

5. Сейтказиев А.С., Жапарова С.Б., Хожанов Н.Н., Сейтказиева К.А. Экологическая оценка процессов загрязнения агроландшафтов и методы улучшения засоленных земель. - Кокшетау, «Алла прима», 2016. – 278 с.

УДК 631.6: 613.42

УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР В ЗВИСИМОСТИ ОТ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ

К.А. Сейтказиева, Н.Н. Хожанов, К.Б. Абдешов, Б.Н. Тажбенова, С.З. Жигитова

Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, г.Тараз, Казахстан

При разработке эколого-мелиоративных мероприятий учитывались такие факторы как эффективность промывок засоленных почв, которая находится в прямой зависимости от подготовки почвы и, особенно, от глубины и способа вспашки. Промывные нормы засоленных почв являются одним из основных почвенно-экологических и агротехнических мероприятий, обеспечивающих повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Поэтому оптимальное установление нормы, тактности проведения поливов и способа подготовки почвы к проведению промывок на засоленных землях имеет большое практическое значение в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения экологического состояния орошаемых геосистемах.

Засоление почв может происходить самыми различными способами. Одним из них является неумеренный, бессистемный полив при отсутствии дренажа. Засоление почв имеет значительные масштабы и представляет опасность для орошаемого земледелия, которое выдвигает ряд экологических проблем. Главная из них - борьба с вторичным засолением почв, которое актуально в глобальном масштабе. Влияние засоления испытывает почти половина орошаемых земель мира [1].

Другая проблема, тесно связанная с первой: нормирование качества возвратных (дренажных) вод, сбрасываемых с полей орошения и содержащих включения минеральных удобрений, гербицидов и пестицидов. Эта проблема особенно актуальна для пустынной и полупустынной зон, где водные ресурсы весьма ограничены и существует опасность их количественного и качественного истощения. Значительная часть земельных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности человека подвержена процессам опустынивания, проявляющимся деградацией растительного покрова, дефляцией песков, водной и ветровой эрозией, засолением орошаемых почв, техногенным опустыниванием, загрязнением почвы и воды промышленными и бытовыми отходами, ядохимикатами и др. Эти факторы в совокупности приводят к изменению функции почв, т.е. количественному и качественному ухудшению их свойств, снижая природно-хозяйственную значимость.

Под засолением понимают избыточное содержимое в верхнем слое грунта солей, которые пагубно действуют на развитие сельскохозяйственных культур. К токсичным солям, которые имеют ядовитое влияние на растительный организм, относят: NaCl , CaCl_2 , Na_2SO_4 , MgSO_4 , NaHCO_3 , Na_2CO_3 и к нетоксичным -

CaSO_4 , CaCO_3 . В практике орошаемого земледелия известны случаи катастрофически быстрого засоления почвы, которые до орошения не были засолены совершенно или засолены лишь незначительно. Такой процесс получил название вторичного засоления почв. Этот процесс сопровождается резким снижением плодородия почв в результате накопления в его корнеобитаемом слое вредных для сельскохозяйственных растений солей. Вторичное засоление почв развивается на территориях, необеспеченных естественным оттоком грунтовых вод, вследствие коренного нарушения существующего водного режима.

Содержание солей в почве (% от массы) определяется по следующими зависимостями [2; 3]:

$$A = c(w - \vartheta)/1000, \quad (1)$$

где: a - содержание солей в почве, % от массы; c - концентрация почвенного раствора, г/л; w - влажность почвы, % от массы; ϑ – не растворяющий соли объем влаги в почве (гигроскопическая вода), % от массы; $(w - \vartheta)$ – растворяющий объем влаги в почве.

Концентрация почвенного раствора зависит от почвообразующих пород и климатических условий. Тундровые, подзолистые, серые лесные почвы, черноземы и красноземы имеют слабоминерализованный почвенный раствор, каштановые, бурые полупустынные почвы и сероземы более минерализованы. Солонцы, солончаки – сильно минерализованы. Состав почвенного раствора и особенно концентрация его очень изменчивы и зависят, прежде всего, от сезонных изменений температуры и влажности почвы. После выпадения дождя и таяния снега концентрация почвенного раствора понижается, а в сухое время повышается, вследствие чего некоторые растворенные вещества могут выпадать в осадок. Изменение состава почвенного раствора связано также и с тем, что часть растворенных веществ усваивается растениями и микроорганизмами, некоторое количество вымывается в глубокие горизонты, часть переходит в твердую фазу почвы.

Относительная урожайность $У$ в процентах при любой засолённости почв (E_{Ce}) может быть определена по следующей формуле [4; 5]:

$$У = 100 - b(E_{\text{Ce}} - a), \quad (2)$$

где: a - пороговая величина засолённости; b - снижение урожайности (%) при повышении засолённости на 1 д См/м.

Данные, представленные в таблице 1, в основном были получены на искусственно засоленных участках с использованием агротехники и эколого-мелиоративных мероприятий близких к обычно практикуемым в агропромышленном хозяйстве. Эти цифры дают значения солеустойчивости, которую можно ожидать для данной культуры в нормальных условиях.

Таблица 1 - Урожайность культур в зависимости от засоления почв

Тип засоления	Наименьшая влагоемкость, %	Гигроскопическая влага, %	Растворяющийся объем влаги в почве, %	Концентрация почвенного раствора, С,	Содержание солей в почве, а, %	ЕС, мсм/см	П, ат	Урожайность, %		
								Люцерны: а = 2 в = 7.3	Сахарной свеклы: а = 4 в = 9	Кукурузы на силос: а = 1.8 в = 7.4
Хлоридный	12	1.2	10.8	0.3	0.0032	0.48	0.17	82	60	83
	16	1.5	14.5	1.8	0.026	2.9	1.04	93	90	92
	19	2	17	3	0.051	4.84	1.74	79	92	95
	25	2.5	22.5	4.3	0.097	6.94	2.5	64	74	62
	28	3	25	4.7	0.117	7.58	2.73	59	68	57
Хлоридно-сульфатный	11	1	10	0.45	0.0045	0.73	0.26	80	57	93
	15	1.5	13.5	2.3	0.031	3.71	1.34	88	97	86
	18	1.7	16.3	2.6	0.042	4.2	1.51	84	98	82
	22	2.3	19.3	4.5	0.086	7.26	2.61	62	71	60
	25	2.7	22.3	5.3	0.118	8.54	3.08	52	59	50
Сульфатный	11	1.5	9.5	1	0.0095	1.61	0.58	97	78	98
	13	2	11	2.5	0.028	4.03	1.45	85	91	83
	18	2.5	15.5	3	0.047	4.84	1.74	79	92	78
	22	3.5	18.5	4	0.074	6.45	2.32	68	78	66
	27	4	23	5	0.115	8.06	2.90	56	63	54
Сульфатно-хлоридный	13	1.5	11.5	1.5	0.017	2.42	0.87	97	86	95
	15	2	13	3.2	0.042	5.2	1.86	77	89	75
	19	2.4	16.6	5	0.083	8.1	2.90	55	63	53
	24	3	21	6.5	0.136	10.5	3.77	38	42	36
	26	3.4	22.6	7	0.158	11.3	4.06	32	34	30
Сульфатное с участием соды	14	2	12	2	0.024	3.23	1.16	91	93	89
	18	2.5	15.5	4	0.062	6.45	2.32	68	78	66
	22	3.0	19	6	0.114	9.67	3.48	44	49	42
	25	3.5	21.5	7	0.151	11.3	4.06	32	34	30
	28	3.7	24.3	8	0.194	12.9	4.64	20	20	18

Регулирование водного режима – обязательное мероприятие в районах интенсивного земледелия. При этом осуществляется комплекс приемов, направленных на устранение неблагоприятных условий водоснабжения растений. Искусственно меняя приходные и расходные статьи водного баланса, можно существенно влиять на общие полезные запасы воды в почвах и этим способствовать получению высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

В конкретных почвенно-климатических условиях способы регулирования водного режима имеют свои особенности. Улучшению водного режима слабодренированных территорий зоны достаточного и избыточного увлажнения способствуют планировка поверхности почвы и нивелировка микро- и мезо понижений, в которых весной и летом может наблюдаться длительный застой влаги. Все

приемы окультуривания почвы (создание глубокого пахотного слоя, улучшение структурного состояния, увеличение общей пористости, рыхление подпахотного горизонта) повышают ее влагоемкость и способствуют накоплению и сохранению продуктивных запасов влаги в корнеобитаемом слое.

Список использованных источников

1. SeitkaziyeV A., Khozhanov N.N., Maimakova A.K., SeitkaziyeV K.A. Environmental assessment of the studies area by salinity level // Нәтижелер –исследования, результаты. – 2018. - №1(77). - 254-260.
2. Хоффан, Дж.Дж. и др. Засоленность почв на орошаемых землях. -Москва,1986. -62 с.
3. Соколенко Э.А., Зеличенко Е.Н., Кавокин А.А. и др. Теоретические основы процессов засоления – рассоления почв. - Алма-Ата: Наука,1981. – 296 с.
4. Сейтказиев А.С., Толкынбева А.Т., Сейтказиева К.А. Методика определения физико–химических параметров природных растворов // Материалы международной педагогика–практической конференции, 22-30 мая. – Прага, 2018. – С. 90-93.
5. SeitkaziyeV A., Shilibek K., Zhgytova S., Technology of washing of in salt soils is in an arid zone//international scientific and practical conference Proceedings of the conference innovative technologies in science (February 21-22, 2015) ,Vol.I ,Rost Publishing ,Dubai, p. 32-36
6. Сейтказиев А.С., Кудайбергенова И.Р., Сейтказиева К.А. Оптимальное решение гидрохимического режима засоленных почв // Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. - №2(78). – Алматы. - 2018. - ISSN 2304-334-02. - С. 322-327.

УДК 631.147: 631.6

БИОФАБРИКА ДЛЯ МЕЛИОРАТИВНОГО ОБЪЕКТА

В.Н. Сельмен

МФ ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», г. Рязань, Россия

Мелиоративный объект требует больших затрат как на стадии строительства, так и при его эксплуатации. Окупиться эти затраты могут только за счет получения стабильных и высоких урожаев, существенно превосходящих урожаи, получаемые на окружающих не мелиорированных землях. Помимо работ по обеспечению оптимального водного режима [1], использования самых современных технологий с соответствующим набором сельскохозяйственной техники на мелиорированном объекте должны вестись работы по оптимизации питательного режима, а также применяться биотехнологические достижения [2].

С оросительной водой на поля и к растениям должны доставляться основные элементы питания, наборы требующихся микроэлементов. Для повышения биологической активности почвы в оросительную воду надо добавлять штаммы полезных почвенных микроорганизмов. Биологически активные вещества - стимуляторы и регуляторы роста и созревания растений.

На мелиоративном объекте требуется правильный подбор культур, разработка и тщательное соблюдение научно-обоснованных севооборотов, что позволит обеспечить положительный баланс гумуса, улучшить ситуацию с вредителями и болезнями.