

АГРОЭКОЛОГИЯ



УДК 634.743:632.116.2:631.4(571.15) **С.В. Макарычев,
А.В. Шишкин,
И.А. Федотов**

ВЛИЯНИЕ САДОЗАЩИТНЫХ ЛЕСОПОЛОС НА СНЕГОНАКОПЛЕНИЕ И ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ В НАСАЖДЕНИЯХ ОБЛЕПИХИ

Промышленные сады Сибири представляют собой своеобразный агроценоз, в котором условия снегоотложения определяются воздействием садозащитных лесополос, а также турбулизационным влиянием самих выращиваемых садовых растений на снеговетровой поток. В итоге это приводит к заметному повышению запасов снега по сравнению с другими сельхозугодьями и существенному изменению водно-температурного режима территории.

Снежный покров является одним из ведущих элементов окружающей среды. Снег, как плохой проводник тепла, разрывает теплообмен между почвой и воздухом, защищает растения от непосредственного действия низких температур, существенно изменяя тепловой режим системы «почва-снег-атмосфера». Температура почвы в саду зимой во многом определяется временем установления снежного покрова, его высотой и плотностью. Благоприятный тепловой режим почвы в саду создается при плотности снега 0,25-0,30 г/см³ и его высоте в конце зимы 50-70 см. В этом случае не образуется снеголомов растений облепихи. Вместе с тем на участках облепиховых насаждений в условиях излишнего накопления снега в зоне влияния лесополос усиливается степень повреждения растений вследствие механических поломок ветвей, что снижает урожайность садовой культуры [1, 2, 3].

Цель нашей работы - выявление закономерностей снегонакопления и формирования температурного режима почвы в облепиховых насаждениях различных схем посадки и расположения относительно лесополосы.

Объекты и методы исследований

Работа выполнялась в саду опытного поля НИИСС имени М.А. Лисавенко, расположенном на левом возвышенном берегу р. Оби в районе Барнаула на черноземах выщелоченных среднемошных малогумусных среднесуглинистых. Для достижения поставленной цели было заложено два опыта. Первый опыт выполнялся в 1997-1998 гг. на вариантах посадки: 4,0×1,5 м; 4,0×1,0 м; 3,5×1,5 м; 3,5×1,0 м; 3,0×1,5 м; 3,0×1,0 м в шести-семилетних посадках облепихи. Повторность в опыте двукратная, по 20 растений в деланке. За контроль принята схема посадки 4,0×1,5 м. Второй опыт, заложенный в 2002 г., включал в себя варианты посадки облепихи: 3,0×1,0 м; 4,0×1,0 м; 4,0×2,0 м (контроль). Варианты размещения растений облепихи под защитой однорядной продуваемой лесополосы из березы бородавчатой, ориентированной на юго-запад, находились на расстоянии 25-30 м от нее.

Высоту снежного покрова измеряли методом маршрутных снегосъемок параллельными линиями по ширине квар-

тала. Наблюдение за плотностью снежного покрова проводили прибором Любославского [4]. Температуру почвы измеряли при помощи полевого электротермометра на глубине 0, 5, 10, 15, 20, 50, 100 см в 13 часов [5].

Результаты и их обсуждение

Результаты исследований показали, что в период максимального снегонакопления в 1997 г. существенных различий в характеристиках снежного покрова по вариантам размещения растений облепихи вне зоны влияния лесополосы не было. Как следует из таблицы 1, наибольшей высоты снежный покров достигал на варианте 4,0×1,0 м и составлял 68 см, но плотность снега здесь оказалась минимальной. Несколько иной характер имели показатели снежного покрова в зоне влияния лесополосы. На схеме 4,0×1,0 м зафиксирована максимальная мощность снежного покрова - 131 см (на 14 см выше, чем в контро-

ле). Плотность снега варьировала от 0,31 г/см³ в варианте 4,0×1,0 м до 0,34 г/см³ в вариантах 3,0×1,0 м, 3,0×1,5 м. Стоит отметить значительное превышение высоты, плотности и запасов влаги в зоне влияния лесополосы по сравнению с вариантами, расположенными вне зоны ее влияния. Так, на схеме 4,0×1,5 м рост высоты снежного покрова составил 80%, а запасов влаги - 170%. Аналогичное явление отмечалось во всех вариантах (табл. 1). В зоне влияния лесополосы по запасам влаги в снеге выделялась схема посадки 4,0×1,0 м, где было сосредоточено 410 мм влаги, т.е. на 45 мм больше контроля. Снежный покров под облепихой вблизи лесополосы был выше на 72-89% в зависимости от схемы посадки по сравнению с более удаленными вариантами. Влагозапасы оказались здесь больше на 96% по схеме 3,5×1,5 м и 177% на схеме 4,0×1,0 м.

Таблица 1

Влияние лесополосы на высоту снежного покрова, его плотность и запасы влаги при различных схемах посадки облепихи (1997-1998 гг.)

Схема размещения, м	1997 г.						1998 г.					
	вне ЗЛП			в ЗЛП			вне ЗЛП			в ЗЛП		
	высота снега, см	плотность снега, г/см ³	запасы влаги, мм	высота снега, см	плотность снега, г/см ³	запасы влаги, мм	высота снега, см	плотность снега, г/см ³	запасы влаги, мм	высота снега, см	плотность снега, г/см ³	запасы влаги, мм
4,0х1,5 (к)	65	0,22	143	117	0,33	386	69	0,21	145	126	0,29	365
4,0х1,0	68	0,21	143	131	0,31	406	74	0,2	148	128	0,32	410
3,5х1,5	62	0,24	149	117	0,3	351	67	0,22	147	115	0,25	288
3,5х1,0	67	0,22	147	123	0,33	406	64	0,22	141	121	0,27	327
3,0х1,5	63	0,24	151	124	0,34	422	66	0,22	145	120	0,28	336
3,0х1,0	65	0,23	150	112	0,34	381	68	0,23	156	117	0,32	374

Примечание. ЗЛП — зона влияния лесополосы.

Таблица 2

Изменение характеристик снежного покрова в облепиховом саду зимой 2007 г.

Схема размещения, м	Вне зоны влияния лесополосы									В зоне влияния лесополосы								
	высота снега, см			плотность снега, г/см ³			запасы влаги, мм			высота снега, см			плотность снега, г/см ³			запасы влаги, мм		
	январь	февраль	март	январь	февраль	март	январь	февраль	март	январь	февраль	март	январь	февраль	март	январь	февраль	март
4х2 (к)	57	60	74	0,21	0,22	0,24	119	128	180	98	111	130	0,21	0,30	0,30	203	332	388
4х1	61	66	78	0,22	0,22	0,25	131	149	192	81	114	130	0,20	0,30	0,30	156	346	393
3х1	56	64	74	0,22	0,22	0,24	123	142	181	89	116	135	0,20	0,30	0,31	175	348	412

В 2007 г. нами изучалась динамика снегонакопления под облепихой при различном удалении от лесополосы. Уже к середине января на всех вариантах сформировались запасы снега, достаточные для нормальной перезимовки растений. Из таблицы 2 следует, что в зоне влияния лесополосы высота снега в январе превышала удаленные варианты на 33% по схеме 4,0×1,0 м, на 59% - по схеме 3,0×1,0 м и на 72% - по контролю. По плотности снега различий в этом месяце на изучаемых вариантах не было. В феврале произошло увеличение мощности снежного покрова вблизи лесополосы. Так, на контроле превышение составило уже 51 см над вариантом, расположенным вне зоны влияния лесополосы. Плотность снега значительно возросла (от 0,2 до 0,3 г/см³), что обусловлено интенсивным действием ветра и влиянием собственного веса снега. В марте сохранились те же закономерности - высота снега в зоне влияния лесополосы была больше на 67% по схеме 4,0×1,0 м, на 82% - по схеме 3,0×1,0 м и 76% - на контрольном варианте. Запасы влаги под облепихой вблизи лесополосы оказались выше на 201-231 мм в зависимости от варианта за счет большей плотности и высоты снега. Лесополоса дополнительно собирала в зоне своего действия около девяти м³/пог. м снега, который распределялся в виде сосредоточенного снежного вала на расстоянии до 46 м. Таким образом, лесополоса увеличивала запасы снеговой воды более чем в 2 раза, но вместе с тем способствовала повышению нагрузки на ветви облепихи, за счет чего возрастала вероятность снеголомов.

В связи с тем, что на длительность вегетации растений облепихи большое влияние оказывает температура корнеобитаемого слоя почвы, была поставлена задача изучения особенностей формирования термического режима под насаждениями облепихи.

На рисунке 1 представлен график, показывающий динамику температуры чернозема в период его промерзания.

На графике видно, что 26 октября и 9 ноября, т.е. до образования устойчивого снежного покрова, распределение температур в профиле почвы было неравномерным и зависело в основном от погодных условий. Сумма температур воздуха за третью декаду октября со-

ставляла 29,5°C, а за первую декаду ноября — 44,7°C, поэтому 9 ноября почва до глубины 15 см была теплее, чем 26 октября. После установления снежного покрова (18 ноября) температура в почве распределялась равномерно и определялась в основном толщиной снежного покрова. 30 ноября выполненные измерения показали, что различия в сумме температур почвенного профиля составили 3,4 градуса при мощности снежного покрова 18 см. Глубина промерзания нами определялась по распространению нулевой изотермы и была больше на удаленном от лесополосы варианте 18 ноября на 10 см, а 30 ноября - на 5 см.

К десятому декабря за счет выпавших в первой декаде 26,9 мм осадков высота снежного покрова в зоне влияния лесополосы и вне её влияния увеличилась до 37 см, что способствовало изоляции почвы от атмосферы. По этой причине, а также в связи с теплыми для этого периода погодными условиями происходило снижение температуры почвы только в нижних горизонтах (табл. 3).

Отметим тот факт, что наблюдалось некоторое потепление приповерхностных слоев почвы за счет отдачи тепла нижними горизонтами. Различия в промерзании почвы между вариантами в течение зимнего периода оставались незначительными — в пределах десяти сантиметров, даже несмотря на более мощный снежный покров в зоне влияния лесополосы. Например, 15 января превышение высоты снега в последнем случае составило 33 см, в то время как промерзание почвы отличалось всего на пять сантиметров при одинаковой его плотности. Последующие измерения, выполненные 15 февраля и 11 марта, выявили те же закономерности — различия в мощности снежного покрова увеличивались, а различия в температурах почвенных слоев практически не наблюдалось.

Десятого апреля в связи с тем, что сход снега был неравномерным и у лесополосы оставался снежный шлейф высотой до 46 см, отмечалось отставание в оттаивании почвы до глубины 20 см на варианте в зоне влияния лесополосы (рис. 2). В ряду почва под облепихой, удаленной от лесополосы, освобождалась от снега и прогревалась быстрее, чем в междурядьях.

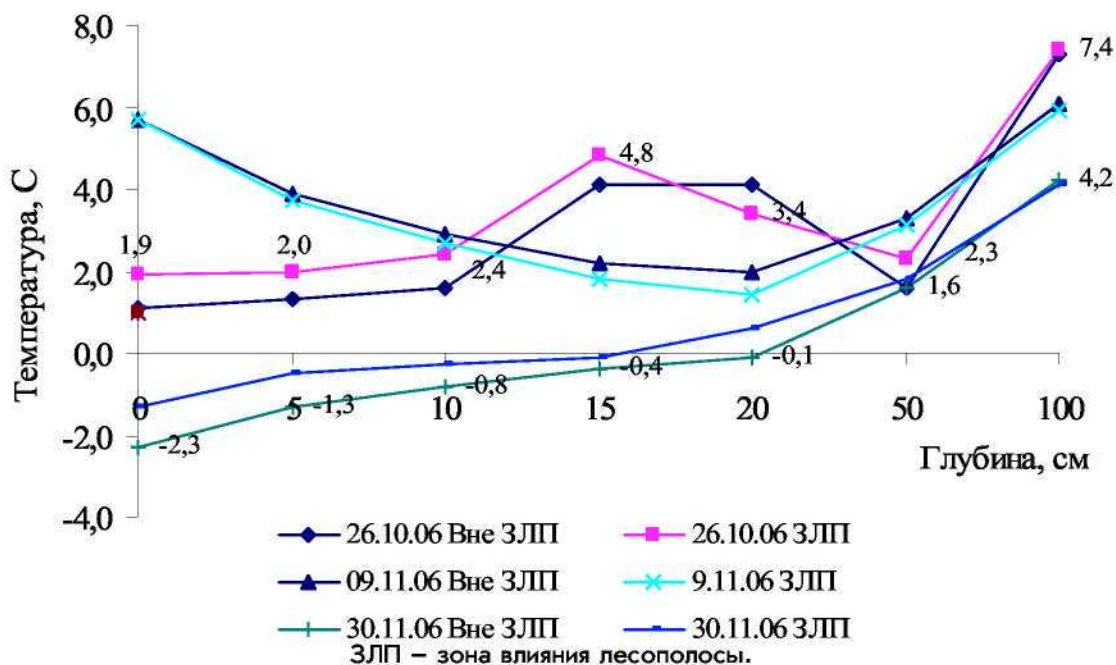


Рис. 1. Температура почвы в облепиховом саду в период активного промерзания

Таблица 3

Влияние лесополосы на температуру почвы °С под облепихой в зимний период 2006-2007 гг.

Глубина, см	Декабрь		Январь		Февраль		Март	
	вне зоны влияния	в зоне влияния	вне зоны влияния	в зоне влияния	вне зоны влияния	в зоне влияния	вне зоны влияния	в зоне влияния
0	-0,6	-0,5	-0,7	-0,6	-0,9	-0,7	-0,9	-0,6
5	-0,6	-0,2	-0,6	-0,3	-0,7	-0,4	-0,7	-0,4
10	-0,4	-0,3	-0,5	-0,3	-0,5	-0,4	-0,6	-0,3
15	-0,4	-0,3	-0,4	-0,2	-0,4	-0,2	-0,4	-0,1
20	-0,3	0,3	-0,3	0,3	-0,3	0,3	-0,2	0,3
50	1,2	1,4	0,9	1,1	0,7	0,9	0,6	0,8
100	3,6	3,5	2,7	2,6	2,3	2,1	2,1	1,9

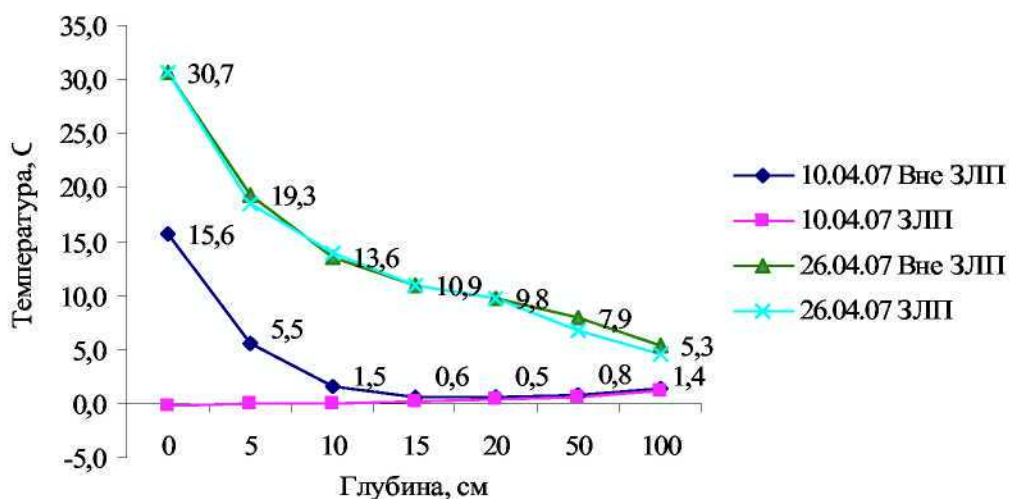


Рис. 2. Температура почвы в период весеннего прогрева под облепиховыми насаждениями (2007 г.)

Измерения, выполненные 26 апреля, показали, что произошло выравнивание температурных полей между вариантами, и почва прогрелась до благоприятных в биологическом отношении температур. Вблизи от лесополосы после схода снега отмечались снеголомы скелетных ветвей и отставание в распускании почек облепихи по сравнению с растениями, расположенными вне зоны влияния лесополосы.

Выводы

1. Садозащитные лесополосы увеличивают запасы снеговой воды в зоне своего влияния к началу снеготаяния от 96 до 184% в различные годы при разной плотности посадки облепихи.

2. Температурный режим почвы и глубина ее промерзания в зимний период определяются в основном датой образования устойчивого снежного покрова, погодными условиями и высотой снежного покрова.

3. Увеличение высоты снега сверх 80-100 см ведет к усилению нагрузки на

растения облепихи и создает опасность снеголомов.

Библиографический список

1. Васильченко Г.В. Снежный покров и сад / Г.В. Васильченко. Л.: Гидрометеоиздат, 1978. 120 с.

2. Хабаров С.Н. Снегонакопительные особенности культур сада / С.Н. Хабаров // Биологические ресурсы Алтайского края и пути их рационального использования. Барнаул, 1979. С. 54-56.

3. Хабаров С.Н. Влагосберегающие приёмы в садах Западной Сибири / С.Н. Хабаров // Садоводство. 2000. № 1-2. С. 58-64.

4. Руководство по градиентным наблюдениям и определению составляющих теплового баланса. Л.: Гидрометеоиздат, 1964. 120 с.

5. Васильченко Г.В. Задачи и методики изучения снежного покрова в садах Сибири / Г.В. Васильченко // Садоводство Сибири и северных областей Казахстана. Барнаул, 1968. С. 235-237.



УДК 631.3.004

**В.Е. Мусохранов,
Е.А. Стрельцова**

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАРЫШСКОГО РАЙОНА В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ НА АЛТАЕ

В январе 2007 г. принято Постановление Правительства Российской Федерации «О создании особых экономических зон туристско-рекреационного типа», началось создание Алтайской экономической туристско-рекреационной зоны (АЭТРЗ).

Основные предпосылки формирования рекреационной местности (без Чарышского района) отмечены в середине последнего десятилетия XX века [4]: достаточно благоприятный в биоклиматическом отношении природный потенциал в сочетании с разнообразными природно-сырьевыми ресурсами; пре-

имущественно аграрный социально-экономический потенциал территории, широкий спектр спортивно-рекреационных ресурсов, включая бальнеологию и климатотерапию; пригодность рек Песчаной, Чарыша и Ануя для различных видов весеннего сплава, спортивных мероприятий в летнее время по спокойной воде; другие формы отдыха; достаточная транспортная доступность.

В 2007 г. Чарышский район включен в состав рекреационной местности и органически вписался в обозначенную территорию по вопросам рекреации и финансирования на перспективу [2].