

# ぶどうの研究VI～5年間の研究をふまえて～

牧之原市立榛原中学校

3年 松本光生

## 1 研究の動機

小学校3年生の時、山梨に家族旅行に行き、本場のぶどうのおいしさに感動し、父にぶどうの苗木を買ってもらった。「山梨で食べたあの甘いぶどうを作りたい！」この思いがこの研究を進める動機となっている。ぶどうの研究を5年間進めてきた。今までの結果から、ぶどうを甘くするためには光合成がとても大切であることがわかった。しかし、光合成を活発化させるために、あらゆる実験を行い思考錯誤してきたが、失敗に終わってきた。そこで、本年度は、5年間の研究を分析し、光合成について明らかにしたうえで、「光合成の活発化」をキーワードとして研究を進め、小学3年生のあの甘いぶどうを作り出せる方法を探っていきたいと考えた。

## 2 研究の内容と目的

### (1) 5年間の実験データの分析

- ・「光合成の活発化」につながる実験を見つけ出す。

### (2) 5年間の実験データの分析をもとにした追究実験

#### ア 葉の大きさの違いによる光合成の実験

#### イ 大きい葉が多い区画と小さい葉が多い区画の実験（区画：50cm×50cm）

- ・葉の大きさと光合成の関係を見出す。

### (3) これまでの分析や追究をもとに、専門家の話を聞く。

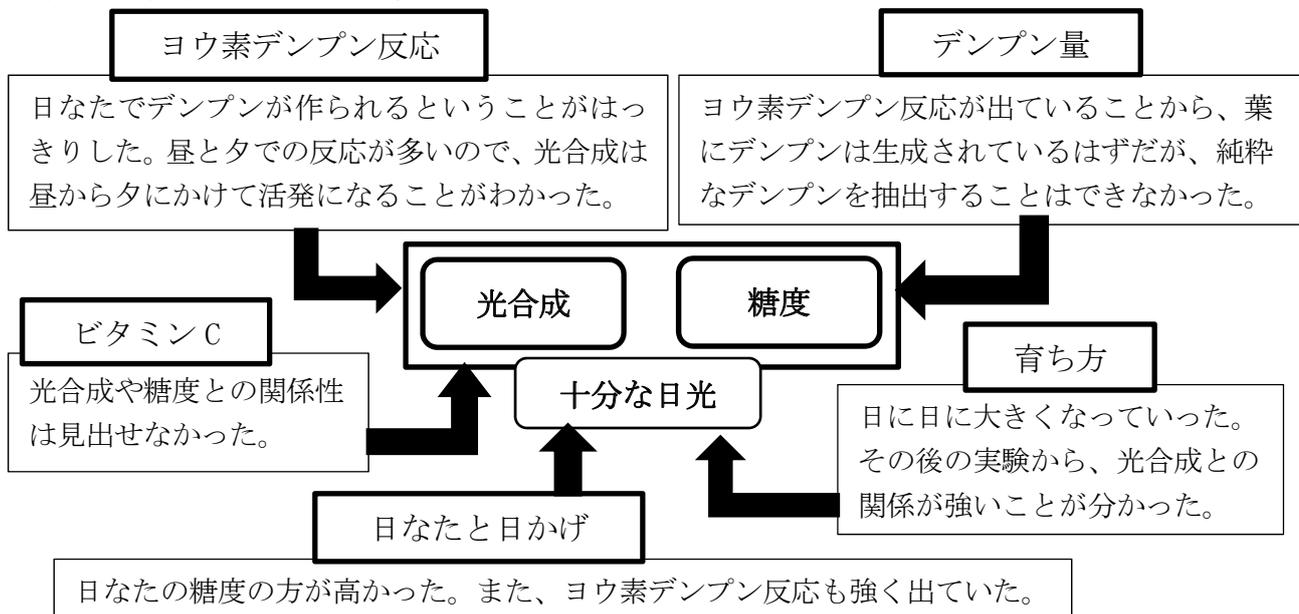
#### ア 質問とその答え

#### イ 専門家の話をきいてわかったこと

- ・甘いぶどうを多く収穫するために、実際のぶどう栽培にどのように生かせるのか調べる。

## 3 研究結果

### (1) 5年間の実験データの分析



(2) 5年間の実験データの分析をもとにした追究実験

ア 葉の大きさの違いによる光合成の実験

(ア) 予想

- ・葉が大きいと表面積が広がるため、日光を受けやすい。その結果、葉が大きい方が光合成を効率よく行うことができる。また、ヨウ素デンプン反応は葉の全体に表れる。
- ・葉が小さい方は表面積が狭いため、日光を受け取りにくくなっていると思う。しかし、ヨウ素デンプン反応は葉のほぼ全体で起こる。



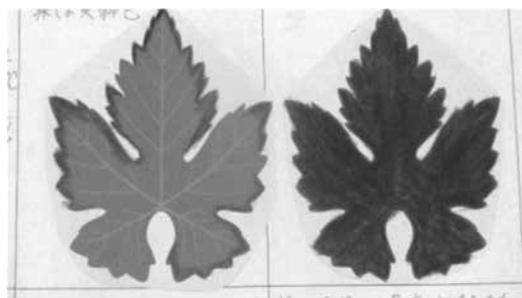
- ・光合成が活発化し、甘いぶどうとなるためには**大きい葉がたくさん付いている木の方が良いのではないか。**

(イ) 方法

- ・同じ木の大きい葉と小さい葉を選ぶ。(大：23cm～25cm 小：10cm～12cm)
- ・ふじみのり大小25枚ずつ、シャインマスカット大小25枚ずつの合計100枚の葉を使う。
- ・決まった時間に天候や湿度とともに、ヨウ素デンプン反応を調べる。

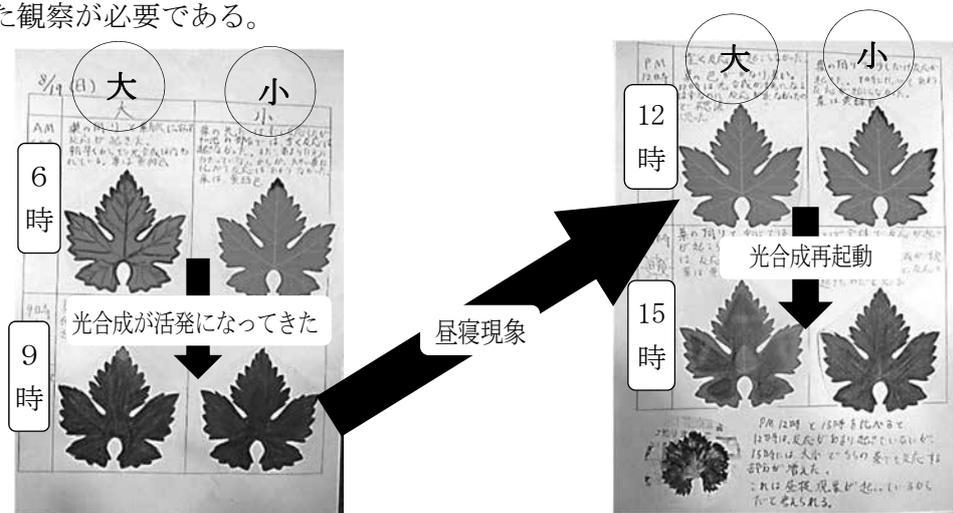
(ウ) 結果

- ・小さい葉の方のヨウ素デンプン反応が強い。  
(大：18% 小：40%)
- ・大小どちらの葉も、午前9時頃からヨウ素デンプン反応が表れ始めているが、正午には反応が表れず、午後3時に再び反応が見られたことがあった。天候や湿度によって違いが見られた。



(エ) 考察

- ・時間によるヨウ素デンプン反応が表れる傾向がつかめたことから、光合成が行われてデンプンが作られる際には何かしらの**規則性**があると考えられる。この規則性の表れとして、昼寝現象が考えられる。昼寝現象は日照時間に影響されることから、光合成や糖度にも影響があると思われる。ただし、本研究におけるヨウ素デンプン反応には当日の天候などによる誤差が見られたことから、規則性を見出すためには、より長期間の継続した観察が必要である。



- ・小さい葉が多くある木の方が、光合成を活発化させることにつながり、甘いぶどうが作られるのではないかと考えられる。→さらなる追究へ

## イ 大きい葉が多い区画と小さい葉が多い区画の実験

### (ア) 予想

- ・小さい葉がたくさんある区画の方が、大きい葉がたくさんある区画よりも糖度が高くなるのではないか。

### (イ) 方法

- ・同じ木で調べる。
- ・葉の数を調べ、大きい葉と小さい葉のそれぞれが多い所のポイントを決める。
- ・葉の数を調べる区画は、50cm×50cmとする。
- ・その二つのポイントのぶどうの糖度を調べる。

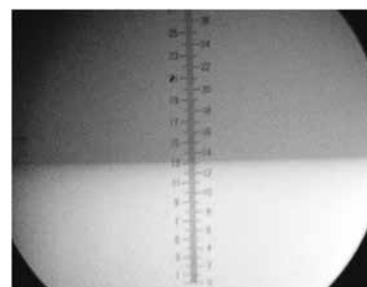


糖度計による糖度の確認

### (ウ) 結果

|   | 糖度    | 葉      |
|---|-------|--------|
| 大 | 17.2度 | 19/27枚 |
| 小 | 18.9度 | 18/27枚 |

- ・ぶどうの色は、葉の大小であまり差を感じなかった。



糖度計の表示

### (エ) 考察

- ・小さい葉が多くある区画のぶどうの糖度が高かったことから、小さい葉がたくさん密集している箇所や、小さい葉が多い木のぶどうは甘いということが実証された。
- ・木によって葉の大小が違っていたり、同じ木でも箇所によって葉の大小に差があったりすることがわかった。このことから、甘いぶどうを見分ける方法がわかった。

## (3) これまでの分析や追究をもとに専門家の話をきく

### ア 質問とその答え

- Q. 今までの研究から、小さい葉が多くある方が光合成が活発となり、甘いぶどうになっていることがわかりました。なるべく小さい葉が多くなるように育てる方法がありますか？
- A. 葉が小さいほうが太陽の光が入りやすく、より多くの光合成が行われるのではないかなと思っていました。そのため、以前、リン酸カルシウムを使って葉の大きさをコントロールする方法があることを知りました。きゅうりでやってみましたが、難しかったです。ぜひ、ぶどうでもやってみます。
- Q. 光合成を活発化させる方法に何か取り組んでいますか？
- A. 炭素率というものがあり、窒素1：炭素15という割合で資材として補給しています。今年は、ハレハロースという炭素質資材を使い、根元から環境を整え、光合成を活発化できるようにやってみました。

### イ 専門家の話をきいてわかったこと

実際にぶどうを栽培している専門家の話から、光合成を活発化させることは難しいことがわかった。もし、活発化させたいならば、炭素がとても重要であると言っていた。しかし、実際に散布し、それが光合成につながっているかどうかを知ることは今後の大きな課題であるということも言っていた。ぶどう栽培している農家にとっても、「光合成の活発化」は重要なキーワードになっていることがわかり、自分が研究を続けてきて「光合成の活発化」に行きついたことは、意味あることであったと実感した。このことから、どのような気象条件でも適した光合成を活発化させる方法を探ることが大切だということがより明確になった。

#### 4 研究のまとめ

6年間の分析をすることで、より日光と光合成の関係をはっきりさせることができた。光合成をどのようにしたら活発化させることができるのか実験を重ねてきた。そして、今年の研究で葉の大きさの違いによるヨウ素デンプン反応の実験を行うことが光合成の活発化を探ることになるということがわかった。だが、それは、光合成を活発化させる方法を考えるための実験ではなく、どのような環境の中でも、光合成が行われるかという条件を見つけることが大切であるということであった。今年は、その条件が葉の大きさの違いによるものだということがはっきりした。これはとても大きな成果だと言える。



大小様々な葉が生い茂っている。  
葉が甘さのポイント！！

#### 5 6年間の研究から生まれた夢のぶどう農園プロジェクト

今までの研究から、自分の家のぶどうをもっと甘くしたり、広いぶどう畑にしたりしたいと考えるようになった。そこで、僕なりの、夢のぶどう畑を考えてみた。



学んだことを生かしてぶどう栽培をやってみるぞ！  
エイエイオ～！！

お気に入りの4つのぶどうを多くの人に食べてもらい、ぶどうのおいしさを味わってほしい！