

以上の点から、出穂期以降の追肥は、少量の場合には登熟に好影響を及ぼすが、多量の追肥は、一時的に登熟を阻害し、場合によっては後期まで悪影響が出る

と考えられる。

参 考 文 献
省 略

農業用水の水質汚濁に関する調査研究

第2報 合成洗剤が水稻の生育に及ぼす影響

北 沢 昭*・加 藤 正 美*・宮 沢 篤*

1 ま え が き

農業用水の汚濁は、年々悪化の傾向が見られ、特に用水路が集落を通過した場合に、汚濁度が高くなる。しかもこの汚濁度は、時間帯によっても異なる傾向が見られ、生活作業によって、汚染物質も異なるものと考えられる。家庭から排出される汚染物質はいろいろあるが、洗剤類が大きいものと予想されるので、これらの洗剤類が水稻に及ぼす影響について検討した。現在市販されている洗剤は、合成洗剤が多く、主成分は、ハード型のABSから漸次ソフト型のLAS, ADS, AS, AESなどに原料が変ってきている。

また、生分解度も85%以上と、昭和42年から行政指導が行われてきている。普通、家庭で使用している洗剤濃度は、約0.2%程度である。

2 試 験 方 法

供試洗剤は、市販されている各種洗剤のうち、4種の洗剤を選び、2000分の1アールワグネルポットを用い、2連制で実施した。供試土壌は、灰褐色土壌、粘土型を用い、肥料はポット当り、NPに各1gを施用し、田植えは5月28日、洗剤は第1表のような各濃度ごとに、6月18日から8月9日まで、1回1ℓの使用で20回使用した。

供試洗剤の反応は、第2表に見られるように陰イオン系中性液体のT系列と、高級アルコール系中性液体のW系列は、同じような反応を示し、濃度が高くなるにつれて若干高くなる。また、非イオン系中性液体のS系列は濃度が高くなるにつれて、若干低下の傾向がみられる。陰イオン系弱アルカリ性固体のC系列は強

第1表 試験設計

区名	供試洗剤性質	処理濃度(重量%)				
		0	0.1	0.2	0.3	0.4
T区	陰イオン系 中性液体	〃	〃	〃	〃	〃
S区	非イオン系 中性液体	〃	〃	〃	〃	〃
W区	高級アルコール系 中性液体	〃	〃	〃	〃	〃
C区	陰イオン系弱アルカリ性 固体	〃	〃	〃	〃	〃

第2表 供試洗剤の反応とT-N含有率

供試濃度	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	T-N%
T	7.0	7.2	7.4	7.4	3.31
S	6.9	6.9	6.8	6.7	0.62
W	7.0	7.1	7.3	7.3	3.00
C	9.6	9.7	9.8	9.9	0.17

アルカリで、濃度に比例して高くなる。T-Nは、T、Wが3%以上で、S、C 1%以下の低い濃度である。

3 試 験 結 果

活着後洗剤を使用した。洗剤使用後2週間位から下葉の先端から枯死するものが、T系列とC系列の0.3%、0.4%処理区に見られてきた。その後この傾向は、T系列、C系列の0.2%まで影響が出てきた。これに対し、S系列とW系列ではほとんど影響が見られなかった。

生育は第3表のように、7月16日調査の草丈では、W系列とC系列が濃度に比して低くなる傾向が見られる外は、あきらかな傾向は見られない。また、9月4日の草丈では各系列共に濃度に比して短稈となっている。とくにC系列で著しい。茎数では7月16日調査で

* Akira KITAZAWA, Masami KATO, Atsushi MIYAZAWA (宮城県農業センター)

第3表 生育調査

区名	草丈 (cm)			茎数 (本)		
	6.19	7.16	9.4	6.19	7.16	9.4
対 照 区	30.2	56.5	82.1	9.7	32.7	28.0
T-0.1%区	28.6	56.8	84.8	10.0	38.0	34.5
0.2%区	31.8	57.0	74.6	13.3	33.5	19.7
0.3%区	32.2	57.8	70.7	13.8	36.2	11.9
0.4%区	32.2	56.3	64.5	14.3	34.5	7.4
S-0.1%区	31.9	57.8	82.9	12.5	37.0	26.3
0.2%区	32.3	57.0	84.4	12.7	36.2	25.5
0.3%区	35.3	57.7	75.8	13.3	34.7	25.3
0.4%区	34.7	57.3	76.8	14.5	39.5	27.2
W-0.1%区	39.9	61.6	83.2	13.7	41.8	28.2
0.2%区	33.8	55.1	80.7	15.0	42.0	32.8
0.3%区	32.2	55.5	80.0	13.7	43.7	38.0
0.4%区	34.9	54.4	77.5	13.5	42.7	39.8
C-0.1%区	33.8	57.7	72.0	14.3	39.0	24.0
0.2%区	33.8	55.6	70.7	13.8	39.8	13.3
0.3%区	32.7	54.5	59.8	13.3	35.8	7.5
0.4%区	34.7	55.7	55.7	13.7	33.3	4.0

第4表 収量調査 (1ポット当りg)

	ワラ重	玄米重	屑米重	千粒重	収量比
対 照 区	92.5	70.9	6.6	19.8	100
T-0.1%区	103.0	85.8	13.5	19.1	121
0.2%区	84.8	52.3	14.2	18.0	74
0.3%区	76.5	11.0	13.0	16.3	16
0.4%区	67.5	3.5	8.0	15.2	5
S-0.1%区	83.5	76.3	9.2	19.0	108
0.2%区	86.8	73.0	10.0	19.1	103
0.3%区	78.3	75.7	7.3	18.8	107
0.4%区	79.0	71.5	6.8	18.8	101
W-0.1%区	83.8	68.5	13.5	18.9	97
0.2%区	98.0	87.8	7.3	19.5	124
0.3%区	108.0	89.2	7.3	19.5	126
0.4%区	102.3	83.8	9.0	17.8	118
C-0.1%区	82.0	64.7	10.8	19.1	91
0.2%区	73.0	24.6	20.4	16.4	35
0.3%区	63.0	4.8	9.2	16.4	7
0.4%区	53.0	0.5	1.0	-	1

C系列が濃度に比して減少している。また、T系列にも同様の傾向が見られた。C系列とT系列はとくに遅発性のけっ子が濃度に比して多く見られた。また、濃度が高くなるにつれて枯死けっ子も多く見られた。9月4日の茎数は、T系列とC系列で濃度に比して枯死茎が多くなり、穂数が著しく減少した。これに反し、S系列は差異はなく、W系列では反対に濃度に比し増加の傾向が見られた。しかし、W系列では弱勢穂が見

られ、若干N過多の傾向が認められた。収量調査について見ると、第4表のようにワラ重ではT系列、C系列、S系列は濃度に比して低下した。とくにT系列、C系列の低下が著しかった。これに反しW系列では濃度に比し、若干増加の傾向が見られた。玄米重ではS系列、W系列が対照より多収であったが、S系列は濃度に比して若干減収の傾向にあった。W系列では、0.3%までは濃度に比してやや増加の傾向がうかがわれ、0.4%ではやや減少が見られる。T系列とC系列では濃度に比して明らかに減収している。とくにこの減収傾向は、C系列が顕著であった。T系列は0.1%の低濃度では、対照より増収したが、0.2%以下は急激な低収を示している。C系列では0.1%でも対照より減収となり、0.4%の濃度では収穫皆無となった。千粒重でも、T系列、C系列は濃度に比し著しく低下している。また、S系列も同様の傾向は見られるが、T系列、C系列程著しくはなく、W系列は0.3%処理までは増加の傾向が見られた。次にワラ中の無機成分の含有率は第5表のようである。

第5表 無機成分含有率 (ワラ中%)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SiO ₂
対 照 区	0.35	0.25	2.05	0.89	0.31	11.69
T-0.1%区	0.55	0.14	2.38	0.64	0.22	8.50
0.2%区	0.98	0.14	2.18	0.58	0.26	6.12
0.3%区	1.19	0.23	1.28	0.58	0.26	4.70
0.4%区	1.36	0.26	0.80	0.67	0.27	4.85
S-0.1%区	0.35	0.20	1.75	0.80	0.28	11.79
0.2%区	0.42	0.18	2.38	0.75	0.24	11.96
0.3%区	0.49	0.19	2.38	0.70	0.24	12.13
0.4%区	0.52	0.17	1.75	0.74	0.28	12.15
W-0.1%区	0.59	0.22	1.88	0.84	0.25	11.83
0.2%区	0.56	0.22	2.18	0.75	0.30	10.77
0.3%区	0.56	0.21	2.05	0.64	0.31	9.92
0.4%区	0.63	0.18	2.38	0.79	0.32	8.85
C-0.1%区	0.62	0.16	1.88	0.69	0.25	10.86
0.2%区	0.66	0.21	1.10	0.58	0.24	7.68
0.3%区	0.83	0.37	0.80	0.56	0.25	6.99
0.4%区	1.32	0.84	0.80	0.69	0.31	7.22

Nについて見ると、W系列を除き濃度に比例して高くなっている。とくにT系列、C系列が顕著である。この濃度の変化は収量と一致するようであり、障害程度が大きく、遅発分けつの大いもの程濃度が高くなっていた。P₂O₅については、Nとほぼ同様の傾向が見られた。K₂OはT系列、C系列が濃度に比し低下しているがW系列は逆に高まる傾向が見られ、S系列では

判然としなかった。総体的に収量が低くなると含有率も低下する傾向がうかがわれる。CaOは収量が高かったS系列, W系列の含量が他のT系列, C系列より高濃度であった。しかし, 各系列共に洗剤濃度による含有率の変化は認め難かった。MgOはT系列, W系列, C系列共にやや高まる傾向が見られ, S系列は判然としなかった。SiO₂ではS系列が濃度に比して高くなる傾向がみられ, その他のT系列, C系列, W系列はいずれも低下の傾向にあった。とくにT系列とC系列の低下が顕著であった。

4 摘 要

洗剤の各種形態では, 陰イオン系の洗剤はイネの生育障害が大きかったが, 非イオン系, 高級アルコール系の場合は, 生育障害はみられず, 逆に富栄養化の傾向がうかがわれた。陰イオン系の洗剤は土壌還元化を助長し, 根の生理作用に影響を及ぼしたようで, このことがSiO₂, K₂Oなどの吸収を阻害したものと考えられる。とくにSiO₂含有率と収量の関係が大きく, ワラ中のSiO₂濃度がおおむね8%以下になると収量低下が著しかった。

Eh と土壌 Cd の溶出率が水稲 Cd の吸収におよぼす影響

尾川 文朗* ・ 上村 隆策*

1 ま え が き

水稲のCd吸収は水田を還元状態にすることにより抑制できることが, これまでの試験から明らかにされている。最近本県の県南穀倉地帯である平鹿地域では, 高濃度のCd米が広範囲にわたって検出され, その対策が問題となっている。この地域において, 筆者らは水管理によるCd吸収抑制法を検討し, 水田の酸化還元による土壌中のCdの動きと水稲のCd吸収に及ぼす影響を

明らかにするとともに, 室内実験により, 土壌型別によるその酸化還元性と土壌Cdの溶出率の関連を明らかにしようとした。

2 水 管 理 試 験

1. 試験方法

試験圃場地名とその土壌条件および水管理の状況は第1表に示すとおりである。水管理方法は当該地域の一般的な水管理と用水不足地帯ということを考慮した。

第1表 試験地の土壌条件と水管理によるCd吸収の概要

地 名	区 番 号	土 壌 条 件 土色・土性 Cd(ppm)	水 管 理 状 況*							Cd吸収量**		玄 米 Cd ppm		
			7月 11日	7/25	8/11	8/20	8/30	9/10	刈 取	穂	茎 葉			
十文字町 仁井田	1	10 YR 3/1 SiC 2.15 ppm	○	○	○	○	○	○	○	出穂期 8月11日	4	74	0.12	
	2		○	○	○	○	○	▲	▲		5	95	0.21	
	3		○	×	○	○	○	○	▲		▲	7	150	0.14
	4		○	×	○	○	▲	▲	▲		▲	6	161	0.33
十文字町 梨 木	1	10 YR 3/1 SiCL 7.74 ppm	○	○	○	○	○	○	△	8月6日	2	45	0.34	
	2		○	○	○	△	▲	▲	▲		▲	3	41	1.26
	3		○	×	○	△	▲	▲	▲		▲	11	87	1.99
	4		○	×	△	△	▲	▲	▲		▲	23	275	2.77
平 鹿 町 野 田	1	2.5 Y 5/2 LiC 4.25 ppm	○	△	○	○	○	△	▲	8月9日	2	38	0.35	
	2		○	×	○	○	△	▲	▲		▲	8	44	0.51
	3		○	×	○	○	▲	▲	▲		▲	6	175	0.75
	4		○	×	△	△	▲	▲	▲		▲	7	127	1.15
ポット 十文字町 仁井田 土 壌	1	10 YR 3/1 SiC 2.15 ppm	○	○	○	○	○	○	○	8月8日	2	62	0.18	
	2		○	×	○	○	○	○	○		—	—	—	0.38
	3		○	×	○	○	○	▲	▲		▲	—	—	0.36
	4		○	×	○	○	▲	▲	▲		▲	10	143	0.79
	5		○	○	○	○	○	▲	▲		▲	—	—	0.19
	6		○	○	○	○	▲	▲	▲		▲	—	—	0.71

*水管理状況; ○湛水 ×中干 △かんだんかんがい ▲落水 ** Cd吸収量; 出穂期 r / 1株