

степ. канд. биол. наук / А.И. Бирюков. Омск, 1972.

2. Княгиничев М.И. Биохимия пшеницы / М.И. Княгиничев. М.: Сельхозгиз, 1951.

3. Коренев Г.В. Биологическое обоснование сроков и способов уборки зерновых культур / Г.В. Коренев. М.: Колос, 1971. 158 с.

4. Кулешов Н.Н. Формирование, налив и созревание зерна яровой пшеницы в зависимости от условий произрастания / Н.Н. Кулешов // Записки Харьковского СХИ. Харьков, 1951. Т. VII.

5. Лукьяненко Н.М. Формирование, налив и созревание зерна озимой пшеницы в зависимости от условий произрастания и сорта / Н.М. Лукьяненко // Труды Харьковского СХИ. Харьков, 1959. Т. XVIII.

6. Носатовский А.И. Пшеница. Биология / А.И. Носатовский. М.: Сельхозгиз, 1950.

7. Роде А.А. Основы учения по почвенной влаге / А. А. Роде. Л.: Гидрометеиздат, 1965.



УДК 582.866:556.124:631.423.2:631.671.1 (571.15)

**И.А. Федотов,
С.С. Ряховский,
Л.И. Шалагинова**

ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОБЛЕПИХИ ПРИ РАЗНОЙ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ ЗА СЧЕТ РЕСУРСОВ ЗИМНИХ ОСАДКОВ И ОРОШЕНИЯ

Плотные посадки облепихи являются важнейшим условием реализации потенциала сортов интенсивного типа, они обеспечивают получение возможного валового объема плодов этой культуры не за 8-10, а в течение первых 3-4 лет плодоношения [1]. Это возможно при условии не только правильного выбора сортов. По данным ряда исследователей, загущение насаждений способствует значительно большему накоплению снега, усилению взаимозащиты растений и лучшей их перезимовке по сравнению с редкими посадками [2, 3, 4, 5, 6]. Поэтому проведение тех или иных мероприятий по снегонакоплению должно проводиться строго с учетом биологии облепихи, климатических и погодных условий зимнего сезона. Одним из факторов повышения зимостойкости и урожайности облепихи является высота снежного покрова и его плотность.

Исследования проводили путем постановки полевых опытов в Опытном поле (ОПХ «Барнаульское») НИИСС им. М.А. Лисавенко в лесостепной зоне Алтайского края с 1996 по 1998 гг., в производственных насаждениях, расположенных на левом возвышенном берегу реки Обь, на сортах Чуйская, Чечек,

Живко, Аюла. Участки разделены между собой двухрядными березовыми лесными полосами. Почвенные и климатические условия опытных участков характерны для лесостепной зоны Алтайского приобья.

Опыт 1. Изучить особенности роста и плодоношения сортов облепихи разной плотности посадки в поливных условиях.

Варианты опыта: 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 и 3,0×1,0 м. Повторность в опыте трехкратная, по 20-30 растений в делянке. Опыт заложен весной 1992 г., за контроль принята схема посадки 4,0×1,5 м. Поливы проводили по мере необходимости до 0,7 НВ.

Опыт 2. Особенности роста, плодоношения и восстановления сортообразцов облепихи при разной плотности и возрастах насаждений в богарных условиях. Варианты опыта: 2,5×1,0 м; 3,0 × 1,0 м; 3,5 × 1,0 м (контроль). Опыт заложен весной 1993 г., повторность трехкратная, по 20-30 растений в делянке. Участок опыта не поливной, но заливается весенними стоками талых вод за счет обваловывания краев (богара).

Элементы учета: высота снежного покрова, см; плотность снега, г/см³; влажность почвы в слое 0-100 см, % и урожайность, кг/куст.

Высоту снежного покрова измеряли методом маршрутных снегосъемок параллельными линиями по ширине квартала в каждом междурядье на двух повторностях с 5 точек [1]. Наблюдение за плотностью снежного покрова проводили прибором Любовского и рассчитывали по формуле:

$$\rho_c = \frac{N}{\pi G C} \text{ г/см}^3,$$

где ρ_c — плотность снега, г/см³;

N — число делений, отмеченных на линейке весов прибора;

C — высота снежного покрова, см.

Расчет запасов влаги проводили по формуле: $W_c = 10 h c \times \rho_c$, мм.

Результаты обработаны дисперсионным анализом. Наблюдение за влажностью почвы в вариантах опытов проводили один раз в месяц. Почвенные образцы отбирали буром Малькова полойно через каждые 20 см на глубину до 1 м. Влажность определяли термостатно-весовым методом с высушиванием в сушильном шкафу при температуре +105°C до постоянного веса. Урожайность определяли весовым способом с каждого куста в отдельности.

Одним из факторов, определяющим эффективность агротехнических мероприятий в зоне недостаточного увлажнения и при возделывании без полива, является влажность почвы и связанные с ней водообеспеченность растений и водный режим в целом. Водный баланс насаждений облепихи зависит, главным образом, от суммы осадков и количества растений на единицу площади.

Результаты измерений высоты снега на поливных участках показывают, что в зиму 1996/97 гг. наибольшей мощности снеговой покров достигал на вариантах 4,0 × 1,0 м и 3,5 × 1,0 м. Наименьшая мощность снегового покрова отмечалась на вариантах 3,0 × 1,0 м и 3,0 × 1,5 м (табл. 1).

В зиму 1997/98 гг. наибольший снеговой покров отмечался на варианте размещения растений 4,0 × 1,0 м, т.е. на уплотнении растений в ряду (табл. 1).

Запасы влаги за зимний период 1996/97 гг. составили на контрольном варианте (4,0 × 1,5 м) 178 мм. Максимальные запасы воды отмечены на вариантах 4,0 × 1,0 м и 3,0 × 1,0 м от 191 до 198 мм соответственно. В зиму 1997/98 гг. наибольшие запасы влаги отмечались на варианте с уплотненной посадкой в ряду 4,0 × 1,0 м и на варианте с уплотнением в ряду и в междурядье 3,0 × 1,0 м (табл. 1).

Таблица 1

Запасы снеговой воды в насаждениях облепихи с различной плотностью посадки, 1996-1998 гг.

Схема размещения, м	Зима 1996/97 гг.			Зима 1997/98 гг.		
	высота снега (M±m), см	плотность снега, г/см ³	запасы влаги, мм	высота снега (M±m), см	плотность снега, г/см ³	запасы влаги, мм
Орошение						
4,0 × 1,5 (контроль)	71,3± 1,38	0,29	178	70,4±1,50	0,26	169
4,0 × 1,0	73,4±1,30	0,26	191	74,6±1,60	0,25	187
3,5 × 1,5	70,3±1,43	0,25	176	73,0±0,70	0,24	161
3,5 × 1,0	73,7±0,45	0,26	192	72,5±3,76	0,24	174
3,0 × 1,5	69,4±0,50	0,26	187	70,1 ±2,94	0,24	183
3,0 × 1,0	69,3±1,68	0,25	198	70,0±3,82	0,24	198
Богара						
3,5 × 1,0 (контроль)	70,2±1,15	0,23	162	74,6±0,96	0,24	179
3,0 × 1,0	71,3±0,32	0,23	164	70,4±0,56	0,22	160
2,5 × 1,0	73,4±1,27	0,25	184	74,6±0,73	0,25	187

Примечание: m — коэффициент достоверности отклонения повторности в варианте.

Снеговой покров большей мощности (более 120 см), имевший место в насаждениях возле защитных полос, вызывал небольшие снеголомы растений в загущенных и в редких посадках.

Результаты наблюдений за динамикой влажности почвы на поливных участках на различных схемах показали, что в апреле и в мае 1997 г. на уплотненных посадках отмечается высокая влагоемкость в пределах 70-90% от НВ, т.е. сохраняется влияние снежного покрова в слое наиболее активного влагообмена.

Лето 1997 г. было засушливое. В июне, июле и августе на всех вариантах опыта водный режим почвы складывается менее благоприятно. Влажность почвы постепенно снижается на контроле до 52-64% от НВ. На вариантах с уплотнением в ряду и междурядье (3,5 × 1,0 м; 3,0 × 1,0 м) дефицит влаги в почве наступает раньше и снижается до 48% от НВ (июнь), видимо, за счет большего количества растений в ряду. В среднем за сезон наибольшая влажность 69,4% от НВ была на варианте 3,5 × 1,0 м.

После засушливого лета 1997 г. влажность метрового слоя почвы весной 1998 г. была на 11-20% ниже в уплотненных вариантах по сравнению с обычной посадкой. В среднем за сезон наибольшая влажность 70,5-71,4% от НВ отмечалась на вариантах с уплотнением в ряду.

Запасы влаги в метровом слое к началу вегетации 1997 и 1998 гг. были несколько выше в уплотненных посадках (4,0 × 1,0 м; 3,5 × 1,0 м; 3,0 × 1,0 м) - 1740-1980 м³/га по сравнению с обычными - 1630-1780 м³/га. Данные наших наблюдений 1998 г. не подтверждают

результаты исследований некоторых авторов о лучшем поглощении талых вод почвой в густых посадках [1]. Очевидно, эти факторы сложились на загущенных участках, так что иссушенная почва за 1997 г. не получила количества воды, необходимого для пополнения запасов почвенной влаги до оптимальной величины.

Результаты измерений высоты снега в богарных условиях показывают, что в зиму 1996/97 гг. наибольшая мощность (73,4 см) отмечалась на варианте 2,5 × 1,0 м. Наименьшая мощность снегового покрова, была на контрольном варианте (3,5 × 1,0 м). В зиму 1997/98 гг. наибольший снеговой покров отмечался на самой уплотненной схеме посадки 2,5 × 1,0 м и на контрольном варианте 3,5 × 1,0 м. Запасы снеговой воды за зимний период 1996/97 гг. составили на контроле (3,5 × 1,0 м) 162 мм. Максимальные запасы воды отмечены на варианте 2,5 × 1,0 м и составили 184 мм. В зиму 1997/98 гг. наибольшие запасы влаги 187 мм отмечались на варианте с уплотнением в ряду 2,5 × 1,0 м.

В 1996 г. на богаре в весенние месяцы в вариантах опыта в слое 0-100 см влажность почвы колебалась от 75 до 78% от НВ. В июне запасы влаги в почве значительно снизились и составили 50-60% от НВ. Наибольшая влажность почвы (близкая к 70% от НВ) отмечена в варианте 3,0 × 1,0 м. В других схемах посадки влажность почвы значительно ниже, особенно на контрольном варианте.

Таблица 2

Урожайность облепихи сорта Чуйская на богаре и поливных участках, 1997-1998 гг.

Схема размещения, м	Поливные участки				Богара			
	1997 г.		1998 г.		1997 г.		1998 г.	
	кг/куст	т/га	кг/куст	т/га	кг/куст	т/га	кг/куст	т/га
4,0 × 1,5 (контроль)	13,7	21,7	8,3	13,1	-	-	-	-
3,5 × 1,0	10,4	28,2	6,3	17,1	7,9	16,7	3,9	10,6
3,0 × 1,0	10,9	34,5	4,6	14,6	7,9	25,0	3,8	12,0
2,5 × 1,0	-	-	-	-	7,3	27,7	4,0	15,2

В сентябре влажность почвы на всех вариантах повысилась за счет большего количества выпавших осадков и колебалась от 69 до 77% от НВ соответственно.

В 1997 г. в апреле в слое 0-100 см на вариантах опыта влажность почвы колебалась от 80 до 94% от НВ. Это объясняется тем, что было значительное затопление данного участка талыми водами. В июне запасы влаги в почве снизились до влажности завядания и составили 54-67% от НВ. Наибольшая влажность почвы (близкая к 70% от НВ) отмечена в варианте со схемой размещения облепихи 2,5 × 1,0 м. В других схемах посадки влажность почвы значительно ниже. В июле, августе, сентябре влажность почвы улучшилась за счет небольших выпадений летних осадков.

В мае 1998 г. на вариантах опыта влажность почвы в слое 0-100 см колебалась от 54 до 75% от НВ. Это объясняется тем, что в 1998 г. затопление данного участка было не в полную меру. В июне запасы влаги в почве снизились до влажности завядания и составили 55-59% от НВ.

На богаре все изучаемые показатели ниже, чем на поливном квартале, при этом высота снежного покрова на богаре выше на 2 см, чем на поливном участке. На варианте 3,0 × 1,0 м в богарных условиях в зиму 1996/97 гг. высота снежного покрова была 71,3±0,32 см, на поливном участке — 69,3±1,68 см; плотность снега на богаре - 0,23 г/см³ и на поливном — 0,25 г/см³. Запасы влаги на богаре составили 164 мм и на поливном - 198 мм. В условиях 1997/98 гг. высота снежного покрова на богаре составила 70,4±0,56 см, на поливе - 70,0±3,86 см. Плотность снега на богаре была 0,22 г/см³, на поливе — 0,24 г/см³. Запасы влаги на богаре составили 160 мм, на поливе - 198 мм.

Таким образом на поливе все показатели выше, чем на богаре. В оба года на поливном участке показатели незначительно выше, чем на богаре, но с экономической точки зрения участки в богарных условиях подпитываются снеговой водой без дополнительных затрат.

Урожайность облепихи в 1998 г. была значительно меньше урожайности 1997 г. из-за сухости вегетационного периода.

В оба года при уплотненных схемах размещения урожайность в кг с одного куста ниже контрольного варианта. Однако в пересчете в т/га урожайность в большинстве вариантов превышала контроль за счет увеличения количества растений на гектар (табл. 2).

Таким образом, в результате изучения снежного покрова и динамики влажности почвы в различных схемах посадки облепихи установлено, что уплотнение в ряду и в междурядье:

1) увеличивает запасы снеговой воды по сравнению с контролем;

2) улучшает водный режим облепихи первых двух месяцев вегетации, что повышает урожайность.

Библиографический список

1. Хабаров С.Н. Водный режим почвы на межполосном пространстве кварталов сада / С.Н. Хабаров, К.Д. Гамова // Защитные лесные насаждения и их роль в лесоаграрном ландшафте. Барнаул, 1983.

2. 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.

3. Федотов И.А. Зависимость урожайности облепихи от высоты снежного покрова, влажности, освещенности и других факторов / И.А. Федотов, Л.И. Шалагинова // Проблемы рационального природопользования в Алтайском крае. Барнаул, 2005. С. 112-116.

4. Федотов И.А. Влияние высоты снежного покрова и влажности почвы на водный режим облепихи в уплотненных посадках / И.А. Федотов // Проблемы рационального природопользования в Алтайском крае. Барнаул, 2005. С. 116-118.

5. Хабаров С.Н. Снежная вода как важнейший фактор формирования водного режима почв в садах / С.Н. Хабаров // Сады Сибири в решении продовольственной программы СССР: тез. докл. науч.-практ. конф. Барнаул, НИИСС, 1985. С. 87-90.

6. Хабаров С.Н. Основные результаты разработки интенсивной технологии возделывания и механизированной уборки урожая облепихи / С.Н. Хабаров, Н.В. Михайлова, Е.И. Пантелеева, В.Д. Бартенев // III Международный симпозиум по облепихе: тез. докл. Новосибирск, 1998. С. 64-66.