



**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко»
Отдел Минусинской опытной станции садоводства и бахчеводства Красноярского
НИИСХ ФГПУ «Минусинское»**

Н.В. Михайлова, Т.К. Смыкова

УСЫХАНИЕ ОБЛЕПИХИ

Барнаул 2015

УДК 634.74:632.7:634.5

Рецензенты: докт. с.-х. наук А.А. Беляев;

канд. с.-х. наук А.М. Белых.

Михайлова Н.В., Смыкова Т.К. Усыхание облепихи. – Барнаул, 2015. – 61 с.

ISBN 978-5-94485-286-1

В научном издании освещена одна из важных проблем современной фитопатологии - усыхание облепихи, вызванное грибными патогенами. Используются материалы исследований НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко, отдела «Минусинская опытная станция садоводства и бахчеводства» Красноярского НИИ сельского хозяйства, а также сведения из научных источников.

Изложена этиология усыхания растений облепихи, приведены агротехнические мероприятия по борьбе с усыханием, предложены устойчивые к усыханию сорта облепихи, обеспечивающие высокие стабильные урожаи.

Предназначено для научных сотрудников, специалистов садоводческих хозяйств, преподавателей и студентов высших учебных заведений.

Посвящается светлой памяти Иды Павловны Калининой.

ISBN 978-5-94485-286-1

© Михайлова Н.В., Смыкова Т.К., 2015

© ФГБНУ «НИИСС», 2015

© Отдел Минусинской ОСС и Б КНИИСС и ФГУП «Минусинское», 2015

[Введение](#)

[К вопросу об усыхании облепихи](#)

[Устойчивость сортообразцов облепихи к усыханию и приемы ее повышения](#)

[Технология возделывания облепихи](#)

[Заключение](#)

[Использованная литература](#)

ВВЕДЕНИЕ

Культура облепихи в последние десятилетия XX века получила широкое распространение в России, Китае, Монголии и ряде других стран. Благодаря насыщенности плодов биологически активными веществами, органическими и минеральными соединениями, она имеет профилактическое и лекарственное значение, стала распространенной культурой в садах Сибири. Из-за высокой зимостойкости и ежегодного плодоношения она является страховой культурой в специализированных плодородческих хозяйствах страны. Облепиха эффективно защищает почву от эрозии, используется в лесомелиорации и при рекультивации почв, подвергшихся техногенному разрушению, улучшает их плодородие. Основной причиной, препятствующей более широкому внедрению этой культуры в промышленное садоводство, является использование сортов с низкой экологической пластичностью, в частности, подверженных усыханию, что приводит к значительной изреженности облепиховых плантаций и снижению урожайности.

Необходим подбор сортов, хорошо адаптированных к местным природно-климатическим условиям, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам среды, обладающих высокой урожайностью, хорошими товарными и потребительскими качествами плодов, и разработка агротехнических мероприятий в борьбе с усыханием облепихи.

К ВОПРОСУ ОБ УСЫХАНИИ ОБЛЕПИХИ

В настоящее время в промышленных насаждениях в различных почвенно-климатических условиях наблюдается усыхание облепихи, которое значительно снижает ее продуктивность. С каждым годом интенсивность поражения этим заболеванием увеличивается. Это объясняется концентрацией производства профилирующей культуры на большой территории, приводящей к значительному накоплению инфекции, которой еще способствуют благоприятные погодные условия (Сидорова, 1983; Дроздовский, Корнацкая, 2003).

Об усыхании облепихи известно давно. С. Изунин еще в середине XIX века отмечал гибель растений (И.П. Елисеев, 1985).

По мнению И.А. Еременко (1982), В.Т. Кондрашова (1984, 1985, 1992), В.Г. Мирошникова (1996), увядание плодовых культур (wilt) часто именуемое трахеомикозом, обусловлено поражением сосудистых тканей паразитирующими почвенными грибами родов *Verticillium* и *Fusarium*. В природе облепиха произрастает на легких супесчаных, галечниковых почвах, бедных органическим веществом и азотом, в которых не прогрессирует патогенная грибная микрофлора. На черноземных почвах, богатых гумусом и азотом, усыхание усиливается. В.Т. Кондрашов (1984) полагает, что в таких почвах резко возрастает численность паразитирующих грибов, к тому же на плотных, переувлажненных почвах

складывается дефицит кислорода, что приводит к повреждению тканей корней, через которые проникают патогенные микроорганизмы.

Исследования В.Г. Мирошникова (1996) показали, что на черноземах выщелоченных и серых лесных почвах в ОПХ «Барнаульское» количество сапрофитной микрофлоры и бактерий оказалось в 2 раза выше, чем в наносных лугово-черноземных супесчаных почвах совхоза «Сибирский» и в 10- 25 раз больше, чем на песках в естественных зарослях облепихи.

Симптомы заболевания у облепихи проявляются в июне-июле. У больных растений в отличие от здоровых, листья преждевременно желтеют. Опадение их начинается с нижнего яруса кроны, постепенно переходя вверх. Рост побегов прекращается, плоды мельчают, теряют тургор, рано окрашиваются, засыхают и остаются висеть на кустах.

Часть пораженных растений погибает полностью за вегетационный период (скоротечная форма заболевания), другая часть усыхает постепенно отдельными скелетными ветвями в течение нескольких лет (хроническая форма). У пораженных растений на штамбе и скелетных ветвях на коре появляются мелкие вздутые ярко оранжевые пятна, которые увеличиваются и охватывают значительные участки. Осенью кора в местах поражения растрескивается, темнеет и засыхает, сосуды периферического слоя древесины закупориваются скоплением гиф. В сосудах просматриваются до 3-4 ветвящихся, извилистых гиф. В тканях коры гифы ветвятся обильнее. В сосудах древесины более глубоких слоев гифы встречаются реже, они одиночные, ветвящиеся с капельками масла. При поперечных срезах разновозрастной древесины появляются одно или несколько колец почерневших сосудов. Особенно сильно усыхание развивается после первого плодоношения (Мирошников, 1996, Жуков, 1979).

Усыхание облепихи проявляется независимо от расположения насаждений. Гибель растений происходит на участках, расположенных на галечниках и в низких местах, на полях без орошения и на крутых склонах.

Проявление и развитие болезни зависит от почвенно-климатических условий, породных, сортовых и возрастных особенностей растений, характера инфекции видового состава микроорганизмов антагонистов.

Онофраш и Попшой (В.И. Потлайчук, 1976) установили, что наибольшая степень поражения вертициллезом косточковых культур выражена на пойменных и черноземных почвах, поражение же на почвах лесного типа независимо от кислотности, содержания питательных веществ почти отсутствует. Исследователи объясняют это явление подавлением в лесной почве патогенов антагонистами.

В.Г. Мирошниковым (1996) установлено, что на распространенность заболевания и состояние растений большое влияние оказывает влажность почвы. В условиях оптимального водно-воздушного режима наблюдалось одинаковое состояние растений в естественных зарослях и в саду. В случае ухудшения кислородного режима почвы у облепихи отмечалось заметное снижение устойчивости к низким температурам и патогенной микрофлоре. Основным фактором, лимитирующим устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды, является водно-воздушный режим корнеобитаемого слоя почвы. Влажность воздуха также имеет большое значение и может усугублять действие неблагоприятного фактора.

Внедрение паразита зависит от оптимальной температуры воздуха (24⁰С), количества инокулема, агрессивности штамма. Попадая в сосуды надземных органов, гриб локализуется и развивается. Отмирание листьев, побегов и ветвей связано с окончанием жизненного цикла паразита. Попадая в почву, они разлагаются и образуют большое количество спор, которые могут заражать новые растения (Потлайчук, 1976).

Э.М. Дроздовский и И.А. Еременко (1983) утверждают, что заражение облепихи вертициллезом происходит не через корни, а через надземные органы, т.к, в древесине корней и корневой шейке эти патогены не обнаружены.

В.Г. Мирошников (1996) указывает, что у пораженных растений на штамбе и скелетных ветвях, на коре появляются вначале мелкие, вздутые ярко-оранжевые пятна, которые постепенно увеличиваются в размерах. Под эпидермисом пораженного участка коры образуется рыхлая ярко-зеленая масса пробкового слоя, расположенного вглубь древесины. При поперечном разрезе древесины усыхающего растения обнаруживалось одно или несколько колец почерневших сосудов, что затрудняло транспирацию воды от корней по сосудам до точки роста. Корневая система усыхающих растений в первый год заболевания не отмирала. Чаще всего от пораженных растений образовывалась поросль. Отдельные корни имели различной величины участки побуревших тканей.

И.П. Елисеев (1985) микозное увядание облепихи на северном Кавказе рассматривал как вторичное, вызванное у физиологически ослабленных растений в связи с выпреванием корней.

Э.П. Кропис и др. (1969) установили, что повреждение корней сливы нематодами, насекомыми и механическими обработками приводит к массовому заражению деревьев. Грибница паразита гриба *Verticillium* проникает через корни и нижнюю часть ствола, пронизывает проводящую систему древесины и активно развивается в молодом приросте, черешках и жилках листьев. Быстрое увядание растений сливы Э.П. Кропис и др. (1971) связывают с химическим действием гриба на растение, а не с закупоркой сосудов.

И.П. Елисеевым (1985) установлено, что важным природным фактором, определяющим устойчивость сибирской облепихи в районах европейской части России, является естественный физиологический покой тканей и органов. В этом свойстве отражена исторически сложившаяся приспособленность растений к ритмическим изменениям условий существования. Ритм развития растений приспособлен в процессе эволюции длительным естественным отбором к ритму того климата, в котором формировался экотип. Основная причина в снижении жизнедеятельности сортов с Алтая в условиях Кавказа связана явно с несоответствием исторически закодированного ритма их развития ритму климата южных районов. В новых условиях растения постепенно снижают устойчивость и сопротивляемость к различным почвенным грибам, агрессивность которых в условиях теплого южного климата выражена сильнее, чем в северных районах. Автор подчеркивает физиологическую природу преждевременных выпадов облепихи, обусловленных эколого-историческими причинами – отсутствием продолжительного естественного покоя тканей в сочетании с факторами внешней среды, а также в связи с уровнем готовности растений к зиме (наличие запасных питательных веществ, предзимняя закалка) и природными физиологогенетическими особенностями сорта – в комплексе эти свойства определяют уровень адаптивности сортов облепихи к экологическим условиям произрастания.

Исследования Э.М. Лобанова и др. (1895) позволили сделать вывод об особенностях сезонного развития морозоустойчивости органов и тканей сортов облепихи. У облепихи способность к закаливанию появляется позднее и морозоустойчивость нарастает медленнее, чем у других местных культур. В закаленном состоянии зимой ткани коры и камбия ветвей облепихи находятся на уровне зимостойких сортов яблони, но ксилема более устойчива. Максимальная морозоустойчивость генеративных органов почек у облепихи такая, как у черной смородины. После неглубоких оттепелей морозоустойчивость почек облепихи снижается меньше, чем у черной смородины. После глубоких и продолжительных оттепелей резко снижается морозоустойчивость почек облепихи, что может служить препятствием для интродукции этой культуры в зоны с мягким климатом. Наиболее морозоустойчивы у облепихи ткани 2-3 летних ветвей, сильнее повреждаются морозом многолетние ветви и ствол.

Эксперименты и многолетние полевые наблюдения позволяют заключить, что климатические условия южной и центральной зон Западной Сибири наиболее благоприятные для алтайских сортов облепихи. Для районов с неустойчивой погодой зимой необходимы сорта, почки которых выдерживают морозы после продолжительных оттепелей.

И.И. Минкевич (1970) при изучении причин усыхания растений выделил три направления исследований: экологическое, патофизиологическое и паразитическое. Они по-разному объясняют причину усыхания.

Г.В. Васильченко (1970), В.В. Мочалов (1970), Т.Т. Трофимов (1976), С.М. Иванов (1977) считают, что главной причиной усыхания плодовых культур являются неблагоприятные условия – низкая влажность почвы и воздуха, высокая температура воздуха, тяжелые глинистые почвы и недостаток элементов питания.

По мнению исследователей патофизиологического направления (В.И. Заварзина, 1958; А.А. Аблакатовой, 1965; Н.Ф. Кузнецовой, 1975; Э.П. Кропис, К.Л. Полевой, 1976; В.И. Потлайчук, 1976; В.Г. Кондрашова, 1981 а, б; 1984; И.П. Елисеева, 1985; И.В. Екимова, А.Б. Оюн, 1993; В.Г. Мирошникова, 1996) грибы, вызывающие усыхание растений, поселяются как сапрофиты на ослабленных ветвях, корнях, проникают через раны, а затем распространяются по живым тканям, вызывая их гибель.

Э.А. Холькина (1958), М.В. Осмаловская (1968), М.И. Исин (1975), Н.И. Кечек, М.Н. Арупонян (1977) считают усыхание растений инфекционным заболеванием.

Исследования И.С. Попшой, М.Е. Штейнбер (1961); С.М. Иванова (1967, 1968, 1977) показали, что усыхание косточковых деревьев вызывалось не изолировано действующими причинами, а обусловлено комплексом экологических и биотических факторов. При этом в комплексе факторов, вызывающих усыхание деревьев, первыми действуют экологические. Началом процесса отмирания деревьев является функциональное заболевание, возникающее вследствие недостаточного соответствия условий произрастания потребностям растений. Важнейшими условиями, вызывающими функциональное заболевание, является недостаток элементов минерального питания или неблагоприятное их сочетание и наличие факторов, препятствующих нормальной деятельности корневой системы (нарушение аэрации, водного и температурного режимов почвы).

Неблагоприятное сочетание условий роста у деревьев вызывает нарушение нормального хода обмена веществ, что способствует поражению растений морозами, грибами, вирусами – это вторичная причина. Поэтому необходимо наибольшее внимание уделять созданию оптимальных для деревьев условий, способствующих повышению устойчивости растений.

В.Г. Мирошников (1996) отмечал инфекционное увядание растений облепихи в питомнике. Усыханию саженцев облепихи способствовало и то, что при выкопке их в теплице повреждалась корневая система, и после доращивания в питомнике происходило загнивание корневой системы и ее отмирание. Об этом же свидетельствует работа Н.И. Кечек, М.Н. Арутюнян (1977), которые при обследовании саженцев в питомнике обнаружили на коре, в зоне корневой шейки наличие трещин, через которые проникают возбудители, вызывая некрозы. После переноса саженцев в сад некрозы разрастаются и становятся одной из причин усыхания.

Итак, усыхание растений облепихи наносит большой вред насаждениям, что вызвало необходимость изучения этого вопроса.

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ОБЛЕПИХИ К УСЫХАНИЮ И ПРИЕМЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

Облепиха, благодаря сочетанию в ее плодах лечебных и пищевых свойств, получила широкое распространение. Однако одним из препятствий в развитии промышленного облепиховодства, кроме трудоемкости сбора плодов, является сильная повреждаемость существующих сортов трахеомикозным увяданием.

В облепиховых насаждениях в НИИСС им. М.А. Лисавенко, посаженных по облепихе, резко увеличивается количество заболевших растений. Так, в 1998 г. в 4-летнем облепиховом саду погибло от 10 до 81% растений. В среднем по сортообразцам этот показатель составил 53%, у сортов Теньга и Живко выявлено 76-81% погибших растений, а у гибридов 91-81-2 и 45-15-2 – 10-13%, которые можно использовать в селекции на устойчивость к усыханию (Михайлова, Смыкова, 2009).

На Минусинской опытной станции садоводства и бахчеводства, несмотря на то, что почвы в местах возделывания облепихи легкосуглинистые, с хорошей аэрацией наблюдается усыхание растений, вызванное экологическими, агротехническими и физиологическими факторами. В ГСУП «Минусинское» ежегодно выпадает от 6% (сорт Дар Катуни) до 26% (сорт Обская) вступающих в плодоношение и плодоносящих растений. Неудобор урожая составляет 4,0-4,5 т/га ежегодно (Смыкова, 2011).

Производственный опыт и научные исследования показали, что наиболее радикальным способом предотвращения усыхания растений является создание и возделывание устойчивых к усыханию сортов (Кропис, Смыков, 1968; Иванов, 1977; Сидорова, 1983). В европейской части России получены и внедряются в производство вилтоустойчивые сорта облепихи (Кондрашов, 1992; 2008).

Создание устойчивых сортов лишь на время снимает остроту проблемы, т.к. формируются новые расы патогенов, способных поражать вновь созданные сорта (Сидорова, 1983). Поэтому помимо внедрения в производство устойчивых сортов необходимо создавать условия, обеспечивающие повышение их сопротивляемости к вирулентной популяции в почве.

Гриб *Verticillium* сохраняется в почве до десяти лет, в связи с этим при массовой гибели плодовых деревьев нельзя занимать эти участки в течение десяти лет косточковыми культурами (Вердеревский, Кропис, 1964; Потлайчук, Семенов, 1971).

Одногодичное выращивание люцерны в 1,5-1,8 раза снижает количество почвенной инфекции. Примерно такими же темпами идет ее ежегодное нарастание при возделывании восприимчивого сорта хлопчатника. В хлопково-люцерновом севообороте положительный эффект от возделывания люцерны сказывается не более трех лет. Одногодичное возделывание предшественников не уступало по эффективности выращиванию люцерны в течение 2-3 лет. Все варианты снижали зараженность вилтом на 2 года, и к концу третьего года оно достигало исходного уровня (Сидорова, 1983). Из однолетних культур горчица обладает значительным фунгицидным действием на возбудителя вертициллиозного вилта.

Исследования А.Л. Амбросова, В.К. Неофитова (1978) показали, что при фузариозном увядании льна-долгунца оздоравливающее действие оказали люпин, овес, менее эффективными были тимофеевка, ячмень, картофель, клевер. Даже 6-летнее возделывание предшественников не обеспечило полного очищения почвы от инфекции *Fusarium oxysporum*.

Система содержания почвы в молодом саду для предупреждения усыхания деревьев должна улучшать сбалансированность элементов минерального питания, обеспечивать получение растительной массы для мульчирования почвы и уменьшать накопление вредных грибов, улучшать физические свойства почв. Однако интенсивное использование почвы в садах возможно только при достаточном водоснабжении. Чтобы ослабить отрицательное действие сидератов на водообеспеченность их необходимо скашивать в конце мая – начале июня (Иванов, 1977).

Н.И. Кечек, М.Н. Арутюнян (1977) отмечают, что для молодых деревьев очень вредно возделывание в междурядьях овоще-бахчевых культур, трав, которые требуют обильного полива. При содержании почвы в междурядьях по системе черного пара количество усохших

деревьев составляло 15-40%, а при посеве в междурядьях люцерны количество погибших деревьев достигало 37-86%.

Э.П. Кропис, К.Л. Полевая (1969) утверждают, что в борьбе с вертициллезным усыханием необходимо учитывать иммунологическую разновидность плодовых пород. На полях, ранее занимаемыми овощами, земляникой, следует высаживать устойчивые породы. Восприимчивые породы следует возделывать на незараженных участках, использовать здоровый посадочный материал и содержать почву в междурядьях сада по системе черного пара.

Авторы на основе иммунологических характеристик плодовых деревьев выделили три группы:

- 1) восприимчивые к вертициллезному увяданию, сильно и среднепоражаемые породы – абрикос, айва, слива, черешня, миндаль;
- 2) выносливые к заболеванию – вишня, персик;
- 3) устойчивые – яблоня.

Большое влияние на урожайность и поражение растений увяданием оказывает режим минерального питания растений и, в первую очередь, дозы, соотношение и сроки внесения удобрений. При сбалансированности основных элементов минерального питания растения хорошо развиваются, формируют высокий урожай, повышается их выносливость к болезням.

Для закладки новых насаждений следует использовать здоровый, высококачественный посадочный материал.

Использование химических средств защиты (фумигация почвы, внесение препаратов в почву) для борьбы с болезнями растений, возбудители которых находятся в почве, не нашли применения в сельском хозяйстве. Это связано с высокими дозами, их токсичностью для теплокровных животных, человека и значительным загрязнением окружающей среды. Эффект обеззараживания почвы был кратковременным. На следующий год поражение вилтом достигало исходного уровня (Сидорова, 1983).

Биологический метод недостаточно разработан и не получил широкого применения в практике для защиты растений.

Для снижения потерь облепихи от усыхания Э.М. Дроздовский и С.А. Острейко (1986) предлагают при закладке плантаций облепихи избегать тяжелых почв, проводить регулярные поливы с последующим рыхлением почвы, а также задернение междурядий. В.И. Потлайчук (1976) предлагает избегать богатые азотом почвы.

В результате исследований установлено, что для увеличения продуктивности, долговечности насаждений и снижения усыхания растений подготовка почвы под облепиху должна проводиться по системе сидерального пара с посевом рапса и горчицы (Т.К. Смыкова, 1993).

Для уменьшения усыхания облепихи в Западной Сибири В.Г. Мирошников (1996) рекомендует содержать почву в междурядьях сада по системе черного пара при поддержании влажности не менее 70% НВ. Многолетние исследования, проведенные автором статьи, позволяют утверждать, что главным фактором в усыхании облепихи является неблагоприятный водно-воздушный режим в корнеобитаемом слое почвы.

К.А. Арбаков и др. (1998) считают, что для предотвращения усыхания облепихи закладку насаждений необходимо проводить устойчивыми к заболеванию сортами и качественным посадочным материалом, поддерживать высокий уровень агротехники.

По мнению В.Т. Кондрашова (1992), залужение междурядий облепихи, хотя и снижает вредоносность заболевания, однако не позволяет полностью решить данную проблему. Результаты исследований Н.В. Михайловой (2005) показали, что дерново-перегнойная

система содержания почвы в облепиховом саду в условиях недостаточного увлажнения не способствовала уменьшению усыхания растений.

Таким образом, из литературных источников следует, что для уменьшения усыхания растений необходимо подбирать устойчивые сорта, производить закладку насаждений высококачественным посадочным материалом. Обеспечивать оптимальный водно-воздушный и питательный режимы. Для снижения в почве патогенов *Fusarium* и *Verticillium* проводить подготовку пара с посевом сидеральных культур (рапс), а так же использовать их для посева в междурядьях сада.

Для предупреждения усыхания растений и разработки мер борьбы с ним И.В. Екимовым и Г.И. Колпаковой проведена поисковая работа (Смыкова, Екимов, Колпакова, 1997). Для этих целей заложили лабораторный опыт по влиянию протравливания семян облепихи на качество сеянцев, с высевом семян в поле по разным предшественникам. Семена облепихи обрабатывали гранозаном из расчета 3 кг/т, ТМТД – 4 кг/т, водным раствором 40% формалина (1:80), прогревали в воде при температуре 45-47°C в течение 3 часов. Контроль – семена без обработки. Обработанные семена проращивали в растильнях в течение 20 дней.

Начало прорастания семян обнаружено на 5-й день, патогены появились на 10-й день – мицелии грибов и слизистые колонии бактерий.

Выявлена высокая результативность протравливания семян облепихи гранозаном, ТМТД, формалином по получению здоровых проростков (61, 59, 77% соответственно). После термической обработки семян получено 82% здоровых проростков, в контроле -18%.

Полевой опыт закладывали по вариантам предыдущего. Посев семян облепихи проводили в 4-кратной повторности. Осенью при выкопке саженцев учитывали количество здоровых растений. Высокая результативность термической обработки семян в полевом опыте не подтвердилась, этот вариант приблизился к показателям контроля.

Сеянцы с признаками заболевания отправляли в ВИЗР. Выявлено наличие на них несколько видов грибов. Как правило, на заболевших сеянцах имелось не менее трех видов патогенов. Определить виды бактерий не удалось.

Поэтому встала задача подобрать предшественники, снижающие вредоносность патогенов.

На Минусинской опытной станции садоводства и бахчеводства проведено изучение влияния предшественников на уменьшение вредоносности усыхания облепихи в саду. Предшественники – черный пар (контроль), сидеральный пар с использованием различных культур (овес, горчица, рапс). В течение двух лет весной высевали культуры, в конце июля зеленую массу заделывали в почву, как сидеральное удобрение, черный пар готовили по обычной технологии. Однолетние саженцы облепихи высаживались весной следующего года по схеме 4 x 2 м в трехкратной повторности. Оросительная норма полива в зависимости от погодных условий года – 900-1200 м³/га. Исследуемые сорта – Солнечная, Чуйская, Пантелеевская, Лучезарная, Сибирская селекции НИИСС им. М.А. Лисавенко.

Усыхание растений облепихи начинается на второй год после посадки и составляет по черному пару от 0 до 19%, после капустных 0-12%, по овсу 0-28% в зависимости от сорта (табл. 1, рис. 1). Наиболее сильное усыхание наблюдается в первые пять лет роста растений в саду и составляет по черному пару от 2% сорта Солнечная до 92% сорта Сибирская или от 1 до 18% в год; по капустным за 5 лет от 25 сорта Лучезарная до 48% сорта Пантелеевская или от 0,5 до 10% в год. По овсу у сорта Солнечная погибло 5% растений, у сортов Сибирская и Лучезарная 82-88%. В последующие пять лет степень усыхания растений уменьшается и составляет в среднем за год по черному пару и овсу 5-6% в год, по капустным 1-3%.

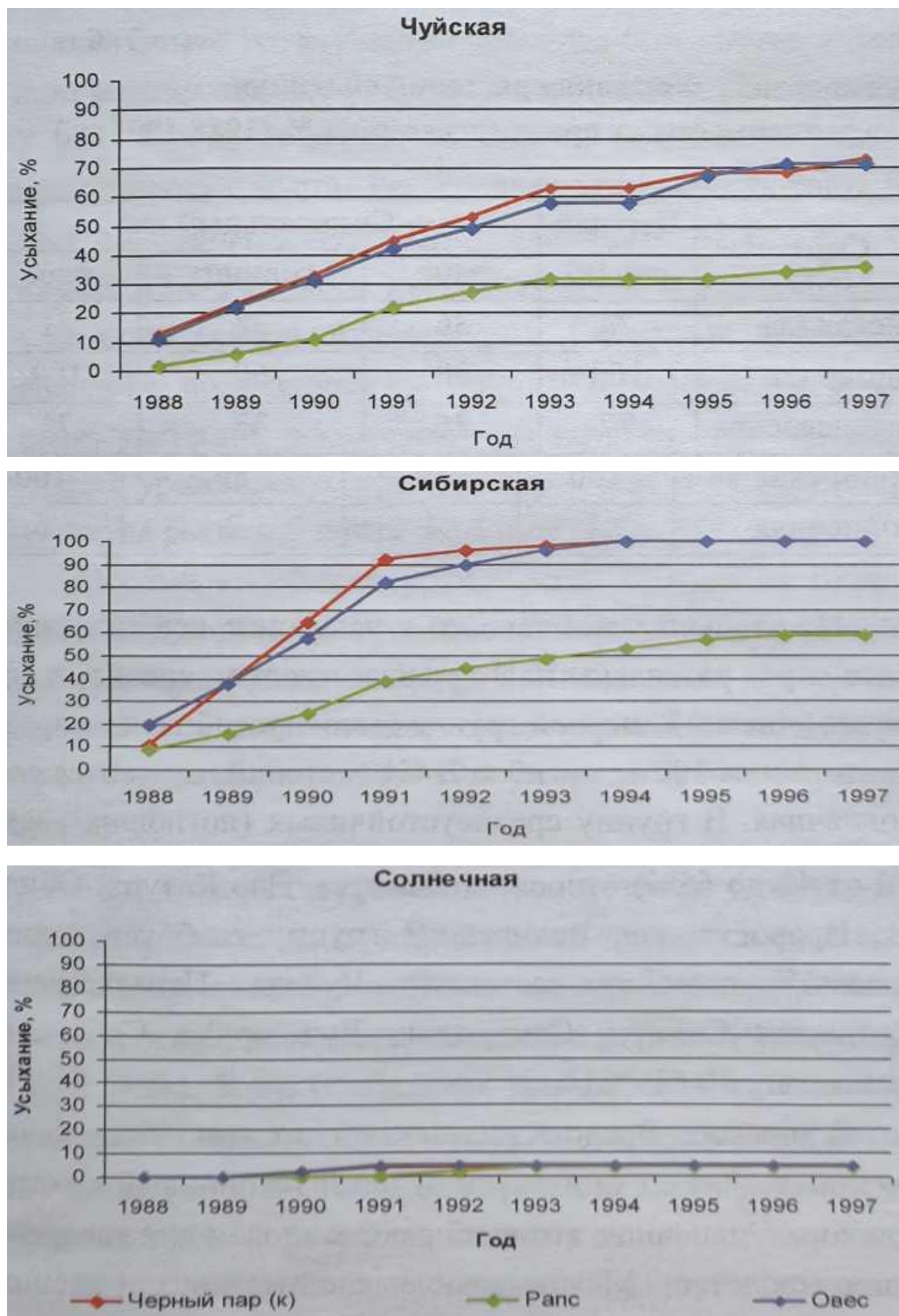


Рис. 1. Усыхание сортов облепихи в зависимости от способа подготовки почвы, % (1987г. посадки)

Результаты исследований показали, что лучшими предшественниками для возделывания облепихи оказались капустные культуры горчица и рапс. На этих вариантах за 10 лет роста растений в саду сохранилось от 40 до 98% растений в зависимости от сорта (табл. 2).

Снижение усыхания растений на этих вариантах проявилось в большей мере в первые пять лет роста растений в саду. Так у сорта Чуйская на 23% меньше, по сравнению с черным паром, у сорта Лучезарная на 40-46%, Пантелеевская на 27-28%, Сибирская на 48-53%. В последующие годы эти различия сглаживаются. Можно предположить, что капустные, как фитонциды, действуют в первые годы роста растений в саду, а затем количество патогенов восстанавливается и возникает необходимость возобновления посевов сидератов (Сидорова, 1983).

Сорта облепихи, посаженные по овсу, мало отличались по сохранности растений по сравнению с черным паром, как в первые пять лет роста в саду, так и в последующие. Это свидетельствует о том, что овес не обладает фитонцидным действием против грибов фузариум и вертициллиум.

Таблица 2. Усыхание растений облепихи в зависимости от предшественника, % (1988-1997 гг.)

Сорт	Черный пар (к)	Сидеральный пар		
		рапс	горчица	овес
Чуйская (к)	73	36	38	71
Лучезарная	100	58	60	100
Пантелеевская	77	36	37	72
Сибирская	100	59	59	100
Солнечная	4	4	2	5

По степени устойчивости к усыханию все анализируемые сорта разделены на 3 группы: высоко-, средне- и слабоустойчивые. К первой группе высокоустойчивых сортов, у которых за 10 лет погибло 2-4% растений, относится сорт Солнечная. В группу среднеустойчивых (погибших растений от 42 до 65%) относятся: Минуса, Дар Катуни, Обильная, Превосходная, Великан. В группу слабоустойчивых (более 65% погибших растений) – Чуйская, Пантелеевская, Золотистая Сибири, Самородок, Лучезарная, Сибирская, Оранжевая, 30-61-1614.

В опыте с предшественниками по комплексу хозяйственно-значимых признаков лучший устойчивый к усыханию сорт Солнечная, который рекомендован для внедрения в производство. Максимальное количество пораженных фузариозным увяданием растений по этому сорту составило 5%. За 8 лет плодоношения средняя урожайность с куста составила 12,0-13,2 кг.

В опыте по изучению устойчивости сортов к усыханию выделились сорта Солнечная, Чуйская, Пантелеевская. У этих сортов не сказались влияние предшественников на урожайность с куста. Так, средняя урожайность сорта Чуйская составила 6,4-7,7, Пантелеевская 6,5-7,8, сорта Солнечная 12,0-13,2 кг с куста (табл. 3). У неустойчивых к усыханию сортов Лучезарная и Сибирская урожайность растений, посаженных по капустным, превышала урожайность растений, посаженных по черному пару. К тому же средняя урожайность увеличивалась еще и за счет сохранившихся растений почти в 2,5 раза (табл. 4).

Особых колебаний урожайности с куста по годам у изучаемых сортов не отмечено. В первый год плодоношения она варьировала от 1,1 до 4,0 кг с куста. С возрастом растений она увеличивалась и достигала 16,7 кг с куста у сорта Солнечная и до 10,4-10,6 у сортов Чуйская, Пантелеевская.

При пересчете урожайности на гектар у сортов Чуйская, Пантелеевская на вариантах по черному пару и по сидеральному с использованием в качестве сидерата овса урожайность с возрастом снижается за счет погибших растений (табл. 5, 6). Стабильная урожайность по годам и по предшественникам отмечается у сорта Солнечная, которая составляет 13,2-14,7

т/га, что превышает контрольный сорт Чуйская в 2,4-4,3 раза в зависимости от предшественников.

У среднеустойчивых сортов Чуйская и Пантелеевская, возделываемых после посева капустных культур, урожайность увеличивалась на 170-246% по сравнению с насаждениями, возделываемыми по черному пару. Возделывание неустойчивых к усыханию сортов Лучезарная и Сибирская по капустным позволило повысить урожайность в 15 раз по сравнению с черным паром. Использование в качестве фитомелиоранта перед закладкой насаждений овса не способствовало повышению урожайности у всех сортов.

Таблица 3. Урожайность сортов облепихи в зависимости от предшественника, кг/куст (1990-1997 гг.)

Сорт	Черный пар (к)	Сидеральный пар			НСР ₀₅
		рапс	горчица	овес	
Чуйская (к)	7,7	7,4	7,4	6,4	0,28
Лучезарная	2,5	5,3	5,7	2,6	0,24
Пантелеевская	7,2	7,5	7,8	6,5	0,43
Сибирская	2,4	5,5	5,3	2,4	0,63
Солнечная	13,2	12,8	12,4	12,0	1,64

Важно отметить, что вилтоустойчивый сорт Солнечная можно успешно выращивать без предварительной подготовки почвы по системе сидерального пара.

Результаты исследований позволили выявить высокую устойчивость к усыханию сорта Солнечная, поэтому его можно рекомендовать для возделывания в Минусинской котловине. Лучшими предшественниками при возделывании облепихи являются капустные.

Для изучения влияния способов содержания почвы на усыхание облепихи в НИИСС им. М.А. Лисавенко был заложен опыт по следующим вариантам:

Черный пар без орошения (контроль); черный пар с орошением; сплошное задернение с орошением; задернение через междурядье с орошением.

В опыт включены сорта Дар Катуни, Чуйская и Оранжевая. Полив проводили дождевальной установкой ДД-30. Для задернения использовали клевер белый, мятлик луговой под покров овса. Травосмесь скашивали два раза за вегетацию и оставляли на месте в качестве мульчи.

Наблюдения позволили установить, что семилетнее задернение междурядий облепихи клевером белым и мятликом луговым улучшили структурно-агрегатный состав почвы. Так, коэффициент структурности на задернении был равен 3,00-3,16, в то время как на черном пару в 1,5 раза меньше. Улучшение макроструктуры распространилось в основном, в слое 0-20 см. Это явление можно объяснить поверхностно расположенной корневой системой трав.

Наметилась тенденция к улучшению водопрочности почвенных агрегатов под действием многолетних трав. При выращивании их в междурядьях сада верхний слой почвы в первые годы уплотняется, что снижает водопроницаемость, но по мере накопления мульчи происходит ее повышение.

Введение постоянного задернения междурядий сада требует дополнительного расхода оросительной воды. В условиях колючей степи Алтайского края, характеризующейся недостаточным и неравномерным увлажнением, при нерегулярных поливах не был обеспечен оптимальный режим увлажнения, особенно на вариантах с задернением.

Таблица 4. Влияние предшественников на урожайность сортообразцов облепихи, кг/куст (1987 г. посадки)

Сорт	Год								Среднее за 1990-1997 гг.	НСР ₀₅
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997		
Пар (к)										
Чуйская (к)	2,4	5,9	8,9	9,9	10,6	8,0	8,1	7,5	7,7	1,36
Лучезарная	1,3	3,0	5,0	5,1	5,8	-	-	-	2,5	0,61
Пантелеевская	3,7	3,8	5,6	9,3	6,8	9,9	9,9	8,2	7,2	0,46
Сибирская	1,4	3,3	4,8	4,8	5,2	-	-	-	2,4	0,53
Солнечная	3,5	8,3	15,6	13,5	16,0	15,9	16,1	16,7	13,2	0,68
Сидеральный пар – рапс										
Чуйская (к)	3,0	5,6	8,0	9,2	9,1	8,0	9,3	7,0	7,4	0,93
Лучезарная	1,8	3,4	6,0	6,9	5,5	6,0	6,3	6,5	5,3	0,49
Пантелеевская	2,8	4,4	7,8	10,1	6,3	10,9	9,9	8,0	7,5	0,89
Сибирская	1,7	3,8	7,0	6,8	5,6	6,5	6,5	6,4	5,5	0,46
Солнечная	4,0	8,8	14,4	13,1	16,1	15,7	15,9	14,8	12,8	0,95
Сидеральный пар – горчица										
Чуйская (к)	3,1	6,1	8,0	9,6	8,1	9,8	7,6	7,3	7,4	1,49
Лучезарная	2,0	3,2	7,7	6,7	6,9	6,6	6,5	6,0	5,7	0,63
Пантелеевская	2,9	4,5	8,6	11,8	7,0	10,4	9,0	8,0	7,8	0,87
Сибирская	1,7	3,0	6,5	6,1	6,8	6,7	6,0	5,8	5,3	0,49
Солнечная	3,8	8,3	14,4	13,3	15,4	15,2	15,0	14,1	12,4	0,59
Сидеральный пар – овес										
Чуйская (к)	2,1	6,0	7,5	8,2	6,3	6,3	7,5	6,9	6,4	0,39
Лучезарная	1,1	2,6	5,8	5,5	6,0	-	-	-	2,6	0,81
Пантелеевская	2,0	3,3	8,1	8,5	6,0	7,5	8,8	8,0	6,5	0,75
Сибирская	1,2	3,1	5,0	5,0	5,1	-	-	-	2,4	0,82
Солнечная	3,6	8,5	14,7	13,1	12,0	15,1	14,9	14,0	12,0	0,43

Таблица 5. Влияние предшественников на урожайность сортообразцов облепихи, т/га (1987 г. посадки)

Сорт	Год								Среднее за 1990-1997 гг.
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	
Пар (к)									
Чуйская (к)	1,9	3,8	4,8	4,2	4,5	3,0	3,0	2,3	3,4
Лучезарная	0,5	0,4	0,2	0,1	-	-	-	-	0,2
Пантелеевская	2,5	2,1	2,4	3,4	2,3	3,0	3,0	2,2	2,6
Сибирская	0,6	0,3	0,2	0,1	-	-	-	-	0,2
Солнечная	4,0	9,2	17,3	15,0	17,8	17,7	17,8	18,6	14,7
Сидеральный пар – рапс									
Чуйская (к)	3,1	5,1	6,8	7,2	7,2	6,3	7,2	5,2	6,0
Лучезарная	1,5	2,3	3,8	4,0	2,9	3,1	3,1	3,2	3,0
Пантелеевская	2,8	3,9	6,5	8,0	5,0	8,6	10,4	5,9	6,4
Сибирская	1,5	2,7	4,5	4,0	3,1	3,2	3,1	3,0	3,1
Солнечная	4,6	10,2	16,4	14,6	17,9	17,5	17,7	16,5	14,4
Сидеральный пар – горчица									
Чуйская (к)	3,1	5,5	6,5	7,2	6,0	7,3	5,5	5,2	5,8
Лучезарная	1,7	1,9	4,3	3,3	3,4	3,1	3,0	2,8	2,9
Пантелеевская	2,7	3,9	7,1	9,8	5,8	8,3	6,8	5,8	6,3
Сибирская	1,6	1,9	3,5	3,2	3,5	3,3	2,8	2,8	2,9
Солнечная	4,4	9,4	16,4	15,1	17,5	17,3	17,0	16,1	14,2
Сидеральный пар – овес									
Чуйская (к)	1,7	4,0	4,4	4,0	3,1	2,4	2,5	2,3	3,0
Лучезарная	0,5	0,4	0,4	0,1	0	0	0	0	0,2
Пантелеевская	1,6	2,1	4,5	4,0	2,8	2,6	2,8	2,6	2,9
Сибирская	0,6	0,6	0,6	0,2	0	0	0	0	0,2
Солнечная	4,1	19,4	16,2	14,4	13,2	16,6	16,4	15,4	13,2

Таблица 6. Урожайность сортов облепихи в зависимости от предшественника, т/га (1990-1997 гг.)

Сорт	Черный пар (к)	Сидеральный пар						НСР ₀₅
		рапс		горчица		овес		
		т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	
Чуйская (к)	3,4	6,0	176	5,8	170	3,0	88	1,07
Лучезарная	0,2	3,0	1500	2,9	1450	0,2	100	0,08
Пантелеевская	2,6	6,4	246	6,3	242	2,9	111	0,25
Сибирская	0,2	3,1	1550	2,9	1450	0,2	100	0,11
Солнечная	14,7	14,4	98	14,2	96	13,2	90	0,54

В результате сложившиеся водно-физические свойства почвы при разных способах ее содержания не оказали существенного влияния на усыхание облепихи (табл. 7).

Не обнаружено зависимости усыхания растений и от погодных условий года. В большей мере усыхание проявилось в 9-летнем возрасте.

Наименее устойчивым к усыханию оказался сорт Оранжевая. За 7 лет погибло 19% растений.

Таким образом, повышение долговечности и продуктивности облепиховых насаждений достигается созданием и возделыванием устойчивых к усыханию сортов и применением агротехнических приемов для оздоровления микрофлоры почвы перед посадкой в виде двухлетних сидеральных паров из крестоцветных культур (рапс и горчица).

Использование дерново-перегнойной системы содержания почвы в облепиховом саду в условиях недостаточного увлажнения не способствует снижению усыхания растений.

Таблица 7. Усыхание растений облепихи при разных способах содержания почвы, %, 1979 год посадки

Вариант	Г о д ы н а б л ю д е н и й						всего за 1982-1987
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	
Дар Катунь							
Богарный черный пар (к)	6,0	0	0	0	0	0	6,0
Черный пар орошаемый	0	0	0	2,0	0,3	1,0	3,3
Сплошное задернение	0	0,3	0,3	0,3	0,7	1,1	2,7
Задернение через междурядье	0,3	0	0,9	0,6	0,3	1,5	3,6
Чуйская							
Богарный черный пар (контроль)	0	0	0	0	0	2,0	2,0
Черный пар орошаемый	0	0,3	0	1,3	0,3	0,8	2,7
Сплошное задернение	0,3	0,3	0,3	1,7	0	1,0	3,6
Задернение через междурядье	0,7	1,7	1,0	0	0	1,4	4,8
Оранжевая							
Богарный черный пар (контроль)	4,0	0	1,8	1,8	1,8	1,8	11,2
Черный пар орошаемый	1,8	1,8	4,7	5,6	1,5	3,6	19,0
Сплошное задернение	2,4	3,0	3,4	0,7	3,4	4,4	17,3
Задернение через междурядье	2,4	2,7	4,4	1,0	2,4	3,0	15,9

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОБЛЕПИХИ

Усыхание облепихи резко возрастает при низком уровне агротехники, при наличии неблагоприятных условий выращивания.

Учитывая комплексный характер проявления болезни облепихи меры борьбы должны быть направлены на создание оптимальных условий для выращивания облепихи, на уничтожение запасов инфекции и путей ее распространения (Мирошников, 1991).

Под облепиху необходимо отводить участки с легкой по механическому составу почвой. По генетическому происхождению лучшими почвами для возделывания облепихи являются черноземы и серые лесные почвы, легкие, с хорошей аэрацией, слабокислые или с нейтральной реакцией среды. На плотных глинистых почвах ее развитие ослабевает. В природных условиях облепиха приурочена к легким по механическому составу почвам, богатым питательными веществами, что определяет ее предпочтение песчаным местам обитания на побережьях рек, озер (Albrecht Koch, 1982; Плеханова, 1991). В поймах рек

облепиха переносит длительное затопление проточной водой, но не выдерживает застойной, обедненной кислородом. В связи с этим не рекомендуют облепиху закладывать на участках с близким залеганием грунтовых вод.

Так как облепиха произрастает по побережьям морей, то она может переносить слабое засоление с концентрацией солей 0,9-1,17% (Darmer, 1952). По наблюдениям И.В. Екимова, А.Е. Богомоловой (1970), высокая минерализация грунтовых вод в естественных зарослях облепихи в Туве отрицательно влияла на рост и плодоношение облепихи.

Облепиха в силу своих биологических особенностей (мутовчатого строения кроны) снижает скорость ветра и тем самым обладает высокой способностью удерживать снег (Васильченко, 1978).

С.Н. Хабаров (1991) на основании многолетних наблюдений предложил классификацию садовых культур по влиянию их на развитие водной эрозии, в которой облепиховые насаждения относятся к наиболее эрозионноопасным в колочной степи Алтайского края.

Особенно много снега накапливалось на заветренной стороне защитных полос (до 395 мм). Такое локальное скопление зимних осадков вызывало снеголомы (с 5 по 18 куст) и облепиха почти не давала урожая, а в период снеготаяния усиливало разрушение почвы.

Из-за образования больших снегонакоплений на заветренной стороне квартала проявлялись поломки крон растений. Весной кусты отрастали, а зимой снова ломались, что приводило к снижению урожайности в 2,3-3,7 раза. Чтобы избежать этого, облепиху целесообразно закладывать в последних рядах кварталов по отношению к господствующему направлению ветров. В этом случае снег накапливается в первых рядах кварталов, где высаживаются плодовые породы, нуждающиеся в укрытии снегом (Хабаров, 1991).

В борьбе с многолетними сорняками перед закладкой насаждений облепихи необходимо внесение гербицидов.

Для снижения патогенов *Fusarium* и *Verticillium* в условиях Средней Сибири рекомендовано проводить подготовку почвы по системе сидерального пара с использованием капустных культур горчицы и рапса, позволяющих уменьшить усыхание облепихи и повысить рентабельность ее производства. Для юга Западной Сибири сидеральные культуры для этих целей не изучены.

Высокая интенсивность усыхания растений в Сибири обусловлена тем, что облепиха в садах стала монокультурой, без садооборота, вследствие чего в насаждениях накапливаются патогены, вызывающие гибель растений. Гриб *Verticillium* сохраняется в почве до 10 лет, в связи с этим облепиху нельзя высаживать после облепихи. Не следует размещать облепиху после земляники, картофеля, которые тоже восприимчивы к фузариозному увяданию.

Облепиха очень устойчива во время цветения к поздним заморозкам (Гатин, 1963). Эта приспособленность обеспечивает ежегодное полноценное завязывание плодов и обильное плодоношение, что позволяет отнести ее к культурам с наименьшими колебаниями урожайности, и дает возможность выращивать в местах (нижних частях склона), где другие садовые культуры малоэффективны.

Для предотвращения водной эрозии ряды облепихи целесообразно располагать поперек склона, а лучше по горизонталям. В случае если почва значительно обезструктурена, необходимо восстановить ее плодородие посевом многолетних трав, сидератов или внесением органических и минеральных удобрений.

Выявлено, что облепиха плохо переносит в Сибири осенние посадки, не успев прижиться, саженцы гибнут зимой. Хорошо приживаются саженцы при весенней выкопке и посадке их до распускания почек. В Европейской части и на юге страны хорошие результаты получены и при

осенней посадке. Для посадки используют одно-двухлетние стандартные саженцы. Саженцы должны иметь не менее четырех-пяти корней длиной 20 см, и высотой надземной части 50 см. Их высаживают в посадочные ямы, борозды или посадочной машиной, заглубляя на 10-15 см ниже корневой шейки. Необходимо соблюдать вертикальность посадки.

Для предупреждения распространения инфекции закладку насаждений облепихи производить здоровым посадочным материалом.

Для ручного сбора Е.И. Пантелеевой выявлена оптимальная схема размещения растений – 4,0 x 2,0 м.

Для более полного использования площади сада, световой энергии и повышения урожайности усовершенствована конструкция насаждений за счет увеличения плотности растений на 1 га для разных способов сбора урожая: ручного – 3,5 x 0,8 м, путем срезки плодоносящих ветвей – 2,5 x 0,8 м, комбайновой уборки – 3,5 x 1,0 м. При высоком плодоношении в интенсивных насаждениях капиталовложения окупаются в год первого товарного урожая, повышается уровень рентабельности и сокращается срок эксплуатации насаждений (Михайлова, 2005).

Облепиха – двудомное растение и для ее опыления необходимо высаживать 6% мужских растений, которые следует размещать в каждом третьем ряду через четыре женских растения. Очень важен послепосадочный полив. Проводить осеннюю обработку следует с момента закладки насаждений. Это уменьшает степень обрезки корней и создает условия для формирования влагозапасов.

После посадки саженцы не обрезают, а лишь несколько укорачивают растения с одним стеблем, чтобы побудить их к ветвлению. Многоствольная форма куста позволяет лучше использовать площадь питания и получать высокие урожаи. Облепиха – светолюбивая культура, с возрастом у нее усыхает много ветвей, поэтому их нужно своевременно удалять.

Закладку насаждений проводить устойчивыми к усыханию сортами. Для засушливой зоны Средней Сибири и Монголии рекомендован сорт Солнечная. Для Северного Кавказа средней полосы, северо-запада России перспективны Ростовская Юбилейная, Лилла Калугина, Русская Красавица, Лидия, Сладость Дона, выведенные В.Т. Кондрашовым (2008). В Новосибирске в институте цитологии и генетики выведен устойчивый к усыханию сорт облепихи Триумф, который требует дальнейшей проверки в производственных условиях западной Сибири.

Величина стоков весной связана не столько с общей суммой зимних осадков, сколько с характером увлажнения и рыхлости в период ее замерзания. Рыхлая почва не только активнее фильтрует, но и медленнее промерзает, что позволяет переместить основную часть гравитационной воды осенью в глубокие слои. Освободившиеся поры хорошо фильтруют весной воду. В сухую осень нужно проводить вспашку на меньшую глубину и перенести ее на более поздний срок, когда пойдут дожди.

Облепиха в естественных условиях в поймах рек образует горизонтально расположенную, охватывающую большую площадь, корневую систему (Гатин 1963). В условиях культуры основные особенности корневой системы облепихи сохраняются. Она имеет поверхностно расположенные, горизонтально направленные корни.

Исследования, проведенные Н.В. Михайловой (2005) на юге Западной Сибири на черноземе выщелоченном и оподзоленном, показали, что основная масса корней (77%) облепихи находится в слое 0-40 см, остальные – в нижних слоях почвы.

На легкосуглинистом обыкновенном черноземе с хорошей аэрацией в нижних горизонтах почвы в условиях Минусинской котловины у сортов облепихи формируется мощная корневая система, проникающая на глубину до 140-180 см, осваивающая объем почвы 8,8-10,8 м³. Основная масса корней облепихи размещается на глубине 0-60 см (58-64%), в

горизонтальном направлении 86-90% длины корней расположены в радиусе 50-200 см от ствола растения (Смыкова, 2011).

По данным А.Р. Вернера, Г.Г. Майстренко (1964), И.П. Елисеева (1975), Н.В. Михайловой (2005), большая часть клубеньков размещена в верхних слоях почвы на главных и боковых корнях, где лучше обеспеченность водой и питательными веществами. Основная часть клубеньков на корнях облепихи (52-100%) у 5-9-летних растений сорта Чуйская сосредоточена в слое 0-40 см, на глубине 60-80 см они практически отсутствуют.

Поверхностное расположение корневой системы облепихи и клубеньков свидетельствует о требовательности их к физическим свойствам почвы. Почва, где расположена основная масса корней рыхлая, объемная масса – 1,18-1,26 г/см³, общая скважность – 56-51%. С глубиной она сильнее уплотняется, уменьшается скважность, создаются менее благоприятные условия для развития корневой системы облепихи.

Лучшими орудиями для обработки почвы являются плоскорезы. Для обработки прикустовых зон используют садовые фрезы. Глубина обработки должна составлять не более 15 см в междурядьях и 4-5 см в прикустовой зоне. Осенью глубину обработки в центре междурядья можно увеличить до 20 см, что способствует хорошему впитыванию талых вод. Дисковые орудия в насаждениях облепихи не рекомендуются, т. к. они повреждают корневую систему.

В молодых садах для борьбы с сорняками весьма эффективно мульчирование рядов облепихи в конце первого года посадки соломой из расчета 4 кг на 1 погонный метр. Мульчирование соломой препятствует росту сорняков в течение двух лет, сохраняет влагу в почве, обеспечивает хороший рост побегов, что повышает урожайность за первые два года плодоношения на 12-30% и снижает затраты труда на 23%.

При мульчировании приствольных полос облепихи черной пленкой сорняки уничтожались полностью, при использовании в качестве мульчи посеянные в междурядьях сада сидераты, встречались единичные сорняки. Мульчирование черной пленкой способствовало повышению урожайности на 22% по сравнению с контролем, а при мульчировании горохо-овсяной смесью на 7-17% (Арбаков, 1998).

Система содержания почвы в поливных и не поливных садах имеет различные основы. В неполивных садах система ухода за почвой направлена на использование условий естественной влагообеспеченности и поэтому наиболее приемлемой системой содержания почвы является черный пар. При полном обеспечении поливной водой может применяться дерново-перегнойная система содержания почв.

При достаточном водообеспечении в облепиховом саду эффективно задернение через междурядье с чеками-лиманами длиной 10-12 м, глубиной 8-10 см. В условиях недостаточного увлажнения при неравномерных поливах наиболее рациональной системой содержания в облепиховом саду является задернение через междурядье с чеками-лиманами и мульчированием скошенной массой приствольных полос.

К многолетнему задернению в неорошаемых садах следует прибегать в ложбинах, где проходят основные водотоки.

Для задернения сада лучше использовать низкорослые, долговечные травы: мятлик луговой, овсяницу луговую. Лучше выращивать злаково-бобовые травы, так как они образуют более густой травостой. Из бобовых можно использовать клевер белый, розовый.

Главным условием введения задернения в саду является своевременное проведение поливов и внесение азотных удобрений в два приема – весной и после первого укоса.

Чтобы уменьшить отрицательное влияние трав на деревья их необходимо подкашивать 2-3 раза за лето с оставлением в качестве мульчи. Высота травостоя перед скашиванием не должна превышать 20-25 см. Для скашивания нужно использовать фронтальные косилки. С

накоплением в саду растительных остатков (мульчирующего слоя) происходит уменьшение испарения с поверхности почвы. В результате чего расход поливной воды уменьшается, улучшается структура почвы и фильтрация воды. В молодых посадках даже при достаточном обеспечении деревьев водой дерново-перегнойная система приводит к более слабому росту и развитию деревьев. Поэтому засеивать междурядья следует через 2-3 года после посадки или оставлять приствольные круги незасеянными.

Для плодовых и косточковых культур в местах их основного возделывания из агротехнических мероприятий наибольший эффект в борьбе с увяданием, обеспечивается возделыванием в междурядьях фитомелиоративных культур с последующей их заделкой в почву. В облепиховых садах в условиях Сибири для предотвращения усыхания растений фитомелиоранты не изучались.

Облепиха – влаголюбивая культура и в условиях неустойчивого и неравномерного увлажнения для получения стабильного урожая нуждается в орошении. Предполивной порог влажности почвы на тяжелых почвах составляет 80% НВ, на среднесуглинистых – 70% и на легких – песчаных снижается до 60% НВ. Для создания оптимальных условий для роста и плодоношения облепихи указанные пределы влажности почвы следует поддерживать на протяжении всей вегетации. Важное значение в засушливые годы имеет подзимний полив.

Полученные С.Н. Хабаровым (1991) данные свидетельствуют о высокой эффективности ранне-весенних влагозарядковых поливов насаждений облепихи на склоновых лиманах тальными водами нормой 600 мм, которые в сочетании с уплотненными посадками способствуют повышению урожайности до 350 ц/га. В среднем за 7 лет плодоношения облепихи сорта Чуйская при размещении растений 4х2 м на фоне глубокого затопления обеспечила прибавку 41,2 ц/га.

Облепиха относится к ряду небобовых растений, обладающих способностью на своих корнях образовывать клубеньки и вступать в симбиотические взаимоотношения с микроорганизмами, фиксирующими молекулярный азот. По азотфиксирующей способности она не уступает бобовым культурам. Несмотря на то, что облепиха сама синтезирует молекулярный азот, тем не менее в насаждениях отмечено низкое содержание нитратов в почве – 4,1-8,5 мг/кг. Полученные результаты позволили установить, что фиксируемый облепихой азот поступает в растения, не накапливаясь в почве. Растения способны фиксировать атмосферный азот, приспособлены к росту на бедных азотом почвах, что подтверждается естественным произрастанием облепихи по берегам рек, морей, озер. Однако она предъявляет высокие требования к содержанию фосфора в почве, который необходим для нормальной жизнедеятельности клубеньковых бактерий.

Изучение последующего влияния облепихи на плодородие почв показало, что обогащение почвы азотом происходит после раскорчевки насаждений за счет разложения органических остатков, в виде корней и клубеньков, что позволяет отнести к перспективным предшественникам в агроценозе сада.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования и литературные данные показали, что концентрация производства однотипных сортов профилирующей культуры на территории приводит к накоплению популяций патогенов.

Для защиты плодовых культур от болезней следует проводить комплекс мероприятий, укрепляющих состояние деревьев и систематически уничтожать инфекцию, предупреждая возможность ее расселения и заражения растений.

Для снижения запасов инфекции следует строго соблюдать чередование культур в пределах садового оборота.

Нельзя занимать этими же культурами, земляникой, пасленовыми в течение 4-5 лет (Потлайчук. 1970).

Лучшими почвами под облепиху являются черноземы и серые лесные с легким механическим составом, слабокислые или нейтральной реакцией среды.

Для создания оптимального воздушного, питательного режимов и снижения количества патогенов проводить подготовку почвы по системе сидерального пара.

Закладку облепиховых насаждений производить устойчивыми к усыханию сортами, стандартным здоровым посадочным материалом.

Для предупреждения и уничтожения инфекции в плодоносящих насаждениях целесообразен посев фитомелиорантов.

В условиях недостаточного увлажнения для повышения жизнедеятельности растений, сопротивляемости к усыханию и обеспечения высокой урожайности необходимы поливы.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Аблакотова А.А. Микрофлора юга Дальнего Востока. Л., 1965. - 145 с.
2. Амбросов А.Л., Неофитов В.К. Борьба с болезнями льна в условиях концентрации и специализации льноводства // Науч. тр. Бел. НИИЗР. Минск, 1978. - Вып. 2. -С. 3-9.
3. Арбаков К.А. Облепиха в Бурятии / Бурят, плод.-ягод. опыт станция. - Улан-Уде, 1998. - 140 с.
4. Васильченко Г.В. Влияние погодных условий на продуктивность облепихи. Облепиха в культуре. Барнаул, 1970. - С. 22-25.
5. Васильченко Г.В. Снежный покров и сад. - Л.: Гидрометеиздат, 1978. -120 с.
6. Вердеревский Д.Д., Кропис Э.П. Причины усыхания косточковых // Защита растений от вредителей и болезней.-1964.-№8.-С.-18-20.
7. Вернер А.Р., Майстренко Г.Г. О корневых клубеньках дикорастущей и культурной облепихи // Интродукция, акклиматизация растений: Тр. Центр. Сибир. бот. сада. - Новосибирск, 1964. — № 7. - С. 136.
8. Дроздовский Э.М., Еременко И.А. К изучению причины усыхания облепихи в культуре // Докл. ВАСХНИЛ. - 1983. - № 1. - С. 22-23.
9. Дроздовский Э.М., Карнацкая Г.А. Значение сорта в защите вишни от манилиоза и антракноза в Нечерноземье // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве /Матер, к межд. науч.-метод, конф. Орел 28-31 июля 2003 г. Орел: ГНУВИИСПК, 2003. - С. 85-87.

10. Дроздовский Э.М., Острейко С.А. Об усыхании облепихи в культуре и в местах естественного произрастания // Состояние и перспективы развития культуры облепихи в Нечерноземной зоне РСФСР: Материалы совещ. - Москва 19 февраля 1982. М., 1986. - С. 85-89.
11. Екимов И.В., Богомолова А.Е. Условия произрастания облепихи в долине р. Кош-Терек Тувинской АССР // Облепиха в культуре: Сб. матер. Всероссийского совещания (Барнаул, 26-30 августа 1969). - Барнаул, 1970. -С. 34-36.
12. Екимов И.В., Оюн А.Б. Причины усыхания облепихи в республике Тува /П межд. симпозиум по облепихе: Тез. докл. Новосибирск, 1993. - С. 110-111.
13. Елисеев Ц.П. Некоторые теоретические аспекты и перспективы селекции облепихи Европейской части СССР // Биологические аспекты интродукции, селекции и агротехники облепихи /Сб. тр. ГСХИ Горький, 1985. - С. 3-24.
14. Елисеев И.П. Образование и роль клубеньков на корнях облепихи в культуре. / Тр. Горьковский СХИ. -Горький, 1975. - Т. 65. - С. 73-79.
15. Еременко И.А. Состояние и перспективы развития культуры облепихи в Нечерноземной зоне РСФСР // Материалы совещания. Москва, 19 февраля 1982. - М., 1982. -С. 81-84.
16. Заварзин В.И. О функциональном заболевании персиковых деревьев // Матер. I конф. молодых ученых МССР. - Кишинев, 1958.-С. 123-128.
17. Жуков А.М. Патогенные грибы облепиховых ценозов Сибири. - Новосибирск, 1979.-240с.
18. Иванов С.М. Преждевременное усыхание деревьев косточковых плодовых пород и меры его предупреждения // Садоводство виноградарство и виноделие Молдавии,-1967. №7.-С. 42-46.
19. Иванов С.М. Меры предупреждения преждевременного усыхания деревьев косточковых плодовых культур // Физиология растений.-1968.-Том15.-Вып.4.-С. 725-732.
20. Иванов С.М. Предупреждение преждевременного отмирания косточковых плодовых деревьев. - Кишинев: Штиинца, 1977. - 60 с.
21. Исин М.И. Цитоспоровое усыхание яблони и разработки мер борьбы с ним в Алма-Атинской области: Автореф. дисс... канд. с.-х. н. - Алма-Ата, 1975. - 26 с.
22. Кечек Н.И., Арутюнян М.Н. Усыхание абрикосовых деревьев в предгорной зоне Армянской ССР // Садоводство. -1977. №7. - С. 44-45.
23. Кондрашов В.Т. Культура облепихи в Центральной черноземной зоне // Биологические аспекты интродукции, селекции и агротехники облепихи: Сб. науч. тр. / Горьковский СХИ. — Горький, 1985. - С. 52-57.
24. Кондрашов В.Т. Культура облепихи в центральных районах РСФСР: Рекомендации. - Мичуринск, 1984. -34 с.
25. Кондрашов В.Т. Новые вилтоустойчивые сорта облепихи: Рекомендации *Щ*- Ростов-на-Дону, 1992. — 18 с.
26. Кондрашов В.Т. О структурных элементах продуктивности облепихи // Биологические науки. - 1981. -№7.-с. 81-85.
27. Кондрашов В.Т. Об усыхании облепихи // Лесное хозяйство. - 1981. - № 7. - С. 50-53.
28. Кондрашов В.Т. Основные причины преждевременного усыхания облепихи // Развитие научного наследия И.В. Мичурина: Краткие тез. докл. областной науч. конф. 25 - 27 ноября, 1981; - Мичуринск, 1981. - С. 63-66.

29. Кондрашов В.Т. Программа и методика селекции облепихи по толерантности к вилту и другим важнейшим признакам. Новые вилтоустойчивые сорта // II межд. симпозиум по облепихе: Тез. докл. - Новосибирск, 1993. - С. 42-44.
30. Кондрашов В.Т. Новые сорта облепихи для интенсивных плантаций облепихи // Пути повышения потенциала высокоплотных плодовых насаждений /Мат. науч. практ. конф. посв.85 летию со дня рожд. д. с.-х. н. проф. Аркадия Сергеевича Девятова (Пос. Самохваловичи, 1 июля-15 августа).- Самохваловичи, 2008. - С.36-40.
31. Кропис Э.П., Полевая К.Л. Патогенез вертициллезного усыхания сливы // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - 1971. – NII. - С. 39-42.
32. Кропис Э.П., Полевая К.Л., Войтович К.А. Устойчивость плодовых пород к вертициллезному усыханию // Устойчивость винограда и плодовых культур к заболеваниям и вредителям. Кишинев: Штиинца, 1976. - С. 137-155.
33. Кропис Э.П., Кондратьева В.Д., Полевая К.Л., Се-менченко С.Н. Вертициллезное усыхание сливы // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - 1969. - №10. С.33-37.
34. Кропис Э.П., Полевая К.Л. Восприимчивость плодовых пород к вертициллезному усыханию // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. — 1968. — N4. р С. 41-47.
35. Кропис Э.П., Смыков В.К. Устойчивость абрикоса к вертициллезному усыханию // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - 1968. - N9. - С. 39-42.
36. Кузнецов И.Ф. Апоплексия абрикоса // Защита растений 1975. - NII - С. 57-58.
37. Лобанов Э.М., Яговцева Н.Д., Щербинин А.А. Изучение морозоустойчивости облепихи // Физиологи, экология и агротехника садовых культур. Сб. науч. тр. Новосибирск, 1985.-С. 70-79.
38. Минкевич И.И. Эпифитотииология инфекционного усыхания древесных пород и меры ограничения вредоносности болезни : Автореф. дисс... канд. биол. наук. — Л., — 1970. - 35 с.
39. Мирошников В.Г. Основные болезни облепихи и меры борьбы с ними в условиях лесостепи Западной Сибири: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук. — Новосибирск. — 1986. -16 с.
40. Мирошников В.Г. Летнее усыхание облепихи // Основные направления научного обеспечения отрасли садоводства Сибири. Сб. науч. тр. Новосибирск, 1991.-С. 162-166.
41. Михайлова Н.В. К вопросу об усыхании растений облепихи // Вестник КрасГАУ. - Красноярск, 2005. - N8. -С. 129-132.
42. Михайлова Н.В., Смыкова Т.К. Развитие корневой системы в разных почвенно-климатических условиях Сибири // Концепция и технологии земледелия в аридной зоне Алтае-Саянского субрегиона: Матер, междунар. науч.-практ. конф. (Абакан, 15-16 апреля 2009 г.) - Абакан, 2009. -С. 210-216.
43. Мочалов В.В. Культура облепихи в экологических условиях леса и лесостепи Новосибирской области. Облепиха в культуре. Барнаул, 1970. - С. 29-33.
44. Онофреш Л.Ф., Тинку В.Л. Проникновение гриба *Verticillium danliae* kleb. в пораженные им растения и его распространение // Вертициллезный вилт культурных растений Молдавии. - Кишинев: Штиинце, 1976. - С. 22-53.
45. Осмаловская М.В. Вертициллезное увядание плодовых культур // Минология и фитопатология. - 1968. -Вып. 5.-С. 47-49.
46. Плеханова, М. Н. Облепиха. - Л.: МП Издатель, 1991.-84 с.

47. Попушой И.С., Штейнберг М.Е. Преждевременное усыхание косточковых насаждений // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии.-1961.-№6.-С52-53.
48. Попушой И.С., Онофраш Л. Ф. Усыхание косточковых на различных типах почв Молдавии // Инфекционные заболевания культурных растений Молдавии. Вып. IX Кишинев: карта Молдовеныске, 1965. - С. 84-106.
49. Потлайчук В.И. Усыхание плодовых и некоторых субтропических культур // Инфекционное усыхание (увядание) плодовых и лесных культур. М., 1970.-С.3-46.
50. Потлайчук В.И., Семенов А.Я. Сосудистое увядание плодовых культур // Защита растений.-1971.-№2.-С.62.
51. Потлайчук В.И. Микозное усыхание плодовых культур. - М.: Колос, 1976. - 239 с.
52. Сидорова С.Ф. Вертициллезное и фузариозное увядание однолетних сельскохозяйственных культур. - М.: Колос, 1983. - 160 с.
53. Смыкова Т.К. Влияние предшественников на усыхание растений облепихи и их продуктивность // III межд. симпозиум по облепихе: Тез. докл. Новосибирск, 1993. - С. 111-112.
54. Смыкова, Т.К., Екимов И.В., Колпаков Г.И. Меры борьбы с усыханием облепихи // Состояние проблемы садоводства России: Сб. науч. тр. - Ч. 2. - Новосибирск, 1997. -С. 129-131.
55. Смыкова Т. К. Усыхание облепиховых плантаций в Хакасско-Минусинской котловине и агротехнические способы восстановления их продуктивности // Садоводство северных территорий: итоги и перспективы: матер, науч.-практ. конф., посвященной 70-летию Бакчарского опорного пункта северного садоводства (с. Бакчар Томской области, 16-18 июля 2005 г.) - Барнаул, 2005. - С .126-129.
56. Смыкова Т.К. Формирование адаптивного сортимента облепихи (*Hippophae rhamnoides* L.) в условиях Средней Сибири: Автор, дисс... канд. с.-х. наук.- Барнаул.-2011.-19 с.
57. Трофимов Т.Т. Облепиха в культуре. - М., 1976. -160 с.
58. Фефелов В.А., Селехов В.З., Фефелова Н.Н. Хозяйственно-биологическая характеристика новых вилто-устойчивых сортов облепихи селекции НГСХА. Значение сорта. - Орел, 2003. - С. 368-370.
59. Хабаров С.Н. Почвозащитные мероприятия в садах Западной Сибири. - М.: Росагропромиздат, 1991-192с.
60. Хабаров С.Н. Средообразующая роль культур сада на юге Западной Сибири. - Новосибирск, 2009.-260 с.
61. Холькина Э.А. О цитоспорозных заболеваниях древесных пород на примере яблони и тополя // Докл. ТСХА. -1958. - Вып. 36. - С. 95-97.
62. Albrecht H-J, Koch H-J. Fragen des Anbaus vmd der Verarbeitungseigenschaften der Sanddornsorte "Leikora" // Gartenbau.- 1982.- No 5. - S.146-148.
63. Darmer G. Der Sanddorn des Wild und Kulturpflanze. - Leipzig, 1952.- S.180.