

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ СОЛЕНАКОПЛЕНИЯ ПРИ ПОЛИВЕ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ

ТЛЕУКУЛОВ А.Т.
izvestiva@ktu.aknet.kg

Приводится оценка возможности соленакопления при поливе сточными водами кормовых культур.

Вопросы влияния орошения сточными водами на почву нами изучалось на поливе люцерны, поливы проводились значительной оросительной нормой, которые могли оказать влияние на почву.

Некоторые результаты исследований сточными водами в низовьях реки Сырдарья по орошению кукурузы на силос с порогом влажности 75% НВ показали, что в метровом слое почвы поглощаются до 90% водорастворимых солей, т.е. задерживаются до 100% фосфора и до 91% азота общего [1]. Отмечается некоторое снижение поглощающей способности в последующих поливах, это объясняется большими нормами нагрузки. При увеличении нормы нагрузки наблюдалось увеличение содержание основных компонентов в фильтрах. Кальций и магний больше мигрирует по профилю почвы при поливе сточными водами. Почва практически до 100% поглощает фосфор, интенсивно адсорбирует азот, содержащий в сточной воде. Так, количество общего азота в фильтрах из 50-ти сантиметровой слоя, в начальных стадиях не превышает 30-34%, а в метровом слое составляет 10-20% от содержащихся в сточной воде солей. В последующих поливах поглощаемость азота и фосфора в метровом слое остается высоким.

Для данной зоны установлено, что при подаче сточной воды в объеме 4650 м³/га, наблюдается признаки слабой заселенности почвы. По этому рекомендуется ежегодная осенняя промывка нормой до 10000 м³/га.

При поливах как сточными, так и речными водами, отмечается увеличение в почве валового азота на 15%, фосфора на 34% по сравнению с исходным состоянием. Благодаря микроорганизмам, имеющимся в почве и поступающим в органы растения сточными водами, одновременно усиливались процессы разложения органических и оргоминеральных соединений, увеличилась мобильность продуктов распада, о чем свидетельствует увеличение гидролизуемого азота и обменного кальция. В данной зоне целесообразно увеличение нормы внесения фосфорных удобрений с тем, чтобы обеспечить, бездефицитный баланс в почвах. Учитывая достаточную обеспеченность почв калием, а также наличие калия в сточных водах, внесение этого элемента можно проводить один-два раза в течение ротацию севооборота [1].

По данным Шомантаева А.А. на вариантах орошаемых сточными водами наблюдается тенденция соленакопления в почвенном профиле. При поливе сточными водами за 2 года содержание солей в почве увеличилось от 0,281% до 0,338%, а при поливе речными водами - до 0,290% от массы сухой почвы. Накопление солей носит сезонный характер. Весной первого года в метровом слое почвы содержание солей составило 0,281% от массы сухой почвы, проведение 4 поливов сточными водами в первом году привело, к накоплению солей до 0,299%, к весне следующего года содержание их снизилось до 0,280%.

В следующем году было проведено 5 поливов, которые способствовали увеличению солей до 0,338%, т.е. до порога слабо засоленности. Поэтому осенний период следует, проводит промывку почвы нормой 10000 м³/га, что приводит к уменьшению солей в метровом слое почвы до 0,196%. В третьем году было проведено также 5 поливов, в результате чего содержание солей вновь увеличилось до 0,246% от массы сухой почвы. Уменьшение солей за осенне - зимние периоды является результатом действия промывок и выпавших атмосферных осадков.

В условиях использования минерализованных вод мы не должны забывать о возможности осолонцевания почв. Необходимо, расчетным путем определить через, сколько лет появятся признаки слабой засоленности почв.

С этой целью определяем допустимую годовую норму нагрузки водопада при подаче, которой произойдут признаки слабой засоленности, по предложенной формуле:

$$M_{дон} = \frac{10^5 * H * \gamma(S_{дон} * S_n)}{K}$$

здесь, Н - расчетный слой увлажнения, м;

γ - объемная масса расчетного слоя почвы, т/м³;

Сдоп- допустимый уровень содержания солей в почве, в % от веса сухой почвы;

Sp - содержание солей в почве до полива, в % от веса сухой почвы;

к - содержание солей в сточной воде, г/л.

Разделив допустимую норму водоподачи (Мдоп) на оросительную норму, мы находим срок появления признаков засоленности почвы.

Расчеты произведены для опытного участка №2, отведенного под посев люцерны при поливе сточными водами (таблица -1).

Приведенные расчеты показывают, что при современном химическом составе сточных вод в худшем случае, при поливе с предполивной влажности 70-75%, признаки слабой засоленности почв проявятся через 2 года. А частые поливы (80-85% НВ) приводят к значительному накоплению солей в почве.

Однако, материалы ряда исследований и данные наших исследований показывают, что за осенне-зимний период под влиянием атмосферных осадков происходит рассоление почвы с выносом определенного количества солей с товарной продукцией. Поэтому по истечении данного срока расчеты необходимо повторить с учетом фактических почвенных данных. Рекомендуется в данном регионе для уменьшения солей в метровом слое почвы проводить промывку почвы через каждые 2 года. Однако имеются данные Шомантаева А.А. и Байманова Ж.Н., проводившие в этой зоне (в осенне-зимние периоды) промывку засоленных земель с нормой 2600 м³/га, способствующие рассолению почв до исходного состояния [1].

Таблица 1.

Допустимые нормы водоподачи и сроки появления признаков слабой засоленности почв при поливе сточными водами

Показатели							Период появления признаков засоления почвы, (Т), лет	
γ, т/м3	Sдоп, %	Sp, %	К, г/л	Мдоп, м3/га	Оросительная норма, м3/га			
					Вар.1	Вар.2		
Контрольный полив речной водой								
1,28	0,36	0,26	1,1	11636	5700	6500	2	2
Полив сточной водой при 75% НВ								
1,28	0,36	0,26	1,2	10666	5700	6500	1,9	1,60

Рекомендуется поливную норму рассчитывать по формуле В.Р.Волобуева с использованием коэффициента «а» равной 1,374 при промывке сточной, и 1,475 при промывке речной водой.

Немаловажную роль играет величина поливной нормы при каждом поливе. Одноразовая норма полива по данным О.З.Зубаирова и А.А.Шомантаева для данной зоны считается до 950 м³/га при поверхностном поливе. В этом случае, как утверждают исследователи, большая часть химических компонентов задерживается в 60 см слое почвы. Отдельные лизиметрические исследования показали, что при увеличении норм сточных вод на более 1000 м³/га, она фильтруются через метровый слой почвы, что нежелательно.

Литература

1. Шомантаев Н., Байманов Ж.Н. и др. Влияние орошения городскими сточными водами на урожай некоторых сельскохозяйственных культур и его качественные показатели. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов г.Алматы. Казгосагро, 1997.- С. 150-152.
2. Зубаиров О.З., Тлеукулов А.Т., и др. Агрохимические характеристики городских сточных вод (на примере г. Алматы, г. Тараз, г. Талдыкорган, г.Кызылорда). Хабаршы-Вестник АГТУ. Алматы, 2006. стр.49-53.
3. Зубаиров О.З., Тлеукулов А.Т., и др. Рекомендации по использованию городских сточных вод для орошения сельскохозяйственных культур. КазНАУ, Алматы, 2008. 74 стр.
4. Зубаиров О.З., Тлеукулов А.Т., Набиоллина М.С. Методологии расчета и установления режима орошения при проектировании ОССВ (Оросительная система с использованием сточных вод). Труды Международной научно-практической конференции «Инновация в аграрном секторе Казахстана», Алматы, 2008, стр.60-65.