
СЕКЦИЯ 1. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 631.412

**А.С. Сейтказиев,
К.К. Шилибек, Г.Ж. Карнакова**
Таразский региональный университет им. М.Х.Дулати,
Республика Казахстан

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СТЕПЕНИ ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВОГРУНТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ПОЛИВА

Аннотация. В статью рассматривались экологического состояния окружающей среды и основывая исследаванию многолетних данных загрязнение химическими веществами засоленными почвами, путем прогнозирования водно-солевого режима почв. Разработан комплекс показателей, позволяющих оценить характер и степень выраженности признаков в зависимости от природных факторов, характера антропогенной нагрузки, вида деградации, специфики нарушения условий гумификации. Проведена экологическая оценка методов улучшения засоленных земель с учетом тепло- и влагообеспеченности на основе изучения гидротермического режима и по степени засоленности с определением экологического коэффициента.

Состояние почв, грунтов имеет важнейшее значение для оценки экологического состояния той или иной территории, так как почвы представляют тройной интерес: как начальное звено пищевых цепей, как интегральный показатель экологического состояния окружающей среды и как источник вторичного загрязнения приземного слоя атмосферы, поверхностных и грунтовых вод. Кроме вторичного негативного воздействия на здоровье населения через продукты питания или загрязнение вод и воздуха, возможно и прямое воздействие загрязненных почв на здоровье населения, особенно детей, за счет непосредственного контакта и поступления почвы в организм. К особо опасным последствиям влияния человека на почвы следует отнести эрозию, загрязнение химическими веществами, засоление, заболачивание, изъятие почв под различные сооружения.

Основными показателями и моделями для оценки биологического круговорота на орошаемых землях являются, для почвы [1-6]:

- гидротермический режим радиационный «индекс сухости»

$$R = R / L(Oc + \bar{O}p + W + g), \quad (1)$$

включающий водный (величины O_c , O_p , W , g) и тепловой (R) режимы;

- энергия, затрачиваемая на почвообразование (Q), которая непосредственно связана с гидротермическим режимом (R) и с характером использования орошаемых земель (O_p); изменение баланса гумуса; солевой режим и баланс корнеобитаемого слоя почвы на основе балансовых и дифференциальных уравнений движения солей и ионно-обменной сорбции катионов; изменение питательного режима в почвах на основе внутризонального распределения агрохимических свойств почв в зависимости от гидротермического режима (R), для растений:

- биологическая продуктивность почв, которая при оптимальных значениях питательного и солевого режимов связана с гидротермическим режимом и структурой использования орошаемых земель;

При проведении комплексных мероприятий мелиорации сельскохозяйственных земель должно обеспечиваться равновесие всех указанных критериев. Это возможно при совместном их использовании с учетом взаимного влияния путем прогнозирования водно-солевого режима почв. При этом, интенсивность и направленность биологического и геологического круговоротов, формирование засоленности почв и грунтовых вод на орошаемых землях определяется комплексом природных и хозяйственных факторов.

В настоящее время, когда орошение становится массовым, возникает ряд принципиально новых вопросов, в том числе эколого-биологического характера. При этом одной из основных задач становится оценка возможных изменений гидротермического режима, решение которой требует развития теории современных почвообразовательных процессов в новых антропогенных условиях, когда принципиально меняется одно из основных условий почвообразовательного процесса – режим поступления и количество поступающей на поверхность почвы и в почву влаги.

Основным природоохранным мероприятием считался промывной режим орошения и дренаж, что вытекало из самой постановки вопроса о мелиорации земель, при этом основной проблемой считалось засоление орошаемых земель. Гидротермический режим, отражающий тепло- и влагообеспеченность территорий, в обобщенном виде характеризуется «индексом сухости» [1-5]:

$$\bar{R} = R_o / L * O_c, \quad (2)$$

где R_o - радиационный баланс естественных условий, ккал/см².

Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Для оценки роли климата в формировании почв наиболее подходящим является показатель гидротермического режима, отражающий соотношение тепла и влаги в природных условиях [4-7].

$$\bar{R} = \frac{R}{LO_c} \quad \text{для автоморфных условий} \quad (3)$$

$$\bar{R} = \frac{R}{L(O_c + E_r)} \quad \text{для гидроморфных условий} \quad (4)$$

где: \bar{R} - показатель гидротермического режима; R - радиационный баланс, кДж/см² в год; O_c - сумма атмосферных осадков, см; E_r - испарение с поверхности грунтовых вод, см; L - скрытая теплота парообразования, кДж/см³ в год.

Выбор этого показателя обусловлен тем, что он определяет баланс поверхностных и почвенных вод и условия почвообразования. В природных условиях основными статьями баланса поверхностных и почвенных вод являются испарение (E) и влагообмен между почвенными и грунтовыми водами (g). Поверхностный сток при $\bar{R} > 2$ отсутствует [6].

Величины водообмена между почвенными и грунтовыми водами, а также испарения определяются в зависимости от \bar{R} [4-8]:

$$g_a = \exp(-\bar{R}) \quad (5)$$

$$g_r = g_a - \bar{R}(1 - \bar{\Delta})^{1,5} \quad (6)$$

$$E = 1 - g \quad (7)$$

где: g_a и g_r - влагообмен в автоморфных и гидроморфных условиях, доли от суммы осадков; E - испарение, доли от суммы осадков; $\bar{\Delta} = \Delta/\Delta_0$; Δ - глубина залегания грунтовых вод, м; Δ_0 - глубина грунтовых вод, при которых испарение с их поверхности равно 0, м. Полученные результаты затрат солнечной энергии на почвообразование приведены в таблице 1.

По анализу почвенные характеристики сероземы светлые северные формируются под мятликово-эбелеково-полынной растительностью. Содержание гумуса составляет 1,2 - 0,9%, общего азота -0,08-0,05%, фосфора -0,09%. Емкость поглощения -9-7 мг-экв, рН=8.3-8,9. На глубине 20-40 см отмечается повышенное содержание ила.

Анализируя, почвенно-экологические и мелиоративные состояния, изучаемого массива орошения, пришли к следующему выводу:

- для формирования тепло- и воздухообмена почвы изучены теплофизическая характеристика почв и состояние ее поверхности (увлажнение величины альbedo, микрорельеф поверхности почвы) и метеорологические факторы, как, температура воздуха, относительная влажность, осадки, скорость ветра, солнечная радиация и др.

- на основе изученных данных по почвенно-климатическим

условиям для сероземно-луговых карбонатных почв, а также недостаточной влажности необходимо регулирование водного режима корнеобитаемого слоя.

- проведена экологическая оценка методов улучшения засоленных земель с учетом тепло- и влагообеспеченности на основе изучения гидротермического режима и по степени засоленности с различными технологиям полива, которое дают возможность для определения уровень экологической коэффициент опасности.

Таблица 1 - Определение затраты солнечной энергии на почвообразования

культуры	$\Sigma t, ^\circ C > 10^\circ C$	$R_{ФАР}, кДж/см^2$	Оростельные нормы, Ор, мм	Осадки Ос, мм;	Ор+Ос, мм	$R=R/ос$	$R=R/(ос+ор)$	Тепловой поток $Q_{т1}$ кДж/см ²	Испаряемость Е, мм/месяц	Испарение мм/час	Влагообмен(Авто) ,g _a	Влагообмен(Гидро),g _r
Люцерна	3200	165	800	220	1020	3,0	0,65	105	190	165	0,52	0,47
Озимая пшеница	1450	107	320	170	490	2,5	0,87	73	220	92	0,42	0,36
Кукуруза на зерно	2950	156	400	230	530	2,7	1,18	103	170	144	0,31	0,23
Сахарная свекла	2850	153	710	240	950	2,6	0,64	105	200	132	0,53	0,48
Овощи	2350	136	470	220	690	2,5	0,79	94	180	114	0,45	0,40

На основе полученных данных можно рекомендовать по повышению продуктивности орошаемых земель:

- на средnezасоленных землях необходимо выполнить в осенний период эксплуатационные промывки нормой 6-7 тыс. м³/га в 2 - 3 такта по 2.5- 3.0 тыс. м³/га в такт. В дальнейшем при их освоении для исключения возможности реставрации засоления режим орошения должен быть промывным- нормы поливов увеличить на 10-15%.

- на сильно засоленных землях для их окультуривания необходимо произвести капитальные промывки нормой 7,5-8,0 тыс. м³/га 3 - 4 такта по 2-3 тыс. м³/га и такт в наиболее благоприятный

период-осенью. В дальнейшем, для закрепления результатов промывок и исключения возможности реставрации засоления режим орошения возделываемых культур должен быть промывным, нормы поливов должны быть увеличены на 15-20%.

Список использованных источников

1. Боровский В.М. Формирование засоленных почв и галогеохимические провинции Казахстана. Алма-ата, 1982, -256с.
2. Сейтказиев Э.С., Чакеев У.Н., Жапарова С.Б. и др. Регулирование гидрохимического режима засоленных земель. // Международн. научно-практ. конф. Тараз, 2007, С.142 -146.
3. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв.-М.: издательство МГУ, 1996, -334с.
4. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. Ленинград.: Гидрометеиздат, 1980,-351с.
5. Дурасов А.М., Тазабеков Т.Т. Почвы Казахстана.-Алма-ата.: Кайнар, 1981.-152с.
6. Айдаров И.П. и др. Оптимизация мелиоративных режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель. - М., 1990,-256 с.
7. Хачатурян В.Х., Айдаров И.П. Концепция улучшения экологической мелиоративной ситуации в бассейне Аральского моря. // Мелиорация и водное хозяйство. М., 1990. - №12.- С5-12., 1991.- №1. С.2-9.
8. Seitkazyev Adeubai, Asanov Amankait, Shilibek Kenzhegali, Horganov Nietbai. Saline Land Ecological Assessment in Gray-Meadow Soils Environment. // World Applied Journal 26(9):1234-1238, 2013.