

(様式第 1 3 号)

学 位 論 文 要 旨

氏名: 橘 田 浩 二

題目: 大阪在来野菜「水ナス」果実の品質特性および加工利用性に関する研究

(Characteristics of quality and processing in Mizu-nasu eggplant fruit, a native variety of Osaka)

ナスの原産地はインドとされており、我が国には千数百年前に渡来したと考えられている。古くから栽培されてきた歴史の中で、全国に広がるとともに、各地の気候や風土に合った系統が選抜され、維持されることで各地固有の在来品種となっていく。その結果、現在では、様々な果形、果皮色、物性や成分における特性を有する在来品種が存在している。大阪府の在来品種である水ナスは、果皮が柔らかく、果肉が多汁質で、高級漬物の原料として重宝されている。しかしながら、品質特性を体系的に調べた報告はなく、利用性を高めるため、品質特性、特に加工利用性について調査した。

1. 品種比較に基づいた水ナス果実の品質特性評価

水ナスの品質特性を明らかにするため、形や外観、成分が異なる数品種（鳥飼、筑陽、くろわし、千両 2 号、万寿満、白ナス）とともに、比重、水分含量、成分含量を調査した。水ナス果実は他の 6 品種と比べて、比重が有意に高かった。水ナスは水分含量が高い傾向にあり、特に白ナスおよび万寿満に対しては有意差が認められた。紫系 5 品種の中では、果皮中アントシアニン含量で、鳥飼とは有意差が無かったが、他の 3 品種よりも有意に低かった。アントシアニンの同定を行い、水ナス、鳥飼、筑陽、千両 2 号ではナスニンが含まれ、一方、くろわしではデルフィニジン-3-ルチノシドが含まれていた。ポリフェノール含量は、果皮ではくろわしが、果実全体では白ナスが、それぞれ最も高かった。夏と秋に収穫した水ナス果実を用い、季節の相違による成分への影響を調査したところ、果皮のポリフェノール含量が夏収穫で有意に低いことを除いて季節間差はほとんどみられなかった。ポリフェノール酸化酵素 (PPO) 活性および切断加工に伴う褐変の発生程度は、白ナスが最も高く、水ナスが最も低かった。これらの結果より、水ナスが、カット野菜や漬物等の非加熱加工に適していると考えられた。

2. 漬物用原料としての非破壊選別技術の開発

水ナス果実には観察では認識できない程度の内部空洞が生じる場合があり、一本漬けに加工する際に問題となっている。そこで、空洞果か否かを非破壊で判別するため、X線透過法および可視・近赤外分光法の有用性を検討した。その結果、X線透過法はこの判別に適していないことが分かった。可視・近赤外分光法による波長それぞれの 2 次微分値と空洞度との相関が最も強かったのは 832nm であり、単相関係数は $r=0.53$ であった。この 2 次微分値および 712nm の 2 次微分値を用いた空洞度を判別するための判別関数 $Z = -1067 \times D2(712 \text{ nm}) - 72900 \times D2(832 \text{ nm}) - 3.793$ を作成した。判別関数

の作成に用いた水ナス果実サンプルと同じ条件で栽培した果実を材料として、空洞の有無を判別し、判別関数の適用性を評価した結果、92%の正答率であった。また、実際に問題となっている空洞果が対象の時には76~100%の正答率であり、無作為に判別する場合に対して有意に正しく判別していることが分かった。これらの結果から、可視・近赤外分光法によって、水ナス果実を切断することなく正常果か空洞果かの判別が可能となり、一本漬けに加工するときに、空洞果を非破壊的に除外することが可能となった。

3. 水ナス漬けの高品質安定生産技術の開発

水ナスを含むナスの漬物加工では、ミョウバンや硫酸第一鉄を色止めのために添加する方法が一般に採用されている。しかし、同様に添加しても、しばしばナス紺の呈色不足によって部分的な色調不良となってしまうため、その原因について調査した。水ナス漬けの中では果頂部側で色調不良が発生しやすいため、果梗部側、赤道部、果頂部側に分けてアントシアニンの単位面積当たりの含量を調査した。その結果、果梗部側では加工前の含量が高く、赤道部では残存率が高かったために色調不良はほとんどみられなかった。一方、果頂部側では、加工前の含量および残存率の両方が低くなっており、結果として加工後のアントシアニン含量が低くなるため、色調不良が発生しやすくなっていると考えられた。実際に、漬物の同一個体の中で、色調不良になった部位における色止め剤（ミョウバン中のアルミニウムイオン）の浸透量を調査したところ、色調が良好な部位の35%しか浸透していなかった。そのため、色止め剤の浸透促進技術として、漬け込み前の果実表面を稲のもみ殻で摩擦する技術を開発した。これにより色止め剤の浸透量が増加し、色調不良の発生を抑制することが可能となった。

以上のことから、水ナス漬けは、喫食時に切断面が褐変しにくい特性を生かしていることが明らかになった。また、一本漬けでしばしば問題となる内部空洞や色調不良の発生を低減させるための開発技術によって、地域特産品である水ナス漬けの品質安定化に貢献することができる。