

熟期をまって処理するのがよい。

以上から、エスレル処理による着色促進の応用場面は、果実の肥大が終了しても着色の進まない抑制栽培の末期とか、成熟日数が80日以上ともなるハウスの越冬栽培ではないかと思われる。

葉害の少ないもっとも有効な処理方法は、果実の萼片部にスプレーする方法で、少量の薬剤によって効果をあげることができる。また、伊東ら(1979)は、エスレル散布による草勢の劣化を防止する意味で、1~2%液の主茎処理が有効であると提唱している。

あ と が き

トマト栽培におけるトマトトーンなどの利用は、不良環境下の生産安定に極めて大きな貢献で、欠くことのできない作業となっている。しかしながら、今なお品質的には空洞果の多発が問題となっているので、研究経過をふり返って解説した。

着色促進のためのエスレルの利用その他各種生育調節剤の利用は、トマト栽培の省力化や施設栽培の省エネルギー対策としても極めて有意義に思われる。さらには、将来品質向上に役立つような生育調節剤の出現が望まれる。

外 国 文 献 抄 録

ウキクサの利用

ここに述べる原理や観察は、基本としては決して新しいものではない。また、ウキクサ科の植物に限られているというものでもない。ただ、水生植物の研究者として、注意を喚起したいのである。

今日、清浄な水が、人間の生活に欠くことのできないものであること、しかもその資源が年々減って、再利用の必要が緊急の事態であることは、言うまでもない。廃水処理のために、植物とくにウキクサを利用することが考えられるが、このことは化学的処理、物理的処理と並ぶ生物的处理である。

廃水処理にあたって植物は、有機物ならびに無機物を除くこと、除いた成分の再利用をはかること、有毒物質と病原生物を隔離し、破壊することができる。長い人類の歴史で、動物の廃

棄物によって、陰に陽に起こる汚染を植物が利用し得るように変換して、生物的水処理を行った。これが農業なのであった。

ウキクサは、高等植物のうちでもっとも簡単なものである。そして、花の咲く植物のうちで一番小さい。水に浮遊性の単子葉植物で、世界中に分布している。ここで話題にするのは、その中で *Lemna* (アオウキクサ) 属と *Spirodela* (ウキクサ) 属である。

中でも、前者では *L. minor* (コウキクサ), *L. gibba*, *L. paucicostata* (アオウキクサ) であり、後者では *S. polyrhiza* (ウキクサ), *S. oligorhiza* (ヒメウキクサ) である。この中で、わが国の水田に発生する品種は、アオウキクサである。

ウキクサは、茎と葉の代わりに葉状体 (frond) があり、つぎつぎ新しい frond を生じ、集団 (colony) となり、速かに繁殖して水面をおおう。木繊維はほとんど有しない。

このような性質を利用して、生物学の実験材料に利用されることは、よく知られている。

富栄養の廃水処理に当って、ウキクサの構成成分を例示すると、つぎの通りである。

表 1.

(乾物重量比)

	ウキクサ	粗たんばく	脂肪	繊維素	灰分	カルシウム	ナトリウム	リ
市の廃水処理池 (1973)	ヒメウキクサ	32.7	6.3	13	20.3	1.5	1.8	1.1
同上 (1975)	コウキクサと L. gibba	39.0	—	—	—	—	—	—
嫌気性養豚廃棄物処理池 (1973)	ヒメウキクサ	44.7	4.6	8.3	13.4	1.0	2.8	1.8
乳牛廃棄物処理池 (1977)	ヒメウキクサ	37.8	3.8	7.3	12.0	1.3	2.9	1.5
	ウキクサ	40.9	6.7	8.7	12.9	2.1	2.1	1.4
	L. gibba	38.5	3.0	9.4	16.4	1.0	4.2	1.6

〔注〕粗たんばくは、ケルダール法で測ったちっ素に6.25を乗じたもの。

ウキクサ乾物量に対し、ほぼ40%の粗たんばくを含んでいる。

これを他の植物と比較すると、つぎの通りである。

表 2.

	年間生産 (トン/エーカー)	粗たんばく	脂肪	繊維素	灰分	年間エーカー当たりたんばく比
ウキクサ〔乾物〕 (1977)	7.85	37.0	5.0	7.5	11.0	100.0
大豆〔乾物種子〕 (1977)	0.71	41.7	19.2	5.8	5.4	10.2
棉〔乾物種子〕 (1976)	0.34	24.9	24.7	18.2	3.8	2.9
落花生〔皮つき〕 (1976)	0.70 1.39	23.6	37.9	21.1	3.2	5.7 11.3
アルファルファ〔日光乾燥乾草〕 (1976)	1.95 7.00	17.0 15.9	1.9	30.6	9.9	11.4 38.3

このように、たんばく源として有利なものはあるが、十分な試験が行なわれているとは言

えない。ここでは、ウキクサの増殖と乳牛の飼養を組み合わせた体系の例を挙げよう。

乳牛100頭の廃棄物1日約4.5トン、これを収納槽に入れ、次いではこう槽に移す。ここでメタンが発生する。これは、ガス洗浄器を通り、貯槽に保存され、発電用となる。ガスが除去されると、廃棄物は約半量に減る。気化するアンモニアガスは回収し、残渣は熱交換器を通して池へと送られる。

池は、2エーカーごとに収穫装置を備える10エーカーの大きさを持つ。ウキクサの生育の程度をみながら網じゃしのような装置ですくい、収穫槽へと運ぶ。これを水洗し、屋内に堆積し、太陽熱利用と通風によって乾燥する。乾燥したウキクサは、乳牛に給飼する。構内には、このほか魚の養殖池があり、植林による土地利用もしている。

10エーカーの池は、暖かい8カ月間は、毎日新鮮重で平均4.8トン、寒い4カ月間は新鮮重で平均1.1トンのウキクサを生産する。これは、年間、新鮮重1,300トン、乾物重90トンのウキクサに相当するのである。

どのウキクサが適当であるかについては、単に野生種を使うだけでなく、今後新しい品種を選抜することが望ましい。また、ここで中心になっている考え方は、単式農法(monoculture)ではなく、複式農法(polyculture)であり、まだまだ研究が必要である。

コウキクサが、TCDD(前号参照)を蓄積するという実験の結果は、TCDDが植物に蓄積されることを示すと同時に、逆にウキクサが毒性物質を含む水を、浄化できることを意味する(植物をこのように利用することに異論もあるが)。

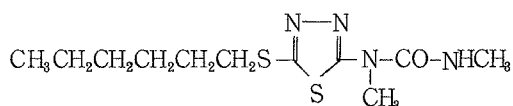
蓄積の測定例はつぎの通りである。

表 3.

水中のTCDDの濃度(ppm)	コウキクサ中の濃度と水中濃度の比(蓄積比)
7.13	4,300
0.66	5,000
0.26	1,200
0.05	4,000

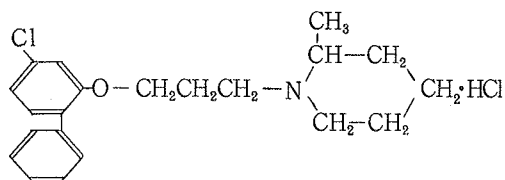
このように、環境保全と資源の確保の問題は、近年関心の深い事柄であるが、反面ウキクサ類は強雑草として農作業その他にわるい影響を与えている。従って、これを駆除するために、専用の除草剤すら開発されている。その例を、最近の特許の中から挙げると、つぎの通りである。

1つは、thiazolyl 尿素系の化合物である。



1-(5-hexylthio-1,3,4-thiazole-2-yl)-1,3-dimethyl urea

もう1つは、piperidine 化合物



1-[3-(5-chloro-2-biphenyloxy)propyl]-2-methyl piperidine-HCl

いずれも、分子のかなり大きい化合物である。

ウキクサ類を利用することも、駆除することも、人の英知に係わっている。

The uses of duckweed

W. S. Hillman

American Scientist

66 442-451, 1978.

Distribution of TCDD in aquatic model ecosystem

A. R. Isensee G. E. Jones

Environ Sci. Technol.

9 (7) 668-672, 1975.

(鈴木照磨)

除草剤使用面積一覽表

〔水田用除草剤〕

(昭和54年10月10日現在)

区 分	除 草 剤 名		昭 和 50年度	昭 和 51年度	昭 和 52年度	昭 和 53年度	昭 和 54年度
	一 般 名	商 品 名					
(1) 土壌混和 処 理 剤	オキサジアゾン	ロンスター乳剤	千 ha 317.7	千 ha 562.6	千 ha 477.4	千 ha 451.4	千 ha 463.1
(2) 土壌処理剤	PCP	PCP 水溶剤	0.0	—	—	—	—
	PCP	PCP 粒剤	0.0	—	—	—	—
	PCP・MCP	バムコン、ベアサイド粒剤	56.3	16.6	0.0	—	—
	PCP・DBN・MCPB	エビデン粒剤	0.0	—	—	—	—
	NIP	ニップ粒剤	138.0	43.0	33.4	10.4	5.3
	NIP	ハーブカット粒剤	—	—	3.0	1.9	2.4
	CNP	MO 粒剤	1,536.8	1,319.6	1,216.7	1,216.7	895.2
	CNP	エムオン粒剤	—	—	—	—	6.3
	プロメトリン	ゲザガード粒剤	96.3	56.4	20.4	17.8	13.3