

オリーブ葉の乾燥条件の検討

誌名	研究報告 / 香川県産業技術センター
ISSN	13465236
著者名	柴崎,博行
発行元	香川県産業技術センター
巻/号	18号
掲載ページ	p. 85-87
発行年月	2018年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



オリーブ葉の乾燥条件の検討

柴崎 博行

オリーブ葉の利活用のため、葉の水分及び特徴的なポリフェノール成分である Oleuropein (オレウロペイン) の挙動に与える乾燥処理時の温度及び時間の影響について検討を行った。乾燥の進行による水分の減少は 80 °C 以上の乾燥温度では 2 時間で定常となったが、60 °C では 8 時間を要し、40 °C では 8 時間でも不十分であった。乾物あたりの Oleuropein 含量は 80 °C 以上では乾燥前と比べて大きく増大することが分かった。

1 緒言

オリーブの葉は茶や菓子などの食品素材、飼料の原料などとして活用されている。本県ではオリーブハマチの餌の原料として、大量に使用されている。オリーブ葉にはポリフェノール成分のひとつである Oleuropein が高濃度に含まれており、抗酸化性や抗酸化ストレス活性などの機能性を有することが知られている¹⁾。

オリーブ葉素材については Oleuropein 含量の高いものが求められることが多いが、一方で県内では近年、葉の乾燥粉末の Oleuropein 含量が低いことが問題になる事態が生じている。

オリーブ葉は素材として利用される場合、前処理として、保存と取扱のしやすさを考慮して乾燥して使用されることが多い。オリーブ葉乾燥粉末の Oleuropein 含量に対しては、品種や栽培条件など、元のオリーブ葉の品質が影響するほか、加工条件の影響も考えられる。品種については経験的に Nevadillo Blanco のポリフェノール成分量が高いことが知られているが、年変動が大きく一様ではない。葉の乾燥処理の条件は加工業者によって様々であり、県産オリーブ葉についてはこれまで統一的な乾燥条件の検討が行われていないことから、ノウハウの共有も出来ていないのが現状である。

そこで今回、オリーブ葉の乾燥温度と処理時間が乾燥物の品質に与える影響について検討を行った。

2 実験方法

2.1 オリーブ葉

香川県農業試験場小豆オリーブ研究所において栽培されているミッション種のオリーブの葉を用いた。平成 30 年 3 月に剪定された枝から約 1.5 kg の生葉を採取してよく混ぜたものからサンプリングを行い、乾燥試験に供した。

2.2 乾燥試験

上記オリーブ葉約 50g を、キムタオル（日本製紙クレシア）を敷いたトレイの上に広げ、各温度に設定した電気式通風乾燥機（WF0-510（東京理化機械、他）で乾燥処理を行った。乾燥後の葉は室温で放冷後速やかに、小型粉砕機（製品名：フォースミル（大阪ケミカル（株）製）を用いて粉砕し、以下の分析に供した。

2.3 化学分析

オリーブ葉及びその乾燥粉末の水分は、常圧乾燥法

（135°C、2 時間）で測定した。

オリーブ葉及びその乾燥粉末に含まれるポリフェノール成分の抽出は既報²⁾に準じて実施した。約 1 g の試料を精秤し、20 mL の 80 %メタノールを加えて 5 分間の超音波抽出及び 20 分間振とう抽出を行った。No. 2 の濾紙を用いて減圧濾過し濾液及び残渣の洗液を合わせて 50 mL に定容し、ポリフェノール抽出液として分析に供した。

総ポリフェノール含量の分析は、標準物質としてカフェ酸を用い Folin-Ciocalteu 法³⁾に準じて行った。

Oleuropein の分析は既報⁴⁾に準じて HPLC 法により実施した。

3 実験結果及び考察

3.1 葉の水分変化

各乾燥温度における試料の水分の経時変化を図 1 に示した。80 °C 及び 100 °C では、2 時間の乾燥処理で葉の水分は 3 % 程度まで低下した。一方、60 °C では同程度の水分に低下するのに 8 時間の乾燥処理を要した。また 40 °C では乾燥の進行は遅く、8 時間の乾燥処理を行っても 30 % 以上の水分を含んでいた。

乾燥効率から見ると、80 °C 以上の温度で短時間処理する方が効率的であることが示唆された。

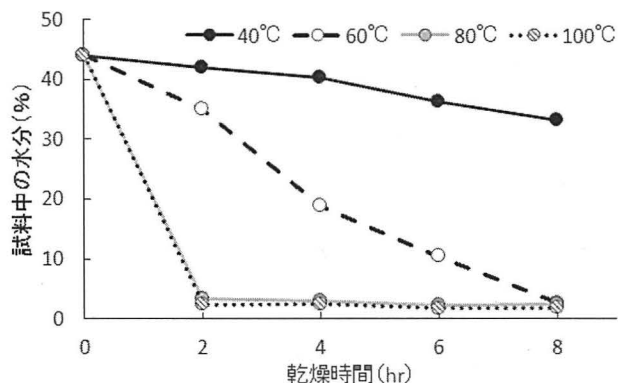


図 1 オリーブ葉の水分の経時変化

3.2 Oleuropein 含量

各乾燥温度における試料の Oleuropein 含量の経時変化を図 2 に示した。乾物あたりの Oleuropein 含量は、40 °C ではわずかではあるが時間とともに増大が認められた。60 °C では 2 時間の処理で大きく減少し、更に処理を続けても乾燥処理前のレベルまで増大することはなかった。

一方 80 °C 及び 100 °C の処理では、Oleuropein 含量は大きく増大した。80 °C では 2 時間の処理で約 3 倍に、100 °C では同じく約 4.5 倍に増大した。更に長時間の処理ではそれぞれほぼ変動はなく、2 時間の乾燥処理でほぼ定常となった。

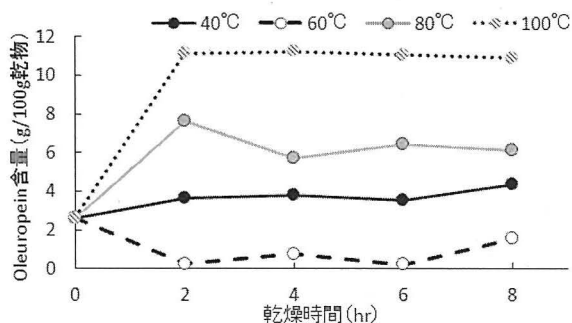


図2 オリーブ葉のOleuropein 含量の経時変化

3. 3 ポリフェノール量

各乾燥温度における試料の総ポリフェノール量の経時変化を図3に示した。全ての試験区において2時間の乾燥処理で乾物あたりの総ポリフェノール量は増大した。増大が最も高かったのは40 °Cの試験区であり、次は60 °Cであった。また全ての試験区で、更に乾燥を続けると総ポリフェノール量は減少に転じた。8時間の乾燥処理を経た試料の総ポリフェノール量は40 °Cで最も低く、100 °Cが最も高かった。

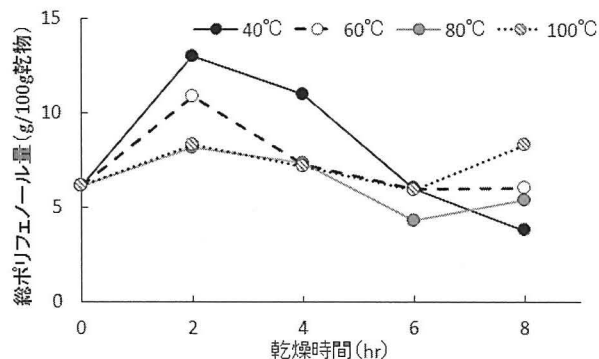


図3 オリーブ葉の総ポリフェノール量の経時変化

40 °C 及び 60 °C の試験区では総ポリフェノール量は増大する一方でOleuropeinは減少するという相反する結果になったことを考察するため、図4に各温度で2時間処理した試験区のポリフェノール成分のHPLCクロマトグラムを示した。ここでは分析に係るサンプリングを湿試料重量で行っているため、とくに乾燥が進んだ試験区ではピーク強度を直接比較することはできない。しかしながら40 °C 及び 60 °C の試験区では対照区(乾燥前の生葉)と比較して、全体的にピーク強度は減じており、特に60 °C ではOleuropeinのピークは大幅に減じていた。一方、80 °C 及び 100 °C の試験区では、Oleuropeinのピークは増大しており、クロマトグラム中最大のピークとなっていた。

以上のことから、80 °C 及び 100 °C の加熱乾燥においてポリフェノール成分のうちOleuropeinの量が特異的に増大することが示唆された。一方、40 °C 及び 60 °C の試

験区における総ポリフェノール量の増大について説明は困難である。推測ではあるが、総ポリフェノール量の定量法は試料の還元力を比色法で評価するものであるため、乾燥前に存在しているポリフェノール成分が40~60 °Cの加熱乾燥によりポリフェノール成分としてHPLC分析で検出できないが還元力を有する成分に変化した可能性が考えられた。

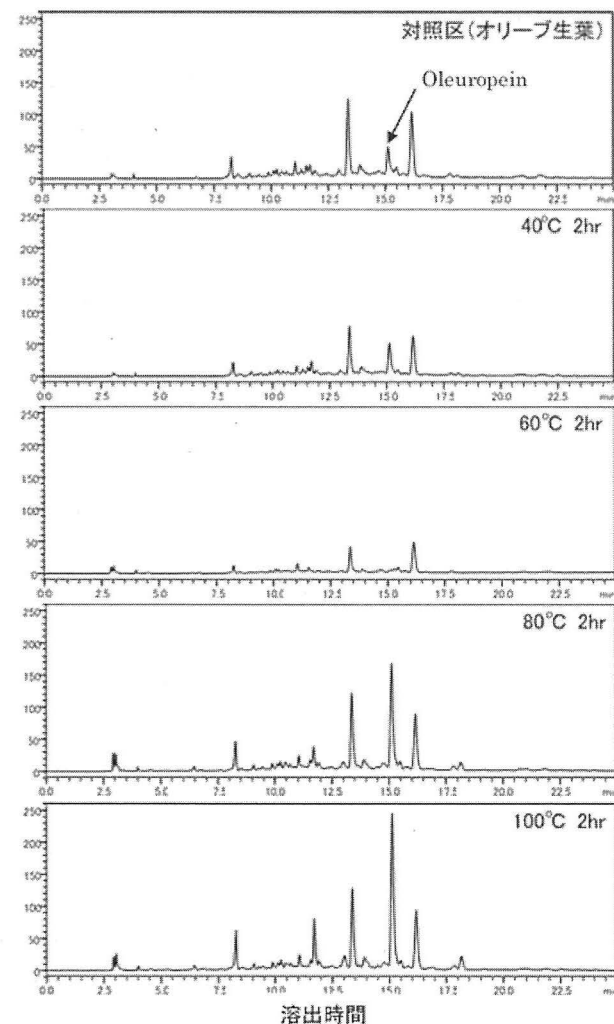


図4 ポリフェノール成分のHPLCクロマトグラム

図5にOleuropeinの構造式を示した。Oleuropeinはエレノール酸とヒドロキシチロソールがエステル結合したアグリコンにグルコースが結合した化合物であり、エステラーゼやグルコシダーゼなどの酵素により容易に加水分解される構造を有している。またカテコール構造を有していることからポリフェノールオキシダーゼの基質となるなど、酸化の対象となりえる。

上記の実験結果から考えられる仮説は以下のとおりである。まず40 °C~60 °C程度の中温域では、加水分解酵素やオキシダーゼ等の作用によりオリーブ葉に含まれるOleuropeinが減少する。また生のオリーブ葉にはOleuropeinの前駆体が存在することが推測される。80 °C以上の高温域では、乾燥が進み水分が減少するまでの間に、前述した加水分解酵素やオキシダーゼ等が失活する一方、前駆体からOleuropeinを生成する酵素が作用し、Oleuropeinが増大することが考えられた。

海外の研究では、生及び凍結乾燥したオリーブ葉には予想以上に抗酸化物質が少なく、低温で乾燥、あるいは乾燥前にブランチングしたオリーブ葉ではポリフェノール成分が増大するとの報告があり⁵⁾⁻⁶⁾、今回の試験結果の傾向と一致する。

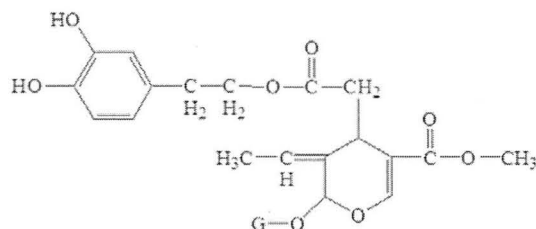


図5 Oleuropeinの構造式

4 結言

今回の試験では、オリーブ葉の加熱乾燥については、乾燥効率及びOleuropein含量にのみ着目すると、80℃～100℃で2時間の処理が最も効率的であることが示唆された。乾燥方式によって水分やOleuropeinの挙動は異なることも考えられるが、今後のオリーブ葉素材生産の一助となれば幸いである。また、ポリフェノール成分の挙動については不明な点が多く、今後の研究課題としたい。

参考文献

- 1) Patricia Vogel, Isabel Kasper Machado, Juliano Garevaglia, Valdeni Terezinha Zani, Daiana de Souza, and Simone Morelo Dal Bosco, Polyphenols Benefits of Olive Leaf (*Olea europaea* L) to Human Health., *Nutr. Hosp.* **31** (3), 1427-1433 (2015)
- 2) 柴崎 博行, 吉岡 直美, 藤井 浩子, 八木 利枝, 大谷 尚美: 乾燥オリーブ葉粉末の保存性に関する検討, 香川県産業技術センター研究報告, **14**, 100-101 (2013)
- 3) Determination of substances characteristic of green and black tea .Part1: Content of total polyphenols in tea. Colorimetric method using Folin-Ciocalteu reagent, ISO 14502-1 (2005)
- 4) 柴崎 博行, 藤川 護, 藤澤 浩子, 八木 利枝: オリーブ産業副生物の機能性に関する検討, 香川県産業技術センター研究報告, **10**, 69-71 (2009)
- 5) Rahmanian, N., S.M. Jafari and T.A. Wani, Bioactive profile, Dehydration, Extraction and Application of the Bioactive Components of Olive Leaves., *Trend Food Sci. Technol.*, **42**, 150-172 (2015)
- 6) M.A. M. Zeitoun, Hanem M. M. Mansour, Sameh Ezzat and S. A. Sohaimy, Effect of Pretreatment of Olive Leaves on Phenolic Content and Antioxidant Activity., *Am. J. Food Technol.*, **12**, 132-139 (2017)