

山口大学工学部 正員 中西 弘, 浮田正夫
 京都大学農学部 小林達治
 鹿島建設 池電建治

1. まえがき

本年四月、大阪府淡水魚試験場において、処理量 $2.5 \text{ m}^3/\text{日}$ 、各々 7.5 m^3 の容量をもつ貯留槽、曝気槽、光合成細菌 (PSB) 培養槽、2 系列と、容量 2.5 m^3 の種培養槽一基よりなる PSB 処理の試験プラントが完成した。これは PSB による家畜し尿の処理と、養魚餌料への利用を企図したものである。その運転のための基礎資料を得る目的もあり、昨年度の報告にひきつづき PSB 培養の基礎実験を行なった。図-1 にプラントのフローシートを示す。

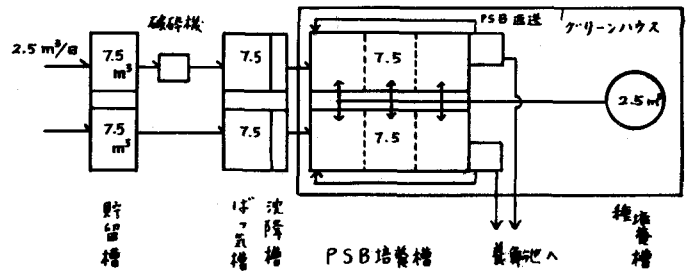


図-1 PSB 処理試験プラント フローシート

2. 菌体量の測定

菌体量の測定には、乾燥重量、菌体総窒素、総菌数計数、生菌数計測、遠沈容量 (P.V.)、比濁、比色などの方法があるが、けん濁着

色物質を含む汚水中の PSB を正確に測定することは困難である。菌体量測定にあたっては、Cohen-Bazire の方法による、バクテリオクロフィルの抽出を行ない、 $750 \text{ m}\mu$ で比色した。この値からあらかじめ求めた検量線より、菌体濃度 mg/l が換算できる。又、種培養の菌体濃度は直接 $500 \text{ m}\mu$ あるいは $750 \text{ m}\mu$ で O.D. を測定したが、培養後期において、 $500 \text{ m}\mu$ 付近に吸収を有する色素が培養液に出されるため、菌体量の指標として、 $500 \text{ m}\mu$ の O.D. を採用することは不適当であることがわかった。

3. 種培養方法の検討

汚水の処理を行なう場合、ラガを短縮し、PSB を優勢種とするためには、最初かなりの量の種が必要である。したがって実際プラント運転開始に際しては大量の PSB 種を能率よく培養することが要求される。図-2 は酢酸を追肥することにより、C 源を補充しながら同時に pH 調節を行なっ

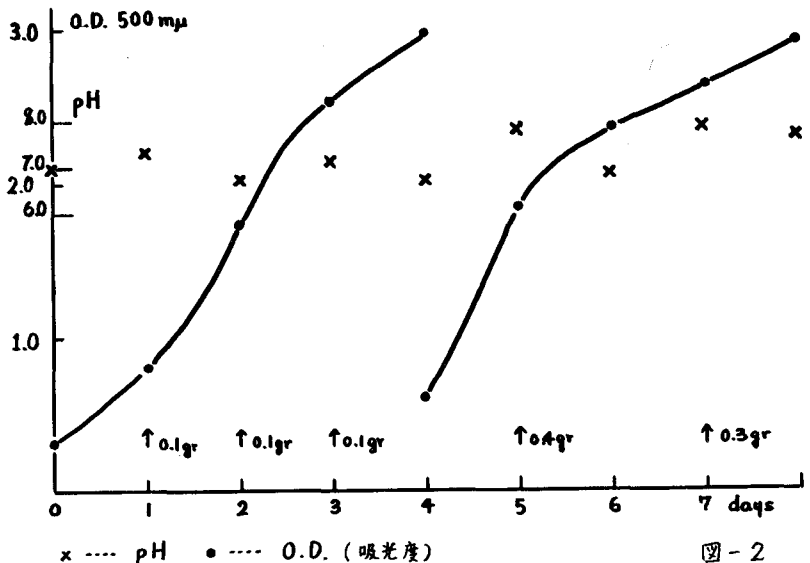


図-2

て、種培養の能率化をはかったものである。0.15%酢酸ソーダ、0.05%プロピオン酸ソーダを含むPSB培地250mlより出発して4日めで、0.3%、0.1%に有機酸濃度を上げたPSB培地1ℓへ植え継ぎを行なった。矢印のところで酢酸を添加した。このような条件下では、かなり高い増殖速度を維持することができたが、generation time はほぼ1日であり、これは他の従属栄養細菌の増殖速度に比べてなおかなり劣る。8ℓの培養から、1週間で約1ℓのPSB種培養を得ることができる。

表 各種廃水によるPSBの培養

4. PSB増殖に好適な廃水

右表は数種の廃水についてPSBによる硝化性をみたものである。Aは1日間曝気したものについて行なった場合である。濃度の問題などがあり、一概には云えないが、けい糞と場廃水、糞肥などに良い効果が期待できる。

5. 廃水の濃度による影響

と場廃水、脱離液、けい糞について、その濃度の影響について調べた

結果、と場廃水、けい糞についてはBOD 1,500 ppm前後でもほぼ

良好なPSBの生育ならびにBOD除去を期待できる。一方、脱離液については希釈度の大きい方に順々に良くなるが、BOD 1,000 ppmでも前2者に比して、ことにPSBの生育が良くなった。これは脱離液中の嫌気性菌あるいは、それらの代謝産物の影響によるものと考えられる。

6. PSBの馴致の影響をみるために、あらかじめその汚水に馴致させたPSBと新たにPSB培地に生育したPSBを、脱離液とと場廃水について検討したところ、ほとんど顕著な差は認められなかった。

7. PSBの活性度を知るためには、二重皿プレートカウントによる生菌数計測の際、PSBのコロニーの出現する時間をCheckする方法も考えられるが、手数がかかるため、顕微鏡下、菌の運動のはげしさを比較する方法が実用的である。

8. むすび PSBによる家畜し尿等の資源化処理の成否は、その経済性ととも、その操作の容易性、安定性にかかっていると云える。汚水をPSBにとっての栄養的な観点から捉え、あるいは、混合培養系としての複雑な条件下に得られるPSBの糞に対する栄養価、毒性のチェック等、今後に残された課題であると考え。PSBの用途については、アユ、河内ブナ、ヒブナなどの稚魚に対する添加餌料としての効果に関する2,3のデータも知られている他、面白い生理活性効果が認められてきている。かかる点でPSBは量的なものとしてよりも質的な餌料、飼料、あるいは肥料としての用途が充分期待できるものと思われる。

	BOD ppm 2 days	COD ppm				PSB ppm 24 days
		0	4	after 9	20	
とんぷん A	1,450	1,880	767	276	565	2,600
とんぷん	2,220	2,880	1,400	920	1,200	800
けいふん A	1,100	1,150	648	613	140	5,200
けいふん	1,200	1,250	659	648	760	26,000
と場廃水 A	136	447	43	157	187	7,000
と場廃水	148	487	288	250	208	2,800
糞肥 A	---	6,930	2,030	2,260	660	11,000
糞肥	5,400	3,460	1,510	311	1,060	9,000
脱り液 A	975	511	734	499	467	5,600
脱り液	1,060	556	604	730	910	7,400

27℃ 4000 ルックス 250 ml