

汚濁水の畑地かんがいについて

第4報 土壤浸透

鈴木喜代志・横山明敏・黒木博(宮崎県総合農業試験場・現日南普及所)

SUZUKI, K., A. YOKOHAMA and H. KUROKI: Effect of Upland Irrigation by Polluted Water. 4. Percolation of Several Elements in Lysimeter

前報まで、数種の畑作物に及ぼす汚濁水の影響について報告したが、汚水成分は作物による吸収や、土壌への集積の外に、地下への浸透も多いことが推定されたので、本報ではニンジンを栽培したライシメータで、汚水成分の土壤浸透について、1981～1982年に検討した結果を報告する。

1. 試験方法

場内において、1m×1m×1mのラインシメータに、前報の砂丘畑土壌を充填し、圃場試験と同時にニンジン栽培した。試験区は①対照(非汚水)、②汚水N20ppm、③汚水N40ppmの3区で、供試汚水、かんがい方法、施肥は圃場試験に準じた。ニンジンの栽培法は1981年が雨よけ栽培で、1982年は自然降雨下の普通栽培とした。

2. 結果および考察

1) 生育、収量 1981年の雨よけ栽培のニンジンは、播種期が遅れ生育が劣ったが、1982年の普通栽培ではほぼ正常な生育を示した。両栽培とも葉重、根重は汚水の高濃度ほど高かった。

2) 浸透水量 雨よけ栽培では、かん水量250mmの浸透率が60数%であったが、普通栽培では、かん水量+降水量865mmの浸透率がほぼ60%で、浸透量、蒸発散量ともに多かった。

3) 浸透水の無機成分 濃度および成分量は、雨よけ栽培では、 P_2O_5 が全期間を通じて低く変化がなかったが、 NO_3-N 、 K_2O 、 CaO 、 MgO 等は生育後期ほど高く、かつ汚水の高濃度ほど高かった。一方普通栽培では、 P_2O_5 は変化がなかったが、他の成分は生育の中期にピークを示し、前期および後期は低くなった。また浸透水量が多かったためか、成分量は多くなったが、濃度は雨よけ栽培より低く、

汚水濃度の差の影響も小さかった。

4) 無機成分の収支 肥料およびかんがい水による無機成分の施用量と、ニンジンによる収奪量、土壤浸透量および土壤残存量の収支をみると、雨よけ栽培ではニンジンの収量が低く、かん水量が少なかったため、収奪量や浸透量が少なく、全般に残存量が多かった。一方普通栽培では、収奪量や浸透量が多く、残存量が少なかった。しかし、個々の成分では両栽培とも収奪量は K_2O 、浸透量は CaO 、 MgO 、 NO_3-N 、残存量は P_2O_5 が多かった。また浸透成分量に及ぼす汚水濃度の影響は、雨よけ栽培では高濃度ほど大きかったが、普通栽培では差が小さかった。普通栽培では、汚水成分の施用量に応じて収奪量が多くなったことと、浸透成分量が多かったことによると思われる。

汚水をかん水する際に、浸透成分量に影響を及ぼすのは汚水の含有成分量であるが、 CaO と MgO は含有量が少なく、 P_2O_5 と K_2O は浸透量が少ないので、影響が大きいのはNと考えられる。汚水Nの多用には注意が必要である。

第1表 収量、浸透水量

項目	区別	収量		浸透水量				
		葉重 kg/m ²	根重 kg/m ²	降水量 mm	かん水量 mm	浸透水量 mm	蒸発散量 mm	浸透率 %
雨よけ栽培	対照(非汚水)	0.25	0.77	—	250	157	93	63
	汚水20ppm	0.25	0.74	—	〃	164	86	66
	〃40〃	0.41	1.10	—	〃	161	89	64
普通栽培	対照(非汚水)	0.79	2.92	615	250	508	357	59
	汚水20ppm	1.39	3.60	〃	〃	533	382	62
	〃40〃	1.80	5.66	〃	〃	490	375	57

第2表 無機成分の収支

項目	成分	N			P_2O_5			K_2O			CaO			MgO		
		対照 (非汚水)	汚水 N 20 ppm	汚水 N 40 ppm	対照 (非汚水)	汚水 N 20 ppm	汚水 N 40 ppm	対照 (非汚水)	汚水 N 20 ppm	汚水 N 40 ppm	対照 (非汚水)	汚水 N 20 ppm	汚水 N 40 ppm	対照 (非汚水)	汚水 N 20 ppm	汚水 N 40 ppm
雨よけ栽培	成分施用量 g/m ²	29.1	34.1	39.1	18.0	23.1	28.2	18.1	33.2	48.3	42.5	45.2	47.9	10.9	13.9	16.9
	作物収奪量 g/m ²	2.4	2.5	3.6	0.4	0.5	0.9	3.8	4.4	7.3	1.2	1.1	1.6	0.3	0.3	0.5
	土壤浸透量 g/m ²	5.0	7.0	8.1	0.1	0.1	0.1	1.4	1.7	1.9	18.7	24.7	27.6	5.8	7.0	8.5
	土壤残存量 g/m ²	21.7	24.6	27.3	17.5	22.6	27.3	12.9	27.1	39.1	22.5	19.3	18.7	4.9	6.6	7.9
普通栽培	成分施用量 g/m ²	29.1	34.1	39.1	18.0	21.2	24.4	18.3	29.1	40.0	84.5	85.9	87.2	20.9	21.7	22.6
	作物収奪量 g/m ²	4.9	7.7	12.9	2.5	3.9	5.9	14.2	23.9	36.1	4.7	5.9	8.6	0.8	1.3	1.9
	土壤浸透量 g/m ²	17.1	19.2	17.6	0.2	0.3	0.2	5.9	6.0	7.3	68.2	76.3	71.3	16.3	17.8	17.1
	土壤残存量 g/m ²	7.0	7.2	8.6	15.3	17.1	18.3	-1.7	-0.8	-3.4	11.6	3.7	7.3	3.8	2.6	3.6