

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕЖИМОВ МИКРООРОШЕНИЯ В ИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ЯБЛОНИ В ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

Л.В. Козлова

Институт орошаемого садоводства имени М.Ф. Сидоренко НААН

г. Мелитополь, Украина

E-mail: iosuaan@zr.ukrtel.net

В условиях Южной Степи Украины соблюдение режимов микроорошения в интенсивных насаждениях яблони позволяет поддерживать оптимальный водный режим почвы, что повышает урожайность яблони и способствует экономии поливной воды.

Ключевые слова: яблоня, микроорошение, оросительная норма, урожайность, коэффициент водопотребления, эффективность орошения.

Введение. Важным способом интенсификации садоводства в Южной Степи Украины является орошение. Необходимость орошения садов юга страны связана с неустойчивым естественным увлажнением почвы, водный режим которой в период вегетации плодовых культур значительно отклоняется от оптимального уровня, что ведет к снижению урожайности и ухудшению товарного качества плодов [1, 2].

Наиболее эффективными типами промышленного садоводства на юге Украины являются интенсивные насаждения с уплотненными схемами посадки. Для нормального их роста важно систематически увлажнять верхний слой почвы, где сосредоточена наиболее активная часть корневой системы [4]. Поэтому одним из важнейших элементов интенсивной технологии выращивания яблони при локальных способах полива является

режим орошения, который обеспечивает рациональный водный режим почвы, активизирует вегетативный рост и повышает урожайность [5].

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в 2007-2010 годах в интенсивном саду научно-производственного участка «Научный» Института орошаемого садоводства имени М.Ф. Сидоренко НААН. Почва – чернозем южный тяжелосуглинистый. Деревья яблони сортов Айдаред, Голден Делишес и Флорина, привитые на подвое М 9, посажены в 2003 году по схеме 4 x 1 м. Система содержания почвы в междурядьях черный пар. Агротехнические и агрохимические мероприятия проводили согласно рекомендациям для данной зоны садоводства [8]. Сад поливается системой капельного орошения Drip in classic с расходом воды одной капельницей – 1,5 л/ч, капельницы расположены через каждые 0,6 м. Схемой опыта предусмотрены варианты назначения поливов по термостатно-весовому методу при 80% НВ в слое почвы 0,4 м и по балансу между испаряемостью (E_0 , мм) и осадками (O, мм): 110, 90, 70% ($E_0 - O$). Контрольный вариант – естественное увлажнение.

Основные показатели продуктивности насаждений учитывали согласно общепринятым методикам [6, 7].

Результаты и обсуждение. Проведенные исследования показали значительное влияние погодных условий на формирование водного режима почвы. Так, наибольшая оросительная норма (966 м³/га) отмечена в засушливом 2007 г., поливная норма при этом колебалась в пределах от 27,1 до 129,7 м³/га. Меньшие поливные нормы (от 16,8 до 64,2 м³/га) отмечены в 2009 г., оросительная норма при этом составила от 360 до 566 м³/га в зависимости от вариантов опыта. Количество поливов колебалась от 8 в 2010 г. до 13 в 2007 г. (табл. 1).

При таких условиях наибольшее суммарное водопотребление насаждений было на варианте с назначением поливов по балансу между

испаряемостью (E_0) и количеством осадков (O) при 110% – от 3145 до 4081 м³/га в зависимости от года исследований. Меньшее суммарное водопотребление за весь период отмечено на варианте 70% ($E_0 - O$) – от 2786 до 3476 м³/га.

Таблица 1 – Суммарное водопотребление и показатели элементов поливного режима интенсивных насаждений яблони

Вариант опыта	Количество поливов, шт.	Поливная норма, м ³ /га (min-max)	Межполивной период, дни	Оросительная норма, м ³ /га	Суммарное водопотребление, м ³ /га
В.1	-	-	-	-	3029
В.2	13	38,7-107,9	7-12	853	3670
В.3	13	42,6-129,7	7-12	966	3840
В.4	13	34,8-106,1	7-12	791	3548
В.5	13	27,1-82,5	7-12	615	3476
2008 г.					
В.1	-	-	-	-	3003
В.2	11	47,1-83,2	7-12	712	3436
В.3	11	51,8-93,5	7-12	813	3534
В.4	11	42,3-81,3	7-12	665	3416
В.5	11	33,0-60,9	7-12	518	3382
2009 г.					
В.1	-	-	-	-	2722
В.2	10	24,0-63,1	7-12	510	3023
В.3	10	26,4-64,2	7-12	566	3145
В.4	10	21,6-53,7	7-12	463	3003
В.5	10	16,8-40,1	7-12	360	2786
2010 г.					
В.1	-	-	-	-	2984
В.2	8	22,8-120,3	7-12	631	3617
В.3	8	17,2-132,3	7-12	730	4081
В.4	8	14,0-108,7	7-12	624	3387
В.5	8	10,9-84,2	7-12	464	3182
Примечание: В.1: Контроль, В.2: 80% НВ, В.3: 110% ($E_0 - O$), В.4: 90% ($E_0 - O$), В.5: 70% ($E_0 - O$),					

Урожайность деревьев яблони, в свою очередь, зависела от режимов орошения. Наибольший урожай по сорту Флорина получен в 2009 г. на варианте 90% ($E_0 - O$) – 20,0 т/га; по сорту Айдаред – 24,2 т/га на варианте 110% ($E_0 - O$); по сорту Голден Делишес – 18,1 т/га в 2010 г. на варианте 90% ($E_0 - O$). Меньшая урожайность за весь период исследований отмечена на варианте 70% ($E_0 - O$) по всем сортам от 1 до 17,1 т/га. В

контрольном варианте урожайность была на 70% меньше в сравнении с орошаемыми вариантами (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность деревьев яблони в зависимости от режимов микроорошения

Вариант опыта	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Айдаред				
Контроль	2,8	5,4	7,8	8,5
80% НВ	6,3	8,2	18,5	20,6
110% (E ₀ – O)	6,3	8,2	18,0	24,2
90% (E ₀ – O)	5,0	8,2	15,0	17,7
70% (E ₀ – O)	4,5	7,2	14,6	16,4
Голден Делишес				
Контроль	0,8	7,9	3,6	9,3
80% НВ	2,8	13,5	11,7	17,5
110% (E ₀ – O)	1,8	16,6	12,4	15,9
90% (E ₀ – O)	1,9	14,6	13,5	18,1
70% (E ₀ – O)	1,0	12,0	8,4	15,5
Флорина				
Контроль	5,8	5,3	10,7	5,8
80% НВ	8,5	7,0	19,2	8,6
110% (E ₀ – O)	8,0	6,6	18,0	12,0
90% (E ₀ – O)	6,3	6,2	20,0	8,5
70% (E ₀ – O)	6,0	5,6	17,1	6,0
НСР ₀₅ режим	0,13	0,45	1,89	1,65
НСР ₀₅ сорт	0,10	0,35	ns	1,27

Мерой эффективности использования оросительной воды является коэффициент водопотребления (K_v) и коэффициент эффективности орошения ($K_{ЭО}$). K_v показывает отношение затрат поливной воды на создание единицы урожая: $K_v = E/Y$ где E – суммарное водопотребление, м³/га; Y – урожайность, т/га. $K_{ЭО}$ – это отношение прибавки урожая к оросительной норме: $K_{ЭО} = Y_2 - Y_1/M$ где $Y_2 - Y_1$ – прибавка урожая от орошения, кг/га; M – оросительная норма, м³/га [3].

В среднем за годы исследований лучшие показатели эффективности орошения отмечены на вариантах 80% НВ и 90-110% (E₀ – O) по всем сортам. По сорту Айдаред коэффициент водопотребления составил от 169 до 709 м³/т, коэффициент эффективности орошения колебался от 3,2 до 21,5 кг/м³. По сорту Голден Делишес данные показатели были в пределах от 222 до 3548 м³/т и от 0,4 до 21,4 кг/м³ соответственно (табл. 3).

Таблица 3 – Эффективность орошения интенсивных насаждений яблони

Вариант опыта	Коэффициент водопотребления, м ³ /т				Коэффициент эффективности орошения, кг/м ³			
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Айдаред								
В. 1	1212	589	349	351	-	-	-	-
В. 2	583	404	163	176	4,5	4,8	21,0	19,2
В. 3	610	431	169	169	3,9	3,8	19,1	21,5
В. 4	709	397	206	191	3,2	5,3	18,6	14,7
В. 5	772	483	192	194	3,3	3,7	14,7	17,0
Голден Делишес								
В. 1	4327	417	756	321	-	-	-	-
В. 2	2039	223	258	207	1,3	11,5	15,9	13,0
В. 3	1422	224	254	257	2,1	10,6	15,6	9,0
В. 4	3548	248	222	187	0,4	11,6	21,4	14,1
В. 5	4345	256	332	205	0,2	10,0	13,3	13,4
Флорина								
В. 1	529	567	254	515	-	-	-	-
В. 2	430	521	157	421	3,5	2,4	16,7	4,4
В. 3	443	505	175	340	2,8	1,6	12,9	8,5
В. 4	528	551	150	399	1,8	1,4	20,1	4,3
В. 5	589	604	163	530	0,7	0,6	17,8	0,4
Примечание: В.1: Контроль, В.2: 80% НВ, В.3: 110% (E ₀ – O), В.4: 90% (E ₀ – O), В.5: 70% (E ₀ – O),								

По сорту Флорина лучшие показатели K_v составили от 150 до 528 м³/т, коэффициента эффективности орошения – от 1,8 до 20,1 кг/м³. Лучшие показатели эффективности орошения отмечены в 2009 г. по всем сортам.

Выводы. Проведенные исследования показали, что наиболее эффективным режимом орошения является поддержание влажности почвы на уровне 80% НВ, которое достигается при назначении поливов расчетным способом по балансу между испаряемостью (E₀) и количеством осадков (O) на вариантах 90 и 110% (E₀ – O). Коэффициент водопотребления при этом снижается до 150 м³/т, а коэффициент эффективности орошения достигает 21,5 кг/м³.

Список литературы

1. Водяницкий В.И. Режимы капельного орошения яблоневых садов / Водяницкий В.И. // Садоводство и виноградарство.– 2002. – № 6. – С. 4-6.

2. Водяницкий В.И. Режим капельного полива и урожайность яблони / В.И. Водяницкий, А.Б. Расторгуев, Т.П. Позднякова // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 2. – С. 8-9.

3. Воронин Н.Г. Орошаемое земледелие / Н.Г. Воронин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 336 с.

4. Козлова Л.В. Регулирование водного режима почвы в интенсивных насаждениях яблони в условиях недостаточной влагообеспеченности / Л.В. Козлова // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар: СКЗНИИСи В, 2011. – С. 217-221.

5. Козлова Л.В. Влияние режимов микроорошения и схемы посадки на продуктивность яблони в Южной Степи Украины / Л.В. Козлова // Роль отрасли плодоводства в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого экономического роста: материалы междунар. науч.-практ. конф., пос. Самохваловичи, 23-25 августа 2011 г. – Самохваловичи, 2011. – С. 181-185.

6. Кондратенко П.В. Методика проведения польових досліджень з плодовими культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. – К.: Аграрна наука, 1996. – 96 с.

7. Программа и методика сортоизучения, плодовых, ягодных и орехоплодных культур / [под общ. ред. Г.А. Лобанова]. – Мичуринск: ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1980. – 495 с.

8. Технологія вирощування зерняткових і кісточкових культур на півдні України в умовах зрошення (рекомендації) / Ін-т зрошув. садівництва УААН; відп. за вип. В.І. Водяницький. – Мелітополь, 2001. – 61 с.