

令和5年度
スーパーサイエンスハイスクール
生徒研究発表会
Super Science High School Students Fair 2023



2023年 **8月9日(水)** / **10日(木)**

会場 神戸国際展示場

主催 文部科学省・
国立研究開発法人科学技術振興機構

- 一階で数学情報分野、物理・工学分野、化学分野。2階で生物分野、地学分野の発表が行われた。



令和5年度
スーパーサイエンスハイスクール
生徒研究発表会
Super Science High School Students Fair 2023



- 選抜された代表校6校が広いホールで発表を行った。



発表の振り返り

0519

神奈川県立
希望ヶ丘高校

ドクダミから糊を作る

1.はじめに

希望ヶ丘高校には多くのドクダミが繁茂しており、それらは雑草として処分されている。また、ドクダミは防虫や抗カビ、抗菌などの特性を持っており、これらを糊として利用することを考えた。本研究はドクダミをでんぷん糊として利用すること及び既存のデンプン糊に機能を追加することが可能であることを示すものである。



図1 ドクダミ

2.意義

デンプン糊の原料をドクダミに置き換えることで既存の糊の原料を食料として使える。既存のデンプン糊には品質を保つために化学製品が使われているがこれをドクダミ由来に置き換えることが出来る。ドクダミは太陽光パネルの下でも育つため使われていない地面の利用が可能である。この研究はドクダミの根を利用していることにおいて新規性がある。

3.方法

- ①ドクダミから取れるでんぷんの量を面積当たりの量とドクダミの重さあたりの量を調べた。また、希望ヶ丘における埋蔵量も調べた。ミキサーですりつぶしたドクダミの根を布でこし、沈殿を取り出す。その後、2日乾燥させてから重さをはかった。面積の測定は目視で生えている場所を確認しGooglemapで面積の計測を行った
- ②従来の方法で（加水したデンプンを混ぜながら加熱）実際にのりを作りドクダミ由来の糊を作ることが可能であるか調べる
- ③ドクダミの防カビ効果を調べる
小麦粉の上にコウジカビを置き、一方には水を、もう一方にドクダミの煮汁をつけ、コウジカビの増殖を観察する。
- ④ドクダミが糊の酸化を防ぐか調べる
ドクダミ煮汁を使った糊と水を使った糊を空気中に置きの変色の様子を観察する
上操作後の紙の写真を撮りアプリでRGP値を測定しももとの紙よりどのくらい変色しているかを調べる。



図2 左の操作後

4. 結果

①20cm×20cmの範囲から（50gのドクダミの根が取れた）デンプンが6g

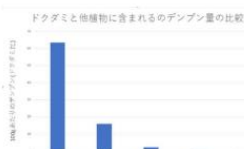


図3 ドクダミを1とした時の100g当たりのデンプン含有量の比

100gのデンプン糊を作るのに必要なデンプンは15g
希望ヶ丘においてドクダミの生えている面積は944㎡



図4 ドクダミ由来のデンプン

希望ヶ丘高校の埋蔵量は144kg
⇒約800人分(年間100g使うとする)



図5 実際に作った糊

②加水後加熱するという従来の方法で糊が作れた。

③白いものがコウジカビである。コウジカビの増殖に明らかな違いがあった。ドクダミの煮汁をかけた方はコウジカビの増殖が著しく見られた。



図6 左ドクダミ煮汁なし、右ドクダミ煮汁あり

④変色の具合に明らかな違いがあった。ドクダミの煮汁をかけた方が変色の具合は小さく、緑よりの茶色に変色していた。RGBの測定は青い□内の色を測定した。操作前とドクダミ煮汁ありのものを比べると大きく変化していないことが分かる。一方煮汁をかけなかったものは数字が小さくなっていて変色していることがわかる

表1 ドクダミ煮汁あり、なし、操作前におけるRGB値とカラーコード

	ドクダミなし	ドクダミあり	操作前
RGB	rgb(177,172,151)	rgb(201,193,181)	rgb(204,200,213)
カラーコード	#B1AC97	#9C1B5	



図7 二週間経過後のデンプン糊。左がドクダミ煮汁あり、中央がなし、操作前が右

5.考察・展望

ドクダミのデンプンの量はほかの植物と比べて少ないが十分な埋蔵量があるため糊にする余地はある。また、抗カビ抗酸化作用があることが分かった。虫への効果などほかの効果調べる。太陽光パネル下での栽培など実用的にしていこう。

参考文献

藤井義晴, 2008, 『未利用植物の有効利用と調理科学への期待』
増田直己, 2011 『ドクダミタッキーの官能評価と抗酸化能について』
原山隆朗, 2005, 『最新・最強のサプリメント大事典』昭文社。
文部科学省 食品データベース

日経ヘルス, 2011, 『日経ヘルスサプリメント辞典第4版』日経BP。
村上光太郎, 2010, 『食べる薬草事典-春夏秋冬』農山漁村文化協会。
村上光太郎, 2010, 『身近な草木75種』農山漁村文化協会。