

**ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗВРАТНЫХ ВОД НА ОРОШЕНИЕ И
ПРОМЫВКУ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ КАЗАХСТАНА**

Канд. с.-хоз. наук Р.К. Бекбаев
У.К. Бекбаев

В статье приводится, для различных почвенных зон Казахстана, экологически безопасные технологий использования возвратных вод на орошение и промывку.

В условиях постоянного роста дефицита водных ресурсов, одним из путей повышения водообеспеченности орошаемых экосистем является использование возвратных вод на орошение сельскохозяйственных культур и на промывку засоленных почв [3, 4]. Однако, разнообразие почвенно-климатических зон Казахстана требует разработки технологии их использования с учетом физико-химических свойств почв.

Большая емкость поглощения черноземов и каштановых почв не позволяет широкого применения возвратных вод на орошение сельскохозяйственных культур и на промывку засоленных почв. Применение минерализованных вод для полива сельскохозяйственных культур на этих почвах усиливает темпы накопления солей в их верхних горизонтах корнеобитаемой толщи. Кроме того, одной из главных причин, ограничивающих использования возвратных вод на орошение и промывку, является процесс осолонцевания почв. Особенно интенсивно он протекает в верхних горизонтах корнеобитаемой толщи черноземов.

Поэтому в черноземной и каштановой зоне Казахстана, минерализованные возвратные воды можно использовать на промывку солончаков, имеющих высокие запасы гипса и карбонатов в твердой фазе почв. Это связано с тем, что солончаки, имея высокие концентрации почвенного раствора, обеспечивают вымыв солей из корнеобитаемой толщи почв. Объем и пределы использования возвратных вод зависит от степени засоления почв и минерализации возвратных вод. Применение минерализованных возвратных вод на промывку засоленных почв, кроме повышения водообеспеченности ирригационных систем, позволяет снизить темпы загрязнения водных ресурсов возвратной водой и улучшение экологической ситуации на орошаемых землях.

Применение возвратных вод на солончаках обеспечивают не только рассоление почв, но и их рассолонцевание, так как при высоком содержании легкорастворимых хлоридов растворимость солей в твердой фазе почв в несколько возрастает. В результате усиливается скорость протекания обменных реакции между почвенным раствором и почвенно-поглощающим комплексом и соответственно интенсивность рассолонцевания почв.

На юге республики, где почвы по сравнению с черноземами и каштановыми почвами, имеют емкости поглощения в 3...4 раза ниже, объемы и пределы использования возвратных вод возрастают. В этой зоне, в острозасушливые годы, возвратные воды широко используются на орошение сельскохозяйственных культур и на субиригацию.

Технология полива сельскохозяйственных культур с применением возвратных вод включает в себя:

- определение ионного состава и минерализации возвратных вод;
- оценку качественного состава возвратных вод и их влияние на солевой режим почв;
- оценку влияния возвратных вод на катионный состав почвенно-поглощающего комплекса;
- установление объема использования возвратных вод на орошение сельскохозяйственных культур, с учетом солеустойчивости сельскохозяйственных культур и физико-химических свойств почв.

Полив сельскохозяйственных культур с возвратной водой рекомендуется осуществлять в критические периоды, т.е. при остром дефиците оросительных вод. Применение возвратных вод на полив сельскохозяйственных культур в такие периоды обеспечивают получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур. Вместе с тем, постоянное применение минерализованных возвратных вод на орошение сельскохозяйственных культур, повышает степень засоления почв, резко снижает урожайность сельскохозяйственных культур. Поэтому, при использовании возвратных вод на орошение сельскохозяйственных культур, необходимо рассолять корнеобитаемую толщу до порога токсичности. Для этой цели используется промывной режим орошения или промывка почв. При промывном режиме орошения сельскохозяйственных культур, размеры поливных норм повышаются на 15...20 %.

Одним из путей повышения водообеспеченности ирригационных систем является использование возвратных вод на субиригацию. При этом, как и при использовании возвратных вод на орошение сельскохозяйственных культур, объемы и пределы использования грунтовых вод на субиригацию определяются их минерализацией. С ростом их минерализации, объемы использования грунтовых вод на субиригацию уменьшаются, так как возрастает интенсивность засоления почв и ухудшение экологической ситуации на орошаемых землях.

Интенсивность подпитки грунтовых вод регулируется режимом орошения и уровнем залегания грунтовых вод. Поэтому разработана математическая модель прогнозирования интенсивности подпитки грунтовых вод с учетом влажности корнеобитаемой толщи почв и их уровня залегания [2]. Результаты математического моделирования миграции воды в почвогрунтах позволяют регулировать интенсивность подпитки грунтовых вод в зону аэрации.

При использовании возвратных вод на орошение и субиригацию происходит засоление почв. Следовательно, после окончания вегетационного периода необходимо промыть эти земли до порога токсичности. При

промывках засоленных почв, можно использовать возвратные воды. Это позволяет снизить затраты оросительных вод на вымыв единицы массы солей. Поэтому на основе экспериментальных данных мы разработали технологию промывок засоленных почв с использованием возвратных вод.

Разработанная технология промывок засоленных почв с использованием возвратных вод включает:

- подготовительные работы (вспашку, планировку, нарезку чеков и временных оросителей);
- определение степени и химизм засоления промываемых почв и возвратных вод;
- установление объема и пределов использования возвратных вод на промывку засоленных почв (таблица) [1];
- промывка осуществляется разовой промывной нормой 1000...2000 м³/га через 6...8 суток;
- контроль за изменением концентрации почвенного раствора и ее сравнение с минерализацией возвратных вод;
- при достижении равновесного состояния между концентрацией почвенного раствора и минерализацией промывной воды, снижение минерализации промывных вод или прекращение промывки;
- до промывки почв до порога токсичности пресной водой.

Применением больших размеров разовых промывных норм снижают скорость протекания ионообменных реакций между почвенным раствором и почвенно-поглощающим комплексом. В результате снижаются процессы осолонцевания почв.

Таблица

Объемы возможного использования минерализованных вод при промывках, в % от расчетной нормы

Режим затопления	Размеры чеков, га	Расчетные значения промывных норм, м ³ /га					
		3...7		7...15		15...30	
		минерализация, г/дм ³		минерализация, г/дм ³		минерализация, г/дм ³	
		3...5	5...7	3...5	5...7	3...5	5...7
Тактовая подача воды	0,05...0,1	50	40	60	50	70	60
	0,1...0,2	40	30	50	40	60	50
Прерывистое затопление	0,05...0,2	35	25	45	35	55	45
	0,2...0,5	30	20	40	30	50	40
Поддержание постоянного слоя воды	0,05...0,2	30	20	40	30	50	40
	0,2...0,5	25	15	35	25	45	35

Результаты наших исследований показывают, что применение возвратных вод на орошение сельскохозяйственных культур и субиригацию позволяет снизить оросительные нормы на 20...40 %, а на промывку – на 30...50 %. Кроме того, одной из положительных сторон использования возвратных вод на орошение и промывку является поступление с водой растворенных органических веществ и питательных элементов – азота, фосфора и

калия. Поэтому применение возвратных вод на орошение и промывку обеспечивает не только повышение водообеспеченности территории, но и поступление их в водные источники и предотвращает загрязнение водных ресурсов, улучшает экологическую обстановку на ирригационных системах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вышпольский Ф.Ф., Бекбаев Р.К. Ресурсосберегающая технология рассоления засоленных и солонцеватых почв /Рекомендации. – Тараз, 2000. – 36 с.
2. Вышпольский Ф.Ф., Бекбаев Р.К., Мухамеджанов Х.В., Бекбаев У.К. Совершенствование метода расчета расхода грунтовых вод на эвапотраэспирацию // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2003. – № 8. – С. 44-47.
3. Джумабеков А.А. Оптимизация орошения на рисовых системах Приаралья. – Алматы: Бастау, 1996. – 192 с.
4. Рау А.Г. Водораспределение на рисовых системах. – М.: Агропромиздат, 1988. – 86 с.

НИИ Водного хозяйства

SAZASSTANNYŪ TŪZDY TOPYPACTAPЫH CYAPY Ж...HE ШАЮДАН САЙТСАН СУЛАРЫH СОЛДАНУДЫŪ ЭКОЛОГИЯЛЫС САҮІПСІЗДІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Ауыл-шар. Жылымд. канд.

Р.К. Бекбаев
У.К. Бекбаев

Мақалада Қазақстанның әр түрлі топырақ аймағына минералданған кәріз суларын суғаруға және тұзды топырақты шаюға пайдаланудың экологиялық қауіпсіз технологиясы келтірілген.