

ウバメガシの可能性を探る

2年3組 田中創太郎 2年4組 赤松 優介
2年4組 入船 透真 2年4組 尾崎 千晟
指導者 清川 彩

1 課題設定の理由

私たちは、地域の特徴を生かした研究を行いたいと考えていたところ、愛南町の「町の木」がウバメガシであることを知った。ウバメガシは、街路樹や生垣として植えられている（写真1）他、古くから備長炭としての利用が有名である。私たちは、これらの他にも、ウバメガシを有効利用できないか、特に、炭として使われない葉の部分について、有効な利用方法はないか考えた。そして、他の樹木では、抽出油を用いてセッケンが作られていること、植物の葉の香りには、カビや細菌の抑制効果がある（植物はすごい 田中修）ことを知った。私たちは、これらをヒントに、ウバメガシの葉を有効利用して地域に貢献できないかと考え、この課題を設定した。



写真1 庭木として利用されているウバメガシ

2 仮説

- (1) ウバメガシの葉から抽出した油を用いて、セッケンが生成できる。
- (2) 植物の葉の香りは、葉が虫などに齧られ傷つくことで発散することから、ウバメガシでも葉を細かくすればするほど、香りが多く発散し、カビを抑制することができる。
- (3) 大きい葉の方が成長している分、細胞が大きく発達して代謝も大きいため、カビの抑制効果も高い。

3 実験・研究の方法

(1) ウバメガシ葉油の抽出

ア ヘキサン抽出法

ヘキサンが入ったビーカーにウバメガシの葉を切り刻んで入れ、よく混ぜる。溶液をろ過しドラフト内で熱湯にかけてヘキサンを蒸発させ、葉油を抽出する。

イ 水蒸気蒸留法

簡易水蒸気蒸留装置（写真2）に葉を入れて水を沸騰させ、水蒸気を発生させる。それを冷却水で冷やすことで葉油を抽出する。

(2) 葉の裁断の大きさによる防カビ効果の検証

タッパーに、次の i ~ iv を用意し、1週間後にカビが発生状況を観察する（写真3）。カビの発生状況を観察した。

- i) 餅のみ
- ii) 餅とウバメガシの葉（そのまま）
- iii) 餅とウバメガシの葉（1つの葉を1/4ほどに手でちぎったもの）
- iv) 餅とウバメガシの葉（ミキサーで細かく刻んだもの）



写真2 水蒸気蒸留装置



写真3 葉の裁断の大きさによる防カビ効果の検証

左から i) 餅のみ、ii) 餅とウバメガシの葉（そのまま）、iii) 餅とウバメガシの葉（1つの葉を1/4ほどに手でちぎったもの）、iv) 餅とウバメガシの葉（ミキサーで細かく刻んだもの）

(3) 葉の成長具合による防カビ効果の検証

採取したウバメガシの葉を電子ノギスで測り、3つのグループ（3mm未満、30mm以上40mm未満、40mm以上）に分けた。ミキサーで細かく裁断してタッパーに入れ、1週間後にカビが発生状況を観察する。

- i) 餅のみ
- ii) 餅とウバメガシの葉（30mm未満）
- iii) 餅とウバメガシの葉（30mm以上40mm未満）
- iv) 餅とウバメガシの葉（40mm以上）



写真4 ウバメガシの葉長の測定

4 結果と考察

(1) ウバメガシ葉油の抽出

ア ヘキサン抽出法

葉油は、ビーカーの壁面にうっすらとこびりつく程度にした抽出できなかった。

イ 水蒸気蒸留法

ウバメガシ葉油は抽出できなかった。調べたところ（表1）、マツやヒノキなどの針葉樹に

表1 主な国産樹種の葉油含量

谷田貝光克（2007）「森の香り・木の香り その正体と働き」より引用

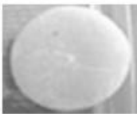

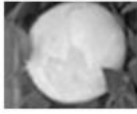
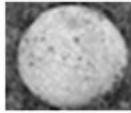
針葉樹		広葉樹	
樹種	精油含量(mL)	樹種	精油含量(mL)
トドマツ	8.0	クスノキ	2.4
ネズコ	4.2	ヤブニツケイ	2.0
スギ	3.1	タブノキ	2.2
ヒバ	1.4	シロダモ	0.4
ヒノキ	4.0	シロモジ	0.4
アスナロ	2.4	シキミ	4.4
シラベ	2.1	アセビ	0.1
エゾマツ	2.1	ノリウツギ	0.1
ハイマツ	2.0	サンショウ	0.6
イチョウ	0.4	ミヤマシキミ	2.4
カラマツ	0.3	クヌギ	~0
イヌマキ	0.1	シラカシ	~0
イチイ	0.1	スダジイ	~0

比べて、広葉樹の葉油含有量は少ない。特に、カシ類の葉には、ほとんど油が含まれていないことが分かった。ウバメガシの油を用いたセッケンの生成は困難である。

(2) 葉の裁断の大きさによる防カビ効果の検証 (表2)

ウバメガシの葉を入れたもので白カビが抑制されていた。ウバメガシの葉を最も細かくした iv) で白カビの増殖が最も抑えられていた。細かくすればするほど、防カビ効果が高くなること言える。しかし、青カビについては、ウバメガシの葉を入れた方が多かく生育した。ウバメガシの葉自体に付着していた可能性がある。

表2 葉の裁断の大きさによる防カビ効果の比較

	結果写真	状態
i) 餅のみ		白カビが表面を覆っている。 2mm 程度の青カビが3か所に見られた。
ii) 葉そのまま		白カビが80%程度を覆っている。 青カビは2mm~8mm 程度のものが15か所に見られた。
iii) 手でちぎったもの		白カビが80%程度を覆っている。 青カビは見られなかった。
iv) ミキサーで細かく刻んだもの		白カビが70%程度を覆っている。 青カビは見られなかった。

(3) 葉の成長具合による防カビ効果の検証 (表3)

どの大きさの葉にも防カビ効果は見られたが、葉の大きさの違いによって防カビ効果の強弱を推定できる結果ではなかった。防カビ効果と葉の大きさには明らかな関係はない。

表3 葉の成長具合による防カビ効果

	結果写真	状態
i) 餅のみ		白カビが表面を覆っている。 10mm ほどの青カビが5か所見られる。
ii) 葉 (30mm 未満)		白カビが薄く70%程度覆っている。 青カビは見られなかった。
iii) 葉 (30mm 以上 40mm 未満)		白カビが薄く70%程度を覆っている。 青カビは見られなかった。
iv) 葉 (40mm 以上)		白カビが薄く70%程度を覆っている。 青カビは見られなかった。

5 まとめと今後の課題

今回の実験から、ウバメガシは備長炭だけでなく防カビ剤として利用できる可能性が見えた。当初は、セッケン開発を目指して試行錯誤を繰り返し、ウバメガシの葉油を抽出しようとしたが、少量しか取れず、セッケン開発は程遠い結果となった。そこで、ウバメガシの葉の強い香りに着目をして、防カビ剤として有効利用することを目指すことにした。防カビ効果があることは明らかになったが、今後は、寒天培地を用いてカビの生育量を数値化するなどして、防カビ効果をより明確にしたい。また、ショウノウを香りの成分に持つクスノキなどと比較対照し、ウバメガシの持つ可能性に迫りたい。さらに、今回の実験では、白カビと青カビの生育に違いが見られたことから、カビの種類による生育阻害効果の違いを明らかにすることも、今後の課題の一つである。愛南町では漁師さんたちが魚の腐敗を葉の香りで防いでいる。“愛南町の木”であるウバメガシを、より広く活用する方法を模索し続けたい。

参考文献

- ・田中 修『植物はすごい』中央公論社
- ・「油脂から石鹼を作る」（実験の広場 - ビギナーのための実験マニュアル）
<https://doi.org/10.20665/kakyoshi.56.11-566>
- ・岡村大悟・鮫島正浩・谷田貝光克（2002）「樹木の精油成分とその抗菌活性」
- ・谷田貝光克（2007）「森の香り・木の香り その正体と働き」