

ホテイアオイの生育と無機成分の吸収について

木庭研二・押川文夫 (熊本県畜産試験場)

Kenji Koba and Fumio Oshikawa: Absorption Level on Organic Nutrient Uptake and Growth of the Water Hyacinth in Several Culture

ホテイアオイが、窒素、リン、カリ等の無機成分の吸収が高いという特性を生かし、豚舎から排出される処理汚水の二次処理法としての可能性について検討したので報告する。

1. 試験方法

1) ホテイアオイ栽培における適培養濃度を知るため、pHで、6.8~7.4, 5.9~6.1, 3.9~4.3とEC(電気伝導率)で、1.9~2.0, 0.9~1.0, 0.4~0.5を各々組合せ、9とおりの培養液を作り、ホテイアオイを栽培し、生育を調査した。

2) 次に、ホテイアオイ栽培において、NH₄-N態とNO₃-N態の適培養濃度での生育と無機成分の除去効果を知るため、NH₄-N態で、10, 20, 30ppmとNO₃-N態10, 80ppmを各々組合せ6とおりの培養液を作り、ホテイアオイを栽培し、生育と除去効果を調査した。

なお、供試したホテイアオイは、熊本市江津湖湖畔に生息したものを採集し、場内で越冬させた子株である。

2. 結果および考察

1) ホテイアオイによる豚舎汚水の浄化作用を高め、生育をよくするための最適条件は、pHで6.8~7.4の中性付近と思われ、ECでは、0.4~0.5と低濃度のとき生育がよかった。

2) ホテイアオイの生育に最も必要と思われる窒素、特に、その中に含まれるNH₄-N態とNO₃-N態における適成分含量については、NH₄-N態20ppm、NO₃-N態80ppmのときが増分も多く生育もよかった。

3) 培養液に含まれる各成分の除去効果は、NH₄-N態では、成分含量9~25ppmの範囲で除去率96.6%以上という高い除去効果がみられたが、NO₃-N態の場合には、成分含量が10ppm程度では、除去率90%と高い数値を示したが、70ppm前後では、15~40%と除去率は低くなった。リンは、成分含量20ppm前後では、65%の除去率となり、カリについては、成分含量の少ない培養液31~37ppmで93%以上と高い除去率になったが、成分含量の多い280ppm前後での除去率は15~25%と低くなった。

4) ホテイアオイの除去効果を裏付けするため、窒素

とリンについて、培養液中から吸収除去された成分量と植物体に吸収された成分量を収支で計算したところ、窒素は大体合致したが、リンはばらつきがあり合致しなかった。

以上のことから、ホテイアオイは、濃度がpHで7付近でECが0.4~0.5^{mg/cm}といった条件下ではおう盛な生育をとげ、汚濁原因物質の浄化能が高いことから、豚舎汚水の二次処理に利用できる見通しが立ち、実用化規模での試験を開始したが、まだ、残された多くの問題点(植物残渣処理、冬期対策等)の解明が必要と思われた。

第1表 PHおよびECと増分との関係

PH	EC(mg/cm)		
	1.9~2.0	0.9~1.0	0.4~0.5
6.8 ~ 7.4	47	46	102
5.9 ~ 6.1	13	30	70
3.9 ~ 4.3	14	30	58

第2表 NH₄-N態およびNO₃-Nと増分との関係

NH ₄ -N態(ppm)	NO ₃ -N態(ppm)	
	10	80
10	720	713
20	703	1,130
30	535	690

第3表 試験開始前および終了後における培養液でのホテイアオイの除去効果

項目	期	区					
		1	2	3	4	5	6
T-N (ppm)	開始前	24.1	93.6	34.0	97.7	39.7	98.0
	終了後	1.6	53.9	1.5	45.8	1.4	60.1
	除去率	93.4	42.4	95.6	53.1	96.5	38.7
P (ppm)	開始前	20.2	19.4	20.0	18.5	17.3	17.3
	終了後	7.1	7.0	6.5	6.2	6.4	5.7
	除去率	64.9	63.9	67.5	66.5	63.0	67.1
K (ppm)	開始前	31.3	278.6	36.9	277.9	35.2	282.5
	終了後	0.4	207.6	0.2	235.6	2.3	219.4
	除去率	98.7	25.5	99.5	15.2	93.5	22.4

注) 除去率=(1-試験終了後/試験開始前)×100

第4表 T-NおよびPの収支状況

項目 区	培養液の成分濃度(ppm)				吸収除去された成分量(mg)		ホテイアオイの成分量(mg)	
	前		後		T-N		P	
	T-N	P	T-N	P	T-N	P	(試験終了後成分量) T-N	(試験開始前成分量) P
1	24.1	20.2	1.6	7.1	900	524	924(103)	429(82)
2	93.6	19.4	53.9	7.0	1,588	496	1,451(91)	371(75)
3	34.0	20.0	1.5	6.5	1,300	540	1,323(102)	507(94)
4	97.7	18.5	45.8	6.2	2,076	492	2,009(97)	586(119)
5	39.7	17.3	1.4	6.4	1,532	436	1,353(88)	344(79)
6	98.0	17.3	60.1	5.7	1,516	464	1,607(106)	446(96)

注) : ()内数字は%