

2023 年度

授業で使える農場トピックス



埼玉大学教育学部大久保農場

技能補佐員 浅子孝一・畠山修一

目 次

光をあやつる 1

日長反応の違いを観察する

昆虫の行動の違いを観察する

虫の眼になってみる

冷凍庫を使った開花調節 8

サクラソウの芽を冷凍処理して年内に開花させる

ペットボトルで学ぶ 10

稲作における水管理の意義

団粒構造の発達具合を調べる

イソジンでヨウ素デンプン反応 14

サツマイモの糖化の状況を確認する

キンカンとお酢でわかること 16

色変するアントシアニン

小さな虫を捕まえる 18

吸虫管を作ってみる

実体顕微鏡をのぞいてみる

参考文献等 21

光をあやつる

日長反応の違いを観察する

処理装置の作り方

<用意するもの>

スチールラック（奥行 30cm×幅 60cm×高さ 74cm）

防草シート（使用済み）など

プログラムタイマー

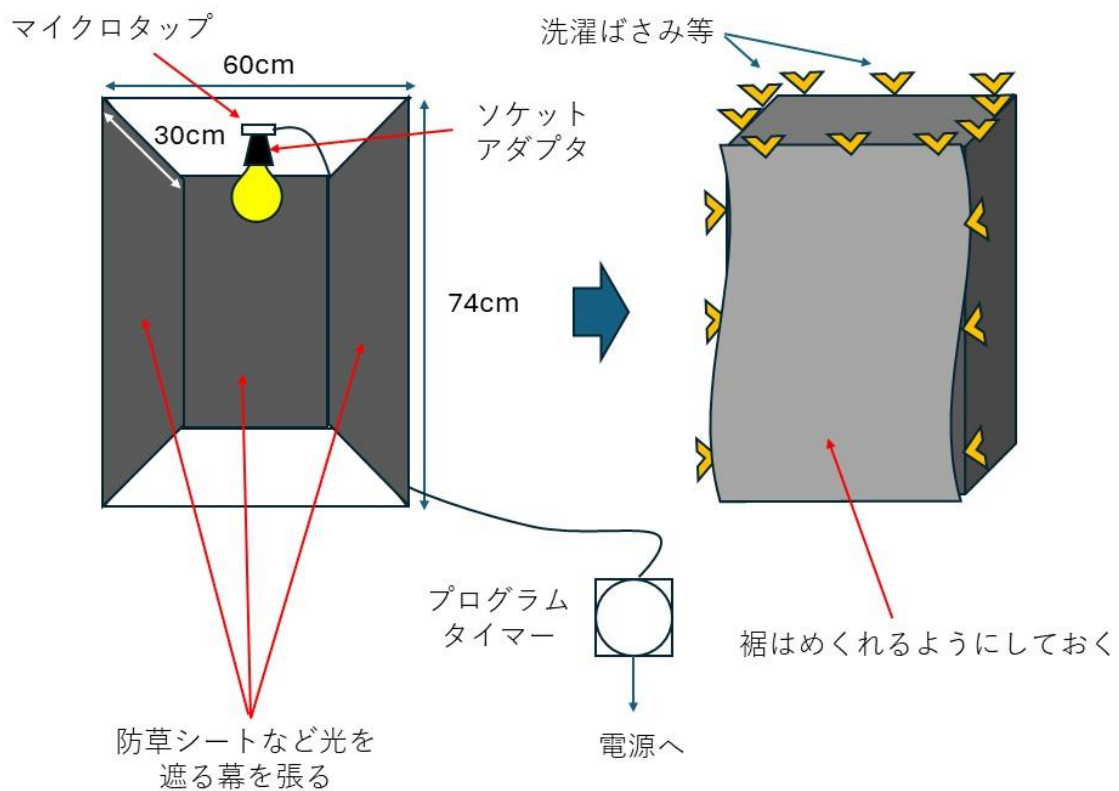
明暗センサーLED 電球 口金 E26、950lm 定格消費電力 9W

マイクロタップ（4 個口）

ソケットアダプタ（口金 E26）

延長コード

洗濯ばさみ（ダブルクリップでも可）



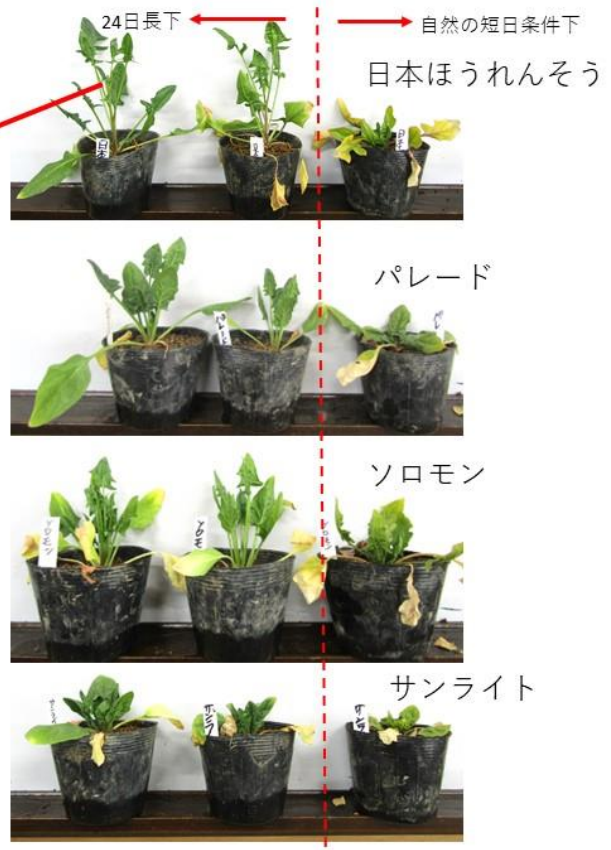
長日植物<例：ホウレンソウ>



2024年1月12日
 とう立ちは
 日本ほうれんそうが最も早く
 サンライトが最も遅い



播種適期が異なる



短日植物<例：イチゴ>



9月21日



24時間光照射下

徒長した



11月22日

自然の日長（短日条件）下

花が咲いた



イチゴは短日・低温・窒素飢餓のうちいずれかの条件で花芽が分化する。
 花芽分化を早める工夫をして、クリスマス前に出荷できるようにしている。

昆虫の行動の違いを観察する

<用意するもの>

粘着ねずみとりシート

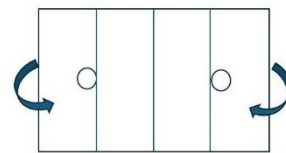
LED 虫よけランプ

LED 紫外線電球（波長 390-400nm）

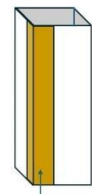
フレキシブルクリップライト（電球別売）

ガムテープ

<設置例：電源が室内の場合>



粘着ねずみとりシート 1枚



ガムテープ



LED 紫外線

虫が集まる

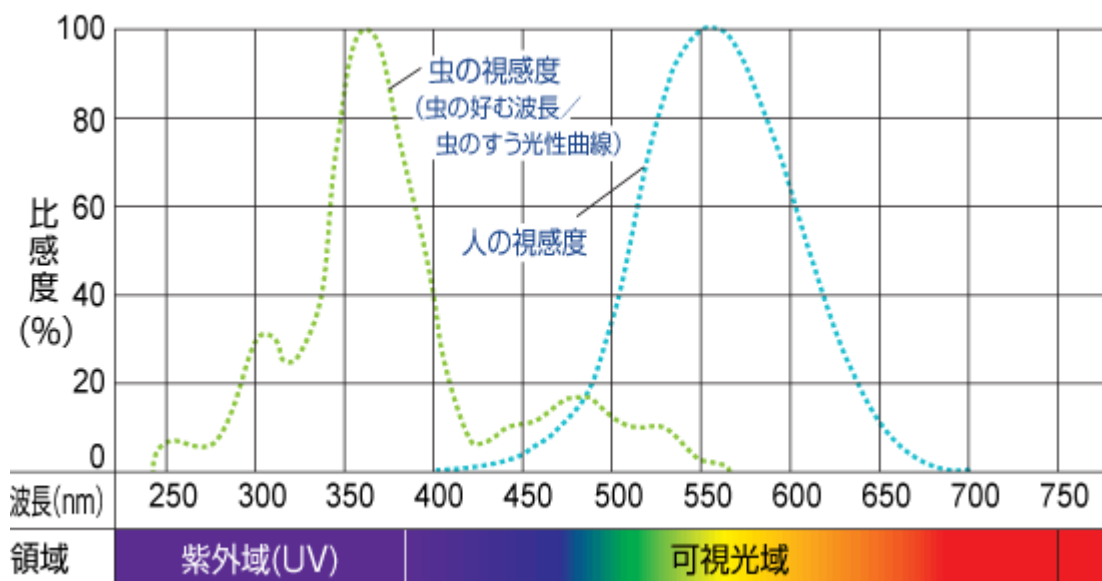
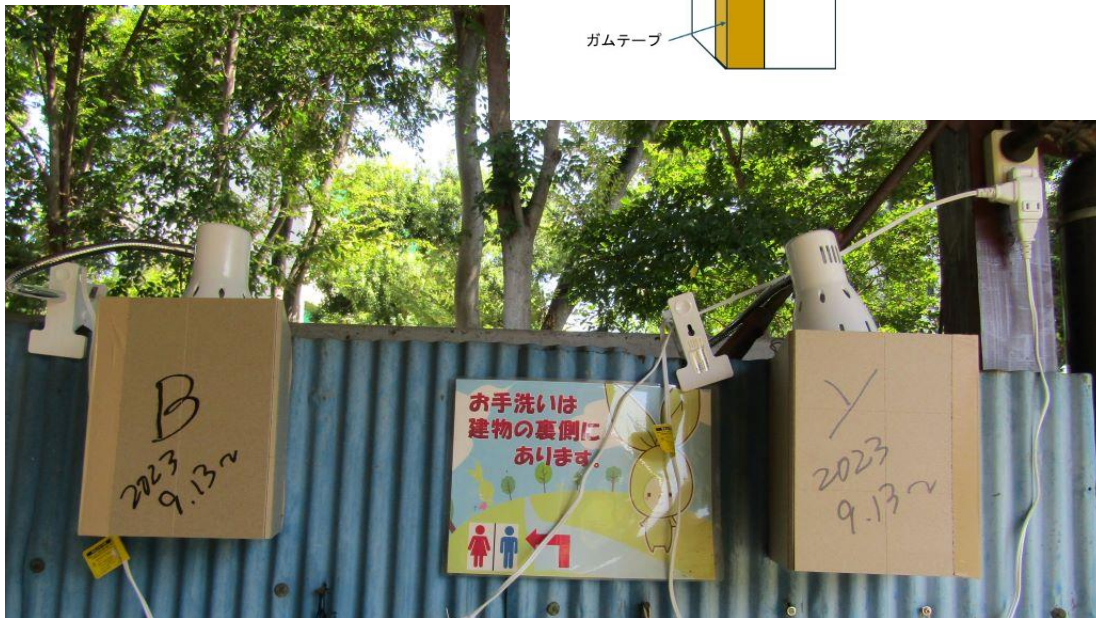
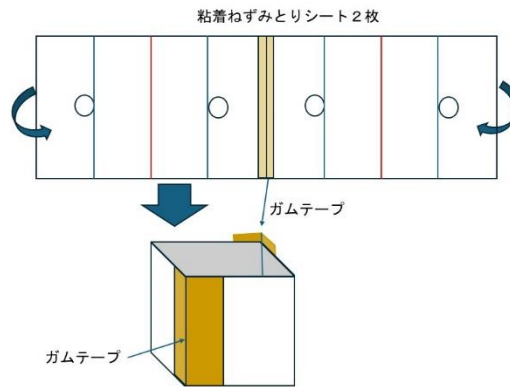
LED 虫よけランプ

夜行性のガは
認識不能

無灯火

何も入らない

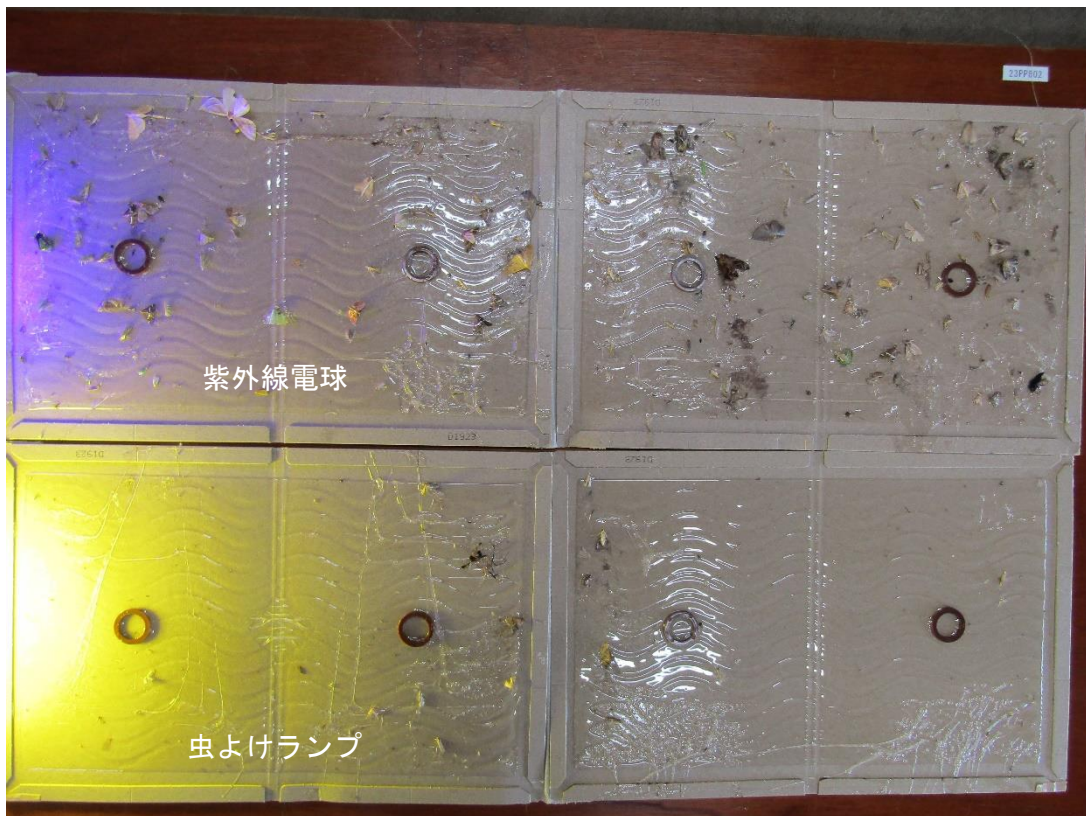
<設置例：電源が屋外の場合>



人と虫の視感度曲線 (<https://www.iwasaki.co.jp/lighting/factory/concept/insect/>)



室内電源 (2023 年 9 月 18~19 日)



屋外電源 (2023 年 9 月 13~15 日)

虫の眼になってみる

<用意するもの>

UVLOOK Mini※

スマートフォン



人の眼で見た菜の花



紫外線の反射・吸収を撮影

昆虫は紫外線を見ることが出来るが、光の波長が長い赤や橙、黄色はあまり見えていない。

この性質を利用して、害虫から作物をまもるために以下の資材が開発された。

- ① 紫外線カットフィルム
- ② 黄色蛍光灯
- ③ 赤色防虫ネット

※UVLOOK Miniとは

もともと、日焼け止めクリームがきちんと塗られているかを確認するためのUVカメラで、スマートフォンに装着して使用できる。紫外線吸収する日焼け止めクリームを塗った箇所は、真っ黒く映る。中国製で通販で入手可。



冷凍庫を使った開花調節

サクラソウの芽を冷凍処理して年内に開花させる



新しい芽

地上部が枯れてなくなったら掘りあげて、株元にできている新しい芽を根をつけたまま元の株からはずす（芽分けという）。

新しい芽をティッシュにくるみ、水によく濡らしてビニール袋に入れる。

冷凍庫に入れ、2ヶ月程度保管する（2023年は8月8日に冷凍開始）。



2ヶ月後（2023年は10月10日）、冷凍庫から取り出し、ぬるま湯で解凍後、鉢に植える。



鉢土が乾かないよう開花まで管理する。



12月2日～開花始め

ペットボトルで学ぶ

稲作における水管理の意義



2023年6月7日 ペットボトル稲作開始



2023年9月29日 真っ黒で臭い根

(酸欠条件下だったため2価鉄により根が黒くなった)

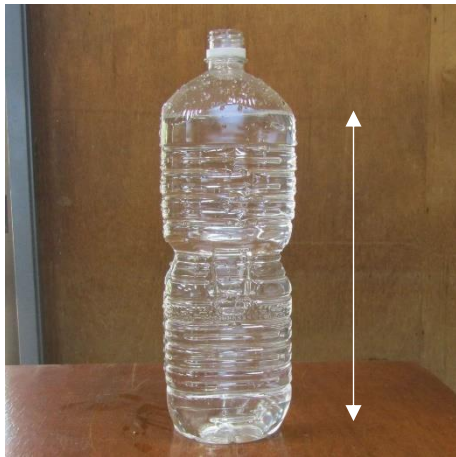


2023年9月30日 一晩おいた状態

(根が酸素に触れ2価鉄が3価鉄に変化し赤くなった)

水稻の水管理で行われる「中干し」や「間断かん水」は、収穫まで健全な根を維持するために、根に酸素を供給する大切な技術となっている。

団粒構造の発達具合を調べる



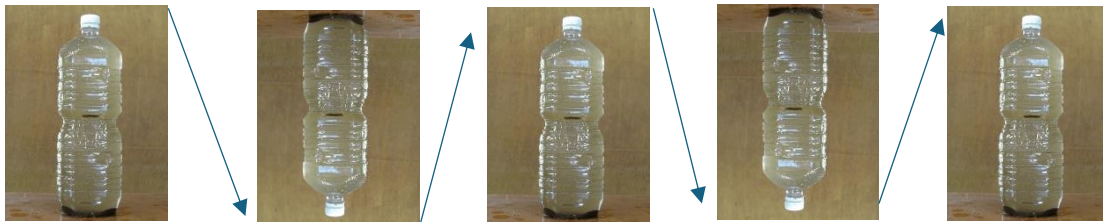
2L のペットボトルを用意し
9 割くらい水を入れる



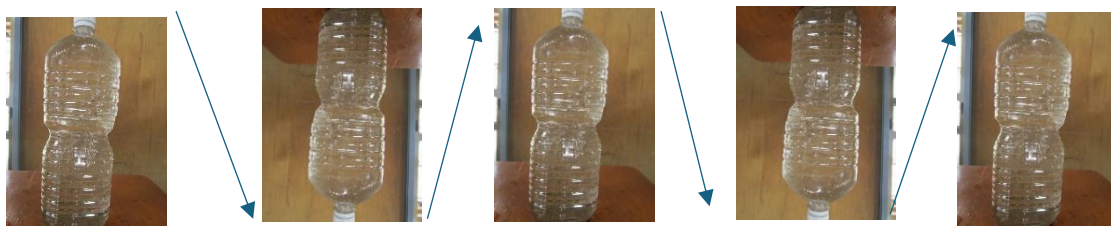
大匙一杯ほど土を入れる



水をめいっぱいまで足す



キャップを閉めてゆっくりと4～5回ペットボトルを上下させる



5分間静置後、ペットボトルを通して新聞の文字が見えるかどうかを確認する。



新聞の文字が読めない



団粒構造未発達



新聞の文字が読める



団粒構造が発達

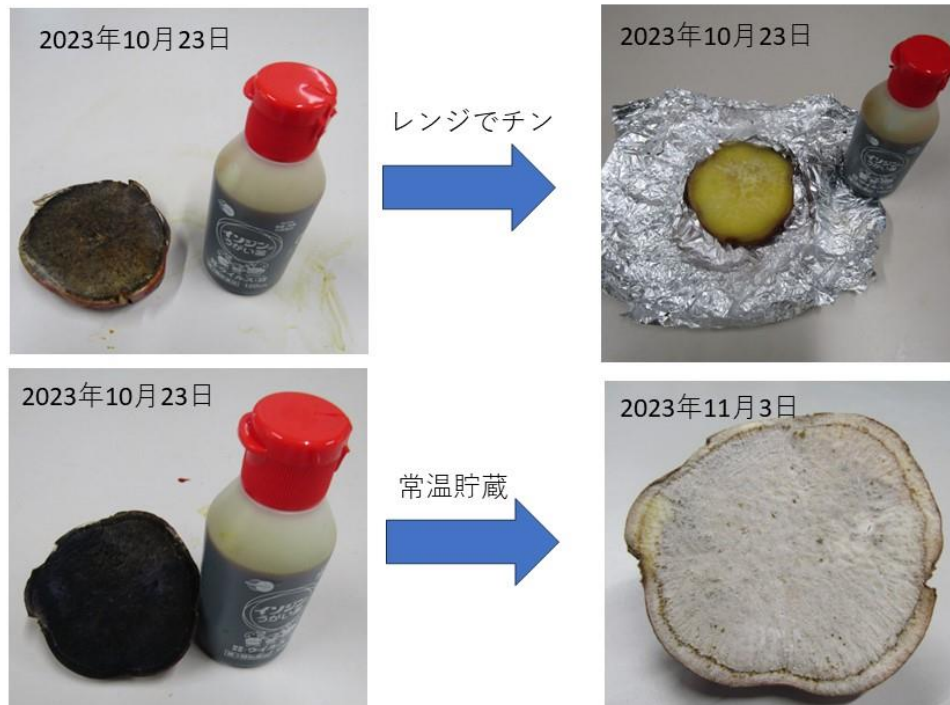
イソジンでヨウ素デンプン反応

サツマイモの糖化の状況を確認する

収穫直後のサツマイモの切り口はイソジンで良く染まる

→電子レンジであたためると色がなくなる

→貯蔵していたサツマイモの切り口も色がなくなる



ヨウ素デンプン反応にイソジンが使える。

デンプンは熱を加えられると糖化する→焼き芋が甘い理由

掘りたてのサツマイモはデンプンの塊なので甘くない。

貯蔵中にデンプンが糖化し、甘くなっていく。

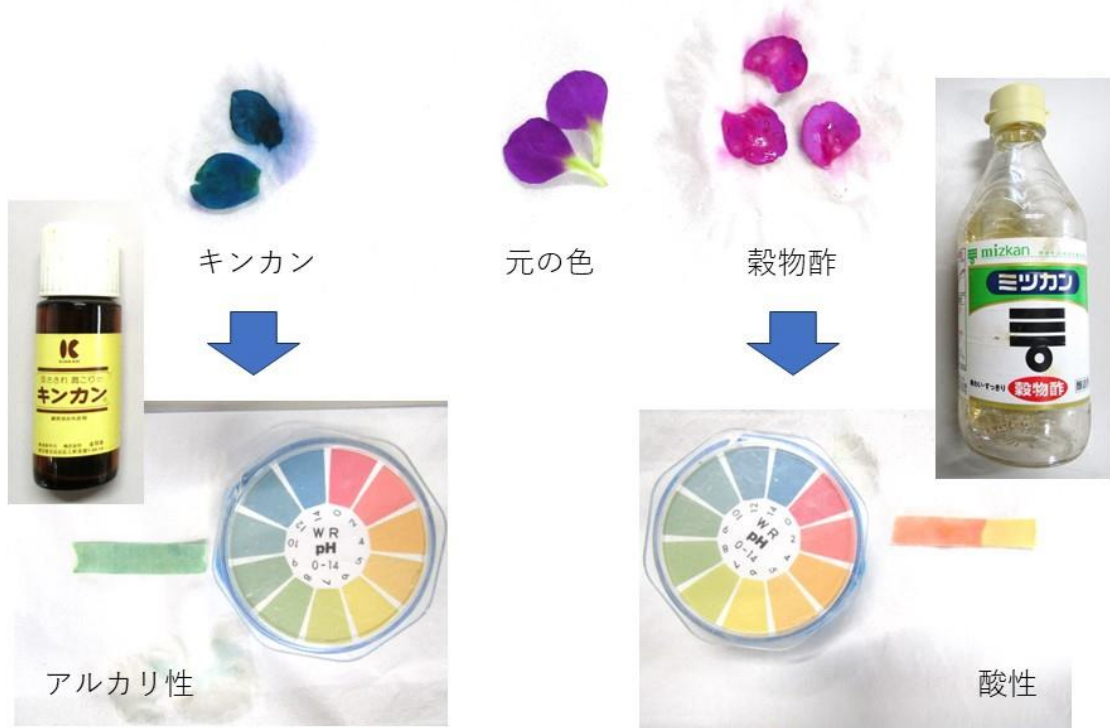
キンカンとお酢でわかること

色変するアントシアニン

ストックの紫の花びらが良く染まる

花びらをキンカン（アルカリ性）につけると青くなる

花びらをお酢（酸性）につけると赤くなる



アントシアニンを多く含む作物

ブルーベリー

イチゴ

黒豆

むらさきいも

なす

さくらんぼ

ぶどう

りんご

小さな虫を捕まえる

吸虫管を作ってみる

<用意するもの>

ストロー（曲げられるもの）

両面テープ

ガーゼ（できるだけ目合いの細かいもの）

脱脂綿

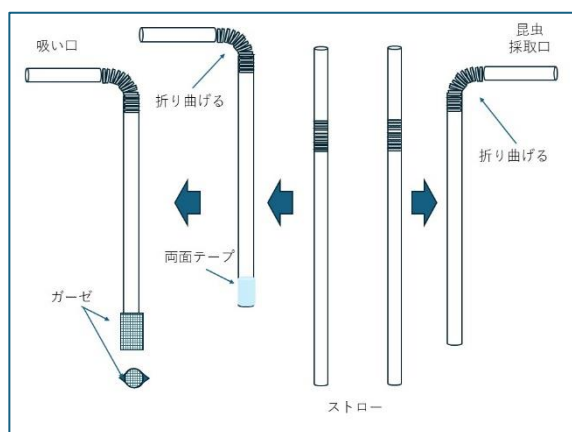
透明のプラスチック容器（蓋つきが良い）



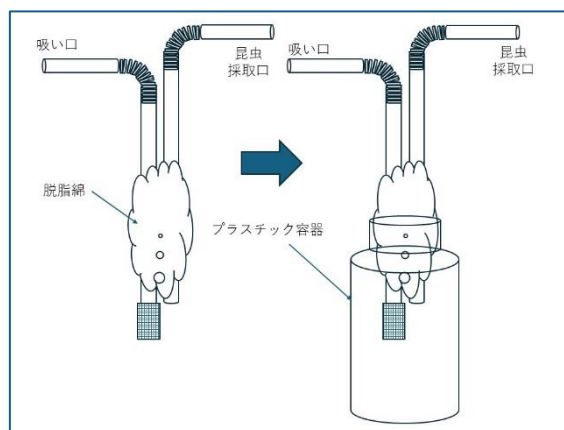
<例>液体調味料入れ 3P セット 約 H8.5×W3×D3cm 容量薬 60ml

消毒用アルコール

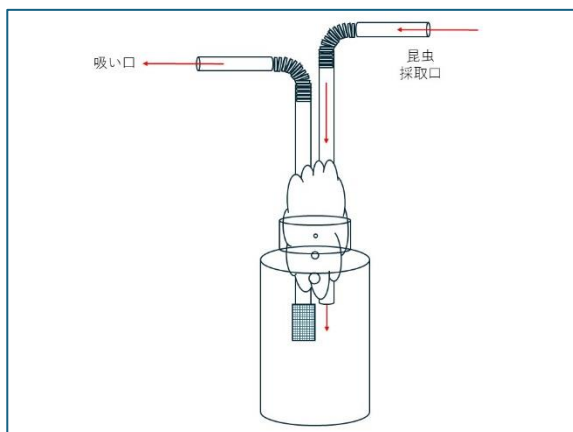
ステップ1 材料準備



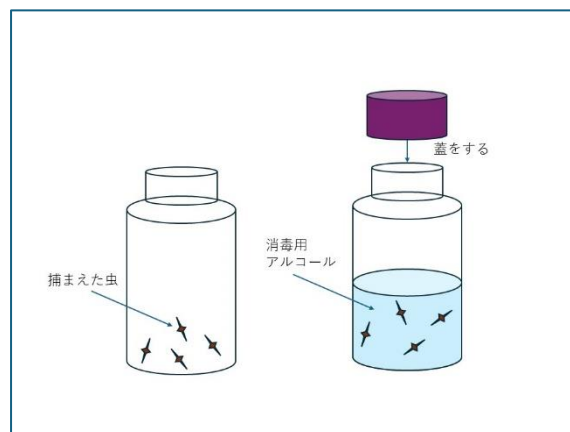
ステップ2 組み立て



ステップ3 使ってみよう



ステップ4 サンプルを保存する



実体顕微鏡をのぞいてみる

アブラムシの天敵・アブラバチを捕まえて観察してみよう



パターン1 吸虫管で直接アブラバチを採取する。

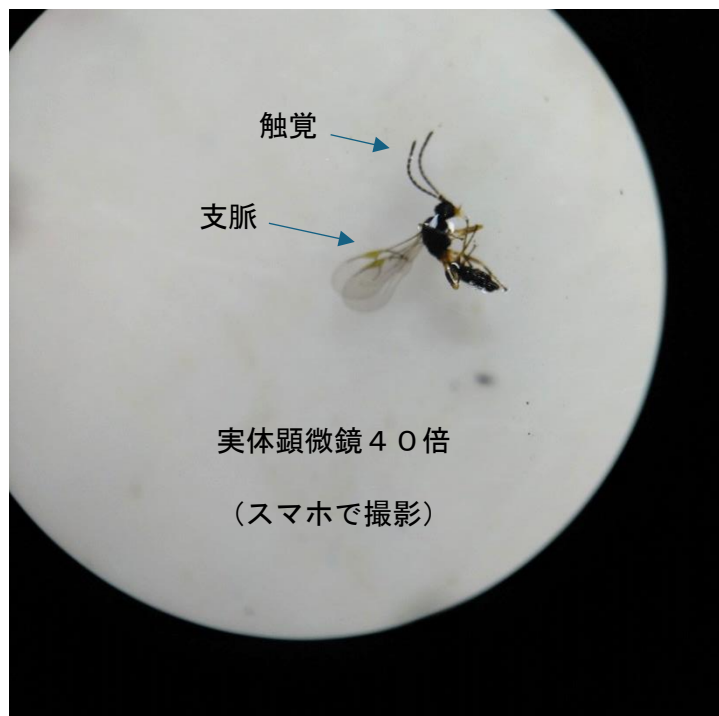
パターン2 マミーを採取してプラスチック容器内で保管し、アブラバチを羽化させる。

消毒用アルコールで殺虫した後、シャーレにあげ、実体顕微鏡で観察する。

触覚の節数や支脈が種によって異なっている。

在来のギフアブラバチという種は、「ギフパール」という名前で、アブラムシ用の天敵製剤として市販されている。

身の回りでも、農薬に代わり得る天敵が見つかるかもしれない。



参考文献等

日長反応の違いを観察する

タキイのハウレンソウ栽培マニュアル タキイ種苗株式会社

<https://www.takii.co.jp/tsk/manual/hourensou.html>

ハウレンソウの育て方・栽培方法 | サカタのタネ 家庭菜園・園芸情報サイト 園芸通信

https://sakata-tsushin.com/oyakudachi/lesson/vegetable/post_22.html

今西英雄著「『四季に花を咲かせる』品種改良と栽培技術」農文協

昆虫の行動の違いを観察する

本多健一郎(2011) バイオメカニズム学会誌 Vol. 35. NO. 4

虫の眼になってみる

浅間茂著「虫や鳥が見ている世界—紫外線写真が明かす生存戦略」（中央公論新社）

サクラソウの芽を冷凍処理して年内に開花させる

今西英雄著「『四季に花を咲かせる』品種改良と栽培技術」農文協

稲作における水管理の意義

東北農業研究センター:お米のよくある質問集:なぜ、イネは水に浸っていても生長できるのですか?なぜ、他の植物と違って、水に浸っていても根腐れしないのですか?

https://www.naro.go.jp/laboratory/tarc/rice_faq/growing/025142.html

団粒構造の発達具合を調べる

金子美登著「有機・無農薬でできるはじめての家庭菜園」成美堂出版

サツマイモの糖化の状況を確認する

小学教育研究社編著「よくわかる小学理科用語&資料集 1800」受験研究社

色変するアントシアニン

浅間茂著「虫や鳥が見ている世界—紫外線写真が明かす生存戦略」（中央公論新社）

吸虫管を作ってみる・実体顕微鏡をのぞいてみる

天敵ナビゲーション/見分け方/アブラバチ - 天敵 Wiki (tenteki.org)

<https://wiki.tenteki.org>

Takada (2002) Appl. Entomol. Zool. 37 (2) :237-249