

1.6. Режим орошения и норм водопотребления люцерны

В состав регистра исследований по ирригации и дренажу по 3 объектам имеются информация по изучению режима орошения и норм водопотребления люцерны, как сопутствующей культуры рисового севооборота и они обозначены

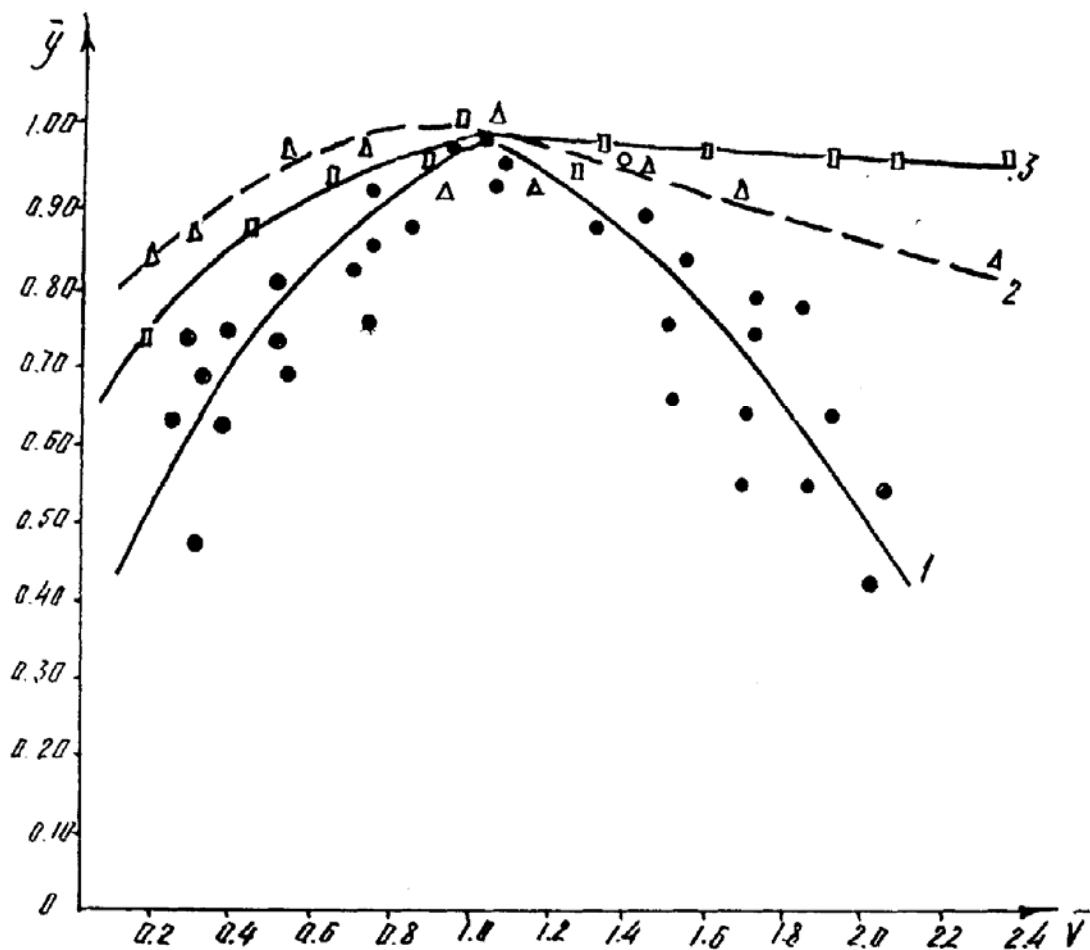


Рис. 2.21. График зависимости урожайности риса от скорости вертикальной фильтрации
1 - Средняя Азия и Казахстан
2 - Япония
3 - Краснодарский край

Таблица 1.5.4

Водный баланс рисового поля по пилотным объектам режима орошения и норм водопотребления

Элементы баланса	КОДЫ ПИЛОТНЫХ ОБЪЕКТОВ													
	1.02.К		1.03.К		1.04.К		1.05.К		1.08.К		1.09.К		1.)5.Уз.	
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
	(брутто)		(брутто)		(брутто)		(брутто)		(брутто)		(брутто)		(брутто)	
В, м ³ /га	26000	-	25000	-	28550	22410	25070	19000	23820	19520	26910	23595	20671	19774
%	99,5		100		88,3	80,6	94,6	89,9	99,9	99,9	100	100	95	95
Ос, м ³ /га	150	-	-	-	1740	2560	1440	2140	20	15	-	-	1100	1100
%	0,05				5,4	9,2	5/4	10,4	0,1	0,1			5	5
П, м ³ /га	-	-	-	-	2030	2850	-	-	-	-	-	-	-	-
%					6,3	10,2								
Σ пр, м ³ /га	26150	-	25000	-	32320	27820	26510	21140	23840	19535	26910	23295	21771	20874
%	100		100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Wк, м ³ /га	3780	-	4020	-	-	-	-	-	1780	2140	3780	3600	-	-
%	14,5		16,1						7,8	11,6	15	16,1		
Н, м ³ /га	4620	-	8970	-	13760	13340	17750	13760	4620	4350	5320	5707	12900	12200
%	17,8		35,9		45,3	50,8	46,8	66,9	24	23,7	20,8	25,6	60	60
Т, м ³ /га	2630	-	8970	-	13760	13340	17750	13760	4790	4280	3040	2440	12900	12200
%	10,1		35,9		45,3	50,8	46,8	66,9	21,2	23,0	12,1	10,9	60	60
Фв, м ³ /га	6400	-	7500	-	-	-	-	-	3090	2280	7270	6093	8439	8081
%	24,6		30						13,6	12,4	28,8	27,3	40	40
От, м ³ /га	-	-	-	-	4880	2990	7300	13,40	-	-	-	-	-	-
%					16,1	11,4	29,1	6,5						
Дс, м ³ /га	8570	-	-	-	11710	9930	6060	5480	2710	2370	-	-	-	-
%	33,0				38,6-	37,8	24,1	26,6	11,9	13,0				
Пс, м ³ /га	8570	-	4510	-	-	-	-	-	5670	2980	5850	4419	-	-
%	33,0		18						25,1	16,3	23,3	20,1		
ΣР, м ³ /га	26000	-	25000	-	30350	26720	25110	20580	22660	18400	25150	22264	21358	20281
%	99,95		100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Невязка	150	-	-	-	+1950	+1560	+1400	+560	1180	1135	-	-	-	-

Элементы баланса	КОДЫ ПИЛОТНЫХ ОБЪЕКТОВ													
	1.02.К		1.03.К		1.04.К		1.05.К		1.08.К		1.09.К		1.)5.Уз.	
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
	(брутто)		(брутто)		(брутто)		(брутто)		(брутто)		(брутто)		(брутто)	
%	0,05				6,5	5,6	5,3	2,6	4,9	5,8				

Примечание: **В** - водоподача; **Ос** - осадки, м³/га; **П** - подземный приток, м³/га; **Σ пр** - сумма приходных статей; **Вк** - запасы влаги в зоне аэрации, м³/га; **Фв** - верт. инфильтрация, м³/га; **От** - подземный отток, м³/га; **Дс** - дренажный сток, м³/га; **Пс** - поверхностный сток, м³/га; **ΣР** - сумма расходных статей, м³/га;

индексом 1.01.Каз., 1.02.Ка. и 1.03.Каз. Указанные участки расположены в низовьях реки Сырдарья. Климатические геоморфолого-гидрогеологические и почвенно-мелиоративные условия объектов изучения режима орошения люцерны, идентичны условиям рисовых объектов. На ОПУ 1.012.Каз. режим орошения и норм водопотребления изучены в 2-х вариантах предельно-полевой влажности: 80x80x80 и 90x90x90 с однолетними и двухлетними посевами. На участке 1.02.Каз. режим орошения люцерны изучался с вариантами различных предполивных влажностей: 1 без полива, 60x60x60, 70x70x70 и 80x80x80, а на участке 1.03.Каз. поливные нормы принимались: 1. $M_{факт.} = M_{рас}$ при предполивной влажности 80x80x80; 2. $M_{факт.} = 1.5 M_{рас}$ и 3 вариант $M_{факт.} = 2.0 M_{рас}$.

При этом основное внимание было уделено на формирование солевого режима почв в зависимости от оросительной нормы.

К материалам информации, содержащихся в пилотных участках привлечены данные других организаций (УзНИИХЛ.). Установлено, что наиболее оптимальным вариантом является режим орошения при соблюдении предполивной влажности 75x80x75 и 80x80x80 для условий полуавтоморфных и автоморфных почв и 90x90x80 для гидроморфных почв. При этих оптимальных вариантах режима орошения складываются наименьшие поливные и оросительные нормы. Так по Тогузкенскому (1.01.Каз.) и Кзылкумскому (1.02.Каз.) массивам, поливе люцерны с предполивной влажностью 80x80x80 и 90x90x90 от ППВ, оросительные нормы составили соответственно 1950 (таблица 1.6.1) и 1600 м³/га.

В тоже время на контрольных вариантах оросительная норма на Тогузкенском массиве достигала - 3750, а на Кзылкумском - 1800 м³/га. При этом поливные нормы при оптимальных влажностях 80x80x80 и 90x90x90 от ППВ, на Тогузкенском и Кзылкумском массивах изменялись в пределах 1400-1540 и 800 м³/га, тогда как на контрольных вариантах нормы варьировались соответственно по массивам 1950, 1670 и 800 м³/га (таблица 1.6.1).

На участках с реализацией оптимальных вариантов режима орошения люцерны была достигнута, как экономия оросительной воды, так и увеличение урожайности по сухой массе. На Тогузкенском массиве экономия оросительной воды составила 1800-2060 (48-36 %) м³/га при приросте урожая 16 (20 %) ц/га, а на Кзылкумском массиве 300 (14 %) при приросте урожайности 10 ц/га (14 %) против контрольных вариантов.

Наибольшая урожайность люцерны на Кзылкумском и Тогузкенском массивах составила 159 и 168,8 ц/га. При этом затраты воды на единицу урожая колебалась от 10 м³/ц (1.02.Каз.) до 21-31 м³/ц, а на контрольных вариантах они достигали от 40 до 60 м³/ц. Аналогично наиболее высокие показатели эффективности выращивания люцерны достигнуты на опытных участках филиалов УзНИИХЛ. в республике Каракалпакстан, Хорезме и в совхозе «Пахтаарал» при внедрении оптимальных режимов орошения с предполивной влажностью 80x80x80 и 90x90x90 от ППВ в условиях полуавтоморфных и гидроморфных почвах (таблица 1.6.1). Однако на указанных объектах оросительные нормы были в 2-3 раза выше, чем таковые на ОПУ Казахстана (см. табл. 1.6.1).

При указанных выше оросительных нормах (3750-1800 м³/га) водно-солевой баланс опытных участков люцерновых полей Кзылкумского и Тогузкенского массивов складывается положительно, т.е. по типу накопления солей в зоне аэрации. При этом интенсивность накопления солей зависит как от величины поливных и оросительных норм так и уровня и минерализации грунтовых вод. В Тогузкенском массивах при выращивании люцерны без полива происходит интенсивная реставрация засоления до

Таблица 1.6.1

Оценка затрат оросительной воды на единицу урожая люцерны

Индекс ОПУ	Почвено-климатическая зона	Генезис почвенного ряда УГВ, м	Гидромодульный район	Степень уплотнения	Степень засоления	Сельхозкультура	Вид информации	КПД поля %	Поливные нормы м ³ /га	Оросительные нормы, м ³ /га		Достигнутое снижение оросительной воды, м ³ /га (%)	Урожайность	Прирост урожайности ц/га (%)	Затраты воды на единицу сельхозпродукции	
										нетто	брутто				по нет-то	по брут-то
1.01. Каз.	Ц-I-A	гидроморф 0,5-2,5 м	IV	Н	сред. зас.	люцер-на	ОВРО 80x80 К	-	1400	1950	-	1800 (48)	76,6	+16 (20)	25,5	-
			IV	Н	сред. зас.				1950	3750			60,6	61,9		
1.01 Каз.	Ц-I-A	гидроморф 0,5-2,5 м	IV	Н Н	сред. зас. сред. зас.	люцер-на 2-го года	ОВРО 80x80 К	-	1540 1670	4620 6680	-	2060 (31)	144		31,1	-
1.02. Каз.	С-II-A	гидроморф 1-2,5 м	VI	Н	слаб. зас.	люцер на люцер-на	ОВРО К	0,75	800	1600	2100	300 (14,2)	159	+10 (14,2)	10,0	13,2
					слаб. зас.			0,75	600-800	1800	2400					
ККНИИ 3	С-II-A	полу-гидроморф 1-3 м	IV	Н	сред. зас.	люцер на 2-го года 80x80	Произв. опыт	0,7	1090 1140	6789	9700	-	168,3	-	40,3	57,6
ККНИИ	С-II-	полу-	VII	Н	сред.	люцер	Произв.	0,72	600-	5623	7810	-	153,	-	36,7	51,8

Индекс ОПУ	Почвено-климатическая зона	Генезис почвенного ряда УГВ, м	Гидромодульный район	Степень уплотнения	Степень засоления	Сельхозкультура	Вид информации	КПД поля %	Поливные нормы м ³ /га	Оросительные нормы, м ³ /га		Достигнутое снижение оросителя. воды, м ³ /га (%)	Урожайность	Прирост урожайности ц/га (%)	Затраты воды на единицу сельхозпродукции		
										нетто	брутто				по нет-то	по брут-то	
З	А	гидроморф 1-3 м			зас.	-на 2-го года 80x80	опыт		680				0				
с-з «Пахтаарал», Уз.	Ц-П-Б	полуавтоморф .	IV	Н	слабо зас.	люцер-на 2-го года	ОВРО 90x90x90 К	0,83	700-900	6500	7927	609,5 (10)	250	+74	26,0	31,7	
								0,83	800-1000	1000	8536		176		39,8	48,5	
Хорезм ст.УЗН ИИХЛ	С-П-А	гидроморф 1,5-2,0 м	IV	Н	сред. зас.	люцер-на 2-го года	Производ. Опыт	0,8	750-810	5184	-		1775	-	49,0	49,0	-
			IV	Н	сред. зас.			0,8	400-450	2400	-						
Хорезм ст.УЗН ИИХЛ	С-П-А	гидроморф 1,5-2,0 м	IV	Н	сред. зас.	люцер-на 2-го года	Производ. Опыт	0,8	520-710	4560	-	-	198,6	-	23,0	-	

2,3-3,0 % по сухому остатку, а при поливе до 1,3-1,4 % против 0,6-0,8 после риса. Аналогичная картина наблюдается на Кзылкумском массиве. При режиме орошения с поливными нормами по расчету равному дефициту влаги (60 % - оросительная норма 1450 м³/га и 70 % - оросительная норма - 2100 м³/га) - ежегодное накопление составляет 6-10 т/га, а при оросительной норме 2400-3-5 т/га.

Накопление солей происходит за счет испарения слабоминерализованных (2-3 г/л) грунтовых вод, использование которых в условиях гидроморфных вод с близким залеганием УГВ (1,5-2,0 м) достигает до 45-60 % от общего водопотребления - 3-5,5 тыс м³/га.

Водно-солевые балансы ОПУ ККНИИЗ, Хорезмского филиала УНИИХл и совхоза «Пахтаарал» складываются отрицательно по типу медленного рассоления почв с выносом солей из зоны аэрации 5-10 т/га в год и определенного снижения минерализации грунтовых вод.