

水質汚濁が農作物の生育に及ぼす影響に関する研究

第3報 畑作物の生育に及ぼす汚水の影響

三善重信・大賀康之・平野幸二・松井幹夫・兼子 明・*森藤信治

(福岡県農業総合試験場, *福岡県農業総合試験場筑後分場)

Shigenobu MIYOSHI, Yasuyuki OHGA, Kouji HIRANO, Motoo MATHUI, Akira KANEKO and Nobuharu

MORIFUJI: Effects of Polluted Irrigation Water on Crops. 3. The Growth of Upland Field Crops

農村地域内の汚濁農業用水については地域内の農用地を利用して水質改善を図ろうとする水質管理システムの確立が試みられている。その基礎資料を得るために異なる濃度の希釈牛尿をかんがいし、畑作物の生育、収量、品質に及ぼす影響と主要成分の収支について検討した。

1. 試験方法

試験施設を筑紫野市の場内圃場に移転し、1981年から'83年までダイコン・サトイモ・タマネギ・バレイショの作付体系で試験をした。牛尿の希釈濃度は全窒素 (T-N) を指標に 0, 10, 20, 40, 60mg/l の各濃度とし、かんがいは作土の水分管理目標を pF2.2 に置き過湿、過乾にならないよう作物ごとに 1日当たりかん水量を設定して、週1回程度の畝間チューブかん水とした。施肥は標準施肥量または $\frac{1}{2}$ 減肥とした。ただし、第1作ダイコンは 0, 10, 20, 40mg/l 濃度区とし、40mg/l 区に牛尿単用区を設けた。各作物の栽培法や標準施肥量は特定の事項を除き県の基準に従った。

2. 結果および考察

1) 作物生育と希釈濃度 標準施肥量に牛尿を上乗せかんがいと、その濃度が高いほど生育の早進化がみられ葉色も濃くなるが、ダイコン、タマネギ、バレイショでは莖葉がやや徒長し、タマネギでは濃度60mg/l で疫病罹病率が高くなった。 $\frac{1}{2}$ 減肥では低濃度かん水で作物の初期生育が遅延し、ダイコンでは肥料不足のため小型化した。特に露地栽培では濃度40mg/l 単用では著しく生育が遅滞し気温の高いトンネル栽培より生育が劣った。

2) 収量、品質と処理濃度 標準施肥ではかん水濃度20mg/l でサトイモ、バレイショ、40mg/l でダイコン、タマネギの上物収量がほぼ最高に達しており、これを超える高濃度では収量の停滞、または減収がみられた。

$\frac{1}{2}$ 減肥の各区は濃度60mg/l までは明らかに高濃度かん水ほど増収し、またサトイモ、タマネギでは $\frac{1}{2}$ 減肥が標準施肥より逆に増収し減肥効果が顕著にみられた。生産物の上物率や品質は高濃度ほど向上し、ダイコンでは肥大が早くまた良質となり、サトイモ、バレイショでは大いも率が増加して商品性を高めたが、バレイショのでん粉価は逆に低下した。タマネギでは標準施肥量60mg/l 区に限って疫病発生による球茎の乱れ(大小差)が大きかった。

3) 窒素の供給量と吸収量 収穫物分析による窒素吸収量は作物の種類で一定の限度がみられ、用水による窒素供給が増大してもその吸収量の増加程度はかなり小さかった。すなわち、窒素の供給量が増加するほど作物による利用率は低下しており、地下浸透水の水質からみて(別途調査)地下水への流失が懸念される。

3. まとめ

3年間、4作物を継続作付し希釈牛尿をかん水して畑作物の生育反応と主要成分の作物収支を調査した。

1) 標準施肥に牛尿窒素を上乗せかんがいの場合、かん水濃度は低いほど安全でサトイモ、バレイショでは濃度20mg/l、タマネギ、ダイコンは40mg/l 以内が適当であった。

2) 施肥量を $\frac{1}{2}$ に減量し牛尿窒素で代替する場合、濃度60mg/l までは高濃度ほど上物収量が増加し、窒素供給量に対する作物利用率も高まって流失率は低下した。

3) 河川や湖沼の水質富栄養価が問題とされる現在、農村の集落排水を農地を利用して水質改善を図ろうとする場合は、施肥量を減量すればかなりの高濃度汚濁水までかんがい用水として利用できると思われる。

第1表 作物の生育・収量と窒素の収支 (kg/a)

項目	ダイコン(1981.9~'82.1)				項目	サトイモ(1982.3~'82.10)				タマネギ(1982.11~'83.6)				バレイショ(1983.9~'83.11)					
	葉長 11月9日	上物 収量 (葉つき)	窒素 供給量	窒素 吸収量		葉柄 10月2日	二次三次 イモ 収量	窒素 供給量	窒素 吸収量	草丈 5月2日	上物 収量	窒素 供給量	窒素 吸収量	上 取 量 (30g以上)	でん 粉 価	窒素 供給量	窒素 吸収量		
試験区	ト	mg/l	cm		mg/l	cm			cm										
	ン	対象0	39	293	1.61	0.93	100	347	1.64	0.73	70	478	2.04	1.07	330	14.9	1.42	1.35	
	ネ	10	40	307	1.80	0.93	10	100	383	1.71	0.74	72	509	2.42	1.24	331	14.8	1.55	1.37
	ル	20	40	316	1.99	0.96	20	104	396	1.78	0.87	74	553	2.81	1.25	365	13.7	1.68	1.50
	地	40	42	344	2.38	1.13	40	106	395	1.92	0.80	75	609	3.58	1.54	369	13.2	1.92	1.70
	40(単用)	39	252	0.78	0.98	60	107	394	2.06	1.21	77	559	4.35	1.54	369	13.0	2.18	1.63	
路	対象0	25	294	1.61	0.72	0	99	350	0.84	0.58	69	481	1.04	0.83	314	16.8	0.72	0.86	
	10	26	304	1.78	0.94	10	101	383	0.91	0.74	71	485	1.42	1.31	331	16.2	0.85	0.97	
	20	26	315	1.96	1.05	20	105	420	0.98	0.68	72	579	1.81	1.55	336	15.5	0.98	0.91	
	40	26	362	2.31	1.12	40	106	466	1.12	0.89	73	585	2.58	1.48	346	14.9	1.23	1.22	
	40(単用)	19	156	0.71	0.63	60	107	468	1.26	0.94	74	628	3.35	2.23	363	13.5	1.48	1.31	