

Сейтказиева К.А.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В УСЛОВИЯХ АГРОЛАНДШАФТОВ

К.А. Seitkazieva

### ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF LAND IN SALINE AGROLANDSCAPES

УДК:631.95:574.3

*На основе данных по почвенно-экологическим условиям сероземно-луговых засоленных почв, для эффективного использования водных ресурсов в орошаемых зонах разработаны методы улучшения эколого-мелиоративных мероприятий на фоне глубокого рыхления, а также установлены оптимальные нормы промывки исследуемого участка. Определены экологические коэффициенты характеризующие уровень опасности в расчетном слое почвогрунта.*

*On the basis of data on soil and environmental conditions of sierozem-meadow-saline soils, for efficient use of water in irrigated areas has developed methods to improve ecological-reclamation measures on the background of subsoiling and abandoned the optimal rule flushing of the plot. Identify environmental factors characterizing the danger level in the design of soil layer.*

В настоящее время определены широкие распространения засоленных почв, изучены состав солей в зависимости и фактов почвообразования, от геохимических и гидрогеологических условий, от технологии режимов орошения. Разработаны ресурсосберегающие направления мелиорации засоленных почв: промывки, дренаж, глубокие рыхление, сорбенты, применение химической мелиорации и фитомелиорации. Необходимо разработать наиболее экономных технологий управления движением воды и солей в орошаемых почвах в мелиоративных и эксплуатационных режимах. Решение этой задачи требует применение физико-математических моделей, которые дают возможность для оценки содержания солей в почвах и количественного описания законов их движения и распределения в корнеобитаемом слое почвогрунтов.

Для восстановления свойств почв требуется адаптивный комплекс мелиоративных мероприятий, то есть комплекс, приспособленный к природным условиям и обеспечивающий функциональную устойчивость почвенного покрова. Этот комплекс направлен на формирование оптимального мелиоративного режима. В настоящее время разработаны основные пределы регулирования составляющих мелиоративного режима и мероприятия, обеспечивающие создание на мелиорируемых землях оптимального мелиоративного режима, а в пределах агроландшафта благоприятной экологической Ситуации [1-3].

Загрязнение почв при засолении происходит в основном вследствие антропогенной деятельности человека, при неправильном ведении работ по улучшению земель, агротехнических экологических мероприятий. Это происходит в результате игнорирование законов, регулирующих природное равновесие и эволюцию почв, а также гидрогеологических, гид-

рохимических и геохимических изменений при проведенной эколого-мелиоративных работ.

На основе изученных данных по почвенным-экологическим условиям для сероземно-луговых и темно-каштановых карбонатных, а также недостаточной влагообеспеченностью при наличии высоких тепловых ресурсов, что требует необходимость регулирования водного режима корнеобитаемого слоя в исследуемые годы по распределению атмосферных осадков, подачи поверхностных и сбрасывающих источников по параметрам экосистемы.

Основными методами регулирования гидрохимического режима являются воздействия на уровень грунтовых вод различными мероприятиями (орошение, промывка, рыхление почв на фоне дренажа). На формирование водно-солевого, теплового и пищевого режимов в расчетном слое почвогрунта непосредственно влияют водно - физические и физико - химические процессы. Это обусловлено тем, что в результате орошения и промывки с применением дренажа резко изменяются условия формирования приходных и расходных элементов водно - солевого баланса, запасов солей, скорости инфильтрации, изменения передвижения влаги, испарения, оттока грунтовых вод и другие. Применение комплекса эколого - мелиоративных мероприятий позволило вытеснить выщелачиваемые токсичные соли из расчетного слоя.

При изучении механизма переноса солей, правильного регулирования водно - солевого и пищевого режимов необходимо определить следующие значения - растворение солей, выщелачивание пород, испарение почв и фунтовых вод, конвективную диффузию, перенос солей с фильтрационным потоком, ионно - солевое равновесие в системе раствор - твердая фаза, вытеснение поровых растворов и т.д.

При разработке эколого - мелиоративных мероприятий в условиях аридной зоны учитывались такие факторы как проявление накопления токсичных веществ, последствия накопившихся вредных веществ. Соответственно для каждого вида полива и промывок были разработаны способы предупреждения накопления токсичных веществ. При рассматриваемых видах полива необходимо прежде всего учитывать запасы влаги в корнеобитаемом слое, проводить высев определенных культур. Наибольший эффект предлагаемых мероприятий будет достигнут, если - эколого-мелиоративные мероприятия проводить на фоне глубокого рыхления.

Для улучшения экологического состояния земель и эффективного использования водных ресурсов в орошаемых агроландшафтах, а также с применением гидротермического режима почвы можно ус-

тановить суммарное водопотребление с минимальными затратами воды, и промыть засоленности почвогрунта по следующим промывным формулам [4-5].

$$N_H = 100H \cdot \gamma \cdot \beta_{HB} \quad (1)$$

$$N_B = N_T \exp(-g \cdot R), \quad (2)$$

Выравнивая формулы (1) и (2) получим:

$$N_{об} = 100H\gamma \cdot \beta_{HB} + N_T \exp(-g \cdot R), \quad (3)$$

где,  $N_{об}$  - общие промывные нормы, м<sup>3</sup>/га; H- расчетный слой почвы, м;  $N_H$ - насыщение воды, м<sup>3</sup>/га;  $\gamma$  - плотность почвы; т/м<sup>3</sup>;  $N_T$ - теплые воды для промьюки, м<sup>3</sup>/га;  $\beta_{HB}$  - наименьшая влагоемкость почвы, %;  $N_B$ - нормы промывки для вытеснения солей из расчетного слоя, м<sup>3</sup>/га; g - интенсивность испарения в долях; R - изменение показателя гидротермического режима под влиянием орошения или промывных норм ( $R = R/[L(O_c + N_p)]$ ) [3 - 5];  $N_p$ - разовая норма промывки зависимости от механического состава почвогрунтов, м<sup>3</sup>/га.

Для эффективного использования водных ресурсов в орошаемых зонах и промыть засоленные почвы используем следующим промывным нормам [1,6]:

$$N_{Нм} = \frac{100 \cdot \kappa \cdot \alpha}{100 \cdot \alpha} \cdot \ln \frac{100 \cdot \alpha}{100 \cdot \alpha}, \quad (4)$$

где - $N_{Нм}$  промывная норма (нетто), м;  $W_H$  - насыщенная влажность влаги, м/сут. t - продолжительность промывки, сут; x - глубина опреснения,  $H_a$  - зоны аэрации, м;  $V_H$ -Скорость фюпрации в процессе полное насыщение влаги, м/сут.

Установление способность почв удерживать доступную растениям воду зависит от определенных ее свойств. Любое дополнительное количество воды в виде осадков или орошение, подъема уровня грунтовых вод (УГВ) превышающее эту величину, является избыточным и может нарушить гидрологический баланс почв. В зависимости от водопроницаемости почв, рельефа, литологии и гидрографии избыток воды может инфильтроваться в грунтовые воды, перейти в заболачивание местности, что отразится на природном ландшафте, окружающей среде, на эколого-экономической деятельности, а также на плодородия почв, то есть является как фактор загрязнения. Анализируя полученных расчетов приведенном в табличном форме показывают, что количественная оценка экологической ситуации исследуемый объекты: уровень опасности (очень опасно-ЭК=0,62-0,92) [5-7].

**Экологические коэффициенты характеризующие уровень опасности в расчетном слоя почвогрунта**

№	Показатели	Степень засоленности почвогрунта		
		слабая	средняя	сильная
1	Площадь, $\omega_{нм}$ га	1000	1000	1000
2	Исходная засоления, $S_0$ ,%	0,3	0,45	1,0
3	Порозность, n, в долях	0,43	0,43	0,43
4	Плотность почвы, $T/M^3$	1,41	1,41	1,41
5	Начальная минерализация, $z/l$	2	2,5	3
6	Вытеснено солей $T/га$ , $S=100 \cdot h \cdot \gamma \cdot S_0$	12	32	105
7	Уровень грунтовых вод (УГВ), $h, м$ :	3	3	3
8	Объем воды до УГВ, $W_{УГВ}$ , м <sup>3</sup> /га $W_{УГВ} = 104 \cdot n \cdot h$	12900	12900	12900
9	Промывная норма нетто, $N_{Нм}$ м <sup>3</sup> /га	5000	6000	8000
10	Промывная норма брутто, $N_{Бм}$ м <sup>3</sup> /га	6000	7200	9600
11	Запас солей в ГВ, $S_{ГВ}$ кг/га	25800	32250	38700
12	Допустимая минерализация в почвенном растворе $C_v = \Delta S + \frac{z \cdot S}{100} + N_{Нм} \cdot z/l$	2,1	3,2	6,4
13	Приток воды из каналов Q, м <sup>3</sup> /сек	0,5	0,5	0,5
14	Продолжительность промывки, $t = N_{Нм} \cdot W_{Нм} / 86400 \cdot \eta \cdot Q$ , сут	136	163	218
15	Доля объема транзитных вод сбрасываемых в реку в процессе промывки $V_j = N_{Нм} \cdot W_{Нм} / 86400 \cdot Q \cdot t$	0,85	0,85	0,85
16	Осадки промывного периода P, м <sup>3</sup> /га	1200	1450	1800
17	Насыщение влагой в расчетного слоя, $W_{Нм}$ м <sup>3</sup> /га;	3666	3666	3666
18	Испарение в процессе промывки, $E_0$ м /га	1000	1200	1600
19	Доля объема промывных вод поступающих из КДС: $q_k = (N_{Нм} + P - W_k - E_0) / N_{об}$	0,26	0,36	0,47
20	Химизм засоления, хлоридные (x)	X	X	X
21	Экологический коэффициент $\Theta = 1 - \exp(-C_m \cdot V_m \cdot q_k)$	0,37	0,62	0,92
22	Уровень опасности	умеренно опасно	опасно	очень опасно

Эффективность промывок засоленных почв находится в прямой зависимости от подготовки почвы и особенно от глубины и способа вспашки. Промывные нормы засоленных почв является одним из основных почвенно-экологических и агротехнических мероприятий, обеспечивающих повышения сельскохозяйственных культур. Поэтому, оптимальное установление нормы, тактности промывных поливов и способы подготовки почвы к проведению промывных поливов на засоленных землях имеет большое практическое значение в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения экологического состояния орошаемых геосистемах.

**Литература:**

1. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель М.: 1978, -288с.
2. Сейтказиев АС. Определение промывных нормы // Науки и образование Южного-Казахстана, 2000, №21, С.20-22.
3. Сейтказиев АС., Байзакова А.Е. Режим грунтовых вод, приуроченных к бассейнам рек. Вопросы мелиорации № 5-6, М.: 2003, С.93-98.
4. Айдаров И.П., Голованов АИ., Никольский Ю.Н. Оптимизация мелиоративных режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель. М.: 1990,- 60с.
5. Ахмеджанов Т.К., Сейтказиев АС., Чакеев У.Н. Возможность использования солнечной радиации при орошении теплообменными водами//Вестник НАН РК, Алматы, 2004, №2, С.70-76.
6. Руководство по гигиене атмосферного воздуха, М.: Медицина, 1976, - 416 с
7. Хачатурьян В.Х. Обоснование сельскохозяйственных мелиораций с экологических позиций//Вест.с-х,науки, 1990,- №5(404),С.43-48

**Рецензент: д.т.н. Самбаева Д.А.**