

# 日本化学会誌 (化学と工業化学)

1999年 化学会誌 (No.9)

## タヒボ茶水抽出物の吸湿・保湿能

鈴木 郁功 (鈴鹿医療科学大学保健衛生学部医療栄養学科) ほか

### 1 緒 言

タヒボ茶(学名: *Tabebuia avellanedae* Lorents and Griseb)は、南米のブラジルから北アルゼンチンにかけて生育するノウゼンカズラ科タバピア属の植物であり、タヒボ茶のタヒボという名前は現地の言葉で「神からの授かりもの=恵み」を表す言葉に由来している。このような神秘的な名前を与えられたタヒボ茶は、南米インディオの間では昔から健康維持のために飲用されてきた。

上田らは、このタヒボ茶抽出物に抗ガン作用のあることを報告しており<sup>1,2)</sup>、特にその成分である2-(1-ヒドロキシエチル)-5-ヒドロキシナフト[2,3-b]フラン-4,9-ジオンが正常細胞には影響を与えることなくガン細胞を破壊する作用を示すことを報告している<sup>3)</sup>。タヒボ茶の水抽出物(乾燥粉末)は、主として繊維(48%)と糖質(32%)から構成されており、微量成分として脂質(0.7%)、タンニン(0.8%)、ミネラル類などが含まれている<sup>5)</sup>。田中らのグループもタヒボ茶から水抽出により得られた凍結乾燥粉末に、利尿作用、解熱・鎮痛効果および抗炎症作用などの薬用効果があることを報告した<sup>6)</sup>。さらに、著者らは、この凍結乾燥粉末を室温で空气中にさらしておくことと吸湿し、べとついた状態になりなかなか乾燥しないことに気付き吸湿・保湿能のあることを発見した。著者らの知る限りでは、タヒボ茶水抽出物についてその吸湿・保湿能について詳細に検討した研究論文は現在のところ見当たらない。また、タヒボ茶水抽出物は人体に対して無害であり安全でかつ生分解性をも兼ね備えていると考えられ環境に優しい吸湿・保湿剤と言える。そこで、本報告では、タヒボ茶水抽出物の吸湿・保湿能について、天然保湿因子の一つである尿素および湿潤成分であるグリセリンとD-グルシトールを対照として物理化学的に検討したので報告する。

### 2 実 験

#### 2.1 実験材料

2.1.1 試料: タヒボ茶は、タヒボジャパン(株)より入手した。グリセリン、尿素、D-グルシトールおよびその他の薬品は試薬特級を使用した。各試料は、水分を除去するためにあらかじめ使用する前に室温でシリカゲルを入れたデシケーター中で一晩真空ポンプを用いて減圧乾燥した。

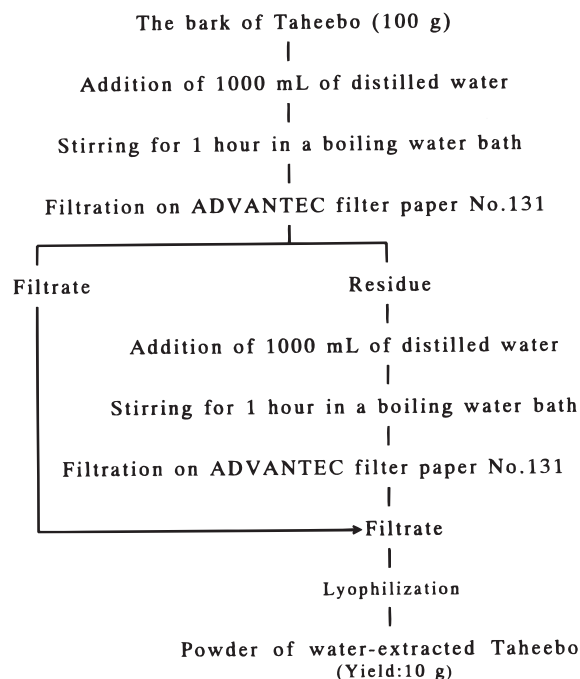
2.1.2 タヒボ茶水抽出物の調製: タヒボ茶の樹皮 100 g に蒸留水 1000 mL を加え沸騰水浴中で1時間攪拌抽出しひだろ紙(アドバンテック社: No. 131)で自然ろ過した後、そのろ液を凍結乾燥した。残分に蒸留水 1000 mL を加えもう一度同様の操作を行い水溶性成分を抽出した。得られた凍結乾燥粉末は乾燥剤を含んだデシケーター中で保存し、この凍結乾燥粉末を試料として本実験に使用した。試料調製の手順を Scheme 1 に示す。

#### 2.2 測 定

2.2.1 吸湿性試験<sup>7)</sup>: 底部に塩化マグネシウム飽和溶液(相対湿度 31.9%)、硝酸ナトリウム飽和溶液(相対湿度 61.8%)および硝酸カリウム飽和溶液(相対湿度 91.0%)をそれぞれ含ませたデシケーターを37 °Cの恒温器内に保管して各試料の吸湿能を試験した。乾燥した各々の試料約 0.1 g をプラスチック容器(内径 1.5 cm, サンブラテック社製)に正確にはかり、各デシケーター内に移した後、2, 4, 6, 8, 24 時間後にそれぞれの重量を測定した。その測定結果から次式により吸湿率を算出した。

$$\text{吸湿率}(\%) = \frac{W_t - W_0}{W_0} \times 100$$

$W_0$ : 放置前の重量,  $W_t$ :  $t$  時間経過後の重量



Scheme 1 Preparation of water-extracted Tahebo.

鈴鹿工業高等専門学校材料工学科, 510-0294 鈴鹿市白子町官有地

† 鈴鹿医療科学大学保健衛生学部医療栄養学科, 510-0293 鈴鹿市岸岡町 1001-1

†† 豊橋技術科学大学工学部エコロジー工学科, 441-8580 豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1

2.2.2 保湿性試験<sup>7)</sup>: シリカゲルと硝酸ナトリウム飽和溶液(相対湿度 64.8%)をそれぞれ含ませたデシケーターを20°Cの恒温器内に保管して各試料の保湿能を試験した。吸湿性試験で使用したものと同一プラスチックカップに各々の乾燥試料約0.1gを正確にはかり、そこに0.02 mLの蒸留水を添加して再びカップを正確にはかった後、デシケーター内に保管した。吸湿性試験と同様に2, 4, 6, 8, 24時間後の重量を測定し、その重量から次式により水分残存率を算出し保湿能の指標とした。

$$\text{水分残存率}(\%) = \left(1 - \frac{W_0 - W_t}{20}\right) \times 100$$

$W_0$ : 放置前の含水試料重量,  $W_t$ :  $t$ 時間後の含水試料重量

### 3 結 果

タヒボ茶の樹皮 100 g から得られる凍結乾燥粉末(タヒボ茶水抽出物)の収量は約 10 g であり、その性状はふわふわした茶褐色の微粉末であった。この凍結乾燥粉末を試料として吸湿・保湿能について検討した。

Figs. 1-3 は、各相対湿度における4種の試料の吸湿率の経時変化を示している。どの相対湿度においても、グリセリンの吸湿率は、時間の経過とともに増加し4種の試料の中で最も高い値を示した。一方、尿素とD-グルシトールは相対湿度91.0%では高い吸湿率を示したが、相対湿度31.9%では比較的低い値が得られ、これらの吸湿率は相対湿度に大きく依存していることがわかった。また、タヒボ茶水抽出物の吸湿率についても、尿素とD-グルシトールと同様に相対湿度に依存していた。しかしながら、相対湿度が31.9%から91.0%に変化した場合、尿素やD-グ

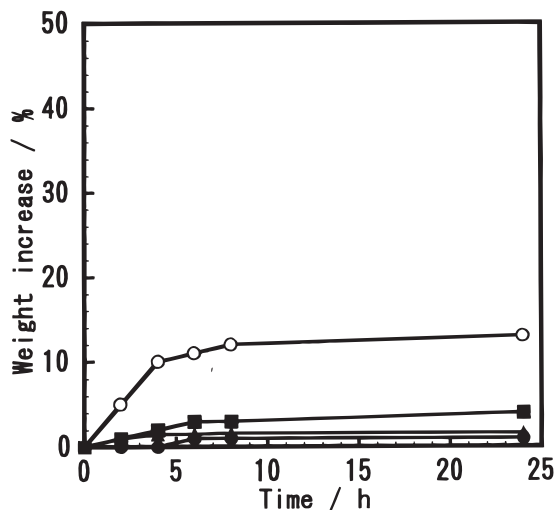


Fig. 1 Moisture absorption capacity of dry samples at 31.9% relative humidity.

○: Glycerol, ▲: Urea, ●: D-Glucitol, ■: Taheebo extract.

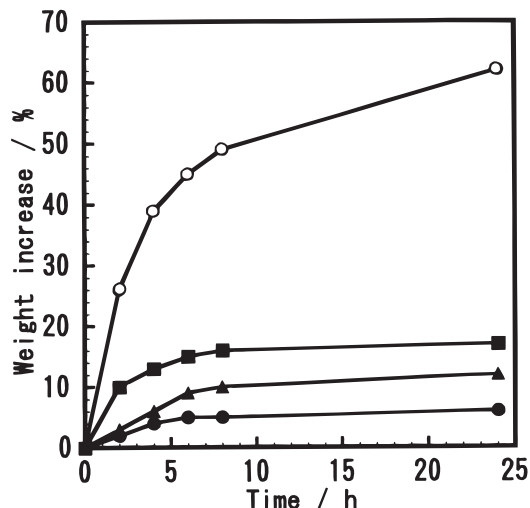


Fig. 2 Moisture absorption capacity of dry samples at 61.8% relative humidity.

○: Glycerol, ▲: Urea, ●: D-Glucitol, ■: Taheebo extract.

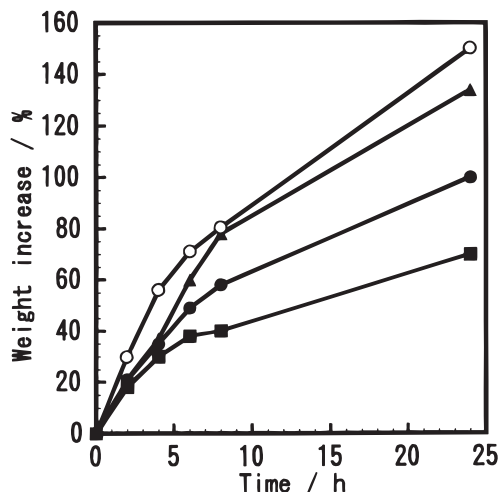


Fig. 3 Moisture absorption capacity of dry samples at 91.0% relative humidity.

○: Glycerol, ▲: Urea, ●: D-Glucitol, ■: Taheebo extract.

ルシトールの24時間後の吸湿率変化量は、それぞれ133%と98%であり大きく変動しているのに対して、タヒボ茶水抽出物では、その変化量が66%と小さく、両者に比べて相対湿度の変化が吸湿率に及ぼす影響は小さいことが示された。

Fig. 4 と Fig. 5 は、相対湿度 64.8% とシリカゲルを含んだデシケーター中における水分残存率を示している。Fig. 4 から明らかかなように、相対湿度 64.8% において、グリセリンの水分残存率は時間とともに増加しており、グリセリンは強い水分吸湿能を有していることがわかる。一方、タヒボ茶水抽出物、尿素およびD-グルシトールの水分残存率は、放置後8時間まではほぼ直線的に減少し、その後は平行か低下傾向にあった。いずれの試料についてもほとんど差が見られず相対湿度 64.8% の条件下ではほぼ同等(8時間後で55-72%)の保湿能を有することがわかった。

#### 4 考 察

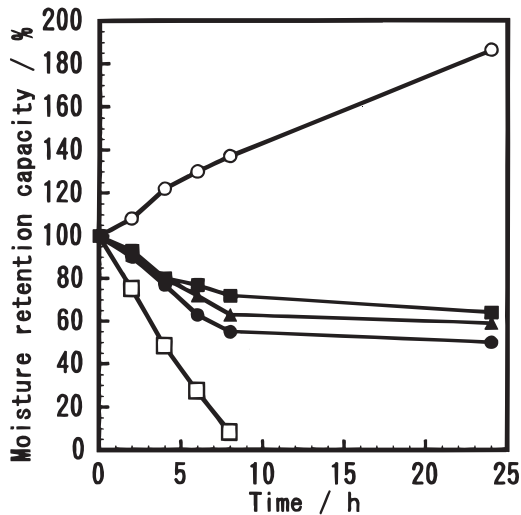


Fig. 4 Moisture retention capacity of samples at 64.8% relative humidity.

○: Glycerol, ▲: Urea, ●: D-Glucitol, ■: Tahebo extract, □: Water.

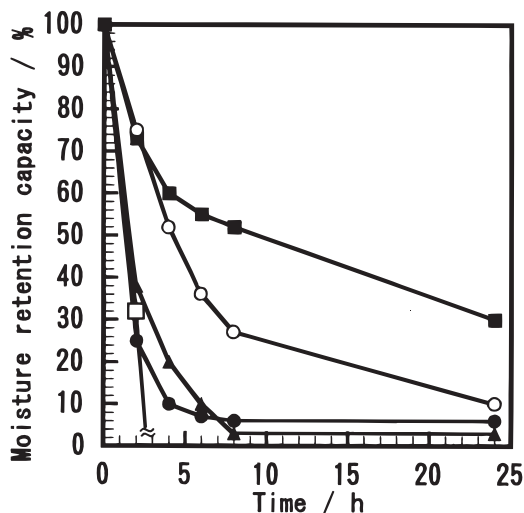


Fig. 5 Moisture retention capacity of samples in a silica-gel desiccator.

○: Glycerol, ▲: Urea, ●: D-Glucitol, ■: Tahebo extract, □: Water.

また、シリカゲルを含んだデシケーター中では、尿素とD-グルシトールの水分残存率は時間経過とともに急激に減少し8時間後にはほぼ0に近づいており保湿能は低かった。それに対して、グリセリンとタヒボ茶水抽出物の水分残存率は時間経過とともに減少するものの、その減少度は尿素とD-グルシトールに比べて緩やかであり、8時間後でもグリセリンの水分残存率は27%を示し、タヒボ茶水抽出物では最も高い52%の値を示した。このことから、本実験で使用した試料の中では、タヒボ茶水抽出物が最も高い保湿能を有していることが明らかとなった。

本実験では、天然保湿因子の一つである尿素および湿潤成分であるグリセリンとD-グルシトールを対照としてタヒボ茶水抽出物の吸湿・保湿能について検討した。尿素、D-グルシトール、グリセリンの吸湿能が、相対湿度91.0%においてタヒボ茶水抽出物のそれより強いことからわかるように、これら三者の吸湿能は、相対湿度の変化に依存して著しく変動する。それに対して、タヒボ茶水抽出物の吸湿能は、相対湿度61.8%までは相対湿度の変化に依存しているものの、相対湿度91.0%では最も弱い吸湿能を有していることから、比較した三つの試料ほど相対湿度の変化に大きくは影響されず、相対湿度91.0%ではべとつきにくいことがわかる。また、乾燥条件下(シリカゲルデシケーター中)における保湿能については、タヒボ茶水抽出物が四者の中で最も高い値を示し、優れた保湿能を有していると言える。

一方、天然高分子保湿剤として知られるヒアルロン酸の場合には(同一条件下で測定)、相対湿度31.9%、61.8%、91.0%における吸湿率(24時間後)は約7%、15%、37%とそれぞれ報告されている<sup>7)</sup>。相対湿度31.9%と61.8%における吸湿率は、ヒアルロン酸とタヒボ茶水抽出物の間ではほとんど差はなかったが、相対湿度91.0%ではタヒボ茶水抽出物は約2倍の吸湿率を示した。また、シリカゲルデシケーター中で20℃にて24時間放置した場合の水分残存率は、タヒボ茶水抽出物の方が約6倍大きくヒアルロン酸より優れた保湿能を有していることがわかった。

したがって、タヒボ茶水抽出物の吸湿・保湿能は、相対湿度の変化によりあまり大きく影響されず、また、乾燥条件下(シリカゲルデシケーター中)においても高い保湿能を有することから比較的優れた保湿剤として利用できるものと考えられる。

今回使用した試料は、粗標品(混合物)であり本実験で得られた結果は混合物としての評価である。したがって、吸湿能を示す成分と保湿能を示す成分が同一のものであるのか、あるいは混合物であるがゆえに優れた性能を有しているのかについては不明である。この点に関しては今後詳細に検討したい。

原料のタヒボ茶を提供していただいたタヒボジャパン株式会社に対し感謝の意を表します。

- 1) S. Ueda, H. Tokuda, *Planta. Med.*, **56**, 669(1990).
- 2) 上田伸一, 第113年会日本薬学会講演要旨集, **1993**, 181.
- 3) S. Ueda, H. Tokuda, *Abstr. Pap. 34th Annu. Meet. Am. Soc. Pharmacognosy*, **1993**, 513.
- 4) S. Ueda, T. Umemura, K. Dohguchi, T. Matsuzaki, H. Tokuda, H. Nishino, A. Iwashima, *Phytochemistry*, **36**, 323(1994).
- 5) Walter Radames Accorsi, “奇跡の薬木タバプイア・アペラネダエ”, 神戸新聞総合出版センター(1994), p. 44.
- 6) 田中瑞枝, 川合正臣, 鈴木郁功, 道岡永詞, 内藤幸夫, 山本 肇, 第117年会日本薬学会講演要旨集, **1997**, 76.
- 7) 安藤隆夫, 白石弘之, 梅本準治, *香粧会誌*, **1984**, 130.

## Moisture Absorption and Retention Abilities of the Water-Extracted Taheebo

Hiroshi SHIMOFURUYA\*, Ikukatsu SUZUKI†, Yoshihiko KUNIEDA,  
Yutaka TSUZIDE, Yoko TSUCHIE† and Jiro SUZUKI††

*Department of Materials Science & Engineering, Suzuka National College of Technology;  
Shiroko-cho, Suzuka-shi 510-0294 Japan*

*†Department of Clinical Nutrition, Faculty of Health Science, Suzuka University of Medical  
Science; Kishioka-cho, Suzuka-shi 510-0293 Japan*

*††Department of Ecological Engineering, Toyohashi University of Technology; Hibarigaoka,  
tenpaku-cho, Toyohashi-shi 441-8580 Japan*

Hygroscopic abilities of Taheebo, extracted from the bark of *Tabebuia avellanedae* Lorents and Griseb, were examined by physico-chemical technics in comparison with those of urea, glycerol and D-glucitol used in cosmetics. When the relative humidity increased from 31.0% to 91.0%, the increased amounts of the moisture absorption capacity of urea and D-glucitol after 24 hours standing were 133% and 98% respectively, whereas its amount of the water-extracted Taheebo was 66%. The moisture absorption capacity of urea and D-glucitol were dependent on changes in the relative humidity, while the moisture absorption capacity of water-extracted Taheebo was not greatly influenced by changes in the relative humidity. Furthermore, in the dry silica-gel desiccator, the water-extracted Taheebo showed the best moisture retention capacity among the samples tested. These results suggested that the water-extracted Taheebo was a desirable hygroscopic material because it exhibited relative high hygroscopic ability under conditions with various humidity and high moisture retention capacity even in the dry silica-gel desiccator.