

カブトムシが好む匂いや食べ物と認識方法について

帯広三条高等学校 フィールドサイエンス部

2年 KH 1年 IM

1. はじめに

先行研究で、カブトムシは樹液に含まれるアルコールや酢などのおいさを頼りに、樹液を見つけて食べていることが明らかにされている。だが、家で飼育されているカブトムシは主に昆虫ゼリーや果物などを食べている。ならば、カブトムシは他にも食べ付くにおいや食べ物があるのではないかと、また、嗅覚だけでなく、視覚でもえさを見つけることができているのではないかと、この2点を疑問に思い、今回の研究に至った。

2. 実験A

「カブトムシが好む匂いや食べ物の条件を探る。」

仮説

カブトムシは、果物が出す甘い匂い、糖度が高く水分は適度に含まれている食べ物を好むと予想する。

用意するもの

雄のカブトムシ3匹（A、B、Cとする）、昆虫ゼリー（黒糖風味）、昆虫ゼリーの空き容器、パイナップル、バナナ、りんご、きざみねぎ、人参

方法

3匹別々に分けしたカブトムシの飼育箱に、昆虫ゼリーと、昆虫ゼリーの空き容器に入れた食べ物を1種類ずつえさ皿に入れて一晩放置する。翌日、昆虫ゼリーと食べ物を比べてどちらの方が食べられているかを記録する。それを1種類の食べ物につき4日間繰り返す。その実験を5種類の食べ物で行う。

なお、結果を表にまとめる際、昆虫ゼリーより食べられていた食べ物を、「良かった」、同程度に食べられていた食べ物を「同程度」、食べられてなかった食べ物を「悪かった」とする。



結果

パイナップル

	カブトムシA	カブトムシB	カブトムシC
1日目	同程度	良かった	同程度
2日目	同程度	同程度	良かった
3日目	良かった	良かった	良かった
4日目	同程度	同程度	同程度

4日間すべてにおいて昆虫ゼリーと同じくらい、もしくは昆虫ゼリーよりも多く食べられていた。かなり好んで食べているといえる。

バナナ

	カブトムシA	カブトムシB	カブトムシC
1日目	良かった	同程度	悪かった
2日目	同程度	同程度	悪かった
3日目	悪かった	悪かった	悪かった
4日目	悪かった	悪かった	悪かった

1日目は固体によってばらつきがあったが、日を重ねるにつれて3匹とも食べなくなった。

りんご

	カブトムシA	カブトムシB	カブトムシC
1日目	悪かった	同程度	悪かった
2日目	悪かった	悪かった	悪かった
3日目	悪かった	悪かった	同程度
4日目	悪かった	悪かった	悪かった

りんごがえさ皿から落ちていることが多かった為、興味は示していたと考えられるが、4日間ともあまり食べられていなかった。

きざみねぎ

	カブトムシA	カブトムシB	カブトムシC
1日目	悪かった	悪かった	悪かった
2日目	悪かった	悪かった	悪かった
3日目	悪かった	悪かった	悪かった
4日目	悪かった	悪かった	悪かった

4日間すべてにおいて食べられることは無かったが、前半2日間ではきざみねぎが飼育箱内に散らばっていたため、興味は示していたと考えられる。

人参

	カブトムシA	カブトムシB	カブトムシC
1日目	悪かった	悪かった	悪かった
2日目	悪かった	悪かった	悪かった
3日目	悪かった	悪かった	悪かった
4日目	悪かった	悪かった	悪かった

4日間すべてにおいてえさ皿から落ちていることもなければ、食べられていることもなかったため、5種類の中で最も興味を示さなかった食べ物だといえる。

実験Bを始める前にカブトムシCが、実験Bの実施中にカブトムシAが死んでしまったので、実験Bに関して、カブトムシCは1つも、カブトムシAは途中までしか記録をとることができなかった。

	糖度	水分量 (100 g 当たり)
パイナップル	14%~15%	85.5 g
バナナ	20%~21%	75.4 g
リンゴ	12%~17%	84.1 g
きざみねぎ	3%~4%	91.7 g
人参	5%~7%	89.1 g

3. 実験B

「カブトムシは視覚のみで食べ物を認識することができるのかを探る。」

仮説

カブトムシは活発に動くのが夜であり、主に辺りが暗い環境で活動するため、視覚のみで食べ物までたどり着くのは困難だと予想する。

用意する物

カブトムシ2匹 (A、Bとする)、パイナップル、バナナ、りんご、ねぎ、人参、チャック付きポリ袋

方法

チャック付きポリ袋に用意した食べ物を種類別に入れてしっかりチャックをし、食べ物のおいを遮断する。そのポリ袋を飼育箱に入れ、カブトムシが匂いを遮断された食べ物に寄ってくるかどうかを30分間観察する。これは1つの食べ物につき1度の実験とする。

結果

カブトムシA

食べ物	仕草
バナナ	全く寄ってこなかった。

カブトムシB

食べ物	仕草
パイナップル	全く寄ってこなかった。
バナナ	少しバナナの方に顔を向ける仕草はみられたが、寄ってこなかった。
リンゴ	全く寄ってこなかった。
きざみねぎ	全く寄ってこなかった。
人参	全く寄ってこなかった。

実験の結果、ほとんどの食べ物に対してカブトムシが寄ってくることは無かった。カブトムシBに与えたバナナに対してのみ、わずかに顔を向ける仕草が見受けられたが、他の食べ物の実験結果から考えると、バナナの存在に気づいて動いたというより、動いたときに向いた方向が偶然バナナの方だったと考える方が自然だと考えた。

4. 考察

カブトムシが好む食べ物は、果物のように甘い匂いがし、適度な水分を含んでいる物だと思われる。きざみねぎやにんじんのようあまり甘みを感じない食べ物は好んで食べないようだ。ここで、実験に使用した5種類の食べ物の香気成分、糖度、水分量を表にまとめた。

	香気成分
パイナップル	カブロン酸エチル、エチルエステル
バナナ	酢酸、プロピオン酸、酪酸
リンゴ	ヘキサノール、ヘキサナール
きざみねぎ	硫化アリル
人参	イソ酪酸、酢酸エステル、ダウコート

好む匂い

使用した食べ物の香気成分を比較すると、最もよく食べられていたパイナップルにはカブロン酸エチルやエチルエステル、次によく食べられていたバナナには酢酸やプロピオン酸、3番目によく食べられていたリンゴにはヘキサノールなどが含まれていることが分かった。これらの香気成分にはいずれもアルコール成分や酸の成分が含まれている。そして、全く食べられていなかった人参には酸の成分であるイソ酪酸が含まれている。これらことから、カブトムシは食べ物に含まれるアルコールの香気成分を頼りに食べ物にたどり着いているということが分かったが、酸の香気成分を頼りに食べ物までたどり着いているかは分からなかった。また、この研究結果は先行研究の結果をより正確なものにする形となり、カブトムシが食べ付く新たな種類の食べ物を見つけ出すことはできなかった。

好む食べ物

表の数値より、カブトムシが好む食べ物は糖度約14%~15%、100g当たりの水分量80g代の物であることが分かった。糖度のみで見るとバナナが最も高いが、水分量が高くないため、あまり食べられなかったと考えられる。ある程度の水分も含んでいないと食べる可能性は低いようだ。リンゴとパイナップルは、糖度と水分量、どちらの数値も近いのにもかかわらず実験結果に差が出たのは、食べ物から出る匂いの強さの違いが原因なのではないかと考える。また、きざみねぎに関して、糖度がかなり低いにもかかわらず前半の2日間で興味を示していたのは、水分量の多さに起因するのではないかと考えた。

認識方法

匂いを遮断した食べ物に対して反応することはほとんど無かったため、視覚のみで食べ物を認識しているということはないと考えられる。

5. まとめ

- ・カブトムシは適度な糖度と水分量のある食べ物を好むことが分かった。
- ・カブトムシは糖度と水分量どちらかの数値のみが高い食べ物はあまり好まないことが分かった。
- ・カブトムシが好む食べ物の香気成分には、アルコールが含まれている事が分かった。
- ・カブトムシは視覚のみで食べ物を認識していないことが分かった。

6. 反省と課題

- ・研究活動中にカブトムシが2匹死んでしまったため、予定していたように記録をとることができなかった。
- ・今回取った記録はすべて目視での判断によるものとなってしまったため、何らかの形で数値化した方が良かった。
- ・カブトムシの雄のみで実験を行ったため、雌では結果に違いがどうか実験したい。

7. 参考文献

- ・『「木に甘い物を塗っておくと虫が集まる」説は本当か』 平坂寛 デイリーポータルZ

<https://dailyportalz.jp/ki/ji/130805161341>

・『糖度表』 株式会社アタゴ

<https://www.atago.net/japanese/new/brix-list.ph>