

Р. К. ИКРАМОВ¹, С. М. ГАППАРОВ¹, Х. Э. МАХСАДОВ², Ф. М. ЮСУПОВА³, А. А. УТАЕВ¹

¹Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем
при Ташкентском институте ирригации и мелиорации,

²Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства
и агротехнологии выращивания хлопка,

³Научно-исследовательский институт экономик и сельского хозяйства
при Ташкентском государственном аграрном университете, Ташкент, Узбекистан

ОБ ОЦЕНКЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ОРОШАЕМОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ УЗБЕКИСТАНА

Приводятся данные расчета продуктивности водных ресурсов при различных вариантах севооборота на полугидроморфных почвах Пахтакорского района Джизакской области.

In this article devoted the calculation data of water resources productivity in different variants of crop rotation on semihydromorphic soils in Pakhtakor district of Djizakh region.

Сегодня в результате проведенных сельскохозяйственных реформ в Узбекистане сложилась новая система земледелия. Для повышения эффективности использования ограниченных земельно-водных ресурсов введен севооборот (чередование сельскохозяйственных культур): хлопчатник – озимая пшеница; озимая пшеница – хлопчатник – кормовые культуры; озимая пшеница – хлопчатник – овощи.

Нарастающий дефицит водных ресурсов, увеличивающийся потребительский спрос населения, ограниченный фонд орошаемых земель, требуют изучения порядка чередования сельскохозяйственных культур, который позволит перейти к много-урожайной системе земледелия, повысить эффективность использования земельно-водных ресурсов, правильно разместить основные культуры и увеличить производство продукции растениеводства.

Целью наших исследований явилось определение продуктивности воды и земли при различных вариантах севооборота в фермерских хозяйствах.

Полевые исследования проводились на слабо- и средnezасоленных полугидроморфных почвах опытного участка Пахтакорского района Джизакской области с глубиной залегания грунтовых вод 2–2,5 м.

Исследовались три варианта возможного севооборота в фермерских хозяйствах (см. рисунок)

1 вариант – исследование проводилось по схеме: вспашка (2013 г.) + промывка с последующим посевом хлопчатника (2014 г.) + вспашка (2014 г.) + промывка с последующим посевом хлопчатника (2015 г.);

2 вариант – исследования проводились по схеме: вспашка (2013 г.) + промывка с последующим посевом хлопчатника (2014 г.) + посев озимой пшеницы по вспаханному полю и в растущий хлопчатник (2014–2015 гг.) + посев кукурузы (2015 г.) + вспашка (2015 г.);

3 вариант – исследования проводились по схеме: посев озимой пшеницы по вспаханному полю и в растущий хлопчатник (2013 – 2014 гг.) + посев кукурузы (2014 г.) + вспашка (2014 г.) + посев озимой пшеницы по вспаханному полю (2014–2015 гг.) + посев кукурузы (2015 г.) + вспашка (2015 г.).

Для оценки продуктивности водных и земельных ресурсов использовались данные полевых исследований: режима орошения, урожайности сельхозкультур, влагозарядковых и промывных поливов, количественные значения водопотребления из грунтовых вод, определенные согласно руководству ФАО (т.е. полный водный баланс водопотребления) [1].

Под продуктивностью земли понимается урожайность сельхозкультур (ц/га), а под продуктивностью воды – урожайность и валовая прибыль на 1000 м³ воды. При этом рассматривался полный водный баланс водопотребления сельхозкультур, включая оросительные и промывные нормы, атмосферные осадки, водопотребление из грунтовых и почвенных вод.

Для сопоставления различных вариантов севооборота приняты два года, в которые укладывается один цикл чередования сельскохозяйственных культур на одном поле (одно поле находится под посевом хлопчатника или пшеницы не более двух-трех лет подряд) [2].

Весной в 1-м варианте перед посевом хлопчатника проводилась промывка почвы нормой 3000 м³/га. Оросительная норма составила 3250 м³/га (2014 г.) и 3575 м³/га (2015 г.). Общее водопотребление (атмосферные осадки + промывная норма + подпитывание из грунтовых вод) хлопчатника за год составило 8307 м³/га (2014 г.) и 9244 м³/га (2015г.). Урожайность хлопчатника соответственно – 30,0 и 32,1 ц/га. Продуктивность использования водных ресурсов на 1000 м³ воды 4,8 и 4,9 ц/га хлопка-сырца, а на получение 1 ц хлопка-сырца было затрачено 276,9 и 288,0 м³ водных ресурсов.

Во 2-м варианте перед посевом хлопчатника проводилась промывка почвы нормой 3000 м³/га (2014 г.). Оросительная норма хлопчатника 3250 м³/га. Общее водопотребление хлопчатника за вегетационный период (атмосферные осадки + промывная норма + подпитывание из грунтовых вод) равно 8307 м³/га.

Урожайность хлопчатника составила 30,0 ц/га. Продуктивность использования водных ресурсов на 1000 м³ воды – 4,8 ц/га хлопка сырья, а затраты водных ресурсов на получение 1 ц урожая соответственно 276,9 м³.

В данном варианте после уборки хлопчатника в 2014 г. по вспаханному полю и в растущий хлопчатник была засеяна озимая пшеница. Влагозарядковый полив озимой пшеницы, засеянной по вспаханному полю, составил 2100 м³/га, а в растущий хлопчатник – 1300 м³/га.

Оросительная норма озимой пшеницы, засеянной по вспаханному полю, $-2500 \text{ м}^3/\text{га}$. Общее водопотребление озимой пшеницы, засеянной по вспаханному полю, за вегетационный период (атмосферные осадки + промывная норма + подпитывание из грунтовых вод) равнялось $9617 \text{ м}^3/\text{га}$. Урожайность озимой пшеницы – $39,0 \text{ ц/га}$. Продуктивность использования водных ресурсов на 1000 м^3 воды была $4,1 \text{ ц/га}$ зерна, а затраты водных ресурсов на получение 1 ц урожая соответственно $246,6 \text{ м}^3$.

Оросительная норма озимой пшеницы, засеянной в растущий хлопчатник, составила 2450 м³/га. Общее водопотребление озимой пшеницы, засеянной по вспаханному полю, за вегетационный период (атмосферные осадки + промывная норма + подпитывание из грунтовых вод) было 8767 м³/га. Урожайность озимой пшеницы– 34,1 ц/га. Продуктивность использования водных ресурсов на 1000 м³ воды составила 3,9 ц/га зерна, а затраты водных ресурсов на получения 1 ц урожая соответственно 257,1м³.

После уборки озимой пшеницы (2015 г.) была засеяна кукуруза. Оросительная норма кукурузы составила 3500 м³/га. Общее водопотребление кукурузы за вегетационный период (атмосферные осадки + промывная норма + подпитывание из грунтовых вод) – 4787 м³/га.

Урожайность кукурузы соответственно составила 26,1 ц/га. Продуктивность использования водных ресурсов на 1000 м³ воды – 5,5 ц/га зерна, а затраты водных ресурсов на получения 1 ц урожая соответственно 183,4 м³.

В 3-м варианте влагозарядковый полив озимой пшеницы, засеянной по вспаханному полю, составил в 2013–2014 гг. 2100 м³/га, а в растущий хлопчатник в 2013 г. – 1400 м³/га, 2014 г. – 1300 м³/га.

Оросительная норма озимой пшеницы, засеянной по вспаханному полю, составила в 2014 г. – 2600 м³/га, в 2015 г. – 2500 м³/га, в растущий хлопчатник – соответственно 2400–2450 м³/га.

Общее водопотребление озимой пшеницы, засеянной по вспаханному полю, за вегетационный период (атмосферные осадки + влагозарядковый полив + подпитывание из грунтовых вод) составило соответственно 9435,0–9617,0 м³/га, а в растущий хлопчатник – 8535,0–8767,0 м³/га.

Урожайность озимой пшеницы, засеянной по вспаханному полю, составила 39,1 ц/га, в растущий хлопчатник – 34,0–34,2 ц/га. Продуктивность использования водных ресурсов на 1000 м³ воды равнялась 4,1 ц/га зерна озимой пшеницы, засеянной по вспаханному полю, в растущий хлопчатник – 4,0–3,9 ц/га зерна, затраты водных ресурсов на получение 1 ц урожая – соответственно 241,3–256,3 м³.

После уборки озимой пшеницы (2013–2014 гг.) была засеяна кукуруза. Оросительная норма кукурузы 3500 м³/га. Общее водопотребление кукурузы за вегетационный период (атмосферные осадки + промывная норма + подпитывание из грунтовых вод) составило соответственно 4446,0–4787,0 м³/га.

Урожайность кукурузы соответственно 26,1–27,2 ц/га. Продуктивность использования водных ресурсов на 1000 м³ воды составила 5,9–5,7 ц/га зерна, а на получение 1 ц урожая зерна затрачено соответственно 170,3–176,0 м³ водных ресурсов.

В третьем варианте на высвобожденной после озимой пшеницы 2014–2015 гг. площади возделывалась повторная культура – кукуруза. Оросительная норма кукурузы в среднем за два года составила 3500 м³/га, а атмосферные осадки – 53,7 мм. На получение 1 ц кукурузы с учетом атмосферных осадков затрачено 170,3 м³ оросительной воды. В течение 2013–2015 гг. на возделывание озимой пшеницы и кукурузы с учетом промывок, поступлений из подземных вод и атмосферных осадков затрачено в среднем 28 285–26 535 м³/га оросительной воды (таблица 1).

Таблица 1 – Полное водопотребление сельхозкультур при различных схемах севооборота, м³/га

№	Вариант севооборота	В среднем за	
		1 год	2 года
1	1 вариант – водопотребление хлопчатника (2014–2015 гг.)	8780	17550
2	2 вариант – водопотребление хлопчатника, озимой пшеницы, повторной кукурузы (2014–2015 гг.)	$\frac{11350^*}{10930^{**}}$	$\frac{22711}{21861}$
3	3 вариант – водопотребление озимой пшеницы и повторной кукурузы (2013–2015 гг.)	$\frac{14140}{132670}$	$\frac{28285}{26535}$
*Озимая пшеница, засеянная по вспаханному полю, м ³ /га. **Озимая пшеница, засеянная в растущий хлопчатник, м ³ /га.			

В процессе исследования было выявлено, что наибольшее водопотребление отмечено в третьем варианте опытного участка. В среднем за два года общее водопотребление озимой пшеницы и кукурузы составило 28 285,0 – 26 535,0 м³/га. Наименьшее водопотребление отмечено в первом варианте. В среднем за два года общее водопотребление хлопчатника составило 17 551,0 м³/га.

На основании анализа технико-экономических показателей выращивания сельскохозяйственных культур при различных схемах севооборота можно сделать вывод, что наиболее доходным является 3 вариант, где за два года получена прибыль в размере 2 248 209 сум/га (таблица 2).

Таблица 2 – Техничко-экономические показатели выращивания сельскохозяйственных культур при различных схемах севооборота, сум/га*

№	Вариант севооборота	Валовой доход за 1-й год	Прибыль за 1-й год	Валовой доход	Прибыль
1	1 вариант – хлопчатник + хлопчатник (2014–2015 гг.)	3249888	904395	6727268	2036282
2	2 вариант – хлопчатник + озимая пшеница + кукуруза (2014–2015 гг.)	3249888	904395	<u>6931888</u> 6696888	<u>1996700</u> 1888450
3	3 вариант – озимая пшеница + кукуруза (2013–2015 гг.)	<u>3686300</u> 3447000	<u>1096604</u> 984054	<u>7427600</u> 6957600	<u>2248209</u> 2031708
*Расчеты проводились по закупочным ценам 2015 г.					

Наименьшая прибыль была получена во 2-м варианте. За два года прибыль составила 1 888 450 сум/га.

По основании данных, приведенных в таблице 3, можно отметить, что наибольшая продуктивность воды отмечается в 1-м варианте и составляет 116 020 сум / 1000 м³. Относительная продуктивность воды была наименьшей в 3-м варианте, где высевалась озимая пшеница в растущий хлопчатник + кукуруза, она составила 76 567 сум / 1000 м³.

Таблица 3 – Продуктивность оросительной воды при различных схемах севооборота, сум

№	Показатели	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	Валовой доход на 1000 м ³ воды	383 300	<u>305 222</u> 306 339	<u>262 598</u> 262 204
2	Чистая прибыль на 1000 м ³ воды	116 020	<u>87 917</u> 86 384	<u>79 484</u> 76 567

Таким образом, на основании проведенных двухлетних исследований мы можем отметить, что 3-й вариант, где высевалась озимая пшеница по вспаханному полю + кукуруза, является наиболее прибыльным, тем не менее следует выделить и 1-й вариант схемы севооборота, где зафиксирована наибольшая продуктивность воды в размере 383 300 сум на 1000 м³ на полу-гидроморфных почвах опытного участка.

Резюмируя приведенные данные, следует отметить, что научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур в фермерских хозяйствах позволит продуктивно использовать ограниченные земельно-водные ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Водопотребление сельхозкультур. ФАО материалы по ирригации и дренажу 24. – 127 с.
 [2] Халиков Б. Основные принципы размещения сельскохозяйственных культур. – Режим доступа: http://www.agro.uz/ru/news/agro/osnovnye_printsipy_razmeshcheniya_selskokhozyaystvennykh_kultur/?sphrase_id=4336
 дата обращения: 12.12.2015.