

琉球大学学術リポジトリ

[総説] ショウガ科植物ゲットウ、タイリンゲットウの有効利用に関する研究

メタデータ	言語: 出版者: 南方資源利用技術研究会 公開日: 2014-10-26 キーワード (Ja): ゲットウ, 精油, 香気成分, 抗菌性, 消臭性 キーワード (En): alpinia 作成者: 池間, 洋一郎, 照屋, 輝一, IKEMA, Youichirou, TERUYA, Kiichi メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016608

ショウガ科植物ゲットウ, タイリンゲットウの有効利用に関する研究

池間洋一郎*, 照屋輝一**

*沖縄県工業技術センター, **琉球大学地域共同研究センター

Studies on the effective utilization of *Alpinia zerumbet* (gettou) and *Alpinia uraiensis* (tairin gettou)

Youichirou IKEMA* and Kiichi TERUYA**

*Okinawa Industrial Technology Center, **Center for Cooperative Research, University of the Ryukyus

Keywords : *alpinia*, ゲットウ, 精油, 香気成分, 抗菌性, 消臭性

1. はじめに

沖縄県は年平均気温22度の暖かい亜熱帯性気候に位置し, 豊かな太陽エネルギーに恵まれた地域で, バイオマス資源の生産性が高く, 特徴ある未利用植物や薬用植物などの植物資源が豊富に存在する。

その中でも, ゲットウ植物は古くから生活の中で利用されるなど, 県民にとってポピュラーな存在であるが, 最近植物資源として注目されている。

ゲットウ (*Alpinia zerumbet* (旧*speciosa*))は, 鹿児島県の佐多岬を北限とし, 沖縄, 小笠原, 台湾, 東南アジアに分布するショウガ科の熱帯・亜熱帯の多年生植物で, 沖縄ではいたるところに自生しており, 庭先や畑のあぜ道などで見られる。沖縄県では, ゲットウ植物の葉は餅などの包装や独特な香りを生かして菓子などの食品の香りつけ, 根茎, 種子は健胃整腸消化不良などの薬用¹⁾の他, 茎部はその強靱な繊維をサトウキビなどの結束用のロープ, 網など²⁾, 各部位ごとに利用されてきた。

近年, 昔からの利用法とともに, 多くの企業がゲッ

トウ植物の特性を利用したゲットウ製品を開発し販売している。

本報告は, ゲットウ植物を沖縄県の植物資源として位置づけ, これまでに行われてきたゲットウ, タイリンゲットウの研究並びにこれらを利用した製品の開発状況を紹介します。今後のゲットウ植物の利用展開に資することを目的とする。



ゲットウの群落

*沖縄県具志川市字州崎 12-2

**沖縄県西原町字千原 1 番地

2. ゲットウ植物の特徴

沖縄県内におけるゲットウ植物の生育状況や分布をみると、いくつかの特徴が認められる。すなわち本島北部地区の酸性土壌や本島南部地区のアルカリ性土壌や与那国島、八重山諸島、宮古島等ほとんどの離島各地に自生しているところから土壌の質に関係なく生育する特性がある。また、庭先や畑沿いに生育しているゲットウ植物は特別な管理をしなくても育ち、害虫もほとんどいないことが経験的に知られている。さらに、台風通過後の海岸沿いに生育しているゲットウ植物を見ると、強風によって葉の葉脈に沿って裂ける状態がみられるものの植物自体が枯れることはなく、台風や潮害などによる影響はほとんど認められない。

一方、ゲットウ植物は昔から食品に利用されてきた事実も重要である。ゲットウ植物のこれまでの食品としての長い利用の歴史を考えると、ゲットウ植物に含まれる成分は人体に対して無害か、または極めて毒性が低いと考えられる。つまり、人間の生活の中で日常的に使用される食品の原料として利用が可能といえる。

ゲットウ植物の特徴をまとめると、表1に示すように酸性土壌やアルカリ性土壌等の土性を選ばず、成長速度が速く³⁾、害虫の発生もほとんどなく、台風が強いので栽培が容易であり、低コストで大量栽培が可能であるなどが挙げられる。

表1. ゲットウ植物の特徴

<ul style="list-style-type: none"> ・生育に土壌の特性を選ばない。 ・成長が速い。 ・害虫がほとんどいない。 ・台風などによる風や潮害に強い。 ・歴史的に食品に利用されてきた。
--

3. ゲットウ植物の種類

ショウガ科アルピニア属の植物は熱帯アジアから南太平洋のポリネシアにかけて225種が知られている¹⁾。そのうち沖縄県内にはゲットウ (*Alpinia zerumbet* (旧 *speciosa*)), タイリングゲットウ (*Alpinia uraiensis*) の他、イリオモテクマタケラン (ハダカゲットウ)、クマタケラン、アオノクマタケラン、ハナミョウガが自生し、その他に導入種のタチバナゲットウ、クマタケゲットウ、アカボゲッ

トウ、キフイリゲットウなどが知られている⁴⁾。

沖縄県内で利用されているゲットウ植物は、主として沖縄県本島や離島等の県全域に自生しているゲットウと南大東島や北大東島に分布するタイリングゲットウの2種に分けられる。

4. ゲットウとタイリングゲットウの違い

ゲットウとタイリングゲットウを比較すると、葉の形、花の色、形等は形態的にはほとんど同じであるが、葉の大きさや高さ等に違いがある。ゲットウの高さは1~3mで、タイリングゲットウは2~4mに達する。葉の香りは両者とも同質系であるが、官能的に差が認められる。ゲットウはやや華やかな香りが含まれ、タイリングゲットウは華やかさはないが、全体的に重い香りといえる。

同一場所でほとんど肥培管理をせずに栽培した花が咲く前の十分に成長したゲットウとタイリングゲットウを、地上から約3cm上で切断した後、地上部の一本の高さや重量を測定し比較した。表2に示すように、南大東島由来のタイリングゲットウは在来種のゲットウと比較して、高さで1.7倍、重量で3.0倍高い値を示し、精油の含有量も多い。したがって、原料の確保の面からいえばゲットウよりもタイリングゲットウが有利である。

表2. タイリングゲットウとゲットウの地上部の比較

種類	高さ (cm)	重量 (g)
タイリングゲットウ	288	1,004
ゲットウ	168	325

5. タイリングゲットウの生産性

5. 1. タイリングゲットウの栽培指針⁵⁾

ゲットウは、県内ではよく目にする植物のひとつで成長が早く、日常での観察から判断すると、収量が多いと予想される。タイリングゲットウに関する栽培技術の研究はほとんど見あたらないが、農業試験場名護支場において平成10年に施肥条件、成長条件等について栽培指針が示された。施肥条件は普通畑、熟畑においてさとうきび肥料 (N:P:K=18:10:14) を基肥として10a当たり100kg、1回目の追肥に50kg、2回目追肥に50kg2回に分けて施肥する。タイリングゲットウは植え付け後1年目までは生育途

上であり、栽培期間の経過に伴って17ヶ月目までは漸次増加し、20ヶ月目からは頭打ちになる。

植え付け後、10a当たり12, 14, 17, 20ヶ月経過後にはそれぞれ9.1, 16.4, 19.2, 20.8トンであった。したがって収量は1年目で9.1トン/年、17ヶ月経過後には13.6トン/年となり、タイリングゲットウの高収量が裏付けられている。

5. 2. 県内におけるタイリングゲットウの栽培状況

ゲットウは県内では毎年行事として行われるカーサームーチー（鬼餅）の包装用途や、菓子用にわずかに栽培されることはあってもこれまで本格的に栽培されることはなかった。近年、国の補助事業等により、タイリングゲットウの試験栽培が行われ、県内でも徐々に栽培面積が増えるようになった。栽培面積については平成10年に240a/4戸と報告されている⁶⁾。

6. ゲットウ、タイリングゲットウに関する研究

ゲットウに関する研究はすでに1914年に日本の統治下にあった台湾⁷⁾で始められ、その後県内では沖縄県工業試験場（現沖縄県工業技術センター）、琉球大学等で研究されている。しかし、対象となる研究試料はゲットウのみで、タイリングゲットウに関する研究はほとんど行われていなかった。沖縄県工業技術センターでは、単位株の大きさ、豊富な資源量等の原料としての価値からみてゲットウよりもタイリングゲットウの優位性からタイリングゲットウの研究を中心に行った。

6. 1. 葉部の粉末化研究

タイリングゲットウ葉部を麺やカステラ、菓子などの食品用の香料、色素、食物繊維並びに防腐効果を有する高付加価値の食品素材として利用するために、タイリングゲットウ葉の乾燥・粉碎技術を検討し、80℃前後の熱風乾燥条件でタイリングゲットウが持つ鮮やかな緑色と生の香りが残っている粉末が得られた。

6. 2. 葉部の香り（精油）成分について

ゲットウ葉部の精油の研究は古くから行われている。加福⁸⁾、木村⁹⁾らは台湾産ゲットウの精油からカンファー、カンフェン、 α -ピネンの存在について報告し、外間ら¹⁰⁾は沖縄産のゲットウ葉部の精

油について、上述の成分らのほかにリモネン、p-シメンを報告している。収油率は0.041%である。藤田¹¹⁾は蒸留後の留液からエーテル抽出し0.042%の収率を得、46成分を明らかにし、主成分が桂皮酸メチルであったと報告している。ブラジルではゲットウの精油として28成分を同定しており、主成分はp-シメン、1,8-シネオール、 γ -テルピネン、4-テルピネオールである。

著者らは、県内で昔から懐かしい香りとして親しまれているゲットウの香りを香料としての可能性を検討するために、ゲットウとタイリングゲットウ葉の精油を分離した。いずれも精油を分離生産する手段として歴史が古く、分離コストが安い標準的な水蒸気蒸留による方法で試みた。ゲットウは水蒸気蒸留後、留出液をエーテルで抽出し、タイリングゲットウは蒸留後上層を採取した。ゲットウ及びタイリングゲットウの精油はいずれも淡黄色の透明な液状で香りも生の葉の香りと同様な香りを持っており、ゲットウには0.073%¹²⁾、南大東島等に自生しているタイリングゲットウには0.1%前後の精油が含まれていた。

ゲットウ葉精油をガスクロマトグラフィーで分析するとボルネオールが多く、シネオール、D-カンファー、リナロール、けい皮酸メチルが主成分であった¹⁴⁾。タイリングゲットウ精油にはシネオールがもっとも多く、テルピネン-4-オール、ついでp-シメンが多く含まれていた¹⁵⁾。

6. 2. 1. 葉部精油の抗菌活性の研究

一般に、多くの植物精油、特にハーブ由来の精油が抗菌性を持つことが知られている。ゲットウ精油の抗菌性に関する研究は、西インド諸島でPRUDENTら¹⁶⁾がマルチニク島産のAtoumau {ゲットウ (*Alpinia speciosa* K.Schum.)} の根、茎、葉および花の精油の化学組成及び葉の精油の抗菌活性を調べたものがあり、最小阻止濃度はグラム陽性細菌に対して2,000ppmであったと報告している。

タイリングゲットウ精油についてはほとんど報告がないため、著者らは食品防腐剤としての利用を図る目的で、タイリングゲットウ葉精油を黒カビや青カビ等の代表的な5種類のカビに対して抗菌性を検討した¹⁷⁾。すなわち0%~45%までの各濃度に希釈した精油0.2mlを直径3cmのろ紙の表面に滴下して培地上に設置し、3日間培養した生育状況を目視で判定

表 3. カビに対するタイリングेटトウ精油の抗カビ性

菌 株 名	精油濃度 ($\mu\text{l}/\text{cm}^2$)						
	0	5.66	7.01	8.49	9.91	11.32	12.74
<i>Aspergillus niger</i>	++	++	++	++	+	-	-
<i>Penicillium citrinum</i>	++	+	+	+	-	-	-
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	++	+	+	-	-	-	-
<i>Fusarium proriferatum</i>	++	++	+	+	-	-	-
<i>Alternaria alternata</i>	++	++	+	+	-	-	-

生育度：++よく生育している。 +生育している。 -生育していない。

表 4. 細菌に対するタイリングेटトウ精油の抗菌性

菌 株 名	2	1	0.5	0.25	(試料mg/disk)
<i>Bacillus subtilis</i> (JCM 1465)	11.5	8	8	8	(mm)
<i>Escherichia coli</i> (JCM 1649)	10.4	8	8	8	
<i>Bacillus megaterium</i> (JCM2506)	10.9	8	8	8	
<i>Bacillus cereus</i> (JCM215)	9.8	8	8	8	
<i>Pseudomonas fluorescens</i> (JCM5663)	13.8	11.4	9.58	8	

注) 測定した生育阻止円の直径はろ紙の直径 8 mmを加えた数値

した。精油濃度 $5.66 \mu\text{l}/\text{cm}^2$ (20%) から *Cladosporium cladosporioides* と *Fusarium proriferatum* の 2 種のカビの生育を抑制しはじめ、 $9.91 \mu\text{l}/\text{cm}^2$ (35%) では *Aspergillus niger* に抵抗性がみられるものの他の 4 種のカビの生育を抑制した。

さらに精油中に含まれる成分の純品を用いて *Asp. niger* に対する抗菌性を比較した結果、シネオール、リナロール、ボルネオール、 α -テルピネオール、クミンアルデヒド、ミルテノール、ゲラニオール、けい皮酸メチルなどに濃度 $1.42 \mu\text{l}/\text{cm}^2$ (5%) 以上の濃度で抗カビ性が認められた。

次に大腸菌及び 4 種類の食品腐敗菌に対する精油の抗菌性を比較した¹⁹⁾。市販の 8 mm の円形ろ紙の表面に各濃度の精油を加え、 30°C 、24 時間培養した。抗菌性をもつ試料を添加した、ろ紙の周辺には、抗菌力に応じて細菌の増殖が抑制され、阻止円が認められる。抗菌力はろ紙の直径 8 mm を含む阻止円の直径を測定した。表 4 に結果を示す。タイリングेटトウは *Pseudomonas fluorescens* (JCM5663) に対しては 0.5mg で、その他 4 種の細菌に対しても 2 mg で抗菌性を示した。

6. 2. 2. タイリングेटトウ精油の安全性 (動物試験)¹⁹⁾

タイリングेटトウ精油の安全性について調べるため、タイリングेटトウ葉精油とタイリングेटトウ葉粉末の毒性について急性毒性、亜急性毒性試験、その他に変異源性試験、生理機能試験が行われた。

急性毒性試験では、タイリングेटトウ葉精油が弱毒、タイリングेटトウ葉粉末は無害の結果が得られた。亜急性試験では精油の最大無作用量は 1% 程度、最小使用量は 5% 程度と考えられた。

変異源性試験においては、ゲットウ葉精油及びゲットウ葉凍結乾燥粉末のいずれにおいても変異源性は検出されず、癌源性物質(発癌物質)となる危険性はほとんどないことが明らかにされた。

ゲットウ葉粉末はラット飼料に 5% 混合しても発育や成長に何ら害作用は見られなかったが、血清中のコレステロール濃度を上昇させる傾向が見られた。

B 群連鎖球菌による感染試験結果ではラット飼料に 5% 混合しても免疫機能に対する影響は見られなかった。

6. 3. ゲットウ茎部の研究

ゲットウの茎部の研究はほとんど行われていない

ため知見に乏しい。ゲットウ茎部の繊維を利用するために従来行われている発酵法や簡単な機械を使用するでは困難だが、硫酸と苛性ソーダを組み合わせた方法で分離できることが報告⁷⁾されている。

6. 4. ゲットウ根茎の研究

タイリンゲットウの根茎についてほとんど研究例は見あたらないが、ゲットウについては根茎の抽出物に抗菌性や¹⁹⁾、新規のジテルペン類の存在が認められている²⁰⁾。最近の研究によると、工業技術センターが県産資源の有効利用研究の一環として葉草等の機能性を評価した中で、ゲットウの根茎が血圧上昇抑制に關与するアンジオテンシン変換酵素阻害活性と血糖値上昇抑制の指標とされる α -アミラーゼ阻害活性を持つことがわかっている²¹⁾。しかし、ゲットウは全体に占める根茎の割合が小さく、繊維分が多く、ショウガ根茎と比較すると固いので、利用する場合には原料の確保及び加工に工夫が必要と思われる。

6. 5. ゲットウ種子の研究

ゲットウ種子については、台湾で行われた加福ら²²⁾の研究が最初と思われる。加福らはゲットウやアカギ等を含む熱帯性植物9種の種子油をエーテル抽出し、ゲットウの抽出油は赤紅色で比重0.9454、屈折率1.4732等の一般性状を明らかにした。

ゲットウの種子は白手伊豆縮砂といわれ健胃整腸剤として用いられてきた。木村²³⁾は当時芳香健胃薬として市販利用されていたハナミョウガの種子の伊豆縮砂に混入されているアオノクマタケラン及びゲットウ種子の水分、灰分、精油、エーテルエキス(粗脂肪)を分析している。なお、ゲットウ種子は水分12.77%、灰分3.07%、精油0.96%、エーテルエキス(粗脂肪)11.29%であった。外間²⁴⁾はガスクロマトグラフィーでゲットウの種子に含まれる油脂の脂肪酸組成を検討している。

種子の精油成分については木村²⁵⁾の報告がある。ゲットウの種子をエーテル抽出したものを水蒸気蒸留して0.7%の精油、蒸留残液からは粗製脂肪油8.5%を得ている。

6. 6. 消臭性、抗酸化性に関する研究

著者らは天然系消臭剤を開発する目的で、先ずタ

イリンゲットウの葉部、茎部、根茎部の抽出物の悪臭成分メチルメルカプタンに対する消臭性を検討した²⁶⁾。水、50%エタノールおよび99.5%エタノールを使用した各部位の抽出物はすべて消臭性が認められた。さらに、ゲットウとタイリンゲットウの葉部、茎部の抽出物及びタイリンゲットウ茎部搾汁液のメチルメルカプタンに対する消臭性を比較検討した²⁷⁾。ゲットウ、タイリンゲットウの各部位の抽出物はすべて消臭性を示し、比較のために用いた緑茶抽出物の消臭力とほぼ同等の値を示した。タイリンゲットウ茎部搾汁液乾燥物はゲットウ葉部の抽出物とほぼ同等な消臭性を示した。メチルメルカプタンと同様に悪臭成分として知られているトリメチルアミンに対する消臭力を測定した結果、タイリンゲットウ茎部搾汁液乾燥物の消臭力は緑茶の約半分の力価を有していた。また、消臭性にはポリフェノールが關与することが示唆された。

抗酸化性についても検討した結果、ゲットウ、タイリンゲットウの搾汁液は、0.2%の濃度で合成酸化防止剤BHA 1 mg/100mlと同等の抗酸化力を持っていた²⁸⁾。

7. ゲットウ植物を用いた製品開発

タイリンゲットウは生産性が高く、安価で大量に工業原料としての供給が可能で、製品化する場合の多くのメリットを持っている。現在県内では「月桃紙」を始め、ゲットウ商品の原料は、そのほとんどがタイリンゲットウである。

これまでの研究から、ゲットウ植物は繊維を利用した和紙の原料としてだけでなく抗菌性、消臭性、抗酸化性などの生理活性を持つことがわかった。

ゲットウ植物の製品化を図るためには、図1のように茎、葉、種子、根茎を用いた多くの利用法が考えられ、すでに商品化されたものもある²⁹⁾。ゲットウ植物の製品化においては総合利用を図ることが必要である。またゲットウ植物茎部の割合は、ゲットウ地上部全体の70パーセント以上を占めるため、利用の効率化を図るためにゲットウ商品の開発は茎部の利用を優先して考える必要がある。

以下にタイリンゲットウの各部位を用いた利用例を紹介する。

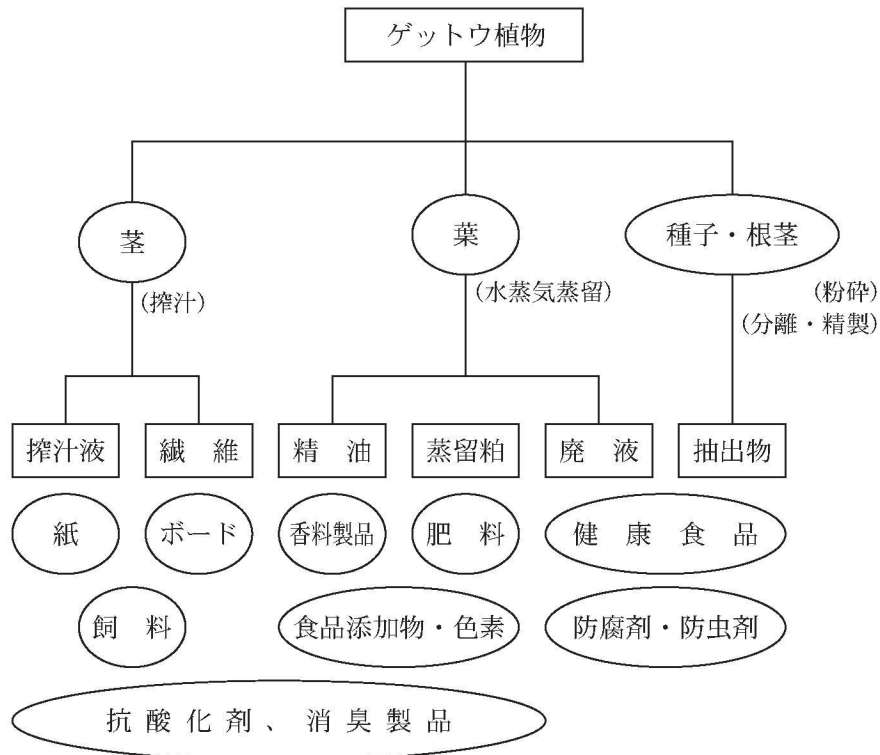


図1. ゲットウ植物の総合利用体系

7. 1. ゲットウ植物の葉を利用した商品開発

一般に原料を加工する場合、製造コスト低下を図るため、できるだけ加工工程を少なくすることが求められる。そのためには先ずゲットウ植物の葉部が、本来持っている素材としての価値をそのまま利用することが考えられる。従来一般家庭で餅やおにぎりの包装等に利用されてきた価値を見直し、現在の自然回帰への風潮があるなかで、ゲットウ葉をそのまま利用し、独特な香り、抗菌力と美しいグリーンの色を持つ包装紙として捉え、料飲店等の料理に利用する業務用として出荷するなど、新しい利用法は考えられないだろうか。加工せずにそのままの利用が可能になると農産物としての位置づけが明確になる。

次に加工して付加価値をつけるためには、先ず乾燥して香りを生かしたお茶原料への適用が考えられ、現在いくつかの企業で月桃茶が商品化されている。次に、食品用素材として、利用が考えられる。一般に食品素材を破碎し、粉末化することで加工性や風味の向上などが期待されるほか、混合が容易になることから利用範囲が広がり多くの食品へ用途展開が可能になる。葉部の生のままの粉碎は困難であるが、乾燥した後の粉碎は比較的容易であり、緑茶粉末製造用の乾燥装置や粉碎装置等が利用できる。その際

の粉末に要求される特性はタイリングゲットウがもつ香りや色をできるだけ残すことである。粉碎、粉末にするための注意としては葉の裏の中央に位置する固い骨の部分（中肋）は粉碎しても固い細長い繊維が残るため、粒径がそろった粉末になりにくい。したがって、粉碎前に中肋を取り除き柔らかい部分のみを粉碎するか、葉全体を粉碎した後にふるって繊維を除く必要がある。粉末を利用した日本そばや沖縄そば、線香、健康食品等が商品化されている。その他葉利用の近年の例ではゲットウ葉の抽出物にコラーゲン合成促進作用、コラゲナーゼ阻害作用、繊維芽細胞増殖作用をもつ抽出物素材が商品化³⁰⁾され、抗老化化粧品原料としての応用が可能とみなされている。

7. 2. タイリングゲットウ葉精油を用いた商品開発

沖縄の人々は、長年の経験から餅などの食品をゲットウの葉に包むと腐敗しないことを生活の知恵として体得していた。ゲットウ植物は花部以外の葉部、茎部、種子の包みに独特の香りを有しているが、香りが最も強い部位は葉部なので、精油の原料は主として葉部を用いる。タイリングゲットウの地上部を収穫後、葉と茎に分け、葉部を水蒸気蒸留機を用いて

表5. ゲットウ葉の保存日数と水蒸気蒸留液の香り強度¹³⁾

ゲットウ葉の保存日数 (日)	0	1	2	3	5	7
蒸留液の香り強度	+++	+++	+++	++	+	+

+++ : 香り強い。 ++ : 香り弱い。 + : 香り非常に弱い。

蒸留した留液を静置して2層に分かれた上層の精油を分離する。蒸留時の精油の収率は、蒸留前に収穫したタイリングゲットウの葉の保存期間が大きく影響する。ゲットウの生葉を室温で放置すると、時間の経過にしたがって葉の先から次第に枯れ始め重量が減少していく。表5に示すように室温で放置したゲットウ葉の水蒸気蒸留液の香り強度は徐々に弱くなっていく。つまり収穫直後から2日まではほとんど差は認められなかったが、3日以降急速に香り強度が低下していく。したがって、ゲットウ葉は収穫後速やかに遅くとも2日以内に蒸留する必要がある。

ゲットウの精油を原料に用いる商品の開発は、ゲットウの香り、または抗菌力等の生理活性を活かしていく場合が考えられる。精油は1000倍に希釈してもゲットウ特有の香りを残しているため、食品用香料、線香や衛生環境用などの香りを生かした製品への展開は容易であると考えられる。

しかし、抗菌力などの生理活性を強調した製品の開発では、タイリングゲットウ精油の活性は必ずしも十分といえないので、抗菌力を有する成分を分別するか抗菌力が強い他の香料植物の精油を加えた製品の開発が重要と考えられる。製品の性格によって他の植物の精油を混合した商品開発が必要である。県内の化粧品メーカーでは合成の防腐剤の代わりにゲットウ精油を防腐剤として利用し、化粧品の特徴を出している。

市販されている消臭剤の原料に、多くの植物精油が用いられ、精油を多種類組み合わせた商品が多く見られる。ゲットウの精油も消臭力が期待できるが、ゲットウの香りを生かした単一の原料を使用するか、または他の消臭力をもつ精油との組み合わせで特徴ある香りを創出、消臭力を強化した製品の展開が期待できる。これまでの製品開発の例では、有機質肥料に加えたタイリングゲットウ精油がボカ肥臭気に対する抑制効果を有することが確認されている³¹⁾。ダニに対するタイリングゲットウ精油の忌避効果も確かめられている³²⁾。

なお、タイリングゲットウ葉から精油を分離した後

の繊維分からなる蒸留残さは、サトウキビの副産物の糖蜜と混ぜてサイレージ技術で飼料化や堆肥化に成功しており⁹⁾、その技術はほぼ確立されている。

7. 3. タイリングゲットウ茎部を用いた商品開発

7. 3. 1. 繊維製品の開発

タイリングゲットウ茎部のこれまでの利用法としては県内の企業が茎部の強靱な繊維を利用した和紙を開発し、便せん、紙製品や葉書等の工芸品、さらにこれを高度加工処理し、家屋内の建材として燃えにくい壁紙などが市販されている。

また、茎の強靱な繊維分は、すでにボードの原料とする技術が確立され一部ホテルの壁等に利用されている例もある。また堆肥の原料として大量に使用されるススキの代替原料として活用していくことも有効といえる。ただし、タイリングゲットウをそのまま利用すると繊維の堅さや抗菌成分のために分解が遅く、発酵時間が長くなる場合があるので今後の研究が必要と思われる。

また、畳床の原料の稲藁の代替品としてタイリングゲットウ茎部を利用する技術が開発された³³⁾。稲藁の供給は国内では年々減少し、外国からの輸入が多くなっている中で畳床原料のゲットウに対する期待は大きいと思われる。

繊維を利用した最近の例では県外大手繊維メーカーが県内企業と共同でゲットウ植物繊維を活用した衣服用繊維を開発し、これを5%加えた「かりゆしウェア（サマーウェア）」が開発された。今後ゲットウ植物の繊維の混合率を高めていくとゲットウ植物原料が大量に必要なようになってくるものと思われる。

8. 今後の展開

市場では、植物成分を利用した消臭製品が多く出回り、ハーブや緑茶、ウーロン茶等の植物の成分を利用して消臭を目的としたガムやキャンデー等の食品の添加剤や食品製造現場、衛生環境等に使用する消臭剤が実用化され、年々生産量が多くなっている。このように多くの消臭剤が開発され市場で利用され



図2. ゲットウ植物の消臭および抗酸化製品の開発

ているが、特に植物由来の消臭剤は合成品に比較して環境や人間に対する安全性等の面から需要が増加しており、消臭製品の需要は今後大きくなっていくものと考えられる。

また消臭剤と同様に、食品の品質劣化や色調の変化を遅らせる効果がある抗酸化剤についても天然系の製品が求められてくると考えられる。

すでに述べたように、ゲットウ植物の葉部、莖部、根莖部には口臭等の主成分のひとつであるメチルメルカプタンや魚腐敗臭の主成分であるトリメチルアミンなどの悪臭成分を消臭する成分が含まれ、いずれも水やエタノールに溶ける成分であることがわかっている。図2に示すように各部位の搾汁液や溶媒抽出物は天然系消臭製品の原料としての利用が考えられる。各部位のうち、葉部、根莖部よりも、月桃紙の原料処理工程で得られる大量の莖部搾汁液の消臭力は、葉部抽出物よりも弱い、そのまま消臭剤として利用できる。つまり搾汁液をそのまま、または乾燥粉末として消臭剤に応用が可能である。製品化においては搾汁液をそのまま利用する方法もあるが、このままでは腐敗するなどの保存性に問題があるので、エタノールや天然系の防腐剤の添加や他の防腐性を有する消臭成分の添加等により消費者ニーズに合った製品開発を行っていく必要がある。また、搾汁液は消臭力と同時に抗酸化性を有しているため、各部位は抗酸化剤として利用できる可能性が高い。

9. まとめ

これまで述べてきたようにゲットウ植物の研究と利用は多くの事例があり、紙製品や精油製品などが市場で数多く見られるようになった。ゲットウ植物は葉部の精油の分離技術、利用技術、分離残さの飼料化技術、莖部繊維の紙製造技術などが開発され、近年では化粧品分野にも応用され、ゲットウの知

名度も高くなってきた。今後ゲットウ植物に関する研究が進むに従って、葉部や莖部、根莖部、種子、花の各部位に多くの生理活性や成分が見つかるものと考えられ、これらの研究成果を利用した、より付加価値の高い製品開発が望まれる。同時にゲットウ植物の一つの部位や活性を単独で製品化することも重要であるが、全体的なコスト低減を図るために、低コストによる大量栽培法の確立とともに、ゲットウ植物全体を総合的に利用、製品化することが肝要だと考える。本報告では農業分野における研究や製品については言及していないが、今後同分野における研究を実施するとともに、製品化の可能性を見いだしていく必要がある。

要約

ゲットウ植物の利用展開に資することを目的に、これまでに行われてきたゲットウ、タイリングゲットウの研究並びにこれらを利用した製品の開発状況を紹介した。

ゲットウに関する研究はすでに台湾で1914年頃から始められ、県内では沖縄県工業技術センター、琉球大学他で研究された。

台湾産ゲットウや沖縄産のゲットウ、タイリングゲットウの葉部精油の成分が報告されている。タイリングゲットウ葉部精油を黒カビや青カビ等の代表的な5種類のカビ、大腸菌や食品腐敗菌4種に対して抗菌性を検討され、いずれの微生物に対しても生育抑制効果が認められている。安全性を明らかにするため、タイリングゲットウの葉部精油と葉部粉末の毒性について急性毒性、亜急性毒性試験の動物試験が行われ、その他に変異源性試験、生理機能試験が行われた。急性毒性試験では、タイリングゲットウ葉部精油が弱毒、タイリングゲットウ葉部粉末は無害であるという結果が得られている。ダニに対するタイリングゲットウ

精油の忌避効果も確かめられている。その他にもゲットウ莖部、根莖、種子の成分について報告がある。悪臭成分メチルメルカプタンに対するゲットウとタイリングゲットウの葉部、莖部の抽出物及びタイリングゲットウ莖部搾汁液の消臭性を検討し、いずれにも消臭性が認められている。

ゲットウ植物の製品化については、葉部を乾燥して粉末にし、食品素材として日本そばや沖縄そば、線香、健康食品が開発されている。近年では化粧品分野にも応用され、抽出物を抗老化化粧品原料、精油を天然系抗菌剤に利用されている。稲藁の代替原料としてタイリングゲットウ莖部繊維を用いた畳床が開発され、最近では衣服用繊維が開発されている。

文 献

- (1) 沖縄大百科辞典, 沖縄タイムス社, pp.23, (1983)
- (2) 沖縄の自然 植物誌 城間朝教 新生図書, pp.121, (1977)
- (3) 沖縄の樹木, 平良喜代志, pp.404, (1987)
- (4) 琉球植物録, 初島住彦, 天野鉄夫, pp.323, (株)国際印刷 (1994)
- (5) 月桃の栽培指針 農業試験場名護支場 (平成10年)
- (6) おきぎん調査月報 No.287, p.6 (1998)
- (7) 服部武彦, 矢次萬六, 台湾農業, pp.90, (1914)
- (8) 加福均三, 工業化学, 20, 349, (大正6年)
- (9) 木村雄四郎, 薬学雑誌, 59, 333, (1939)
- (10) 外間宏三, 琉球大学文理学部紀要 理学編, 8, 65, (1965)
- (11) 藤田治重, 山下正太郎 薬学雑誌, 93, 1635, (1973)
- (12) A. I. Luzほか Journal of Natural Products 47, 907-908 (1984)
- (13) 池間洋一郎, 島袋勇, 照屋輝一, 沖縄県工業試験場業務報告 15, 69, (1987)
- (14) 池間洋一郎, 島袋勇, 照屋輝一, 沖縄県工業試験場業務報告 15, 75, (1987)
- (15) 池間洋一郎, 城間美香, 照屋輝一, 沖縄県工業試験場業務報告 16, 143, (1988)
- (16) D. Prudent, F. Perineau, J. Essent Oil Res, 5, 255, (1993)
- (17) 池間洋一郎, 城間美香, 照屋輝一, 沖縄県工業試験場研究報告, 16, 143, (1988)
- (18) 池間洋一郎, 比嘉三利, 沖縄県工業試験場研究報告, 20, 1, (1992)
- (19) 池間洋一郎, 照屋輝一, 沖縄県工業試験場業務報告, 18, 43, (1990)
- (20) ITOKAWA H, MORITA M, MIHASI S, Tokyo Coll. Pharmacy. Chem. Bull, 28, 3452, (1980)
- (21) 鎌田靖弘ほか 沖縄県工業技術センター研究報告 NO. 4, 77, (2002)
- (22) 加福均三, 池田鐵作, 畑忠太, 日本化学会誌, 53, 388, (1932)
- (23) 木村雄四郎, 薬学雑誌, 59, 329, (1939)
- (24) Kozo HOKAMA, 琉球大学文理学部紀要 理学編, 9, 13, (1966)
- (25) 木村雄四郎, 薬学雑誌, 60, 155, (1940)
- (26) 池間洋一郎, 平良直秀, 比嘉三利, 沖縄県工業試験場研究報告, 22, 11, (1995)
- (27) 池間洋一郎, 平良直秀, 比嘉三利, 沖縄県工業試験場研究報告, 23, 1, (1996)
- (28) 特願平7-179375
- (29) 月桃の産業化に関する調査報告書, (財)亜熱帯総合研究所, 8, (平成13年)
- (30) FRAGRANCE JOURNAL 2001-8 (1993)
- (31) 地域基盤技術研究開発事業報告書, (株)トロピカルテクノセンター, 132, (平成5年)
- (32) 森田大, 日本建築学会学術講演梗概集, 965, (1992)
- (33) 特開平8-93192号