нежная, ценная в кормовом отношении листва засыхает, опадает, и качество сена ухудшается.

Поздно скошенные травы грубые, жесткие и плохо поедаются животными. Кроме того, при запаздывании с сеноуборкой на сенокосных участках появляются в большом количестве сорные травы, плохо поедаемые животными. Количество сорняков увеличивается главным образом в результате развития трав, размножающихся семенами. Следовательно, своевременное сенокошение является в то же время одним из способов борьбы с сорняками.

Как слишком раннее, так и очень позднее скашивание травостоя отрицательно отражается на урожае сенокосных угодий не только в данный год, но и в последующие, так как питательные вещества в растениях усиленно накапливаются в период колошения или бутонизации и заканчивается этот процесс » период цветения. В более поздние фазы роста и развития растений количество этих веществ уменьшается.

Начинать скашивание трав на сено следует в начале цветения, и заканчивать не позднее конца цветения преобладающих в травостое наиболее ценных кормовых растений. В более ранние сроки, т. е. от конца образования соцветий до начала цветения растений, следует скашивать сенокосные участки с грубостебельным травостоем (вейниковые, тростниковые, бурьянистые и т.д.). В ранние сроки (до цветения) надо скашивать также пырейные и острецовые залежи и сеяные краткосрочные сенокосы, на которых наибольший сбор питательных веществ можно получить в более ранние периоды развития трав.

Многолетние сеяные травы следует скашивать на сено во время колошения злаков или же в период бутонизации бобовых. Такой порядок в равной степени относится к срокам скашивания травостоя бобово-злаковой смеси, который нужно скашивать во время колошения преобладающих в нем злаковых растений или бутонизации бобовых; в этом случае получают наибольшее количество питательных веществ. При своевременном скашивании травы хорошо отрастают и быстрее поспевает следующий укос.

При скашивании трав после их цветения уменьшается содержание белка на 15—25% и в то же время увеличивается количество клетчатки на 20—35%.

Если в хозяйстве имеется несколько типов естественных сенокосов, поспевающих в разное время, для соблюдения рациональных сроков скашивания (чтобы не было потери питательной ценности травостоя) необходимо установить очередность скашивания различных типов сенокосов. Как правило, начинать уборку трав надо с суходольных сенокосов, а также целинных и старозалежных степных; затем скашивают травы на залежных лесных полянах, заливных лугах высокого уровня, искусственных лугах; в третью очередь скашивают заливные луга низкого уровня, увлажнение и сырые низинные луга.

По зонам на различных типах сенокосов рекомендуется следующая очередность скашивания.

В лесолуговой зоне в первую очередь скашивают суходольные мелкотравные луга и пойменные луга на возвышенных частях в поймах рек; во вторую — пойменные луга высокого и среднего уровня, низинные луга, сенокосы на лесных полянах и сеяные многолетние травы; в третью — пойменные луга низкого уровня, болотистые и торфянистые луга и однолетние травы.

В лесостепной и степной зонах сначала следует скашивать травостой целинных ковыльных и типчаковых, а также ковыль-потипчаково-разнотравных степей; затем высокие части пойм, острецовые и пырейные залежи, мелкобурьянистые залежи, низинные осоковые, лисохвостовые участки и сеяные многолетние травы; в последнюю очередь — крупнобурьянистые залежи, пойменные луга низкого уровня, сенокосы по глубоким балкам и однолетние травы.

В пустынной и полупустынной зонах в первую очередь скашивают сенокосы с эфемеровой растительностью; во вторую — целинные типчаковые, типчаково-ковыльные, житняковые участки, высокие части лиманов и пойм, сеяные многолетние травы; затем злаково-разнотравные по западинам, тростниковые травостои, низкие поймы рек и, наконец, лиманные и болотные сенокосы, белополынные и солончаково-полынные травостои.

Продолжительность скашивания трав каждого типа сенокоса не должна превышать 5—10 дней. Сроки начала скашивания и конца сеноуборки необходимо уточнять применительно к местным условиям.

Вторые укосы. От своевременного проведения первого укоса зависит получение полноценного второго укоса на сено.

При втором укосе (отава) получается сена от 25 до 50% по сравнению с урожаем первого укоса, а иногда и более. Сено при втором укосе по качеству обычно выше первого, что объясняется более нежной массой. Отава содержит белка в 1,5— 2 раза больше, чем трава основного укоса.

Для приготовления травяной муки практикуют многоукосность травостоя, который скашивают несколько раз в молодом состоянии, первый укос не позже начала колошения — бутонизации.

Ботанический состав травостоя вторых укосов отличается от первого; в нем больше бобовых и разнотравья.

Сено из отавы, как правило, хорошо поедается скотом и имеет высокую переваримость.

На некоторых типах сенокосов при двуукосной системе использования происходит снижение урожая в последующие годы, что объясняется большим потреблением растениями элементов питания из почвы. Поэтому двуукосную уборку трав следует применять на достаточно влажных и сырых, заливаемых низинных лугах, на сеяных сенокосах, а также на орошаемых лугах. 11:1 суходолах в степной зоне при низких урожаях двуукосное использование лугов вообще невозможно, хотя при орошении можно получить вторые укосы. Для восстановления питательных веществ при двуукосном использовании сенокосов необходимо вносить минеральные и органические удобрения.

Высота скашивания. От высоты среза различных травостоев зависит как величина выхода сена, так и его качество.

По нашим данным, недобор сена при высоте скашивания 12 см (по сравнению с высотой скашивания 4—6 см) на степных сенокосах составляет 45%, а на заливных — 20%. Потеря питательных веществ (белка) при высоте скашивания 12 см достигает на степных сенокосах 46%, а на заливных—19,5%.

Высокая кормовая ценность нижней части травостоя подтверждается химическим анализом различных злаковых трав. Так, типчак при скашивании на высоте 2—4 см содержит 4,2 % белка, на высоте 4—8 см —3,4%, на высоте 8—12 см — 3,3%. Примерно такое же изменение содержания белка наблюдается и в других, особенно низовых злаковых травах. Это происходит потому, что в нижней части растений очень много прикорневых листочков, содержащих большое количество белка.

По данным Всесоюзного научно-исследовательского института кормов, при высоком скашивании трав теряется много протеина: при высоте скашивания 10 см содержание сырого протеина уменьшается почти в полтора раза по сравнению со скашиванием на высоте 4 см. Однако очень низкое скашивание может вызвать снижение урожая трав в последующие годы, так как вследствие удаления листовой поверхности и нижних частей стеблей, богатых запасными пластическими веществами, новые побеги из почек отрастают слабо.

Согласно нашим исследованиям, наиболее высокие и устойчивые урожаи трав в степной зоне (Саратовская область) получаются при скашивании их на высоте 4 см от поверхности почвы. Как правило, можно рекомендовать скашивание травостоя на высоте 4—0 см. Более высокое скашивание (на 6—7 см) следует применять па естественных сенокосах при большом количестве в нижнем ярусе сухой прошлогодней травы или на неровном, кочковатом сенокосном участке, а также на высокотравных субальпийских лугах. Кроме того, на высоте 6—7 см целесообразно скашивать травы при вторых укосах, так как при более низком скашивании растения не смогут накопить необходимого количества запасных пластических веществ и уйдут под зиму неокрепшими.

Сгребание травы. При уборке сена важное значение имеет своевременное и правильное сгребание, иначе происходят большие потери, особенно наиболее питательных частей растений — соцветий и листьев.

Сгребать траву нужно в равные валки, этим облегчается последующее стягивание сена в копны или скирды. Сгребать лучше поперек прокосов, так как при таком способе меньше потерь, чем при движении граблей вдоль прокосов.

По данным Всесоюзного научно-исследовательского института кормов, при сгребании травы поперек прокосов потери снижаются в 2—3 раза по сравнению с продольным сгребанием. В наших опытах на степной типчаково-ковыльной целине (Саратовская область) недобор сена при сгребании вдоль прокосов достигал в зависимости от конструкции граблей 7,7 и 14,5%.

Такие потери при продольном сгребании объясняются тем, что зубья граблей, проходя по длине стеблей, не захватывают их, особенно трудно подобрать опавшие листья; они остаются па лугу, нередко измельчаются, если сильно пересохли.

Скошенную траву нельзя оставлять на длительное время и прокосах; чтобы не было излишних потерь, лучше всего сгребать ее в день скашивания. В опытах Оренбургского научно-исследовательского института сельского хозяйства при сгребании травы на степных сенокосах в различные сроки был по­лучен следующий недобор сена по сравнению со сгребанием в день скашивания: через один день недобор составил 12%, через 2 дня — 18, через 3 дня — 25, через 4 дня — 30%.

Помимо такого значительного недобора сена, при долгом лежании травы в прокосах ухудшаются цвет и аромат сена, а также уменьшается количество питательных веществ и витаминов. Поэтому во всех случаях, когда это можно по условиям травостоя, рельефа участка и состояния погоды, лучше всего косить траву и одновременно или не позднее следующего дня сгребать ее в валки. При этом улучшается качество сена, снижаются затраты труда.

Для сгребания сена, соломы в валки на заливных лугах и в степи используют тракторные поперечные грабли ГП2-14А. Общая ширина захвата 14 м. Производительность за час чистой работы до 12,6 га.

Поперечными граблями можно сгребать сено в валки при невысоких урожаях травы. При более высоких урожаях природных сенокосов или при скашивании смеси сеяных бобовых и злаковых трав следует использовать боковые грабли. При этом получаются рыхлые валки сена. Благодаря такому сложению валка трава быстро и хорошо просыхает, сено получается гораздо более высокого качества, чем при сгребании травы обыкновенными поперечными граблями.

Боковые грабли наиболее целесообразно использовать в лесолуговой зоне, где урожай луговых и сеяных трав значительно выше, чем в степной зоне.

Применяют также грабли-валкооборачиватели колесно-пальцевые ГВК-6А, предназначенные для ворошения провяленной травы в прокосах, сгребания сена сеяных и естественных трав в валки и оборачивания валков.

**Значение сушки**

Зеленая трава содержит значительное количество воды (до 80% своей массы, в степных травостоях как минимум 50—55%). При сушке скошенной травы быстрее высыхают листья. При ворошении и сгребании они обламываются и теряются. Особенно это наблюдается при ворошении бобовых растений. Исследованиями установлено, что при неправильной уборке бобовых трав (люцерны, вики, клевера) на сено теряется 2/з питательных веществ.

Весь процесс сушки травы сводится к тому, чтобы в результате удаления (испарения) воды из растений довести содержание влаги в сене не более чем до 17%. Удаляют воду из травы путем воздушной сушки ее в полевых условиях (в прокосах, валках, на вешалах, в копнах и т. д.) или при досушивании в сенохранилищах путем принудительного вентилирования обычным неподогретым или подогретым воздухом. Если траву сушат в сушильных установках нагретым воздухом с высокой температурой, такую сушку называют искусственной.

В результате сушки травы питательная ценность сена снижается по сравнению со свежескошенной травой. Так, потеря сырого протеина при нолевой сушке достигает 20—30%, а иногда больше, при сушке сена на вешалах она составляет 15—25%, при искусственной сушке — 5%. Следовательно, лучшей будет искусственная сушка, при которой в зеленом сухом концентрате (белково-витаминная травяная мука) сохраняется почти весь протеин, находящийся в зеленых растениях, тогда как при естественной сушке значительная часть его теряется.

При сушке травы удаление влаги происходит неравномерно: сначала растения отдают влагу быстро, с одинаковой скоростью до снижения влажности у злаковых примерно до 40—45%, у бо­бовых— до 50—55%, затем скорость отдачи влаги постепенно уменьшается. Первый период связан с удалением из растений свободной влаги, которая испаряется очень легко; во второй период из растений удаляется влага, связанная физико-химически (осмотически или адсорбционно поглощенная влага, а также химически связанная с коллоидами); для удаления такой влаги требуется интенсивная обработка растений теплом. Поэтому свободная вода из растений удаляется значительно быстрее и легче, чем связанная.

Скорость сушки, помимо внешних условий (движения воздуха, тепла и т. д.), зависит от химического состава растений. Особая роль в удержании воды отводится углеводам, в частности пектиновым веществам и пентозанам. Скорость испарения воды зависит от вида и сорта растений, а также от фазы их развития.

Так, бобовые травы (клевер, люцерна, эспарцет, вика) сохнут медленнее, чем злаковые, убранные в той же фазе развития. Вместе с тем водоудерживающая сила у растений в ранние фазы развития больше, чем у вполне развитых растений, вследствие меньшего содержания в молодых растениях клетчатки и большего количества коллоидных веществ.

Для сушки травы необходимо соответствующее тепло, относительная влажность воздуха и движение воздуха. Для ускорения сушки в полевых условиях применяют ворошение, валкование, копнение, досушку вентилированием и т. д. В последнем случае не следует допускать пересушки травы, особенно листь­ев, что приводит к потере наиболее ценных частей растений. Во время сушки обычно более медленно высыхают стебли; например, когда листья высыхают примерно до влажности 15—20%, стебли содержат еще 35—40% влаги. Ускорение сушки стеблей достигается их плющением, что особенно важно при уборке толстостебельных растений. В настоящее время имеются косил­ки, которые одновременно со скашиванием трав плющат стебли при прохождении скошенной растительной массы через вальцы. Потери при сеноуборке чаще всего связаны с механическими потерями в результате обламывания листьев, наиболее нежных и в то же время наиболее ценных в кормовом отношении частей растения. Поэтому, как указывалось ранее, ворошить, сгребать и копнить необходимо при такой влажности массы, когда листья еще не осыпаются. Как меры борьбы с механическими потерями целесообразны укладка сена на хранение при повышенной влажности и досушивание принудительным вентилированием холодным или несколько подогретым воздухом.

При очень быстрой искусственной сушке (несколько секунд или минут) с температурой в первый период 800—1000 °С и во второй 80—100°С получается продукт (белково-витаминная мука), по своей питательной ценности (содержанию протеина) и переваримости почти не отличающийся от исходной зеленой травы.

Во время сушки в результате биохимических процессов улучшается качество сена, оно становится ароматичным.

Ароматичность сена возникает при постепенном досушивании сена в копнах, скирдах, сенохранилищах в результате ферментации при медленном окислении воска, смол, эфирного масла и терпентина при соответствующих условиях температуры и влажности воздуха. При сильном разогревании травяной массы ароматичность не развивается.

Способы сушки травы на сено. Наиболее распространена воздушная сушка в полевых условиях, когда весь процесс сушки травы происходит в следующем порядке. При хорошей погоде скошенная трава за короткий срок провяливается в прокосах до содержания влаги 50—55%, после чего ее сгребают граблями в валки. Когда содержание влаги в траве достигнет 25—30%, ее копнят. В копнах сено окончательно досушивается в течение примерно 3—5 дней, после чего его укладывают в стога и скирды при влажности 10—17%.

Чтобы сохранить питательность корма, сушку травы на сено нужно проводить в кратчайшие сроки. Значительную часть питательных веществ сено теряет от дождя и росы или при излишнем пересушивании и ворошении травы;

Сено, попавшее под продолжительный дождь, плесневеет, приобретает неприятный запах, буреет, а иногда и чернеет. стебли и листья становятся ломкими, их кормовая ценность резко снижается. Такое сено теряет до 50% протеина. Переваримость сена, убранного в дождливую погоду, также значительно снижается.

Сено получается плохое и вследствие очень медленного просыхания, когда скошенная трава лежит толстым слоем, а также из-за большой влажности в пасмурную погоду. При таких условиях сушки уже в первые 2—3 дня потери питательных веществ более 10%.

Сушка травы, в степной и полупустынной зонах должна сводиться в основном к тому, чтобы уберечь просыхающую траву от губительного действия солнечных лучей. Не следует допускать, чтобы трава досыхала полностью в прокосах, так как при этом снижается качество сена и, кроме того, во время сгребания теряется много листьев. Траву в прокосах следует только провяливать, а досушивать нужно в валках и копнах.

При уборке сена с заливных сенокосов скошенную траву оставляют в прокосах для подсушивания на 5—6 ч. Траву в валки лучше всего сгребать, как было сказано, при влажности 50— 55%. В степной и полупустынной зонах трава на корню зачастую имеет именно такую влажность; поэтому сгребать траву в валки, особенно при невысоких урожаях, можно одновременно со скашиванием или вслед за ним.

Сено, высушенное в валках, отличается большим содержанием протеина, так как почти полностью сохраняет листья, большая часть которых прикрыта от горячих лучей солнца.

Сено, полученное в результате высушивания свежескошенной травы сразу же в валках, содержит больше протеина, чем сено, высушенное в валках с предварительным провяливанием или высушенное в прокосах. Так, содержание протеина в воздушно-сухом веществе сена, высушенного в валках из свежескошенной травы, 11—12%, высушенного в валках с предваритель­ным провяливанием в прокосах—10,4 и высушенного в проко­сах—9,7%.

Кроме сушки травы в прокосах и валках, применяется способ сушки в небольших кучках.

В валках и кучках трава на степных сенокосах просыхает обычно в течение одного дня, после чего сено можно копнить. Лишь на сенокосах с густым травостоем, на сеяных сенокосах, заливных лугах для просыхания травы требуется 1Уг—2 дня. При копнении сена из валков и кучек его собирают в копны массой от 8 до 15 ц.

Начинать копнить сено нужно в такое время, когда оно находится в валках и еще не досушено, т.е. имеет влажность примерно 25—30%. Это особенно относится к бобовым растениям, которые вполне досушиваются во время самого копнения. Копнить сено из валков можно различными способами.

Для подбора из валков и копнения сена тракторной тягой предназначается подборщик-копнитель ПК-1.6А с шириной захвата \,6 м. Производительность за час чистой работы 9 т.

Агрегат во время работы движется вдоль валка сена, которое подбирается подборщиком и наклонным транспортером подается в бункер копнителя. Образуются копны массой до 500 кг. Кроме тракториста, подборщик-копнитель обслуживают один или двое рабочих.

Копнение сена из валков производится также навесными волокушами, которые при работе на копнении в агрегате с трактором, двигаясь вдоль валка, сдвигают сено вертикальным щитком, набирая его на пальцы; когда образуется копна нужного размера, тракторист может оставить ее на лугу.

Тракторная волокуша ВНШ-3,0 с шириной захвата 3 м имеет 11 горизонтальных деревянных пальцев длиной 2 м, вертикальный щиток из досок и два боковых пальца. Грузоподъемность ее до 300 кг. Производительность за час чистой работы на сборе сена из валка 2 га. При транспортировке сена при образовании копны нужного размера пальцы волокуши можно особым механизмом поднять и в таком положении подвести сено к стогу.

Сушка травы в лесолуговой зоне отличается некоторыми особенностями. Здесь во время сенокоса чаще выпадают дожди, а иногда наступает длительная ненастная погода. Из-за влажности воздуха трава в этой зоне просыхает гораздо медленнее, чем в степных районах.

Сушка травы в хорошую погоду здесь немногим отличается от сушки в степной зоне. Скошенную траву на сухо­дольных и долинных лугах можно сгребать в валки через 5—6 ч, а на заливных и низинных лугах — через 10—12 ч.

В валках скошенная трава подсыхает в течение 1 — 2 дней, после чего сено складывают в копны массой 1,5—2 ц на пойменных лугах и 3—5 ц на суходольных. После 2—3 дней сушки в копнах просохшее сено укладывают на хранение.

Сушка травы в ненастную погоду проходит иначе. Чтобы не допустить порчи сена от дождей, скошенная трава как можно меньше должна находиться в прокосах и валках.

В дождливую погоду, а также на сырых сенокосах скошенную траву подсушивают на особых приспособлениях — вешалах, которые делают в виде шатров, козел, пирамид и т.д. Провяленную в валках или свежескошенную во время дождя траву навешивают на них для просушивания. Укладывать траву надо, начиная с нижних перекладин вешал, так, чтобы нижний ряд травы не касался земли.

Применение этих приспособлений дает возможность быстра проветривать и просушивать траву и при самых неблагоприятных условиях погоды получить сено высокого качества.

Высохшую траву складывают в скирды, стога, сараи, под навесы.

Сушка травы в горных условиях имеет свои особенности з зависимости от того, в каком поясе гор находятся сенокосные угодья.

Так, в горных полупустынном и степном поясах процесс сушки и механизация уборки (подбор из валков, копнение и др.) имеют много общего с сушкой травы в степной и полупустынной зонах. Продолжительность сушки в прокосах в этом случае доводится до минимума или же скашивание и сгребание' в валки ведут одновременно. Сушка травы во влажном лугово-степном, лесолуговом и субальпийском поясах имеет много общего с сушкой травы в лесолуговой зоне. Выпадающие здесь в период сеноуборки частые дожди затрудняют сушку скошенной травы. Поэтому после скашивания траву провяливают в прокосах (в течение 7—10 ч), а затем сгребают в валки. Во влажных местах в ненастную погоду траву сушат на специальных приспособлениях — шатрах, вешалах, пирамидах и т. д.

Для просушивания в валках, а также на вешалах сено досушивают в копнах массой 0,75—1,5 ц, в дождливую погоду массу копен увеличивают до 1,5—3 ц. В степном поясе при благоприятной погоде сено укладывают в копны массой 4—7 ц. Копнят сено вручную или подборщиком-копнителем ПК-1.6А, а также навесными волокушами ВНШ-3,0.

После досушивания в валках и копнах сено скирдуют, подтягивая копны конными или тракторными волокушами к месту скирдования. В полупустынном и степном поясах гор можно скирдовать сено из валков.

Заготовка сена на пастбищах в пустынях. В среднеазиатских пустынях животные обычно пасутся на пастбищах круглый год, даже зимой. Однако имеются дни, когда скот вследствие неблагоприятных погодных условий и других причин не выпасают (20—50 дней в году). Кроме того, зимние пастбища часто не могут в достаточной мере обеспечить кормом животных, и тогда требуется подкормка. Все это указывает на необходимость заготовки страховых запасов сена на естественных кормовых угодьях.

В среднеазиатских пустынях сено заготавливают на эфемеровых пастбищах весной. В состав этого сена входят следующие мелкостебельные растения: осока пустынная, мятлик луковичный, эгилопсы, пажитник, костер кровельный, однолетние виды астрагала и другие однолетние растения.

При своевременной уборке сено, заготовленное на эфемеровых пастбищах, отличается ценными кормовыми качествами, высокой питательностью, хорошей поедаемостью.

Убирать сено с эфемеровых пастбищ надо в самые сжатые сроки, так как в течение нескольких часов оставленная в прокосах и даже в валках скошенная трава из эфемеров в жаркие дни пересыхает. Поэтому здесь траву копнят, а иногда и скирдуют вслед за скашиванием.

В поймах рек в состав сена входят однолетние злаки (виды костра, эгилопса и др.) и бобовые (пажитники), а из многолетних — пырей ползучий, шелковица, свинорой и др. Сено здесь заготавливают на 3—4 нед позже, чем на эфемеровых пастбищах. На пойменных лугах можно применять механизированную уборку, если эти луга не закустарены, в противном случае необходима расчистка лугов от кустарников. Сбор злакового сена' хорошего качества на пойменных лугах при надлежащем уходе достигает 30 ц с 1 га.

В пустынной зоне сено заготавливают чаще всего из верблюжьей колючки, нередко образующей сплошные заросли на огромных площадях (сотни и тысячи гектаров). Для заготовки корма часто используется полынь, встречающаяся также в большом количестве, особенно в непесчаной пустыне. Из других растений большую долю в кормозаготовках в песчаной пустыне составляют селин малый, селин большой, ферула, а на солянко-эфемеровых пастбищах — солянковое сено (солянки— мясистая, хрящеватая и др.).

Сено из грубостебельных растений животные поедают плохо, при скармливании количество несъеденных остатков достигает 40—50%. Чтобы улучшить поедаемость, грубостебельное сено перерабатывают в муку или дробят (пропускают через барабан молотилки комбайна), скармливают вместе с концентратами, запаривают.

Досушка сена. Естественная сушка трав на сено — наиболее простой и доступный способ. Однако при естественной сушке травы в любых погодных условиях даже при соблюдении необходимых правил все же в результате ворошения, сгребания, досушивания в валках, копнах и т. д. теряется немало наиболее ценных питательных частей растений — соцветий и листьев. При воздушной сушке травы в хорошую погоду из растений в течение нескольких часов испаряется до 65% воды, но в дальнейшем досушка подвяленной травы протекает медленно, и, чтобы довести сено до влажности 20%, т. е. до полной готовности его к укладке, необходимо 2—3 дня.

В ненастную погоду условия досушки сильно ухудшаются, так как из растений вымываются растворимые питательные вещества, образуется плесень и т. д. Этого можно избежать при досушке сена в сенохранилищах.

Наиболее прогрессивный способ — досушка сена принудительным вентилированием. Этот способ основан на интенсивном воздухообмене с применением принудительной вентиляции, при которой обычно холодный воздух, нагнетаемый вентиляторами, проходя через уложенную для досушивания провяленную травяную массу, удаляет из нее пары воды. При таком досушивании в сенохранилищах необходимо, чтобы подбор вентиляторов и организация воздухораспределительной системы обеспечивали подачу достаточного количества воздуха и равномерное распределение его. Обычным типом сушилок следует считать сараи с решетчатым полом или с боковыми воздухопроводами, через которые распределяется нагнетаемый воздух. Имеются также сушилки с центральным воздухопроводом, в которых нагнетаемый воздух равномерно направляется одновременно во все стороны. Такое досушивание длится 3—5 дней.

По данным Всесоюзного научно-исследовательского института кормов, при досушке сена принудительным вентилированием не только улучшается качество сена, но и затрачивается меньше труда, снижается себестоимость, что видно из следующих данных. Содержание сырого протеина (в процентах на абсолютно сухое вещество) составляло: в траве— 12,5, в сене, досушен­ном в сенохранилище,— 10,2, досушенном в поле — 7,97. Одновременно в сене, высушенном в сенохранилище, отмечалось повышенное содержание каротина. Затраты труда на приготовление 1 т сена составили: при сушке травы на поле — 14,09 чел.-ч, при досушке сена в сенохранилище вентилирова­нием — 7,23 чел.-ч; себестоимость (с учетом всех производственных расходов) 1 т сена составила соответственно 5,26 и 5,04 руб.

Сушка травы в сушилках нагретым воздухом называется искусственной. Обычно в сушилки закладывают только что скошенную или слегка провяленную траву (иногда в измельченном виде), затем вентиляторами нагнетают нагретый в топках сушилки воздух, который проходит через травяную массу, уложенную на лотки, конвейерные ленты, транспортеры и т. д.

Имеются различные системы сушилок для искусственнойсушки травы нагретым воздухом. Все они представлены двумя типами: Г) низкотемпературные (лотковые и конвейерные сушилки) с температурой теплоносителя, не превышающей 150— 175 °С в начале сушки и около 90 °С в конце ее; 2) высокотемпературные (пневматические барабанные) с температурой 800—1000 °С.

Сено искусственной сушки имеет высокие кормовые достоинства. Его чаще всего перерабатывают в муку, которая называется белково-витамипной травяной мукой.

**СКИРДОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ СЕНА**

Скирдование. Когда сено высушено в валках или копнах до нормальной влажности, приступают к скирдованию, т.е. к укладке сена на хранение в стога и скирды или в сараи и под навесы.

Наиболее трудоемкие работы при скирдовании — доставка и подача сена на стог или скирду.

Для доставки сена к месту укладки, к стогам или скирдам очень удобно использовать тракторную волокушу ВНШ-3,0, которую применяют для сдвигания сена из валков в копны. При таком способе можно транспортировать сено к стогам на расстояние не больше километра.

Подача сена на стог — наиболее трудоемкая работа на сеноуборке. Для этого используют стогометатели, которые значительно облегчают тяжелый труд подавальщиков и ускоряют работу.

Для скирдования сена предназначен погрузчик-стогометатель фронтальный ПФ-0,5. Грузоподъемность 500 кг. Производительность за час чистой работы на скирдовании сена 18 т. Агрегатируется с тракторами МТЗ-50, МТЗ-80, МТЗ-82.

Хранение сена. Укладывать в стога и скирды надо хорошо высушенное сено — с влажностью не более 17%. Сено, уложенное на хранение с большей влажностью, быстро согревается, теряет зеленый цвет, плесневеет.

Готовность сена для укладки на хранение определяют следующим образом. Если при скручивании стебли несколько хрупки, часть стеблей ломается и влага не выступает, то сено можно укладывать на хранение; если же скрученный пучок сена прочен и на месте скручивания стеблей выступает влага, такое сено слишком влажно и укладывать его на длительное хранение нельзя.

Сено в копнах иногда может отсыреть, поэтому перед укладкой его в стога копны надо развалить для окончательной просушки.

Сено складывают в стога круглой формы или в скирды четырехугольной продолговатой формы. Скирды класть легче, и из них удобнее брать сено по частям.

Сено при хранении в стогах или скирдах может портиться на поверхности от соприкосновения с воздухом, внизу от соприкосновения с почвой. Особенно сильно уменьшается содержание белка в сене в течение первого месяца хранения.

По данным Всесоюзного научно-исследовательского института кормов, при хранении в течение года в скирде слой испорченного сена на боковых поверхностях ее достигал 10 см, наверху — 25, а у основания — 50 см.

Стог или скирду надо делать такого размера, чтобы поверхность по отношению к массе была, возможно, меньше, так же как и площадь основания, наиболее подвергающаяся порче. Для сокращения потерь необходимо увеличить высоту стога или скирды. Однако она не должна быть слишком большой. При механизированном способе стогования можно делать стог и выше 6 м.

Рекомендуется следующий размер скирд (по В. А. Бориневичу): в лесной зоне и на севере лесостепи — шириной около 4 м и высотой 5—6 м; в более южных сухих районах — шириной 4,5—5 м и высотой 6—6,5 м; в горных районах — шириной 4—> 5 м и высотой 6 м. Длина скирд должна быть не менее 8 м.

Длина скирды не влияет на уменьшение потерь сена при хранении, но при формировании длинных скирд могут быть большие затраты труда на доставку сена. Во всяком случае длина скирды не должна превышать 20—25 м.

Скирды надо укладывать длинной стороной по направлению господствующих ветров или узкой стороной на юг.

Диаметр стога должен быть 4—5 м, высота — б—6,5 м. Наиболее подходящей формой нужно считать стога с вершением с % высоты и с отвесными боковыми поверхностями, так как в этом случае потерь бывает меньше, чем в стогах с началом вершения от земли.

В противопожарных целях стога и скирды надо ставить на расстоянии друг от друга не менее 30 м.

На месте укладки стога или скирды устраивают подстожье из жердей, старой соломы, чтобы внизу сено не портилось от сырости.

Чтобы уменьшить потери, кладку стога нужно Начинать и завершать худшим сеном (крупная осока, тростник, бурьян и т. д.), а сверху укрывать соломой.

В скирды или стога сено надо укладывать так, чтобы середина их была выше краев. Середину необходимо хорошо уплотнять, чтобы в дальнейшем не образовалась седловина, через которую может затекать вода внутрь стога или скирды. В середину стога укладывают самое лучшее сено. Сено с несколько повышенной влажностью можно укладывать только на наружные части стога. Ни в коем случае нельзя допускать кладку стога с прикладками, так как в прикладках сено обычно промачивается.

Через 15—20 дней после укладки стог надо осмотреть и, если при осадке форма его изменилась, выправить. Проверять стог или скирду нужно периодически.

Недосушенное сено, сложенное в скирды или стога, может портиться. В больших скирдах или стогах такое сено может даже загораться.

Недосушенное сено нужно сложить в небольшие стога и установить за ними наблюдение, особенно за сеном из бобовых трав, наиболее подверженным самовозгоранию. Если в течение первой недели после укладки будет замечено разогревание, сено надо разбросать и просушить.

Если все-таки приходится укладывать на хранение сено с повышенной влажностью, необходимо делать стога или скирды с внутренней вентиляцией. Для этого сначала устраивают из жердей невысокое сооружение в виде остроконечного шалаша, а затем вокруг него и сверху укладывают сено и выводят стог до необходимой высоты. Таким образом, внутри стога остается пустое пространство в виде вентиляционной камеры. Иногда для сушки сена отдельные его слои прокладывают хворостом или соломой. Однако слишком сырое сено досушить таким способом нельзя. Хорошие результаты дает сушка с принудительной вентиляцией.

Для предохранения сена от потравы стога или скирды огораживают жердями, а при отсутствии жердей — проволокой.

При укладке сена в сараи делают настил из жердей, горбылей или соломы. Сено тщательно разравнивают и утаптывают, а вверху между сеном и крышей оставляют просвет в 1 м для на­блюдения за сеном во время храпения.

При укладке сена под навесы необходимо соблюдать следующие правила: просвет под крышей оставлять не следует; в средней части сено надо утрамбовать более плотно, чем по краям, а по бокам тщательно очесать граблями.

Прессование сена и его хранение. При перевозке сена на дальнее расстояние его обычно прессуют. Объем прессованного сена по сравнению с непрессованным уменьшается почти в 5 раз: 1 м3 прессованного сена весит в среднем 350—400 кг, а «впрессованного — 65—80 кг. Тюки прессованного сена удобно перевозить по железной дороге и на автомобилях.

Прессованное сено дольше сохраняет аромат и цвет, меньше впитывает влагу. При переноске и скармливании скоту таков! сено меньше раструшивается.

Сено прессуют из валков во время сеноуборки или на стационаре из стогов.

Уборка сена с прессованием из валков, особенно в районах с сухим климатом, находит все более широкое распространение. При этом способе скошенную траву сушат в валках до влажности 25—30%, затем подбирают из валков и прессуют. При прессовании сена с такой влажностью листья и соцветия достаточно хорошо держатся на стеблях растений, тогда как при прессовании сена с влажностью менее 20—23% листья отделяются от стеблей и теряются, что значительно снижает питательную ценность сена.

Для прессования сена в тюки из валков применяют пресс-подборщик ПС-1,6 производительностью до 15 т за час чистой5 работы. Для подборки спрессованных тюков сена с поля и укладки их в штабеля используют гидрофицированный подборщик-укладчик тюков прицепной ГУТ-2,5.

Прессовать сено на стационаре лучше всего в летне-осенний1 период в сухую погоду. При этом условии сено не разогревается в тюках и может храниться без порчи очень долго.

При хранении прессованного сена на открытом месте кипы: сена укладывают в штабеля длиной 20 м, шириной 5,5 м и высотой восемь рядов кип до карнизного девятого ряда. С десятого ряда начинают постепенное завершение штабеля путем сужения каждого ряда на 30—35 см с каждой стороны. Стенки? штабеля выкладывают отвесно без выступов и впадин. Верх штабеля укрывают соломой слоем 75 см и не менее 25 см у кар­низа, а вокруг штабеля устраивают водоотводную канавку ши­риной 20 см и глубиной 30 см.

Под штабеля кладут подстилку из хвороста, подтоварника, камня или других местных материалов, чтобы нижний ряд кип не соприкасался с землей. Штабеля располагают длинной стороной по направлению господствующих ветров.

**ОЦЕНКА СЕНА**

Определение качества сена. Оценка качества сена необходима для того, чтобы в зависимости от кормового достоинства распределить сено на группы, а при содержании в сене вредных и ядовитых трав выбраковать его и тем самым предупредить отравление животных. Оценка качества сена необходима также для того, чтобы в зависимости от этого распределить скирды и стога для скармливания тому или иному виду скота.

Самое лучшее по качеству и питательности сено дают молодняку крупного рогатого скота, молочным коровам и производителям.

При оценке сена особое внимание следует обращать на запах, цвет, возраст травы (фаза развития, во время которой были скошены растения).

Сено, убранное своевременно и в хорошую погоду, должно быть ароматным. Сено сеяных и луговых трав имеет приятный типичный сенной запах; степное сено приобретает запах полыни и других, сильно пахнущих растений, а сено с заболоченных осоковых лугов обладает кислым запахом. Сено, испортившееся от дождей, убранное в сырую погоду, имеет запах плесени; бурое или горелое сено, но хорошо приготовленное пахнет печеным хлебом.

Цвет сена, убранного в хорошую погоду, также различный: | злаковых трав — зеленый, из люцерны — ярко-зеленый, из клевера— буровато-зеленый, из осоковых трав — изумрудно-зеленый. Сено, убранное в ненастную погоду, имеет темно-желтый или буроватый цвет. Сено из злаковых трав, долго сушившееся на солнце, обычно соломисто-желтоватое.

Качество сена зависит также от содержания в нем пыли. Большое количество минеральной пыли свидетельствует о том, что сено убирали очень небрежно и долго, а органическая пыль указывает на плохое хранение его.

Горелое сено характеризуется значительным потемнением и медовым запахом. Наличие испорченного сена (заплесневелого, загрязненного, гнилого) устанавливают осмотром. На снижение качества сена влияет также несъедобная примесь.

В основном же качество сена (так же как и травостоя на лугах и пастбищах) зависит от ботанического состава, который может быть очень разнообразным.

При анализе ботанического состава образец сена обычно разбирают на следующие группы трав: 1) злаковые; 2) бобовые; 3) прочие съедобные; 4) несъедобные (кроме ядовитых и вредных); 5) ядовитые и вредные.

Для использования сена в хозяйстве необходимо знать качество сена каждой скирды или стога, чтобы можно было расходовать его наиболее рационально.

При установлении пригодности сена для корма (наличие в сене ядовитых и вредных трав) следует учитывать, что действие различных видов ядовитых растений неодинаково, о чем было подробно изложено при их описании.

Для оценки сена имеются бонитировочные шкалы, как в нашей стране, так и в Западной Европе. Из отечественных наиболее распространены шкалы Е. А. Богданова, Е. И. Симона и Ф. М. Гумдецкого, И. Г. Дьяконова, И. В. Ларина, а из западноевропейских— Лангенталя, Витмана, Гена и Брок-Руссо.

В основе перечисленных оценочных шкал лежит ботанический состав, при оценке же остальных качественных признаков (цвет, возраст травы и т. д.) обычно вносится большая доля субъективности.

Более подробно остановимся на характеристике оценочной шкалы, разработанной академиком И. В. Лариным, наиболее поздней и имеющей практический интерес.

По шкале И. В. Ларина образец сена разбирают на пять групп: хорошие, средние, плохие, ядовитые и подозрительные на ядовитость растения. Каждую группу взвешивают отдельно и устанавливают их весовой процент. Затем каждой группе дают балловую оценку и с суммы баллов скидывают часть баллов за общие качества сена. Сумму баллов подсчитывают следующим образом.

А. Оценка ботанического состава. За каждый процент хорошего кормового качества ставят 1 балл, среднего качества — 0,6 балла, плохого качества — 0,2 балла.

Б. Оценка общих качеств, 1. Возраст уборки: а) убрано не позднее конца цветения — ничего не скидывается; б) убрано в плодах-—>с ботанической оценки скидывается 20% всех баллов; в) убрано после осыпания плодов, но растения, за исключением нижних частей стебля, еще зеленые — скидывается 35% всех баллов; г) убрано осенью, злаки и осоковые желтые — скидывается 50% баллов; д) убрано осенью, но зеленые новые побеги бобовых и злаков составляют по массе от 20 до 40% — скидывается 35% баллов; е) убрано осенью, но зеленые новые побеги бобовых составляют по массе 50—60%—скидывается 25% баллов.

2. Цвет и запах; а) зеленое с приятным ароматным запахом — ничего не скидывается; б) желтоватое (от долгого лежания в прокосах, копнах, под дождем недолгое время, аромат слабый — скидывается 20% всех баллов; в) с небольшой затхлостью, непобуревшее, без плесени — скидывается 40% всех баллов; г) частично побурело и почернело, но без следов плесени и гнили — скидывается 60% всех баллов; д) с запахом гнили и заметными следами плесени — негодное.

3. Содержание грубых стеблей: за каждый процент содержания грубых стеблей скидывается 1,25% всех баллов (при содержании их 80% сено бракуют).

4. Содержание ядовитых и подозрительных трав: браковка сена зависит от количества их в сене, токсичности и т.д.; обычно вредные свойства проявляются при содержании их в сене не менее 10%.

Суммарная оценка такова: очень хорошее сено — 80— 100 баллов, хорошее — 60—80 баллов, среднее — 40—60 баллов, плохое — 20—40 баллов, очень плохое — ниже 20 баллов.

Для получения сена используют посевы многолетних и однолетних бобовых и злаковых кормовых трав в чистом виде, их смеси, а также травостои природных улучшенных кормовых угодий, скошенные не позднее массового цветения бобовых и до начала цветения злаковых трав.

Сено подразделяется в зависимости от ботанического состава и места произрастания растений на сеяное бобовое, сеяное злаковое, сеяное бобово-злаковое, естественных сенокосов.

Оно должно быть без признаков горелости, а также без затхлого, плесневого, гнилостного и других посторонних запахов.

Цвет сеяного бобового и бобово-злакового сена должен быть от зеленого и зеленовато-желтого до светло-бурого, сена сеяного злакового и природных сенокосов — от зеленого до желто-зеленого или зелено-бурого.

Сено каждого вида в зависимости от содержания бобовых и злаковых растений, а также от физико-химических показателей подразделяется на сено I, II и III классов и неклассное.

Требования к его качеству и порядок отбора образцов изложены в ГОСТ 4808—75.

К ядовитым и вредным растениям отнесены: авран аптечный, белена черная, белокрыльник болотный, болиголов пятнистый, вех ядовитый, горчак ползучий, дурман обыкновенный, звездчатка злаковая, калужница болотная, лютики, мордовник степной, наперстянка, полынь таврическая, плевел опьяняющий, термопсис ланцетолистный, хвощ болотный, хвощ полевой, хвощ топяной, чемерица Лобеля, чистец однолетний, чистотел большой.

В соне естественных сенокосов допускаются щучка дернистая, белоус торчащий, венник наземный, манник наплывающий и манник водяной в количестве не более 50%.

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ СЕНАЖА**

Сенаж приготавливают из провяленных многолетних и однолетних трав. Для получения его используют посевы многолетних и однолетних бобовых и. злаковых трав в чистом виде, их смеси, а также травы улучшенных естественных кормовых угодий. В отличие от обычного силоса, сохранность которого обусловливается накоплением органических кислот, образующихся вследствие брожения, консервирование сенажа достигается за счет физиологической сухости среды, при которой водоудерживающая сила тканей растений превышает сосущую силу большинства бактерий. Лишь плесневые грибы обладают значительно большей сосущей силой и могут развиваться на провяленной траве. Но развитие плесневых грибов в корме предотвращается изоляцией его от доступа воздуха. В сенажной массе накапливаются углекислый газ и азот. Тот кислород, который попадает в сенажную массу при закладке ее в траншеи, быстро расходуется развивающимися в начальный после закладки период микроорганизмами. Поэтому плесневые грибы, являющиеся аэробными организмами, не могут развиваться. В таких условиях могут развиваться молочнокислые бактерии. Однако молочнокислое брожение в сенаже протекает слабее, чем при силосовании, поэтому значительного накопления молочной кислоты не происходит.

Полученный корм по питательности почти не отличается от свежей травы и охотно поедается скотом.

В 1 кг сенажа, приготовленного из молодых многолетних трав, содержится 0,35—0,4 корм, ед., 50—65% переваримого протеина, более 40 мг каротина. Кислотность его (рН) 4,6—5,5. Кроме молочной кислоты, в сенаже накапливаются уксусная и масляная кислоты, однако в меньшем количестве.

В сенаже вследствие сравнительно слабого по сравнению с силосом развития микроорганизмов содержится больше сахара— около 7%. В нем больше и сухого вещества, которого при приготовлении сенажа теряется значительно меньше, так как не происходит утечки сока с растворенными в нем питательными веществами и мопсе активны процессы брожения, в результате чего неизбежны потерн органического вещества.

Чем быстрее провяливается трава, тем меньше теряется питательных веществ. Потери каротина составляют 51—67%, из которых 2/з теряется при провяливании и 7з — при консервиро­вании и хранении корма. Общие потери питательных веществ не превышают 13—17%. В таком корме сохраняется около 80% сахара, а в силосе весь сахар превращается в кислоту.

Сенаж заготавливают во всех зонах страны. Поскольку для заготовки сенажа необходимы более дорогостоящие герметические хранилища, чем для обычного силоса, необходимо в первую очередь использовать для приготовления этого корма наиболее высокопитательные травы. Наиболее целесообразно приготавливать сенаж из многолетних высокобелковых бобовых трав — клевера и люцерны, из которых, как правило, трудно получить высококачественное сено и силос как в районах с избыточным увлажнением, так и с жарким сухим климатом.

Из злаковых целесообразно использовать на сенаж костер безостый, тимофеевку луговую, ежу сборную, овсяницу луговую, лисохвост луговой, пырей бескорневищный, житняк. Из однолетних можно использовать вико-овсяную и горохо-овсяную смесь.

ячмень, овес. Травы должны быть скошены в ранние фазы развития, так как в это время их питательность наиболее высокая.

Бобовые многолетние травы необходимо скашивать в фазу бутонизации не позднее начала цветения, бобовые однолетние — не позднее фазы образования бобов в 2—3 нижних ярусах, злаковые—в конце фазы трубкования не позднее колошения. Бо­бовые травы перед закладкой на сенаж должны быть провялены до влажности 45—55%, злаковые — до 40—55% и измельчены на отрезки до 3 см. Доля отрезков такого размера не должна быть менее 80%.

Приготовление сенажа позволяет получать не только корм высокой питательности, но и при соответствующей агротехнике трав обеспечивать за несколько укосов наибольший выход питательных веществ с единицы площади.

Технология приготовления сенажа включает следующие операции:

1) скашивание, плющение, провяливание и сгребание травы в валки;

2) подбор травы из валков, ее измельчение и погрузка в. транспортные средства;

3) закладка провяленной травы в хранилище;

4) укрытие хранилищ.

Травы можно скашивать сенокосилками всех типов. Для ускорения и более равномерного провяливания многолетних бобовых трав целесообразно одновременно со скашиванием производить их плющение, что в 2—3 раза ускоряет провяливание. Для этого используют косилку КС-2,1 в агрегате с плющилкой ПТП-2,0. Обе машины агрегатируются с тракторами класса 0,& и 1,4 т (ДТ-20, Т-25 и Т-40). Производительность агрегата 0,8—• 1 га в час. При скашивании травы многобрусными косилками (КПД-4,0, КНУ-6) плющение травы производят вслед за скашиванием. Есть и специальная косилка-плющилка КПВ-3. Имеется опыт использования для скашивания трав переоборудованных 1га пониженный срез валковых навесных жаток ЖВН-6.

При плющении растений трава значительно быстрее провяливается, и поэтому потери сухого вещества уменьшаются. Для подвяливания расплющенной травы до 60%-ной влажности в условиях Подмосковья требуется 4 ч с ворошением и 6 ч без него. Для ускорения провяливания трав рекомендуется одновременно со скашиванием проводить вспушивание валков. При необходимости проводят сплошное ворошение прокосов через каждые 2—4 ч провяливания массы. Для этого используют колесно-пальцевые грабли ГВК-6А. Хорошее качество ворошения и сгребания провяленной массы в валках можно получить граблями - ворошилкой Е-247 (из ГДР), которые дают равномерный и рыхлый валок.

В районах с жарким климатом траву следует собирать в. валки непосредственно вслед за скашиванием. Для этого можно» использовать косилки в агрегате с секцией граблей ГВК-6Л.

В целях сохранения питательных веществ уборку бобовых трав необходимо закончить при влажности массы не ниже 50— 55%. При снижении влажности до 45% потери сухого вещества в корме составляют более 20%; увеличивается опасность значительного согревания в процессе закладки и выемки корма, что приводит к резкому снижению переваримости белка и увеличению потерь каротина в корме. Скашивать траву наиболее1 целесообразно утром. В хорошую погоду за 2—6 ч плющеный-клевер и люцерна в покосах провяливаются до влажности 50— 55%.

Подбор провяленной массы, ее измельчение и погрузку в транспортные средства производят подборщиком-измельчителем ПРП-1,6.

Сенаж может быть как измельченный, так и неизмельчённый. Необходимо, чтобы величина резки была равномерной и находилась в пределах 2—3 см. Это особенно важно при загрузке герметических башенных хранилищ.

Одно из основных преимуществ сенажа из провяленных трав по сравнению с сеном — полное сохранение в корме наиболее ценных частей растений — листьев и соцветий. Однако полностью устранить потерю листьев при заготовке сенажа можно лишь при перевозке массы соответствующими транспортными средствами.

Из имеющихся тракторных прицепов наиболее подходят для транспортировки измельченной массы саморазгружающиеся прицепы.

В хранилищах должна быть надежная защита сенажа от доступа воздуха. Наиболее полно этому требованию удовлетворяют хранилища башенного типа.

Преимущество башен (особенно герметических) заключается в простоте защиты корма от доступа воздуха при вынужденных перерывах закладки, а также при заполнении башни сенажом. Для этого достаточно закрыть люки. Оставшийся кислород в течение 5—6 ч поглощается микроорганизмами.

Вследствие недостаточного распространения башен для приготовления сенажа широко применяется траншейный способ. Сенаж, приготовленный в траншеях при соблюдении всех технологических требований, не уступает по качеству сенажу, полученному в башнях. В нем накапливается меньше кислот, содержится несколько большее количество Сахаров.

Сенажные траншеи могут быть трех основных типов: наземные, полузаглубленные и заглубленные.

Для обваловки стенок наземных траншей необходимо много грунта. Стены полузаглубленных или заглубленных траншей должны быть облицованы железобетонными плитами, в них не допускаются щели. Полы изготавливают из бетона.

Размер траншей определяют, исходя из поголовья скота на ферме и продолжительности стойлового периода.

При строительстве сенажных траншей можно использовать и типовые проекты для силосных траншей.

Сенаж из провяленных трав можно закладывать и в бетонированные траншеи.

Ширина траншеи для закладки сенажа целесообразна в пределах 8—12 м, а глубина — 2,5—4 м, в зависимости от рельефа местности и глубины залегания грунтовых вод.

При определении длины траншеи исходят из требования, что она должна быть заполнена кормом в срок, не превышающий 4 дней.

При высоком уровне грунтовых вод следует строить полузаглубленные или наземные траншеи с обваловыванием стен грунтом.

Стены траншей должны быть воздухонепроницаемыми, особенно в слабых грунтах, штукатурка стен — исправна и тщательно затерта. При строительстве траншей из сборного железобетона стыки между плитами нужно обязательно заполнять тоном и затирать. Для повышения воздухонепроницаемости стен их целесообразно покрывать раствором битума в бензине (битума марки БН-Ш 25%, бензина 75%).

Сенаж должен быть заложен в хранилище плотно и быстро, чтобы самосогревание его не превысило 35—37 °С. При повышении температуры хотя бы до 40—42 °С значительно снижается переваримость протеина, разрушается каротин и происходят другие нежелательные процессы.

В герметические башни, которые имеют высоту 16—18 м и более, измельченную массу можно загружать без принудитель­ного уплотнения. Ежедневно нужно заполнять не менее 4—5 м высоты башни и за 3—4 дня заполнить ее всю.

При закладке провяленной травы в обычные башни, высота которых не превышает 10 м, сенаж надо уплотнить. Для этой цели можно использовать трамбовщик-виброкаток.

Для предотвращения порчи верхнего слоя сенажа в башнях любого типа необходимо закладывать сверху защитный слой из свежей измельченной зеленой массы толщиной 30—40 см.

Как только хранилище заполнено, массу в нем необходимо немедленно укрыть от доступа воздуха. В герметических башнях достаточно закрыть люки. В обычных башнях на хорошо уплотненную поверхность корма укладывают полотнище из пластмассовой пленки и края его тщательно заделывают между массой и стенкой башни. Стык целесообразно заполнить гли­ной, перемешанной с соломенной сечкой.

Отличительные технологические операции при закладке сенажа в траншеях следующие: трамбовка и последующее укрытие заполненной траншеи полиэтиленовой пленкой и слоем земли, опилок и торфа. Для выполнения этих работ при приготовлении измельченного сенажа необходимо иметь следующие машины: косилки, плющилки, грабли, подборщики-измельчители, копнители или волокуши, грейферные погрузчики или стогометатели, транспортные средства и тяжелый трактор для трамбовки сенажной массы в траншеях. При отсутствии подборщиков-измельчителей можно готовить сенаж и в неизмельченном виде. Подвезенная масса непосредственно разгружается в хранилище из автомашин или тракторных тележек.

Массу нужно круглые сутки беспрерывно и очень тщательно уплотнять гусеничными тракторами с одновременным ее разравппканием. В этих целях лучше использовать тракторы класса !> т. Тщательная трамбовка способствует вытеснению воздуха из массы и препятствует ее разогреванию. Качество уплотнения можно контролировать путем измерения температуры массы.

Закладка сенажа в траншеи должна продолжаться не более -4 дней. Ежедневно нужно укладывать слой сенажной массы ()()—70 см. Поверх провяленной массы целесообразно заложить слой свежескошенной травы (30—50 см).

Хорошо утрамбованную выровненную массу сенажа сверху укрывают полиэтиленовой или хлорвиниловой пленкой.

Расчеты показывают, что на укрытие в траншеях 1 т сенажа и среднем расходуется примерно 1 м2 пленки. Сверху пленку посыпают слоем извести толщиной до 1 см с целью предотвращения порчи ее грызунами, затем укрывают слоем земли (20— 30 см), можно также использовать опилки или торф слоем 30— 40 см. Это усиливает герметичность траншеи, предохраняет пленку от случайных повреждений и не позволяет вспучиваться уплотненной сенажной массе после прекращения трамбовки. Сверху надо положить слой соломы около 50 см, чтобы предот­вратить промерзание покрытия и верхнего слоя корма.

Соблюдение правил выемки сенажа очень важно для предотвращения его самовозгорания и ухудшения качества корма. Работы по приготовлению сенажа должны быть четко организованы, проводиться в возможно более короткие сроки. Эти требования могут быть выполнены при организации специальных механизированных отрядов по приготовлению сенажа.

Пока хранилище закрыто, все пространство между частицами корма заполнено углекислым газом, частично азотом, оставшимся от воздуха. Как только хранилище открывают для использования корма, углекислый газ начинает улетучиваться, а его место занимает воздух. Особенно это отмечается в башнях с нижней выгрузкой. При проникновении воздуха в корме развиваются разнообразные микробиологические процессы, снижающие питательную ценность его. Чем хуже уплотнена масса, тем быстрее улетучивается углекислый газ и больше воздуха проникает в хранилище и в массу. При появлении признаков согревания корма надо быстрее израсходовать его, иначе он может заплесневеть и прийти в полную негодность.

При выемке сенажа, заложенного в герметические башни с верхней разгрузкой, а также в обычные башни, нужно ежедневно снимать корм со всей поверхности слоем не менее 20—25 см.

С траншей укрытие надо снимать постепенно и резать корм вертикальными слоями по всей ширине и высоте хранилища толщиной не менее 0,5 м. Чтобы уменьшить обветривание толщи корма, срез необходимо покрывать пленкой.

Сенажную массу нужно использовать в течение 1—2 дней, так как при более продолжительном хранении, особенно в теплых помещениях, появляется плесень.

Поедаемость сенажа в зависимости от влажности и качества составляет (на одну голову в сутки): крупным рогатым скотом— 20—30 кг; молодняком крупного рогатого скота от 2-до 6-месячного возраста — 2—4 кг, от 6 мес. до одного года— 6—10 кг, в годовалом возрасте — 10—12 кг; овцематками — 3— 4 кг; молодняком овец— 1—2 кг.

Массу, закладываемую на сенаж, как правило, нужно взвешивать. Сенаж при закладке в герметические башни приходуется в количестве 95%, в обычные башни и траншеи — 90% количества заложенной массы. В хозяйствах, где нет возможности взвешивать закладываемую массу, ее приходуют, исходя из объемной массы корма: в башнях высотой 10 м — 300 кг; 18 м — 400 кг; в траншеях при уплотнении трактором С-100 — 450 кг в 1 м3.

Приготовление сенажа по сравнению с уборкой трав на сено в полевых условиях позволяет получить дополнительно 800— 1000, а по сравнению с силосованием — 300—400 корм. ед. с каждого гектара.

Производство сенажа находит широкое применение во всех зонах нашей страны.

В совхозе «Олайне» Рижского района Латвийской ССР на ферме «Лабуши» применяется комплексная механизация при закладке сенажа в герметические башни типа «Витковице» чехословацкого производства, что снижает затраты труда на гектар сенокосов в 3,5 раза. При уборке сена с досушиванием его на вешалах затрачивается на 1 га 7,6 чел.-дня, при заготовке сенажа — 2,17 чел.-дня.

Новая технология заготовки кормов — значительный резерв снижения себестоимости молока и привеса крупного рогатого скота. По данным совхоза «Ворсино» Калужской области, себестоимость 1 ц корм. ед. сенажа, заложенного в облицованные траншеи, составила 3,20 руб., силоса — 3,55, сена — 3,71 руб.

Использование сенажа дает возможность осуществить новую технологию производства животноводческой продукции на промышленной основе. Масса сенажного рациона в 2 раза меньше силосно-корнеплодного, причем сенаж представляет собой мелкоизмельченную сыпучую массу, подачу которой легко механизировать и автоматизировать.

Требования к качеству сенажа регламентированы ГОСТ 23637—79.

Он должен быть без плесени, без затхлого, плесневого и других посторонних запахов. По органолептическим и химическим показателям сенаж подразделяют на I, II и III классы и неклассный.

К неклассному относят сенаж бурого и темно-коричневого циста, с сильным запахом меда или свежеиспеченного ржаного хлеба, соответствующий по остальным показателям требованиям стандарта.

Для оценки качества сенажа от любого количества однородного по составу сенажа, заложенного в одно хранилище, отбирают объединенную пробу не менее 1,5 кг.

**СИЛОСОВАНИЕ ТРАВ**

Консервирующим фактором при силосовании кормов служит молочная кислота, образующаяся в результате сбраживания сахаров. Кроме молочной кислоты, в силосе образуются уксусная, пропионовая и другие органические кислоты, накопление которых отрицательно сказывается на качестве силоса.

Чем больше сахара содержится в силосуемых растениях, тем легче они силосуются, тем больше кислотность силоса. Нормальная кислотность силоса при рН 4—4,2. Молочнокислые бактерии образуют молочную кислоту в основном из простых Сахаров. Минимальное количество сахара, необходимое для доведения рН до 4,2, называется сахарным минимумом.

В зависимости от соотношения фактического содержания сахара и сахарного минимума растения подразделяют на легко-силосующиеся, трудносилосующиеся и несилосующиеся. У легко-силосующихся растений фактическое содержание Сахаров выше сахарного минимума, у трудносилосующихся — ниже.

К легкосилосующимся относятся кукуруза, подсолнечник, Вико-овсяная смесь, луговая отава; к трудносилосующимся — донник, вика, клевер; к несилосующимся — верблюжья колючка, кохия и др.

Чтобы предупредить нежелательные микробиологические процессы, силосуемую массу необходимо как можно скорее изолировать от доступа воздуха.

В результате различных процессов, происходящих при силосовании, силос отличается от исходной массы почти полным. отсутствием Сахаров, меньшим содержанием крахмала и белка, но большим содержанием полипептидов, аминокислот, молочной кислоты. Количество протеина в хорошо приготовленном силосе уменьшается не более чем на 10%. Неизбежные потери ' питательных веществ в силосе в результате биологических процессов составляют 4—5% сухого вещества.

При высокой влажности силосуемой массы (более 75%) происходят потери в результате утечки сока. Общие потери сухого \ вещества при силосовании в башнях — 8%, в крупных необлицованных траншеях— 12—15, в наземных буртах и курганах — 30—50%.

Силос из трав занимает среди сочных кормов одно из первых мест и по питательности (содержанию протеина) мало отличается от зеленого корма. По содержанию переваримого белка силос из трав значительно превосходит другие виды силоса.

Благодаря высоким кормовым качествам силос из трав может служить прекрасным кормом, особенно зимой, способствуя продуктивности животных. Летом, когда недостаточно зеленых кормов, силос из трав также можно использовать как высокопитательный корм.

Силос приготавливают из свежескошенной или подвяленной до влажности 60—75% измельченной массы растений. При силосовании сырья, имеющего влажность более 75%, добавляют к нему 10—20% измельченной соломы.

Силосовать массу можно с добавкой консервантов, карбамида и других азотсодержащих химических веществ и без них.

Ценным силосным сырьем являются люцерна, чина, пелюшка, суданская трава, могар, сорго, а также бобово-злаковые смеси однолетних трав. Для силосования можно использовать траву с природных сенокосов. При своевременном скашивании на этих участках можно получить второй, а иногда и третий укос, особенно после подкормки минеральными удобрениями. При длительной ненастной погоде вообще часть трав на сено­косных угодьях целесообразно убирать на силос, который при своевременной уборке будет цепным кормом зимой или летом при недостатке зеленого корма.

Для заготовки силоса высокого качества большое значение имеет не только правильное определение сроков скашивания зеленой массы, но и проведение самой уборки. Прежде всего нужно скашивать столько зеленой травы, сколько можно убрать и заложить в тот же день на силос, так как скошенная, но не­загруженная трава быстро теряет питательность (потери сахара, крахмала, каротина); кроме того, ухудшается силосуемость зеленой массы, а при длительном лежании она становится непригодной для силосования вследствие большой потери влаги. II неблагоприятную погоду скошенную зеленую массу необходимо сразу же засилосовать. Если трава была скошена на сено, но недосушена из-за неблагоприятной погоды, ее можно (если она не заплесневела) засилосовать со свежескошенной травой, смешивая их в равных количествах.

При приготовлении силоса массу необходимо измельчать. »то способствует лучшему ее уплотнению, вытеснению воздуха и тем самым уменьшению потерь в результате жизнедеятельности аэробных микроорганизмов. Чем больше влажность массы, тем меньшая степень измельчения необходима.

Важный фактор силосования — уплотнение массы. Уплотнять ее необходимо непрерывно, послойно в 20—30 см. Заполнять траншею нужно за 3—5 дней. Сразу же после заполнения силосную массу укрывают землей (20—50 см) или полиэтиленовой пленкой толщиной не менее 0,12 мм. Можно укрывать и слоем соломы, однако потери питательных веществ при этом увеличиваются.

При силосовании кормов, богатых белками, например, клевера, целесообразно вносить закваски молочнокислых бактерий. Это позволяет вызвать наиболее желательный тип брожения и ускорить образование молочной кислоты. При отсутствии закваски можно в качестве источника молочнокислых бактерий использовать небольшое количество 3—4-недельного силоса из легкосилосующихся растений. Чистые закваски выпускаются заводами и лабораториями бактериальных препаратов.

Для сокращения потерь протеина при силосовании применяют химическое консервирование зеленых кормов. Многие кислотные препараты (смесь соляной и серной кислот, соляная кислота с глауберовой солью) и др. испытывались в СССР и дали положительные результаты, но не получили широкого распространения, так как требуют особой осторожности при их применении.

Среди сухих химических препаратов хорошо изучен и рекомендуется для консервирования пиросульфит натрия — очень гигроскопичный порошок белого или желтоватого цвета с серным запахом. На 1 т силосной массы вносят 3—5 кг этого препарата. Он должен быть хорошо перемешан с растительной массой. Потери питательных веществ при использовании пиросульфита натрия в 2—2,5 раза ниже, чем при обычном силосовании. Скармливать силос можно не ранее 2 мес. после закладки. Кроме подкисляющих свойств, пиросульфит натрия обладает бактерицидными свойствами.

Можно рекомендовать также муравьиную кислоту: добавка ее в количестве 0,3—0,4% к количеству массы гарантирует по-лучение хорошего силоса. Молочнокислые бактерии в такой среде развиваются хорошо. Растения, обработанные муравьиной кислотой, быстро теряют тургор и хорошо уплотняются.

При силосовании растений, содержащих много белковых веществ, рекомендуется в 2—3 раза больше кислоты, чем при силосовании злаковых культур.

Силосуют корма в траншеях или башнях. Наиболее широко распространен траншейный способ силосования. Траншеи могут быть заглубленные, полузаглубленные и наземные. Они должны иметь облицованные стенки и твердое основание. Ширина земляных траншей 9—15 м, высота 2,5—3,5 м. Силосуемую массу ежедневно нужно выравнивать по всей поверхности траншеи.

Перед закладкой силоса всю зеленую массу взвешивают. Приходуется силос в количестве заложенной массы за вычетом 15% на так называемый угар. Это довольно неточный способ. Масса силоса зависит от конкретных условий силосования. Ориентировочно его массу определяют по массе 1 м3 силоса через месяц после закладки. Зная массу 1 м3 силоса и объем траншеи или бурта, вычисляют массу силоса во всем сооружении.

Силос, приготовленный из злаков, можно использовать через 12—18 дней, а из бобовых — через 50—90 дней.

Кукурузу и сорго на силос следует скашивать в восковой и молочно-восковой спелости зерна (в зависимости от климатических условий, а в повторных посевах можно и в более ранние фазы); подсолнечник — в начале цветения; суданскую траву — в фазу выметывания; люпин — блестящих бобиков; многолетние бобовые травы — бутонизации — начала цветения; злаковые — в конце фазы трубкования — начале колошения; их травосмеси— в названные фазы вегетации преобладающего компонента; однолетние бобово-злаковые травосмеси — в фазе восковой спелости семян у бобовых в 2—3 нижних ярусах.

Требования к качеству силоса изложены в ГОСТ 23638—79. Для оценки качества силоса отбирают объединенную пробу массой не менее 2 кг.

Силос должен характеризоваться хорошо выраженной структурой частей растений — листьев, соцветий, стеблей, быть немажущейся консистенции, без ослизненности, без затхлого, плесневого, гнилостного и других посторонних запахов.

По химическим и органолептическим показателям его подразделяют на I, II, III классы и неклассный.

К неклассному относят силос бурого и темно-коричневого цвета, с сильным запахом меда или свежеиспеченного ржаного хлеба.

Пробы (две) для анализа силоса отбирают на расстоянии не менее 50 см от стен сооружения и поверхности силоса и в 3,5 м от торцовой стороны траншеи с двух противоположных сторон. В башне пробы силоса отбирают в процессе его выгрузки.

Пробы для исследования силоса отбирают не ранее чем через 2 мес. после его закладки. Доставляют их в закупоренных 2—3-литровых банках. Отбор проб, замер величины порчи корма у стен и поверхности проводит комиссия, назначаемая руководителем хозяйства. Качество силоса оценивают по балльной системе.

В случае неблагоприятных погодных условий в период уборки можно проводить силосование влажного фуражного зерна и зерновых отходов. Силосуют зерно влажностью не менее 45-50% в облицованных водонепроницаемых траншеях, разделенных на секции емкостью 50—100 т. Засилосованное зерно укрывают полиэтиленовой пленкой, а затем мякиной, опилками, соломой.

Зерно влажностью менее 45% в целом виде можно силосовать с применением химических консервантов, чаще пропионовой кислоты. Норма внесения их зависит от влажности зерна и предполагаемого срока его хранения. Хранят консервированное химическим способом зерно в специально оборудованных хранилищах разного типа и в буртах на асфальтированных .площадках.

**9. Заключение**

Овес - это основная зернофуражная культура. В зерне пленчатого овса содержится 8-10 % клетчатки, 40-60 % крахмала, 10-15 % белка, 4-6 % жира. Белок включает все незаменимые для человека и животных аминокислоты, особенно лизин, аргинин и триптофан. В зерне овса имеется большое количество органических соединений железа, кальция, фосфора, витаминов группы В. Из микроэлементов в нем достаточно много марганца, меди, молибдена и кобальта, но мало цинка и бора. Зерно перерабатывают на крупу и муку, хлопья и толокно, которые отличаются высокой питательной ценностью, легкой усвояемостью и калорийностью, что позволяет использовать их в детском и диетическом питании. По ряду незаменимых аминокислот зерно овса значительно превосходит зерно ячменя и риса. В 100 г овсяных хлопьев содержится 0,9 г. лицетина, 4 мг железа, 0,4 мг витамина В1, 4,2 мг витамина Е и 420 калорий; 139 г овсяных хлопьев составляют суточную потребность человека в железе, 17,7 г - в витамине В1. По содержанию белка, жира, фосфора и железа овсяная крупа значительно богаче манной, пшенной и гречневой. Зерно овса - незаменимый концентрированный корм для лошадей и других сельскохозяйственных животных и птицы. По питательной ценности 1 кг зерна овса содержит 87 г перевариваемого протеина и составляет 1 кормовую единицу. Оно входит в состав всех видов комбикормов, предназначенных для молодняка. Овес используют на зеленый корм, особенно в смеси с викой или горохом, для приготовления травяной муки, гранул, силоса, сена. Овсяная солома - хороший грубый корм. Лучшие предшественники - бобовые, пропашные культуры, озимые. Средние дозы минеральных удобрений: 30-45 кг N , 45-60 кг Р2О5 и К2О на 1 га. Высевают рано весной обычным рядовым или узкорядным способами, норма посева семян 180-250 кг на 1 га. Глубина посева 3-6 см. Убирают овес раздельным способом и прямым комбайнированием.

Горох - основная зернобобовая культура. В использовании гороха как полевой культуры различают 3 основных направления: продовольственное, зернофуражное и укосное. Широкое распространение обусловлено высоким содержанием белка в зерне (в среднем 20-27 %), сбалансированностью его аминокислотного состава, хорошими вкусовыми качествами и усвояемостью, достаточно высокой урожайностью в зонах возделывания. Это высокобелковая продовольственная культура. Но его биологическая ценность не высока из-за пониженного содержания метионина и триптофана, а также наличия белков - ингибиторов ферментов пищеварительного тракта (трипсин, хемотрипсин, лектины). Из зерна получают крупу, муку, зеленые горошек и лопатки. За последние годы сильно возросло его кормовое значение в виде зернофуража, зеленого корма, силоса, сена, сенажа. Зерно гороха широко используют в комбикормовой промышленности. В расчете на 1 кормовую единицу оно содержит более 150 г перевариваемого протеина. Введение гороха в рацион животных существенно сокращает расход кормов на производство единицы животноводческой продукции и снижает ее себестоимость. Требования к качеству зерна зернофуражного использования менее жесткие. Сорта могут иметь семена различного размера, предпочтительны мелкосемянные, так как снижается расход посевного материала. Для укосно-кормовых сортов важны быстрый темп накопления вегетативной массы, содержащей 18-22 % белка, высокая облиственность, низкий процент клетчатки, мелкосемянность. Поскольку эти сорта часто выращивают в смеси с другими культурами (овес, подсолнечник и др.), важно, чтобы фазы их развития совпадали с соответствующими фазами развития данных культур. Горох, как азотфиксирующее растение, играет большую агротехническую роль. Это лучший предшественник для других сельскохозяйственных культур. В некоторых районах используется в качестве зеленого удобрения. В южных регионах его можно выращивать как промежуточную культуру, что позволяет получать 2-3 урожая в год с одной и той же площади. Лучшие предшественники для гороха посевного - пропашные (кукуруза на силос, сахарная свекла) и озимые зерновые, яровая пшеница. Отзывчив на фосфорные и калийные удобрения, норма до 130 кг PK на 1 га. Высевают ранней весной (во влажных районах в смеси с овсом и др.) узкорядным или перекрестным способами. Норма посева семян 150-350 кг на 1 га, глубина посева 4-10 см. Убирают в основном раздельным способом. Средняя урожайность семян 1,5-2 т. Большинство современных сортов зернового использования характеризуется высокостебельностью и полегаемостью. Создание относительно короткостебельных сортов с оптимальным листовым аппаратом - важная селекционная задача. К сортам продовольственного использования предъявляются строгие требования в отношении товарных качеств, которые определяются размерами, формой, окраской и выравненностью семян. Предпочтительны сорта с крупными шаровидными семенами, высокой (80-96 %) выравненностью. Для промышленной переработки важны технологические качества семян: выход крупы, лущеного и дробленого продукта. Окраска семян должна быть однотонной. При этом предпочтение отдается розовато-желтой окраске. Однако в районах с коротким безморозным периодом и недостатком тепла для улучшения товарного вида продукции целесообразно возделывать сорта с зеленой окраской зерна, так как урожай зерна желтой окраски часто приходится убирать недозрелым (с прозеленью). Внедрена в производство интенсивная технология возделывания и уборки, основанная на применении комплекса машин и орудий. Она включает: размещение посевов на хорошо окультуренных землях, максимальное очищение поля от сорняков во время посадки, выравнивание поверхности при предпосевной обработке; рациональную систему удобрения и известкование кислых почв; применение высокоурожайных сортов; тщательную подготовку семян к посеву (протравливание пестицидами, обработка молибденовыми и борными препаратами и пр.).

**10. Список литературы:**

1)Агрономия с основами ботаники, под редакцией Корлякова Н.А.;

2)Андреев Н.Г. Луговое и полевое кормопроизводство;

3)Пупонин А.И., Баздырев Г.И., Лыков А.М. и д.р. Зональные системы земледелия;

4)Иванов А.Ф., Чурзин В.Н., Филин В.И. Кормопроизводство – учебник;

5)Тюльдюков В.А., Андреев Н.Г., Воронков В.А. и др. Луговодство;

6)Синякова Л.А., Степанова Т.А., Цупак Ф.В. Практикум по основам агрономии и ботаники;

7)Романенко Г.А., Тютюнников А.И., Гончаров П.Л. Кормовые растения России;

8) Романенко Г.А., Тютюнников А.И Корма;

9)Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Корнеев Г.В. и д.р. Растениеводство;

10)Тюльдюков В.А. Практикум по луговому кормопроизводству. Интернет ресурсы:

1) www.agroatlas.ru