

УДК 631.312

А.Е. Оразбаев¹, О.М. Досжанов², К.Б. Кушеров², Т.С. Серикбаев², Е.О. Досжанов¹**Факторы интенсификации сельскохозяйственного производства**¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы²Южно-Казахстанский государственный университет имени М. Ауэзова, Казахстан, г. Шымкент

Аннотация. Испытание подтвердило, что водонепроницаемость почв и переуплотнение их подпахотного слоя влияют на урожайность сельскохозяйственных культур не только в зоне периодического избыточного увлажнения, но и в зоне с недостаточным увлажнением. Отрицательное действие этих факторов проявляется тем больше, чем хуже структуры почвы, ниже их водопроницаемость и плотнее подпахотный горизонт. В рисосеящих регионах Казахстана затопляемый метод полива способствует формированию солончаков в пониженных рельефах, куда сносится вместе с поверхностной и грунтовой водой большое количество легкорастворимых солей. Эта «эрозия», по нашему мнению, может быть в значительной мере приостановлена при сочетании рыхления-кротования с отводящей сетью при расселении солончаков, солонцов и других земель.

Ключевые слова: почва, рисосеяние, солончаки, дренаж, орошаемые земли.

Учитывая особую роль земли в осуществлении деятельности сельскохозяйственных предприятий, а также необходимость государственной поддержки их развития в условиях рынка, в стране уделяется огромное внимание и забота о земле. Постоянное повышение ее плодородия, защита почв от эрозии и их рациональное использование – залог стабильного экономического роста и эффективного решения произ-

водственных и социальных задач земледельцев. Развитие орошения, особенно в зонах пустынь и сухих степей РК, связано с необходимостью рассоления земель. Роль дренажа на орошаемых землях – обеспечение отвода избытка солей из корнеобитаемого слоя почвы, а также поддержание уровня подземных вод, исключающее возможность вторичного засоления и заболачивания земель.

Таблица 1

Дренаж на орошаемых землях классифицируется по ряду признаков

1) По назначению и расположению

Наименование	Объяснение
1	2
а) Систематический	Горизонтальные дрены или скважины вертикального дренажа расположены равномерно по орошаемой территории.
б) Выборочный	Дрены или скважины приурочены к отдельным участкам орошаемых земель с неудовлетворительным мелиоративным состоянием.
в) Линейный	Дрены или скважины расположены по фону питания подземных вод

2) По конструкции

а) Горизонтальный	Сеть открытых или закрытых дрен и коллекторов.
б) Вертикальный	Сеть скважин.
в) Комбинированный	Сочетание дрен и скважин.

3) По времени работы

а) Постоянный	Поддержание необходимого водно-солевого режима почвы и грунтов зоны аэрации на протяжении всего периода работы оросительной системы.
б) Временный	Работа только в течение определенного времени (1-3 года), в период капитальных промывок

4) По степени вскрытия водоносных слоев

а) Совершенный	Дрены прорезают всю толщу водоносного пласта.
б) Несовершенный	Дрены прорезают водоносный пласт частично

Таким образом, дренаж отводит в водоприемники минерализованную воду из грунта, на ее место поступает пресная оросительная вода. Дренаж в комплексе с мелиоративными и агро-мелиоративными мероприятиями должен обеспечивать содержание подвижных солей в корнеобитаемом слое засоленных почв на уровне, не превышающим допустимые пределы.

Тип дренажа на орошаемых землях (горизонтальный, вертикальный или комбинированный) выбирают на основании техники экономического сравнения вариантов. Поэтому отражаем особенности каждого вида дренажа:

– горизонтальный дренаж представляет собой совокупность дрен для приема грунтовых вод с мелиорируемой территории. Постоянные горизонтальные дрены проектируют закрытыми с водоприемными отверстиями и защитным фильтром или из пористых труб (трубо-фильтров). Для закрытого горизонтального дренажа применяют безнапорные неметаллические трубы, выдерживающие давление грунта, временную нагрузку от сельскохозяйственных машин и стойкие к воздействию агрессивной среды, также для прокладки этих дорогостоящих труб используются многоковшовые траншекопатели и дренеукладчики, которые требуют огромных энергозатрат;

– вертикальный дренаж представляет собой комплекс сооружений, состоящий из водозабора с гидромеханическим оборудованием и наземного комплекса (энергетическое хозяйство, водоотводящая сеть, подъездные дороги, средство автоматизации, телемеханики, связи и контрольно-измерительная аппаратура);

– комбинированный дренаж представляет собой горизонтальную дренажную сеть, современную с самоизливающимися вертикальными скважинами, работающими под действием напора как естественного, так и формирующегося под действием подъема грунтовых вод при орошении, а затрата увеличивается вдвойне, так как система комбинированная.

Анализируя типы дренажа, можно прийти к выводу, что в системе мероприятий по мелиорации земель эффективным средством повышения плодородия почв является горизонтальный дренаж.

Предлагаемый нами метод рыхления-кротования относится к горизонтальному дренажу, а именно кротовому, который прокладывается высокопроизводительным бестраншейным методом. Поэтому он является наиболее дешевым и производительным из всех видов дренажа.

На X Международном конгрессе по ирригации и дренажу в докладах З. Числинского и Ванке, Н. Тота и Ж. Кочонди и других подчеркивалась эффективность устройства кротового дренажа на тяжелых почвах [1].

Кротовый дренаж используется и как важнейший агро-мелиоративный прием: в результате прокладки кротовых дрен изменяются физико-механические свойства, улучшаются водно-воздушный режим, тепловые и микробиологические условия дренированной почвы, а также регулирование водно-солевого режима в заданных пределах.

Обычно кротовые дрены прикладываются на глубине 0,5–0,8 м от дневной поверхности по-

чвы, при размере между ними 2–8 м. В минеральных кротоустойчивых грунтах продолжительность действия кротового дренажа достигает от 3 до 6 лет, в среднем 4-5 лет [2-4]. В настоящее время предусматривается применение кротового дренажа на всех типах почв с содержанием глинистых частиц более 30–35% [5]. При прокладке кротового дренажа (с применением рыхлителя-кротователя) получается высокий агромелиоративный эффект:

– устраняется избыточная почвенная влага и повышает способность почв накапливать влагу атмосферных осадков в течение вегетационного периода растений;

– корни растений глубже проникают в почву, мощное развитие корней улучшает структуру горизонта, усиливает процессы окисления и способствует процессам восстановления;

– питательные вещества в глубоких слоях почвы становятся доступными для растений;

– увеличивается период, в течение которого можно обрабатывать почву, а также облегчается ее обработка весной и осенью;

– уменьшается эрозия почв, так как сокращается поверхностный сток.

Рыхление-кротование является особенно важным также на временно переувлажненных минеральных почвах, у которых избыточное увлажнение вызывается не чрезмерным количеством выпадающих атмосферных осадков, а неравномерностью выпадения их во времени (чередованием периодов избытка осадков с засушливыми периодами).

Высокая эффективность глубокого рыхления-кротования достигается и на склоновых землях, где за счет перераспределения и аккумуляции влаги в заболачивания участков с пониженным рельефом и загрязнение водоемов. Максимальное использование выпадающих осадков и предотвращение эрозии – важнейшая технологическая задача обработки таких земель.

В случае рыхления-кротования происходит снижение плотности, повышается фильтрационная и водоаккумулирующая способность, ликвидируется пляжная «подошва», обеспечивается лучшее перераспределение влаги в почвенном профиле [6]. В таблице 2 приведено изменение плотности при рыхлении-кротовании при рабочей скорости 1,4-1,8 м/с.

Таблица 2

Изменение плотности почвогрунтов при рыхлении-кротовании и кротовании

Слой почвогрунта над кротовым дренажом, см	Плотность почвогрунтов, г/см ³			Изменение плотности почвогрунта, %	
				Рыхлении-кротовании	Кротовании
0...10	1,24	1,20	1,21	3,2	2,4
10...20	1,36	1,24	1,26	8,8	7,4
20...30	1,65	1,38	1,42	16,4	13,9
30...40	1,71	1,48	1,68	13,5	1,8
40...50	1,67	1,43	1,72	14,4	-3,0
50...60	1,72	1,55	1,78	9,9	-3,5

Применение: знак «+» соответствует уменьшению плотности; знак «-» – увеличению.

Среднее значение плотности грунта в подпахотном слое (до рыхления) на глубине 20...60 см колебалось от 1,36 до 1,72 г/см³ при влажности 18,5...16,2%. При рыхлении-кротовании разрыв

грунта составил 1,1-1,15. Плотность почвы на глубине 30...60 см изменялась с 1,65...1,72 до 1,38...1,55 г/см³, т.е. плотность уменьшилась на 16,4...9,9%. В то время как при кротовании на

этой глубине (до 30 см имело место скалывание грунта, т.е. в зоне до критической глубины резания) плотность грунта в зоне прохода ножа и дренажа изменилась на 2,4...13,9%.

Таким образом, при рыхлении-кратовании над кратовой дренажной системой улучшаются почвенные зоны разрыхления, водно-воздушные свойства почв. Оптимальность параметра дренажа и лемеха при рыхлении-кратовании составляет соответствующую устойчивость.

Литература

1 Зонн И.С., Нестеров Е.А., Штепа Б.Г. X Международный конгресс по ирригации и дренажу // Гидротехника и мелиорация. - 1979. - № 7. - С. 79-85.

2 Бальчунос А.И. Роль кратования при мелиорации переувлажненных земель // Гидротехника и мелиорация. - 1981. - № 7. - С. 47-49.

3 Турецкий Р.Л., Петляк Я.С. Механизация работ при осушении и освоении болот и заболоченных земель. - М.: Колос, 1970. - 207 с.

4 Рилигер В.Р. Подпочвенное орошение по кратовым дренажам. - М.: Колос, 1965. - 272 с.

5 Зайдельман Ф.Р. Мелиорация заболоченных почв Нечерноземной зоны РСФСР: справочная книга. - М.: Колос. 1981. - 168 с.

6 Досжанов О.М. Эффективность применения рыхлителя-кратователя для регулирования водного режима почвы // Проблемы мунисификации орошаемого земледелия в низовьях реки Сыр-Дарьи: тез. докл. науч. конф. - Кызыл-Орда, 1987. - С. 16-17.

**Оразбаев А.Е., Досжанов О.М., Кушеров К.Б., Серикбаев Т.С., Досжанов Е.О.
Ауылшаруашылық өндірістерін интенсификациялау факторлары**

Зерттеу нәтижелері топырақтың су өткізбейтіндігі және қопарылған қабатының тығыздалуы ауыл-шаруашылық дақылдарының өнімділігіне периодты артық ылғалдандыру аймағында ғана емес, сонымен қатар жеткіліксіз ылғалдандыру аймағында да әсер ететіндігін көрсетті. Бұл факторлардың кері әсері топырақтың құрылымы нашар, олардың суөткізгіштігі және қопарылу горизонтының тығыздануы төмен болған кезде, сәйкесінше жоғарылайды. Қазақстанның күріш егілетін аймақтарындағы толтырып суару әдістері кезінде үлкен көлемде жеңіл еритін тұздар жер асты және жер үсті суларымен бірге төгілуінен төменгі рельефтерде сор топырақтардың түзілуіне әкеліп соғады. Біздің ойымызша, бұру торшасы бар қопсытып-кәріз салғыш әдісі сор, сортаң және басқа да топырақтардың таралуына тәтеп беріп, сонымен қатар топырақ эрозияға ұшырауын төмендетеді.

**Orazbayev A.E., Doszhanov O.M., Kuserov K.B., Serikbayev T.C., Doszhanov E.O.
Factors of agricultural industry intensification**

This study has been showed that the water resistance of soil and compaction of the under layer impact to crop yields, not only in the zone of periodic excess moisture, but also in an area with insufficient moisture. The negative influence of these factors increased with increasing of the soil structure worst, with decreasing their water permeability and with increasing dense subsurface horizon. In the flooded regions of Kazakhstan this method of watering promotes the formation of salt marshes in depressions, where soluble salts migrate with surface and ground water. This «erosion» in our opinion, can be largely stopped with a combination of loosening outlet network for settling marshes, solonets and other lands.