

## Основные виды эфиромасличных культур. Технологии их возделывания.

1. Биологические особенности и технология возделывания мяты перечной
2. Биологические особенности и технология возделывания лаванды узколистной
3. Биологические особенности и технология возделывания розы эфиромасличной
4. Биологические особенности и технология возделывания шалфея мускатного
5. Биологические особенности и технологии возделывания фенхеля обыкновенного

**1. Биологические особенности и технология возделывания мяты перечной - *Mentha piperita* L.** (сем. Яснотковые). Травянистое многолетнее растение. Количество эфирных масел в сухих листьях и соцветиях мяты колеблется от 2 до 4% в зависимости от сорта. Основной потребитель эфирного масла – пищевая и парфюмерно-косметическая промышленность. Используется мята и в медицине. Мята перечная выведена селекционным путем в XVII веке в Англии путем скрещивания местных дикорастущих видов - мяты водной (*Mentha aquatica* L.) и мяты колосистой (*M. spicata* L.). В России первые промышленные плантации мяты перечной были заложены в 1893 году в Полтавской губернии. В Молдавии мята введена в промышленную культуру с 1959 года. В отдельные годы под этой культурой было занято до 2 тыс. га. В настоящее время она широко выращивается на Украине, Краснодарском крае РФ, Белоруссии и в Киргизии как лекарственное и эфиромасличное растение. В Молдавии районированы следующие сорта: Лекарственная 1, Згадка, Краснодарская 2, Прилукская 6 и другие.

**Биологические особенности.** Весной мята начинает вегетировать когда температура почвы на глубине залегания корневищ достигает 2-5<sup>0</sup>. Всходы переносят заморозки до -4...-6<sup>0</sup>. Корневища в почве выдерживают температуры до -10...-15<sup>0</sup>. Оптимальной температурой для роста и развития мяты является 20-25<sup>0</sup>. Мята светлюбивое, но и теневыносливое растение. При небольшом затенении урожай листа изменяется незначительно, но несколько увеличивается эфиромасличность. При коротком дне (9-12 часов) развитие культуры задерживается, растения не образуют соцветий, нижние ветви превращаются в стелющиеся по земле плети.

Мята влаголюбивое растение. Оптимальный уровень влажности почвы в слое 60 см 80-85% НВ. Коэффициент водопотребления (суммарный расход воды за период вегетации на транспирацию и испарение почвой на единице урожая) равен 1300-1800. Недосток влаги в период от ветвления до массовой бутонизации приводит к резкому снижению урожайности. Оптимальная реакция почвенного раствора 5,8-7.

*Агротехника.* Выращивают мяту на высокоплодородных гумусовых почвах, нетяжелых по гранулометрическому составу. Малопригоны для мяты тяжелосуглинистые и заболоченные почвы. В Молдавии мяту выращивают в специализированных шалфейно-мятных севооборотах, на одном месте 2-3 иногда 4 года. В качестве предшествующей и последующей культуры чаще всего используют озимую пшеницу.

Размножают мяту преимущественно корневищами при осенней, ранневесенней и летней посадках. В условиях Молдавии лучшим сроком является осенний. На орошаемых участках после уборки предшествующей культуры проводят лущение стерни на глубину 8-10 см и полив дождеванием нормой 300-350 м<sup>3</sup>/га. Через 8-10 дней проводят вспашку на глубину 27-30 см одновременно с боронованием. Под вспашку вносят 30т/га перепревшего навоза или минеральное удобрение из расчета (NPK)<sub>80</sub>. В момент посадки влажность почвы должна быть не менее 70% НВ. Сажают мяту широкорядно на **70 см**. К посадке приступают во второй половине октября, когда среднесуточная температура воздуха опускается до 5<sup>0</sup> и ниже. Для посадки используют переоборудованные рассадопосадочные машины СКН-6А или культиваторы КРН-4,2. (На раме устанавливаются сошники-бороздораскрыватели с корневищеприводами, 2 бункера для корневищ, бороздозакрывающие диски, сидения для сажальщиц, маркеры). Оптимальная глубина заделки корневищ в условиях Молдавии **8-10 см**. Для посадки используют целые корневища с маточников. Оптимальная длина корневищ – **15-20 см**. В зависимости от сорта расход кондиционных корневищ составляет **12-15 ц/га** на богаре и **18-24 ц/га** на орошаемых участках. Это позволяет обеспечить густоту стояния в первый год вегетации 25-30 шт/м<sup>2</sup> на богаре и 40-45 шт/м<sup>2</sup> на орошаемых участках.

Рассадой выращивают преимущественно высокоментольные сорта мяты. Выращивают рассаду на специальных маточниках, которые в предыдущем году были заложены чистосортным посадочным материалом. В конце апреля – начале мая на маточнике вырастает рассада, которая имеет 4-6 пар листочков и готова к высадке на постоянное место. С 1 га получают 2-2,5 млн. шт. рассады. Рассаду высаживают с частью материнского растения, сохраняя корневую мочку. На 1 га необходимо высадить 90-100 млн. шт. рассады. Рассадный способ очень трудоемок и экономически менее эффективен по сравнению с посадкой корневищами.

После появления всходов проводят боронование, желательно во второй половине дня. Затем проводят междурядные культивации и ручные прополки по мере необходимости. Уход за переходящими плантациями состоит в осенней сплошной перепашке плугом без предплужников на глубину 16-18 см, пласты заделывают дисковой бороной и прикатывают тяжелыми катками. Под вспашку вносят азотно-фосфорные удобрения. В дальнейшем мяту возделывают в луговой культуре.

Убирают мяту в начале цветения, когда на центральных соцветиях не более 50% нераспустившихся цветков. Скашивают мяту жатками ЖВН-6, ЖРБ-4,2. Скошенную мяту через 2-3 дня перевозят на ток. Для

лекарственных целей окончательно высушивают и обмолачивают лист. Урожайность сухого листа до **10 ц/га**. Для получения эфирного масла мяту перерабатывают целыми подвяленными растениями. На орошаемых участках урожайность эфирных масел может достигать 50-60 кг/га.

**2. Биологические особенности и технология возделывания лаванды узколистной – *Lavandula angustifolia* Mill.** (сем. Яснотковые). Вечнозеленый полукустарник. Как ароматическое и лекарственное растение была введена в культуру в XVI, в Молдавии первые производственные плантации были заложены в 1948 году. В конце 80-х годов прошлого века плантации лаванды в Молдавии занимали около 5 тыс. га. Лаванда выращивается также на Украине и Краснодарском крае РФ. Лаванда возделывается для получения лавандового масла, основными компонентами которого являются линалилацетат (30-50%) и линалоол (10-20%). Масло лаванды применяют в парфюмерно-косметической, пищевой промышленности, мыловарении, керамическом, лако-красочном и других производствах. В настоящее время лавандовое масло широко используется в медицинской практике. Применяют его как успокаивающее и спазмолитическое средство, при мигрени, в ароматерапии и др.

*Биологические особенности.* Лаванда, довольно холодостойкая культура. В период зимнего покоя при наличии снежного покрова она выдерживает морозы до 25<sup>0</sup>С, а при укрытии снегом молодые растения переносят без заметных повреждений температуру -30<sup>0</sup>С. С увеличением возраста устойчивость растений к низким температурам снижается. В период вегетации растения лаванды требуют много влаги и тепла. При затенении, в том числе и сорняками, лаванда развивается слабо, число цветоносов и цветочных мутовок в соцветии уменьшается, содержание эфирного масла в цветках снижается, а аромат его ухудшается. В период вегетации ей благоприятствует теплая, а во время цветения – жаркая погода. Прохладная погода весной и летом задерживает начало цветения на 10-15 дней и уменьшает содержание эфирного масла в цветках.

Лаванда является засухоустойчивым растением. Однако она лучше растет и развивается при орошении. Критическими по отношению к влаге у лаванды являются период от начала вегетации до конца цветения и период формирования летне-осеннего прироста и закладки почек, из которых весной следующего года образуются побеги, цветоносы и соцветия. В то же время при избыточном увлажнении растения лаванды поражаются гнилями, зимостойкость резко снижается. Обильные дожди во время цветения отрицательно влияют на содержание эфирного масла и его качество. Лаванда не предъявляет высоких требований к почве. Ее можно размещать на средне- и тяжелосуглинистых карбонатных черноземах. На тяжелых глинистых, слабопроницаемых для воды и воздуха, заболоченных, кислых почвах лаванда растет плохо, формирует низкий урожай соцветий, быстро стареет и погибает.

*Агротехника.* В промышленной культуре на одном месте лаванда произрастает в течение 10-12 лет, поэтому ее размещают на запольных участках вне севооборота. Размещают лаванду на южных и юго-восточных склонах с уклоном не более 8-10°. Подготовка почвы под закладку плантации лаванды начинается за 1-2 года до посадки. На участке, свободном от многолетних сорняков, почву обрабатывают по типу полупара: лущение стерни после уборки предшествующей культуры и зяблевая вспашка на глубину 25-27 см. В следующем году проводят 4-5 культиваций по мере появления сорных растений. В июне осуществляют плантажную или полуплантажную вспашку на 60-70 или 45-50 см соответственно. Под плантажную вспашку вносят 60-80 т/га перепревшего навоза или эфиромасличных отходов. После вспашки поле выравнивают. В сентябре, за 30-45 дней до посадки, почву культивируют на 14-16 см или перепахивают на глубину 20-22 см плугом без отвалов. Если под плантаж органические удобрения не вносили, под перепахку вносят полное минеральное удобрение из расчета  $N_{100}P_{200}K_{100}$ .

В Молдавии лаванду высаживают со второй половины октября до замерзания почвы. Высаживают лаванду рядовым способом: ширина междурядий 1 м, расстояние между растениями в рядке 0,5 м. При механизированной уборке рекомендуется более уплотненная посадка – расстояние между растениями в рядке – 33 см. На ровных участках ряды располагают с севера на юг. Длина рядов в квартале зависит от способа посадки и уборки. Для машинной уборки длина рядов в квартале должна составлять 250-300 м. Между кварталами необходима дорога шириной 4-5 м для доставки посадочного материала, удобрений, разгрузки уборочных машин и вывоза урожая. По краям плантации оставляют концевые полосы шириной 6-7 м для разворота обрабатывающих и уборочных машин. Стандартные саженцы высаживают лавандопосадочной машиной ЛПМ-4 с одновременным поливом из расчета 0,7-1 л на 1 саженец. При посадке корневую шейку заделывают на 5-8 см ниже уровня почвы. Качественно посаженный саженец при усилии 1,5-2 кг не выдергивается из почвы. При ручной посадке лаванды в каждую ямку необходимо вносить 0,3-0,4 кг перегноя и 10 г суперфосфата. При механизированной посадке внесение фосфорных удобрений совмещают с поливом: на 100 л воды 5 кг суперфосфата.

В первый год вегетации ранней весной проверяют состояние растений на плантации. Если обнаружено выпирание растений, которое может произойти под действием сильных морозов, возле них уплотняют почву, присыпают нижнюю часть землей. Если растения при посадке были подокучены, то эту работы выполняют механизировано: поле прикатывают гладкими катками и боронуют средними боронами. Дальнейший уход заключается в проведении междурядных культиваций и ручных прополках. Т.к. корневая система лаванды поверхностная, междурядья с весны до уборки обрабатывают на глубину 5-7 см, оставляя защитную зону 18-20 см от центра куста. При проведении первой культивации вносят азотные удобрения из

расчета 45 кг/га д.в. В послеуборочный период глубина обработки увеличивается до 12-14 см. Под культивации. Рекомендуют вносить сульфат аммония и мочевину. Глубокое рыхление на 14-16 см рекомендуют проводить не позже середины сентября. При глубоком рыхлении также вносятся удобрения.

В первый год вегетации лаванда формирует небольшое количество соцветий. Их удаление в начале бутонизации способствует лучшему формированию куста, стимулирует образование дополнительных побегов. Цветоносы удаляют 1-2 раза за лето тракторными косилками типа КСН-2,1 или подрезчиками саженцев лаванды ПСЛ-1,5.

Соцветия лаванды убирают когда количество цветущих и отцветших цветков более 50%. Для получения эфирного масла соцветия срезают над верхней парой листьев. Длина цветоносов не должна превышать 10 см от нижней полной мутовки. На ровных участках лаванду убирают комбайнами ЛУМ-2. Сбор урожая проводят в солнечную сухую погоду, в дождливую и пасмурную погоду содержание эфирного масла в лаванде снижается. Не допускается хранение сырья в поле, т.к. сырье, сложенные в кучи слоем более 40-50 см соцветия быстро самонагреваются и теряют эфирное масло. Высокий выход эфирного масла достигает при уборке в сжатые сроки- 10-12 дней. Из свежесрезанных соцветий выход эфирного масла достигает 1,5-1,8%, в промышленных условиях – 1-1,2%. Урожайность лаванды в зависимости от сорта и возраста плантации – 40-50 ц/га, соответственно 40-50 кг/га.

После 6-7 сборов урожая проводят омолаживающую обрезку – удаляют старую древесину на высоте 3-4 см. В 5-6-летнем возрасте, кусты поврежденные морозами, обрезают по линии подмерзания. Омолаживают лаванду при помощи подрезчика-омолаживателя ПОЛ-1, РОЛ-1, навешиваемого на трактор МТЗ-80.

**3. Биологические особенности и технология возделывания розы эфиромасличной – *Rosa damascena* Mill. и *Rosa gallica* L.** (сем.Розоцветные). Многолетний кустарник. Роза как эфиромасличное растение была известна народам Ближнего и Среднего Восток более 2000 лет назад. Более 200 лет назад эфиромасличную розу стали возделывать в Болгарии где сформировался новый подвид розы Казанлыкская роза, масло из которой стало мировым эталоном. В России эфиромасличную розу стали выращивать с 1808 года. В Молдавии первые плантации розы были заложены в 1940 году, в 1984 году она выращивалась на площади около 1600 га. Основные районы выращивания розы Крым, Молдавия, Краснодарский край РФ, Грузия и Азербайджан. Сорта: Крымская красная роза, Радуга, Лань.

**Биологические особенности.** Как многолетний кустарник, роза может произрастать на одном месте 20-30 лет. При хорошем уходе в благоприятных условиях плантацию розы можно эксплуатировать более продолжительное время. Роза считается теплолюбивым растением, хотя молодые 2-3-летние

кусты переносят морозы 25-28<sup>0</sup>. Роза легко возобновляет вегетацию во время зимних оттепелей, что приводит к снижению ее морозостойкости. При похолодании, наступившем после оттепели, она легко подмерзает при – 15<sup>0</sup>. Цветение розы, как правило, начинается при сумме активных среднесуточных температур воздуха выше 5<sup>0</sup>С, равной 800<sup>0</sup>. Эфиромасличная роза требовательна к почвенной влаге, оптимальная влажность почвы 75-80% НВ в слое 0-80 см. При недостатке влаги дает слабый прирост, низкий урожай цветков, сильно поражается болезнями и вредителями.

Содержание эфирного масла в цветках в значительной степени зависит от их развития и времени сбора. Максимальное количество масла содержится в только что раскрытых цветках, минимальное – в нераскрытых бутонах и перезревших цветках. Наиболее высокий выход эфирного масла дают цветки розы утреннего сбора. Дневной сбор цветков приводит к снижению общего выхода эфирного масла на 30-35%. Содержание эфирного масла в течение всего периода сбора цветков не постоянно. Изменение этого показателя объясняется тем, что в сбор последовательно поступают цветки разных порядков соцветия – центральные, первого, второго и т. д. В первую пятидневку сбор розы включает обычно только центральные цветки, во вторую – на 82% цветки первого порядка, в третью - на 75% цветки второго порядка и в четвертую – на 84% цветки третьего порядка.

*Агротехника.* Плантации розы размещают вне севооборота на плодородных структурных выщелоченных черноземах. Не следует отводить под розу тяжелые глинистые почвы с плохой водопроницаемостью. На участках со слабой засоренностью почву под закладку плантации готовят в течение года, а на участках с сильной засоренностью и большим количеством корневищных и корнеотпрысковых сорняков - 2, а то и 3 года. После уборки предшествующей культуры проводится лушение стерни. В октябре – начале ноября в почву вносят 100-120 т/га эфиромасличных отходов или навозы, пахут на глубину 27-30 см с боронование. В мае-июне следующего года вносят 5-6 ц/га суперфосфата, 2-3 ц/га калийной соли и проводят плантажную вспашку на глубину 60- 70 см. Поднятый плантаж тщательно выравнивают.

Плантации розы разделяют на кварталы по 3-5 га. Длина рядов в квартале не должна превышать 200-225 м. Между кварталами оставляют дороги шириной 4-5 м.

Посадку розы проводят во второй половине октября. Схема посадки 2,5х (1-1,25) см. Перед началом посадки, учитывая направление рядков и схему посадки растений, производят маркировку поля. В местах пересечения маркировочных линий ямкокопателем КЛЯШ — 60 или КПУ-100, агрегатируемым с Т—54В или МТЗ—80, выкапывают посадочные ямки размером 40 х 40 см. Для лучшей приживаемости саженцев и быстрее их развития в ямки вносят 2-2,5 кг перегноя и 50 г суперфосфата. Для посадки используют стандартные саженцы первого и второго класса. Для обеспечения высокой приживаемости корневая система укорачивается на 15-20 см, надземные побеги – до 20-25 см. Саженцы сажают вручную,

заглубляя корневую шейку и место прививки на 10-12 см. Посаженные растения окучивают на 10-12 см. У углубленно посаженного и окученного саженца над холмиком должны оставаться побеги длиной 3-4 см. Возможна механизированная посадка розы переоборудованной лавандопосадочной машиной ЛПМ—4.

Уход за посаженными кустами начинают рано весной до распускания почек с разокучивания растений. *В первый год вегетации* не допускают цветения розы, систематически удаляя появившиеся бутоны.

*На второй год* проводят формирующую обрезку. На растении оставляют 6-7 самых мощных ростовых побегов, из которых два расположенных в центре куста обрезают на высоту 30-35 см от поверхности почвы, а остальные на высоту 20-25 см. В дальнейшем выполняются такие работы, как и в первый год вегетации.

Начиная с *третьего года жизни* растений проводится их обрезка на плодоношение. Она может быть детальной и формирующе-омолаживающей. При детальной обрезке куста розы первоначально удаляют побеги поврежденные, сухие и 4-5-летние ветви с закончившимся циклом роста. Оптимальный урожай куст дает при наличии у сильнорослых сортов (Крымская красная роза) 8-12 и у среднерослых (Радуга) – 16-20 скелетных ветвей. Оставляемые ростовые побеги укорачиваются на уровне сформировавшихся сложных ветвей куста, желательнее не выше 120 см. Сложную ветвь вначале омолаживают, то есть срезают одну треть- одну четвертую часть с переводом на мощный ростовой побег или цветочную веточку. При наличии на сложной ветке большого количества ростовых побегов производят их прореживание путем удаления наиболее слабых. Оставшиеся на растении слабые побеги укорачивают наполовину, а более мощные — на одну четвертую или одну пятую часть. Цветочные (летние) веточки, если их много, также прореживают, а более длинные (свыше 20 см) укорачивают на одну-две почки.

Формирующе-омолаживающая обрезка отличается от детальной тем, что мелкие и средние побеги после их частичного омолаживания остаются на ветвях. Длинные ростовые побеги, которые растут в середину междурядия, укорачивают, чтобы они не повреждались обрабатывающими орудиями. Цветочные веточки и преждевременные побеги не укорачиваются. При такой обрезке после двух-трех лет вегетации куст сильно зарастает мелкими однолетними побегами, которые затрудняют уборку и на них формируются легковесные цветки. Поэтому целесообразно чередовать формирующе-омолаживающую обрезку с детальной.

В случае подмерзания растений удаляются части побега или ветки до живой ткани вплоть до среза на черную головку.

После обрезки розы и очистки плантации от срезанных побегов проводится первая междурядная культивация на глубину 10-12 см. Последующие междурядные обработки выполняются по мере появления сорняков. Ликвидацию сорняков в рядах проводят вручную, а при сильной засоренности обрабатывают розу в рядах гербицидами.

Полив назначается при снижении влажности почвы в слое 0-80 см до 85% НВ. Если в хозяйстве не представляется возможным регулярно следить за влажностью почвы, то ориентировочно поливы можно назначать в следующие сроки: первый — в период бутонизации (вторая декада мая), второй — сразу же после цветения (вторая декада июля), третий — через 20-25 дней после второго. Если есть необходимость в четвертом поливе (засушливое лето), то его проводят 20-25 августа.

Цветение розы начинается обычно в конце мая и продолжается в течение 20-25 дней. Цветение розы проходит неравномерно. Максимум цветков раскрывается на 10-12-й день от начала цветения (пик), в эти дни сбор цветков достигает 10-15% от общего урожая. Через 2-4 дня после пика кривая цветения постепенно падает. Убирают цветки ежедневно в утренние часы, когда в них содержится наибольшее количество высококачественного эфирного масла. Собранные цветки немедленно отправляются на завод для переработки.

С одного гектара получают 30-40 ц цветков розы, 12-20 кг розового масла в зависимости от сорта.

**4. Биологические особенности и технология возделывания шалфея мускатного – *Salvia sclarea* L.** (сем. Яснотковые). Многолетнее травянистое растение, в культуре выращивается как однолетнее. Содержание эфирного масла в соцветиях 0,25-0,33%, промышленный выход – 0,12-0,15 %. Основные компоненты эфирного масла линалилацетат (45-87%0, линалоол, гераниол, нерол. Эфирное масло имеет выраженный запах амбры. Широко используется в парфюмерной и мыловаренной промышленности. В пищевой промышленности используются для отдушки безалкогольных напитков, рейнских финн, пива. В России как эфиромасличное растений шалфей мускатный выращивается с 1927 года, в Молдавии с 1948 г. Основные районы возделывания шалфея мускатного – Молдавия, Крым, Краснодарский край РФ, Одесская и Запорожская области Украины и Киргизия. В конце прошлого века под эту культуру в Молдавии отводилось до 6 тыс. га.

*Биологические особенности.* Шалфей мускатный — сравнительно теплолюбивое растение. Прорастание семян начинается при температуре 8-10<sup>0</sup>. Однако оптимальной температурой считается 25-28<sup>0</sup>. В фазе 10-12 пар настоящих листьев розетки шалфея выдерживают морозы до 28-30<sup>0</sup>. Шалфей - растение длинного дня с высокой требовательностью к интенсивности солнечного освещения. Даже непродолжительное затенение приводит к резкому снижению урожайности соцветий. Растение относительно засухоустойчивое. Повышенное потребление влаги наблюдается в период прорастания семян, когда они сильно ослизняются. При недостатке влаги в этот период вокруг семени образуется труднопроницаемая пленка, задерживающая развитие зародыша, и семена впадают в период покоя. Шалфей мускатный не предъявляет высоких требований к почвам. Однако наиболее хорошо развивается и обильно цветет на черноземах с богатым содержанием извести. Лучшая реакция почвенной среды — нейтральная или



слабокислая (рН 6,0). Почвы должны быть хорошо дренированы, структурные, с низким стоянием грунтовых вод (3—4 м). Как южное теплолюбивое растение шалфей можно культивировать только в районах с суммой активных температур не ниже 3500°. Предпочитает южные и юго-западные хорошо освещенные склоны, защищенные от холодных ветров.

*Агротехника.* Плантацию шалфея мускатного используют в течение 2, редко 3 лет. Размещают ее в полевом или специализированном шалфейном севообороте озимых зерновых, озимой вики на сено, кукурузы на силос. Основная обработка почвы под шалфей включает лушение стерши дисковыми луцильниками на глубину 6—8 см, зяблевую вспашку на 25—27 см, двукратную осеннюю культивацию на глубину 5-6 см с боронованием и прикатыванием перед подзимним посевом. Под вспашку вносят азотно-фосфорные удобрения из расчета  $N_{60-90}P_{60-90}$ .

Оптимальный срок посева шалфея в условиях Молдавии – вторая половина октября – первая декада ноября, когда температура почвы снижается до +4-6°. Для получения хорошего урожая густота стояния растений должна составлять в первый год вегетации – 300-400 тыс. шт/га, во второй – 150-200 тыс. шт/га. Эта густота достигается посевом нормой 10-12 кг/га. Глубина заделки семян на тяжелых почвах 2-3 см, на легких 3-4 см. С глубины 5 см семена шалфея не всходят. Сеют рядовым способом на 70 см.

Уход за посевами *в первый год вегетации* включает ранневесеннее довсходовое боронование поперек рядов легкими или сетчатыми боронами. При подзимнем посеве всходы появляются в апреле, в первые 20-25 дней они растут медленно и слабо конкурируют с сорными растениями. Первую культивацию на глубину 6-8 см проводят как только обозначаются ряды, после культивации проводят ручную прополку. В дальнейшем при необходимости проводят 2-3 междурядные обработки и ручные прополки. В фазе двух пар настоящих листьев проводят подкормку азотно-фосфорными удобрениями из расчета  $N_{30}P_{30}$ .

Уход за плантациями *второго года* начинают с ранневесеннего боронования поперек рядков. За вегетационный период проводят 3—4 междурядных рыхления на глубину 8—12 см. Рано весной в начале отрастания растения подкармливают азотно-фосфорными удобрениями из расчета  $N_{30}P_{30}$ .

К уборке соцветий приступают когда семена в нижних мутовках центрального соцветия достигают молочно-восковой спелости, а 70—75% венчиков цветков из соцветий осыпалось. Убирают в утренние часы с 7 до 9 и вечерние - с 16 до 20, так как в дневное жаркое время содержание эфирного масла в соцветиях сильно снижается. Скашивают соцветия над листьями центрального стебля, имеющими черешок длиной более 1,5-2 см. с помощью жатки ЖШ-3,5. Урожайность соцветий при двухлетней культуре шалфея в первый год 25—30 ц, во второй — 60—70 ц с 1 га. Свежеубранную массу сразу же перерабатывают на установках НДТ-3М.

**5. Биологические особенности и технологии возделывания фенхеля обыкновенного - *Foeniculum vulgare* Mill.** (сем. Сельдерейные). Многолетнее травянистое растение. В плодах фенхеля содержится до 7% эфирных масел, в вегетативных частях в 2 - 3 раза меньше. Промышленный выход эфирного масла – 3,3-6%. Главный компонент фенхелевого масла – анетол (55-65%), широко используется в парфюмерной промышленности и медицине. Из эфирного масла фенхеля в аптеках готовят укропную воду. Масло фенхеля используют также для улучшения вкуса лекарственных средств. Как лекарственное и эфиромасличное растение фенхель культивируется в Беларуси, Украине, Молдове, на Северном Кавказе и в Краснодарском крае. Сорта фенхеля Крымский, Мэрцишор.

**Биологические особенности.** Фенхель обыкновенный — растение умеренно холодостойкое. Семена фенхеля начинают прорастать при температуре 6-8<sup>0</sup>С. При 15-16<sup>0</sup>С и достаточной влажности почвы всходы появляются на 5 день. Всходы переносят заморозки до -8<sup>0</sup>С. Взрослые растения чувствительны к морозу и при —5<sup>0</sup>С гибнут. В бесснежные и морозные зимы выпадения за период зимовки могут достигать 30—70%. При прорастании семена требуют много воды (130% от абсолютно сухой массы). От всходов до начала стеблевания фенхель растет медленно и требует хорошего ухода. Критическим является период от начала стеблевания до полного цветения, когда растения формируют основную вегетативную массу. В это время фенхель поглощает наибольшее количество элементов питания. Плохо переносит продолжительную засуху, особенно в период цветения и образования семян. Фенхель чувствителен к почвенным условиям. Лучшими почвами для фенхеля являются черноземы, плодородные наносные почвы пойм рек и долин. Тяжелые глинистые, заплывающие, с повышенной кислотностью почвы для фенхеля непригодны. Вегетационный период от 130 до 172 суток; необходимая сумма активных температур не менее 2500<sup>0</sup>С.

**Агротехника.** Лучшими предшественниками для фенхеля являются озимые зерновые, бобовые и однолетние травы на зеленый корм или сено. Не рекомендуется возделывать фенхель после подсолнечника, суданской травы и кукурузы на зерно. При размещении фенхеля на поле, свободном от многолетних сорняков (осот розовый, вьюнок полевой и др) проводят лущение стерни дисковыми лущильниками на глубину 8-10 см. При появлении всходов сорняков, поле пашут плугами с предплужниками на глубину 25-27 см. В случае сильного засорения почвы корнеотпрысковыми сорняками, после первого лущения, при появлении всходов и розеток сорняков, поле обрабатывают гербицидом или проводят второе лущение на глубину 12-14 см лемешными лущильниками. Перед вспашкой вносят удобрения в норме P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 50 кг/га, N – 30 кг/га. Не рекомендуется вносить под фенхель органические удобрения, т.к. они способствуют увеличению вегетативной массы. Весной для выравнивания поверхности поля и снижения засоренности проводят боронование поперек пахоты в один-два следа, а затем предпосевную культивацию на глубину 5-6 см с боронованием и

прикатыванием кольчатыми катками. Иногда посев производят под зиму или в благоприятные зимние дни.

Сеют фенхель весной одновременно с посевом ранних яровых культур. Семена высевают широкорядным способом с междурядьями **60-70 см**. Глубина заделки семян – **3-4 см**, а на легких почвах и при недостаточной влажности поверхностного слоя – на глубину 4-5 см. Норма высева семян – **8-10 кг/га**.

Уход за посевами состоит из боронования легкими боронами поперек рядков, глубина зубьев бороны не должна превышать 2 см. Первое боронование проводят через 4-5 дней после посева, второе – за 4-5 дней до всходов и третье – при образовании у растений двух-трех настоящих листьев. По мере появления сорняков проводят междурядные обработки почвы. Глубина обработки почвы при 1-й культивации – 4-6 см, при последующих – 8-10. В южных районах после уборки урожая, междурядья культивируют на глубину 10-12 см с одновременным подокучиванием растений на высоту 4-5 см. Рано весной посевам фенхеля боронуют поперек рядков и подкармливают аммиачной селитрой из расчета  $N_{30-40}$ . Дальнейший уход за ними такой же, как и за посевами 1-го года.

Уборку фенхеля проводят отдельным способом, когда плоды центральных зонтиков и зонтиков 1-го порядка достигнут восковой спелости. В это время плоды имеют желто-бурую окраску. Скашивают растения на высоте 25-30 см жатками ЖВН-6 или ЖРБ-4,2 и укладывают в валки. Через 4-5 дней их подбирают и обмолачивают комбайном. Чтобы избежать дробления и повреждения плодов число оборотов барабана снижают до 700 в минуту.

При необходимости фенхель можно убирать целыми растениями в фазу цветения молочно- восковой и восковой спелости плодов зонтиков 1-го порядка. Растения скашивают на высоте 30-50 см от поверхности почвы, не допуская попадания в сырье необлиственных стеблей с сухими листьями. В случае необходимости в процессе уборки растения измельчают на отрезки длиной 3-7 см.

Зерновое сырье фенхеля должно быть в здоровом, негреющемся состоянии, иметь цвет и запах, свойственные нормальным плодам фенхеля. Влажность сырья не должна быть выше 16 %, доля сорной примеси – не более 12, эфиромасличной смеси данного растения – не более 20 % и эфиромасличной примеси других растений – не более 2 %. Поступающее на завод сырье из свежих целых или измельченных растений не должно иметь сорной примеси больше 8 %, сухих листьев и стеблей растений не больше 5 %, недозревших и перезревших растений фенхеля – не более 25 %. В сырье не допускается наличие почерневших, заплесневевших растений фенхеля и примесей других эфиромасличных растений.

Экономически оправданный урожай фенхеля – 4-5 ц/га плодов. На высоком агрофоне при благоприятных погодных условиях урожай плодов может быть до 25ц/га.