海藻の色素

3年7組21班

○はじめに

海藻にどんな色素が含まれているのか気になったから調べました。

○仮説

それぞれの海藻に含まれる色素の組み合わせによって、色の見え方が違う

○実験

＜用意するもの＞

ジエチルエーテル、石油エーテル、アセトン、薄層プレート、キャピラリー、乳鉢、乾燥のり、イシクラゲ、生もずく、乾燥もずく、わかめ、あおさ

＜実験方法＞

① 調べたいものをそれぞれ乳鉢にいれて細かくすりつぶす

② クロマトグラフィーに使う展開液をつくる（石油エーテル：アセトン＝7：3）

（すりつぶした後の様子）

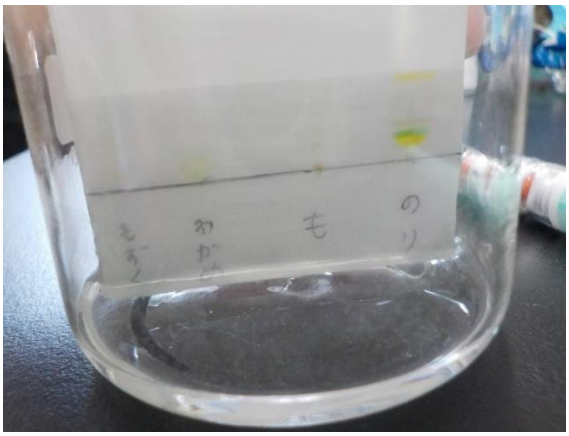
③ ジエチルエーテルを①にいれる

④ キャピラリーで③の溶液を吸い、薄層プレートにのせる

⑤ ④を②に浸す

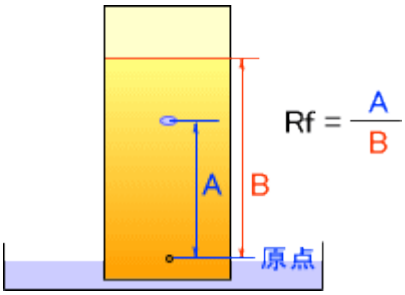
⑥ 溶媒前線が終点に達したらひきだす

○結果



	色
乾燥のり	黄、緑、灰
イシクラゲ	茶
乾燥もずく	灰、黄
生もずく	反応なし
わかめ	薄い緑
あおさ	緑

○考察



RF 値とは、物質特有の値である。

公式を用いて計算すると

Rf値	色	色素
0.42	黄緑	クロロフィルb
0.55	灰	フェオフィチン
0.90	橙	カロテン
0.75	黄	キサントフィル
0.39	黄	ルテイン

Rf 値を計算すると、異なった色素がそれぞれの海藻から現れたので、海藻でも違った色がみえることがわかった。

○感想

はじめて有機溶媒を使った実験をして、素早く実験をする大切さがわかりました。

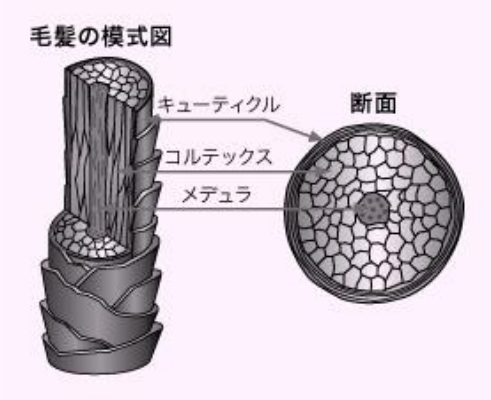
今回思うような結果が出ないものもあったので、次は違った条件でやってみたいと思います。

傷まない髪を目指す女たち

22班（3年7組）

はじめに

毛先の傷みに気づいたとき、傷まない髪の手入れの仕方を知りたいと思った。そこで、髪の乾かし方と髪を巻く道具に注目して実験した。



仮説

髪を長時間熱や水に当てることはダメージが大きいから、ドライヤーとホットカーラーが一番髪を傷める。

方法

髪を濡らし、ドライヤー(熱風・冷風)、自然乾燥の３つの方法で乾かし、アイロン(やけど防止スプレーあり・なし)、ホットカーラーの３つの方法で髪を巻く。その後、髪を一本抜き、顕微鏡で傷み具合を観察する。

結果

＊表示記号　○：傷まない　△：少し傷む　×：傷む

髪の乾かし方

ドライヤー（熱風）	△	図１
ドライヤー（冷風）	○	
自然乾燥	○	図２

髪の巻き方

アイロン（スプレーあり）	△	
アイロン（スプレーなし）	×	図３
ホットカーラー	△	図４

図１

図２

図３

図４

考察・まとめ

ドライヤー（熱風）はあまり傷まなかったが、アイロンの使用によって傷んだことから、 髪の毛を熱に当てることは良くないと考えられる。アイロンは短時間の使用にも関わらず、長時間熱を当てたホットカーラーよりも傷んでいたことから、ホットカーラーの方が髪を傷めないことが分かった。また、実験のデータ量が少なく、計画性がなかったため、結果の正確さに欠けてしまった。実験の成功のために大切なことを学べた。

参考サイト

花王株式会社　ヘアケアサイト

衝突におけるエネルギーロスの要因

～　エネルギーはいずくにへ　～

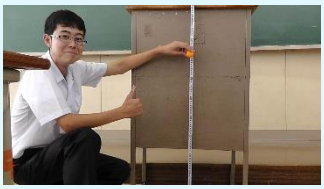
23班（3－7）

はじめに

　ボールをバットで打つ際、バットを振る速さ、ボールを打つ角度などは同じであると見なすと、どうすれば飛距離が伸びるか疑問に思った。そこで、投手の投げるボールの速度、バットの材質、打つ際のエネルギーロスが飛距離に関係すると考え、擬似的な実験をした。

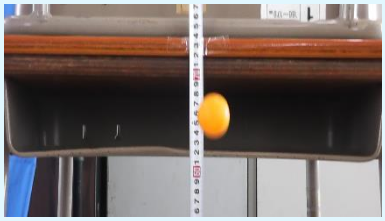
仮説

　球との衝突時にエネルギーは失われるが、落とす位置が高いほど球のエネルギー効率は悪くなる。



方法

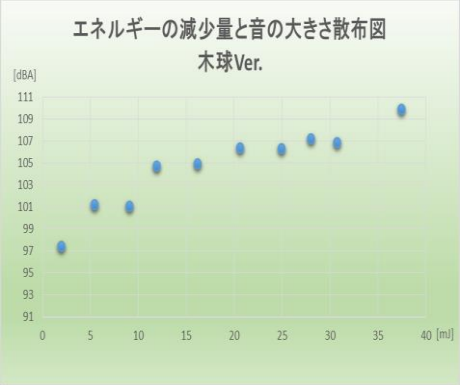
　木球と、ピンポン球を用意して測定した。床に木板を敷き、そこに球を垂直に落下させる。球が跳ね返り、戻った高さを測定することで衝突によるエネルギー減少量とエネルギー効率を調べる。また、衝突時に発生する音を騒音計で測定し、その音の大きさと球のエネルギー減少量についてどのような関係があるか考察する。

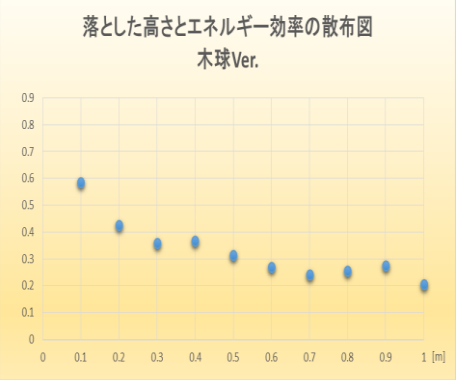


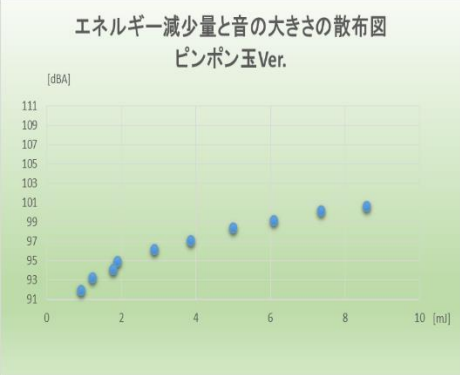
考察

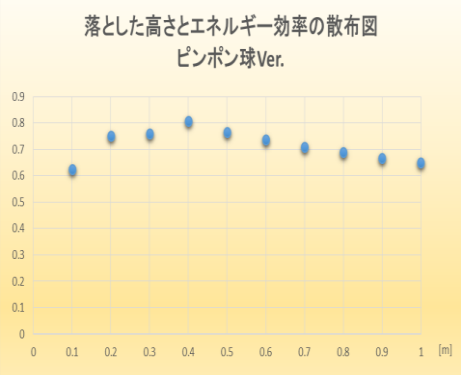
　仮説はあっていた。つまり、ボールの持つエネルギーが大きければ大きいほどエネルギー効率が悪くなっている。原因としては、空気抵抗が挙げられるが、反発係数もエネルギー効率とともに値が小さくなっている。これは、衝突直前に対する衝突直後の速度が小さくなっているためで、それは衝突時のエネルギーロスが位置エネルギーに対して大きくなっているということだ。その原因が音であると考えられる。

　また、グラフからどちらの球にも音の大きさと、エネルギー減少量との間に、相関関係があると分かった。つまり、衝突時に失われたエネルギーは、音に変わっていることが分かる。よって反発係数を限りなく1に近づけ打音が出ないようなバットなら飛距離を伸ばすことができる。









まとめ

　音がエネルギーロスに関係しているのは、反発係数と音の大きさから分かったが、値が小さくて変化がどれだけエネルギーに影響を及ぼしているかわかりにくいのでもっと大きな装置で実験を行う必要がある。
完璧な球がなく、実験の際に垂直に跳ね返ること方が少なく、正確に高さが測れたとは言えない。
木球とピンポン玉で 1dBA 当たりのエネルギー減少量がピンポン玉より木球のほうがおおきいが原因が分からないのでもっと深く考察していきたい。

ボールを遠くへ飛ばすためには？

3－7　24班

1. 研究の目的

ボールを遠くへ飛ばすための、投げる角度、力の加え方などの物理法則が、実際に人間にも適応するのか確かめるため。さらに他の視点を見つけ、人間がボールをより遠くへ飛ばすための法則を探す。

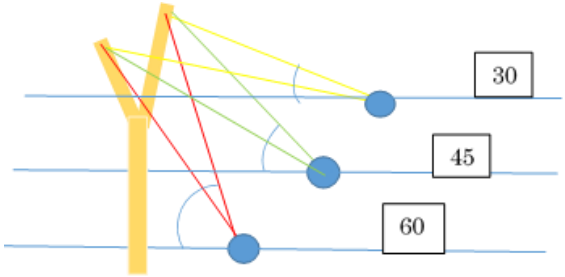
2. 仮説

①空気抵抗を考慮すると、ある程度質量があるボールほど遠くに飛ぶ。
②物理で学習した斜方投射から、45 度の角度の方が遠くへ飛ぶ。

3. 方法

実験①　2人の人でスーパーボール、テニスボール、ソフトボールを、助走あり、助走なしで投げて計測する。
（重さ:スーパーボール:43g＜テニスボール:60g＜ソフトボール:195g）

実験②　パチンコを用いて 30 度、45 度、60 度と角度を変えてピンポン玉を投げ、飛距離を計測する。



4. 結果

実験1　Aさん	助走なし 平均(m)	助走あり 平均(m)
スーパーボール	22.5	28.4
テニスボール	20.9	20.0
ソフトボール	15.5	15.6

実験2	1回目	2回目	3回目	平均値(m)
30度	5.60	4.70	4.00	4.77
45度	4.70	4.30	3.50	4.17
60度	2.60	－	3.18	2.89

実験1　Bさん	助走なし 平均(m)	助走あり　平均(m)
スーパーボール	26.7	35.3
テニスボール	24.8	32.2
ソフトボール	23.2	37.6

質量が小さい方が遠くに飛ぶ傾向が見られた。

5. 考察

実験①の結果

初速が小さいときは軽い球の方が遠くまで飛ぶ。B さんの助走ありの結果から、初速が十分にあるときは重たい球の方が遠くへ飛ぶと考えられるが、A さんの結果とは異なるためさらに実験が必要である。

実験②の結果

30～45 度の角度が一番飛ぶことから、30～45 度で助走をつけて軽い球を投げると遠くへ飛ぶ。

6. 結論

体力測定のボール投げ程度なら、30～45 度の角度で遠くへ飛ぶ。

7. 研究の問題点および今後の課題

条件をすべて同じにして実験をすること。

今後の課題

30～45 度の中でも何度で一番飛ぶのか、初速が大きくなったときは何度が飛ぶのか調べる。45 度よりも 30 度の方が遠くへ飛んだ要因を調べる。

じゃんけん心理

～その手に秘められた心理とは～

25 班(3 年 7 組)

<はじめに>

人がじゃんけんをする際に出す手と性格に関係があるか気になったため。

＜目的＞

じゃんけんという小さなことで、その後の質問の答えがどんな傾向になるかを調べる。

<仮説>

それぞれの手を出した人たちごとに、質問の答えが偏ると思われる。

<実験方法>

① 被験者に「グーを出す」と伝えて何を出すかを調べる。

② その後に特定の質問を答えさせる

Ⅰ血液型について

Ⅱ夏の暑い日に飲みたいもの

Ⅲ部屋の模様替えの際に重視するもの

Ⅳ不思議な世界の木はどうやって人をおびき寄せると考えられるか

Ⅴ成績について

<考察>

今回の実験については、ほとんどのデータが理系の方々のものなので、あまり良いデータとは言い切れないのかもしれない。また仮説については半分当たって、半分はずれたということであろう。

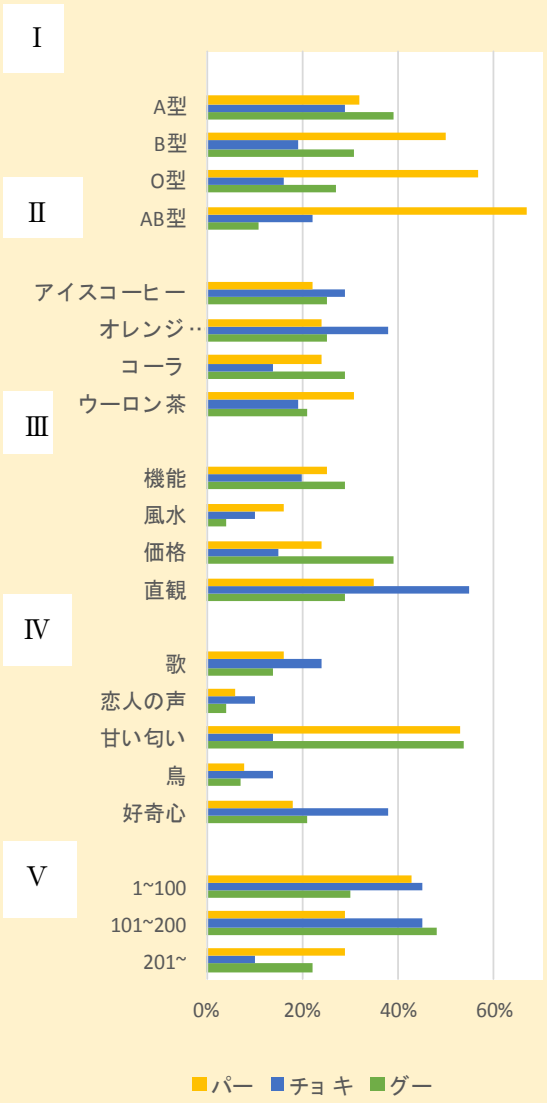
<まとめ>

この研究で明らかになったことは、一部の質問とある特定の手に関してうっすらと、偏りが出ることが明らかになった。

問題点としては、試行回数の少なさと、データを取る相手の偏りが考えられる。

今後の発展性については、より偏りがはっきりと出そうな質問をし、人の深層心理を追及することだと考えられる。

<結果>(100 人調べ)



紙飛行機の翼について

26 班　（３年７組）

＜はじめに＞

空を優雅に飛ぶ飛行機がなぜ飛ぶのか私たちは疑問に思った。飛行機の機体によって翼の形が異なるが、どの翼の形が最も飛ぶのかを調べるために私たちは実験を行った。

＜仮設＞

１．発射台から飛行機を飛ばす角度が３０度の時に上向きの力が最も上手く伝わり遠くへ飛ぶ。

２．燃費をよくするといわれるウィングレットをつけるとより飛んでいく。紙飛行機では適用されるのか）

＜実験＆結果＞

１．実験手順

① 初速度を等しく飛ばすため、発射台を自作した。（輪ゴム、画用紙、段ボール、ガムテープ）

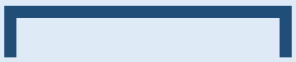
② 紙飛行機の折り方を変えて、飛行機とタイムを比較した。

③ 密度や質感が同じ画用紙を使用して、すべての飛行機を作成した。

④ それぞれ１０回ずつ測定した。

⑤ 紙飛行機が完全に静止してから、発射台から紙飛行機の最も後ろの部分までの距離を測定した。

２．結果（１０回の平均値）

①	②	③
飛距離　837.3 cm　２位	飛距離　532.3 cm　５位	飛距離　767.8 cm　３位
タイム　2.114 s　１位	タイム　1.809 s　４位	タイム　1.315 s　６位
④	⑤ 	⑥
飛距離　669.8 cm　４位	飛距離　972.4 cm　１位	飛距離　102.9 cm　６位
タイム　1.990 s　２位	タイム　1.790 s　５位	タイム　1.816 s　３位

（上図は紙飛行機の後ろから見た翼の形）

＜考察＞

－飛距離について－

・翼から見た時の翼の面積が大きいほどよく飛んでいく。

・翼を曲げすぎると空気の影響が小さくなりすぎて飛ばなくなる。

－滞空時間について－

・機体に対して上向きの力がかかりすぎてしまう。

→滞空時間は長いが飛距離は出ない。

・後部の立っている部分が抵抗となり、失速して上向きに飛ぶため、滞空時間が増える。

（ただし、上に飛んで落ちるだけ）

・「ウィングレットをつけるほうがより飛んでいく」という仮説は正しくなかった。

痛みを引き起こす感覚点

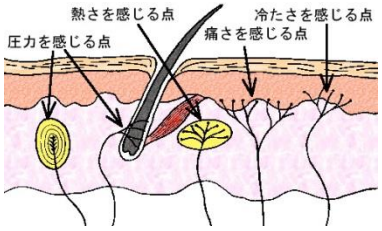
～痛点の分布に個人差はあるのだろうか～

２７班(3-7)

・はじめに

「痛み」は、痛点によってもたらされる。すべての人が痛点を持っているのに、なぜ痛みを感じる度合が違うのだろうか。

・そもそも、痛点とは？



皮膚や粘膜に分布する、神経線維の末端が密集している点。全身に 200～400 万個ほどあると言われている。外から刺激を加えられたとき痛みが起こる。

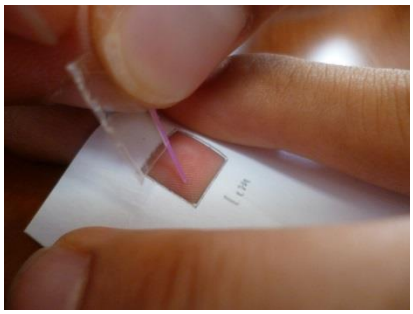
・目的及び仮説

人によって痛みを感じる度合が違うのを、痛点の分布の差によるものとして、各部位の分布を比較する。

個人差があるということは、分布にも差があると仮説を立てた。

・実験方法

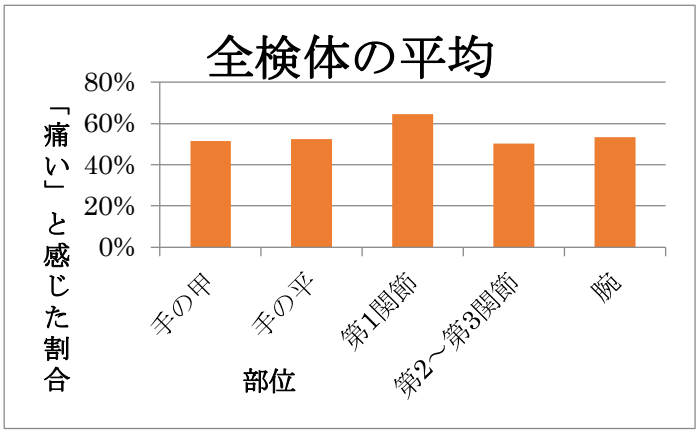
人の様々な部位(手の甲、平、指先、腕)の任意の場所 1㎠ にスーツブラシの毛 1 本を 20 回当て、「痛い」と感じた回数をカウントする。

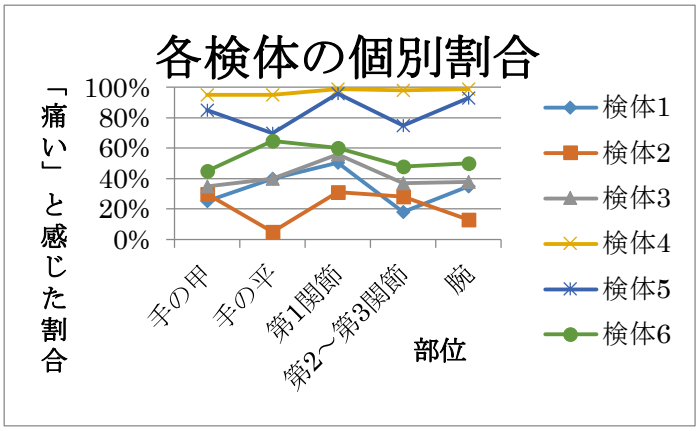


ちなみにこの方法は、痛点を初めて見つけ、定義したときの実験方法と同じもの。

・実験結果

手の平、手の甲、第 1 関節、第 2～第 3 関節、腕を対象として 6 人それぞれを調べた結果である。





	1	2	3	4	5	6
中学	サッカー	バレー	ロボット	テニス	サッカー	卓球
高校	陸上	バレー	演劇	放送	科学	弓道

・考察

第 1 関節に痛点は多い。
しかし、個別に見るとばらつきがある。
検体 2 は痛さを感じにくく、これは痛点が痛みに慣れてきたからだと結論付けた。

・まとめ

人によって痛みを感じる度合が違うのは、痛点の分布が影響している。
しかし、痛みの基準は人それぞれのため、より信頼性の高い結果を得られる別の方法での検証が必要。

・参考文献

小山なつ(2010)『痛みと沈痛の基礎知識[上]』技術評論社

FRUIT AND VEGETABLE

～たんぱく質分解酵素について～

２８班（3-7）

☺はじめに

肉の上にパイナップルを置くのはなんで？

☺実験の目的

① タンパク質分解酵素を含む果実や野菜は何？
② 加熱による酵素への影響は？

☺仮説

① 果実は酵素を含むが、野菜は含まない。
② 加熱する時間が５分ほどの場合、酵素ははたらくがそれ以上になるとはたらかない。

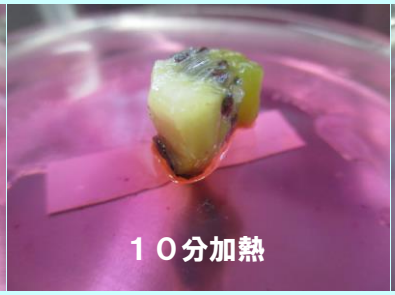
☺実験方法

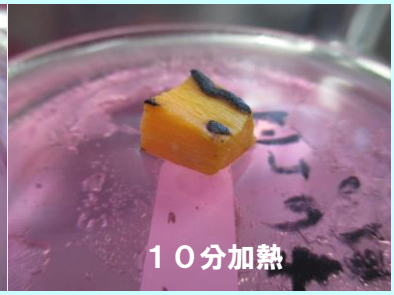
① バナナ、パイナップル、キウイ、ニンジンを１cm四方に３個ずつ切る。
② それぞれ１つずつ、加熱しないもの、５分、１０分加熱したものを用意する。
③ 着色料を加えたゼラチンゼリーを作り、１２個のほぼ同じ大きさのシャーレに分け、冷蔵庫で冷やして固める。
＊ゼラチンゼリーはたんぱく質を含む。
④ ②を③に乗せ、８時間冷蔵する。

☺結果

○：ゼリーが溶ける　×：ゼリーが溶けない

	パイナップル	キウイ	バナナ	ニンジン
加熱しない	○	○	×	×
５分加熱	×	×	×	×
１０分加熱	×	×	×	×





☺考察

・バナナ、ニンジン…未加熱の場合もゼリーが溶けなかった➡タンパク質分解酵素を含まない。
・パイナップル、キウイ…未加熱の場合はゼリーが溶け、加熱すると溶けなかった➡タンパク質分解酵素を含む。
➡加熱すると酵素は変性、失活する。

＊タンパク質分解酵素は『ブロメライン』という

Secret Of だ液

3年7組　29(肉)班

1.　研究の背景と目的

中学校のときだ液の消化酵素の実験を教科書通りに行ったが、時間内に正確な結果が出なかった。そこで、条件を変えて実験し、最も早く、最もイメージ通りの結果が得られる方法を明らかにしたいと思った。

2.　仮説

① ヂアスターゼは、だ液と同じように反応するのではないか。
② デンプンに果汁を加えたら、分解速度が速くなるのではないか。
②´パインのゼリーのほうが、オレンジより速く反応するのではないか。

3.　方法

① 新タカジア錠を粉末状にする。
② デンプン溶液を作る
③ 果物ゼリーを試験管に入れる
　※ デンプン溶液が入ったもの　青
　　ヂアスターゼが入ったもの　白
　　だ液が入ったもの　赤
　　の3つに分ける
④ ヨウ化カリウムを加える
⑤ ベネジクト液を加えて加熱

4.　結果

＜④ヨウ化カリウム＞
青のみ→黒色に変色
赤、青→変化なし

・・・ヂアスターゼとだ液は働いた!!

＜⑤ベネジクト液＞
白→赤褐色の沈殿
赤→変化なし

反応の速度↦どちらも同じ

5.　考察

④の結果から、だ液とヂアスターゼは糖を分解することが分かった。
⑤の結果で、だ液とヂアスターゼが異なる結果となったが、これは、加熱によりだ液に含まれるたんぱく質が、変性してしまったからだと考える。よって、ヂアスターゼは、だ液と同じ消化酵素として働く。

6.　まとめ

反応速度についての結果が出なかったので、方法を変えて再度実験してみたい。

7.　参照

「理科の世界」大日本図書