



プラナリアの有性化における食餌の影響

指導者 今仁 延彦先生 上富 秀一先生

班員 ◎濱松 大心 植野 識 神井 陽色 坂本 采良紗 尾前 好孝

研究の動機

生物の授業で幹細胞・全能性の例としてプラナリアという生物を知った。そしてプラナリアについて調べていくうちに、プラナリアは無性生殖(分裂)の他に有性生殖(交尾での生殖)もすることがわかり、興味を持ったから。

研究の目的

プラナリアにバナナを与えると有性化する(性別を持つようになる)といわれている。そこで同じく有性化を引き起こす成分を含むバナナ以外の食べ物でもプラナリアの有性化に成功するのかを調べる。

先行研究

前澤ゼミ:バナナをプラナリアに与えて有性化に成功している。この研究の考察では、バナナにはプラナリアの有性化を引き起こす物質が含まれていることが述べられている。

(maezawa2.pdf (tsuyama-ct.ac.jp))

弘前大学:トリプトファン(必須アミノ酸の一種)の産物であるセロトニンが有性化を誘導する物質として機能することが証明されている。

また、調べていくとバナナはトリプトファンを含む事がわかった。

(https://www.hirosaki-u.ac.jp/wordpress2014/wp-content/uploads/2019/07/190724_press.pdf)

研究方法

①プラナリアに主食として鶏レバーを与えつつ、バナナを与え、有性化するかを観察する。

②豆腐を与え、有性化が見られた物とバナナの共通点を調べて何が影響しているのかを見つける。

○有性化したかの判断



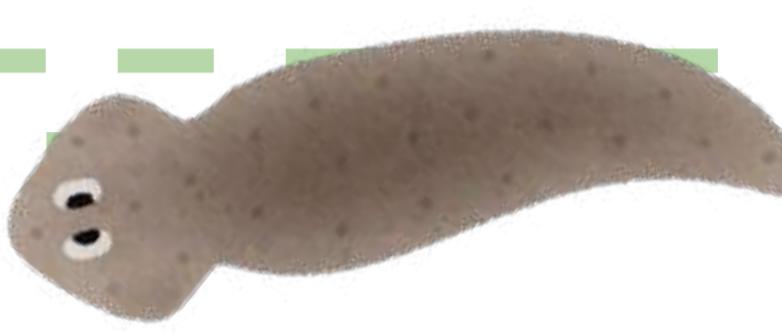
与える食べ物	個体数
レバー&豆腐	10匹
レバー	10匹
レバー&バナナ	10匹
バナナ	10匹

←生殖様式を転換するプラナリアにおける2つの有性系統の存在 より

目の付近に黒い点が見られる。これが卵巣であり、有性化したかの判断になる。

食べ物を選んだ基準

先行研究より、セロトニンが有性化を誘導すると証明されている。よって、バナナ以外のセロトニンの材料(=トリプトファン)を含む食べ物であり、実験で扱いやすい豆腐を選んだ。



仮説

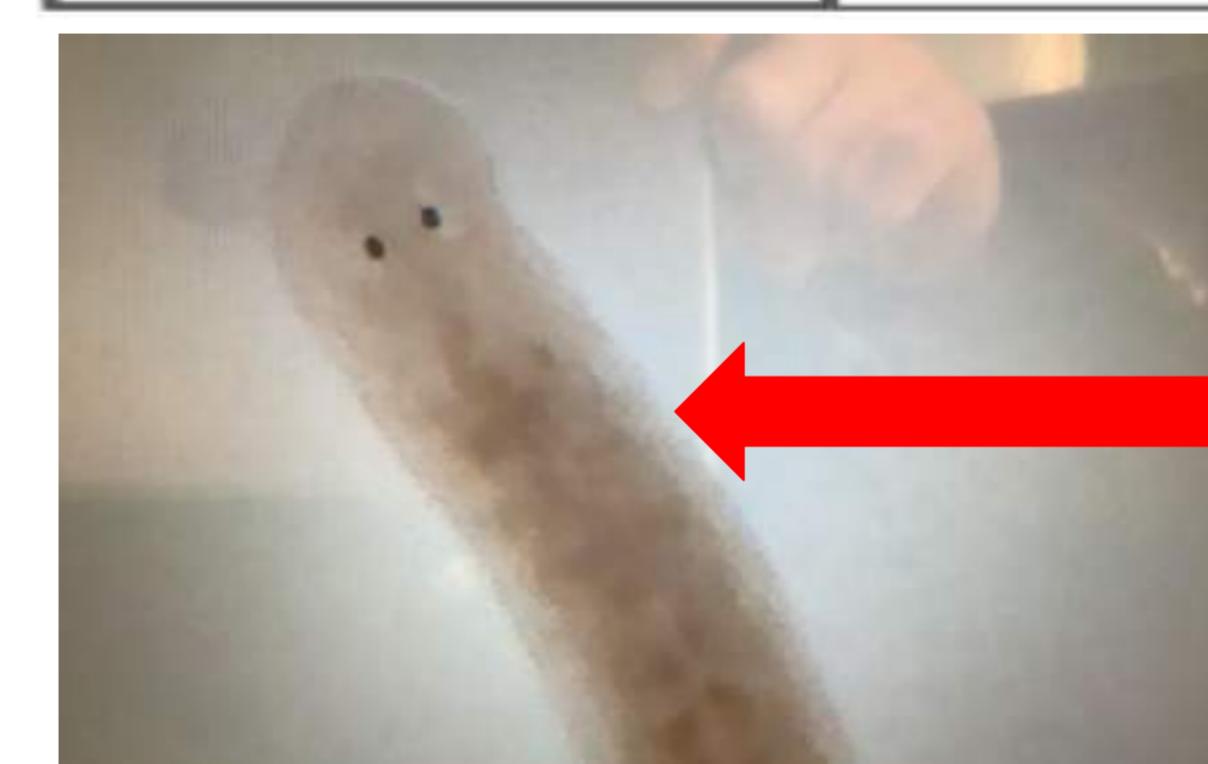
バナナと同じくトリプトファンが含まれている豆腐が有性化を促すと考える。

結果

レバーとバナナを与えた個体1匹で有性化したと思われる黒い点(卵巣)が観察できた。バナナのみを与えた個体や、その他の食べ物を与えた個体では変化は見られなかった。

また、レバーを与えた個体とそうでない個体では前者のほうが主食を与えていたためか大きい個体が多かった。

与える食べ物	個体数	有性化した個体数
レバー&豆腐	10匹	0
レバー	10匹	0
レバー&バナナ	10匹	1
バナナ	10匹	0



卵巣と思われる黒い点

考察

同じバナナとレバーを与えた個体でも、有性化したのは1匹だけだったことから、有性化するかは個体差がかなり大きいと考えられる。

(前澤ゼミの先行研究でも有性化は10匹に1匹くらいの割合だったため)

また、バナナのみを与えた個体とバナナとレバーの両方を与えた個体では後者のみが有性化した。そのため、単にトリプトファンを含む物質のみを与えてもエネルギーとなる主食が無いため、栄養失調のような状態で有性化するほどのエネルギーがなかったため有性化しなかったと考察できる。

しかし、有性化した個体はそれほど大きくはなかったため、有性化でエネルギーを使った結果小さくなったのか、それとも単にこの個体だけが有性化に適した個体だったのかは分からなかった。