

між всіма основними елементами ландшафтів і направлена на охорону навколишнього середовища. В теперішній час вона практично не розроблена. Тому необхідно оцінювати якість зрошуваної води з трьох позицій: агрономічної, технічної і екологічної. Агрономічні вимоги входять цілком в блок екологічних вимог щодо якості зрошувальних вод. Якість зрошувальної води необхідно обов'язково враховувати при визначенні ціни за воду, як і тип ґрунту, гідрогеолого-меліоративний стан ландшафту та відстань зрошуваної ділянки від водозабору.

Тому сьогодні стає невідкладною задачею організація спостережень за якістю поливних вод на базі створення комплексного еколого-меліоративного моніторингу. Це дозволить розробити гранично допустимі параметри основних елементів забруднювачів поливної води і на цій основі контролювати її якість та вчасно приймати міри по зниженню впливу некондиційних зрошувальних вод, зокрема на ґрунти, рослини, підземні води та в цілому на ландшафт.

УДК 631.631:635.438 (833)

***МІГРАЦІЯ РАДІОНУКЛІДІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ
В ТРОФІЧНОМУ ЛАНЦЮЗІ «ПОЛИВНА ВОДА – ҐРУНТ –
ПОМІДОРИ» В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ ПОЛИВУ***

**В.В.МОРОЗОВ – Херсонський ДАУ
О.П. САФОНОВА, В.В. ВАСЮТА, Б.І. ЧЕРГІНЕЦЬ –
ІЗЗ УААН**

В останній час до традиційних показників меліоративного режиму зрошуваних агроландшафтів, таких як рівень підґрунтових вод, загальна і токсична засоленість ґрунту мінералізація і хімічний склад підґрунтових вод та ін. добавились і нові показники – склад радіонуклідів, і в першу чергу стронцію-90 і цезію-137, особливості міграції яких треба враховувати при комплексній меліорації ландшафту. Процеси водної міграції призводять до виносу радіонуклідів Чорнобильського походження з водозбірних територій в гідрографічну мережу, в результаті чого вода р.Дніпро на всьому її протязі нижче місця аварії містить радіоактивні елементи. Тому для територій, зрошуваних дніпровською водою, актуальним є вивчення розмірів надходження радіонуклідів з поливними водами та їх накопичення в ґрунті і сільськогосподарській продукції. Одним із факто-

рів, що активно впливають на ці процеси є способи поливу. В зв'язку з цим, метою наших досліджень було вивчення міграції радіонуклідів в трофічному ланцюзі «вода-грунт-помідори» та їх урожайності при різних способах поливу в умовах Інгулецької зрошувальної системи, що розташована на території Південного Степу України.

Польові досліди проведені в 1993-1995 роках в короткоротаційній сівозміні: озима пшениця – помідори – огірки. Грунти дослідної ділянки темно-каштанові, слабосолонцюваті, середньосуглинкові на кабонатному лесі з вмістом гумусу в орному шарі-2,5 %, легкогідролізуемого азоту-6,2, рухомого фосфору – 4,5, обмінного калію – 45 мг/100 г ґрунту. Поглинених основ Са, Mg, Na відповідно 14,8; 6,0; 1,2 мг-екв на 100 г ґрунту. Сума легкорозчинених солей в метровому шарі складає в середньому 0,145 %.

Вивчали три способи зрошення: 1 – дощування (контроль) – карусельні насадки конструкції ІГІМ УААН; 2 – мікродощування – роторно-дефлекторні насадки; 3-краплинне зрошення – трубопроводи «Агро-Дріп». Вологість ґрунту в шарі 0-50 см утримували на рівні 75-80 % НВ. Висівали помідори сорту Факек.

Джерелом зрошення є суміш води з річок Дніпро та Інгулець досить нестабільного хімічного складу. В роки проведення досліджень загальна мінералізація поливної води мінялась від 0,51 до 1,31 г/л. По співвідношенню основних іонів вода відноситься до хлоридно-натрієвого типу і за ДСТУ 2730-94 її оцінка коливалась від придатної до обмежено придатної.

Згідно нормативу ТДР-91 поливна вода вважається придатною до використання, якщо вміст стронцію-90 не перевищує 0,250, а цезію-137 – 1,100 Вк/л. У воді, що досліджувалась, вміст стронцію-90 знаходився в межах 0,081-0,211, а цезію-137, відповідно, 0,004-0,018 Вк/л, тобто за цим нормативом вона придатна для зрошення.

В середньому за роки досліджень найбільші витрати поливної води були при мікрозрошенні – 3650 м³/га, трохи меншими вони були на контролі (дощування) – 3570 м³/га. Краплинне зрошення дало суттєву економію поливної води, витрати тут склали всього 2086 м³/га.

Урожайність помідорів в середньому за три роки на варіантах з дощуванням склала 462 ц/га, при мікродощуванні – 474 та при краплинному зрошенні – 521 ц/га при НІР₀₅ 19-29 ц/га. При мікродощуванні прибавка урожаю склала 12 ц/га і має характер сталої тенденції, а при краплинному зрошенні – 59 ц/га вона статистично достовірна. Різний рівень врожайності помідорів при різних способах поливу зв'язаний в першу чергу з неоднаковим рівнем розпо-

всюдження хвороб у рослин. Найбільшого враження макроспоріозом помідори зазнають при поливах дощуванням – 26,8 %, а при краплинному зрошенні всього 19 %. Наявні дані підтверджують той відомий факт, що контакт поливної води з вегетативною масою сприяє поширенню хвороб помідорів.

Способи поливу неоднаково впливали на вміст радіонуклідів в плодах і в бадиллі помідорів (табл.1). При краплинному зрошенні стронцію-90 в плодах було в 1,8-2,3 рази менше, ніж при поливі дощуванням, а цезію-137 менше в 1,3-1,4 рази. Дощування і мікродощування по накопиченню радіонуклідів практично не відрізнялось. Така чітко виражена різниця вмісту радіонуклідів в рослинах помідорів в залежності від способу поливу зв'язана по-перше з тим, що при поливі дощуванням радіонукліди, в основному, поглинаються надземними органами рослин внаслідок контакту поливної води з листям, стеблами, квітками та плодами. При краплинному зрошенні контакт поливної води з надземними органами рослин майже відсутній, тому радіонукліди засвоюються, головним чином, через кореневу систему. По-друге, значно менші витрати поливної води при краплинному зрошенні також сприяють меншому накопиченню радіонуклідів в рослинах.

Таблиця 1 – Вміст радіонуклідів в рослинах помідорів та ґрунті при різних способах поливу

Спосіб поливу	Вміст радіонуклідів, Бк/кг					
	В плодах		В бадиллі		в ґрунті	
	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137
1994 рік						
1. Дощування	0,142	0,180	2,93	0,95	2,8	10,8
2. Мікродощування	0,133	0,180	2,81	0,93	2,4	11,1
3. Краплинне зрошення	0,061	0,140	1,22	0,81	3,7	10,7
1995 рік						
1. Дощування	0,185	0,168	3,01	0,33	3,4	9,1
2. Мікродощування	0,192	0,145	2,98	0,26	3,2	9,0
3. Краплинне зрошення	0,101	0,120	1,56	0,28	4,0	8,9

Звертає на себе увагу різниця в накопиченні радіонуклідів в плодах та в вегетативних органах помідорів. Так, стронцію-90 при краплинному зрошенні в плодах містилось в 15-20 разів менше, ніж сирому бадиллі, а цезію-137 менше приблизно в 5 разів. Цей факт дозволяє зробити припущення, що можливо існує фізіологічний ме-

механізм, який запобігає накопиченню в репродуктивних органах небажаних забруднювачів, в даному випадку радіонуклідів. Якщо такий механізм існує, то його вивчення може відкрити нові можливості для одержання екологічно чистої продукції. Втім зрозуміло, що це явище потребує додаткового комплексного вивчення фахівцями різних напрямів, перш ніж дати практичні достовірні рекомендації.

Способи поливу мало впливали на вміст цезію-137 в ґрунті, але вміст стронцію-90 при краплинному зрошенні був вищий ніж при поливах дощуванням. При дощуванні, як уже згадувалось, частина радіонуклідів затримується листям і стеблами і, таким чином, зменшується їх кількість в ґрунті.

Аналіз вмісту радіонуклідів по роках ще не дозволяє зробити якогось однозначного висновку з питань їх накопичення в ґрунті. В 1994 році середній вміст стронцію-90 з трьох варіантів складав 2,96 Бк/кг, а через рік – 3,53, цезію-137, в 1994 році в середньому було 10,86, через рік – 9,00 Бк/кг.. Вміст радіонуклідів в ґрунті є результатом складного процесу надходження їх з поливними водами, вносу з продукцією та природного розпаду. Вивчення вмісту радіонуклідів в поливних водах, зрошуваних ґрунтах та в продукції рослинництва має стати обов'язковою складовою частиною еколого-меліоративного моніторингу зрошуваних земель.

Висновки

1. В умовах Інгулецької зрошувальної системи краплинне зрошення, в порівнянні з дощуванням та мікродощуванням, є найбільш ефективним способом поливу помідорів. Краплинне зрошення забезпечує збільшення врожайності в середньому за три роки на 59 ц/га та дозволяє економити до 43 % поливної води.

2. Застосування краплинного зрошення дозволяє знизити в плодах помідорів вміст стронцію-90 в 1,8-2,3 рази та цезію-137 в 1,3-1,4 рази в порівнянні з дощуванням.

3. Концентрація радіонуклідів в поливних водах Інгулецької зрошувальної системи, ґрунтах та овочевій продукції (помідорах) залишається нижче гранично допустимих концентрацій, передбачених нормативами ТДР-91.