

オーランチオキトリウムの増殖効率

～廃液から油を生成することを目指して～

SS 科学探究Ⅱ (生物) 熊木天志 鯉沼颯太 利根川日向

動機・目的

世界中でたくさん出る廃液を減らしたいと思い、調べてみるとオーランチオキトリウムが『石油を生成する藻類』として注目されていることを知った。そこで松高の学食から出る廃液を使ってオーランチオキトリウムを育てるために実験をした。

オーランチオキトリウムとは

・光合成をおこなわず周囲の有機物を吸収し、炭化水素を生成する藻類

→「石油を生成する藻類」として注目

・増殖するスピードが速い

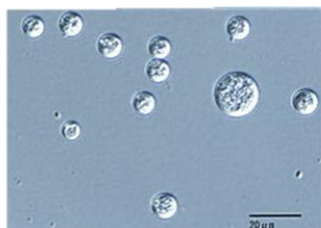


図1. 顕微鏡で拡大したオーランチオキトリウム

基礎実験Ⅰ

<目的>オーランチオキトリウムを松高の設備で培養できるかを実験する。

<方法>オーランチオキトリウムについて研究している筑波大学大学院生命環境系研究科環境バイオマス専攻の吉田昌樹先生の研究室を訪ね、DHA生産株(NYH-2)を頂き培地の作り方を学んだ。培地の作り方はグルコース10g トリプトン5g イースト2.5g 塩4.25g 水500mL 寒天5gを混ぜてオートクレープし、液体のうちにシャーレに入れて固まらせる。

結果:増殖が確認できて、オーランチオキトリウムの培養に成功した。

基礎実験Ⅱ

<目的>液体培地で培養すると、増えた量を濁度で計測出来るため、液体培地での培養を試みた。

結果:多くの液体培地でコンタミが起こった。

今回の実験でコンタミした微生物の

増殖も濁度として測定してしまう可能性があることが分かった。そこで固体培地のコロニーの面積から増殖を評価することにした。

基礎実験Ⅲ

<目的>オーランチオキトリウムの寒天培地上での大まかな数をそろえる手段を確立する。

<方法>オーランチオキトリウムを①つまようじ、または②釘でとりわけて増殖の様子を観察する。

結果

① つまようじは増殖スピードが遅かった。

② 釘は増殖するスピードが速く、誤差も大きくない。

よって以降の実験は釘を利用することにした。

実験Ⅰ

<目的>オーランチオキトリウムはどんな糖を分解できるのか。

<方法>: 固体のTY培地を作り、その上に以下に示す糖と水を1:50で混ぜた液体75μLを塗り、その上にオーランチオキトリウムを付け観察。

使用した糖: ブドウ糖 果糖 乳糖 ショ糖 麦芽糖

結果

二糖より単糖の増殖スピードが速い。

考察:オーランチオキトリウムには二糖を分解するための酵素をもっていると考えられる。また、多様な糖を栄養源にすることができる。

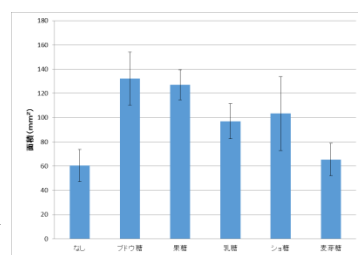


図3 糖別のオーランチオキトリウムの増えた面積

実験Ⅱ

<目的>オーランチオキトリウムを松高の廃液で育てること。

<方法>: 培地を以下の廃液+寒天で作り観察する。

使用した液体: 水 麺をゆでた汁 ラーメン汁

結果

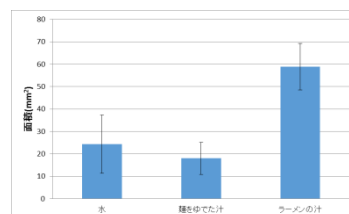


図4 液体別オーランチオキトリウムの面積



図5 ラーメン汁の培地上のオーランチオキトリウム

水とゆで汁はほとんど増えなかったがラーメン汁ではたくさん増えた。

考察:ラーメン汁で増えた理由は栄養分が高かったからという理由が考えられる。また、オーランチオキトリウムが油の部分に集まっているのが見られたので、もしかしたらラーメン汁の油も分解している可能性が考えられる。

今後

今回は、ラーメンでしか実験できなかったのも、ほかの廃液でも実験してみたい。また、今回は固体培地でもしか培養できなかったのも、液体のラーメン汁でも実験してみたい。さらに、油に集まっていたオーランチオキトリウムが油を分解していたのかの実験もしてみたい。そして、オーランチオキトリウムからDHAを取り出してみたい。

<参考文献>

「オーランチオキトリウムの科学」, 吉田昌樹, 生物工学, 95(11), 678-681, 2017