

研究ノート

食用小菊を利用した新規加工食品の開発

三浦健史^{*1}、日渡美世^{*1}、工藤尚子^{*2}

Development of New Processed Foods using Edible Chrysanthemum Flowers

Kenji MIURA^{*1}, Miyo HIWATASHI^{*1} and Naoko KUDO^{*2}Food Research Center ^{*1*2}

エディブルフラワーとして生産される食用小菊のうち、商品価値の低い未利用品について有効活用を目的として、食品素材化を検討した。素材化は煮沸後凍結乾燥し、パウダー状に加工することによって行った。食用小菊のパウダーをういろの生地添加到したところ、着色ムラなく均一に混ぜることが可能であり、色調を付与できる食品素材として利用できることが明らかになった。また、機能性として食用小菊のパウダーの抗酸化性について検討したところ、夏及び秋に栽培される品種が最も高い値を示した。

1. はじめに

エディブルフラワー(食用花)には、刺身のつまものなどに使われる小菊や菓子などに使用されるバラなど様々なものがある。愛知県豊橋市は全国有数のエディブルフラワーの産地であり、特産品である食用小菊は国内生産の多くを占めている。しかし、形状が重視される食材であるため、毎年生産量の3~4割が未利用品として処分されている。そのため、大量に廃棄されている食用小菊を有効利用したいというニーズが地元の流通組合で高まっている。

そこで、本研究では未利用資源となっている食用小菊を食品素材として利用することについて検討した。食品に添加しやすいパウダー状に加工した後、食品素材として利用できるか確認するため、色調の耐光性を検討し、食用小菊のパウダーを添加した生和菓子のういろを試作した。また、花き色素であるポリフェノールが多く含まれていることに着目し抗酸化性を測定した。

2. 実験方法

2.1 試料

豊橋地区で栽培されている食用小菊は時期によって収穫される品種が異なっている。本研究では、豊橋地区で栽培されている食用小菊として、こまり(春)、涼風(夏)、秋月(秋)及び金錦(冬)の4品種(平成31年産)を選択した。

2.2 食用小菊の食品素材化と耐光性の検討

ブランチング処理として食用小菊100gを沸騰水3Lに加え2分間沸騰させた後、凍結乾燥を行い、ケミカル粉砕機(日本理化学器械(株))を用いてパウダー状に調製した。また耐光性の検討のため、20℃、1500lxの照明

下において食用小菊のパウダーの保存試験を行い、色調の変化を測色計(SE6000、日本電色工業(株))で測定した。

2.3 生和菓子(ういろ)の試作

上新粉、グラニュー糖及び水を1:1:1.6の比率で混合した生地50gに、食用小菊(秋月)のパウダーを0.15g、0.3g又は0.5g添加後、2時間蒸してういろを試作した。

2.4 抗酸化性の検討

2.4.1 ポリフェノール抽出液の調製¹⁾

食用小菊のパウダー3gを80%メタノール100mL中で1時間攪拌した後、遠心分離し、上清液を採取した。残渣を80%メタノール100mL中で再び1時間攪拌した後、遠心分離し先の上清液と合わせて、80%メタノールで200mLに定容したものをポリフェノール抽出液とした。

2.4.2 ポリフェノール総量の測定

ポリフェノール総量の測定はフォーリンチオカルト法に従って行った。ポリフェノール抽出液を80%メタノールで20倍希釈した溶液を試料とした。試料0.5mLにフェノール試薬0.2mL、飽和炭酸ナトリウム溶液0.5mLを加えて攪拌した後、蒸留水4.3mLに加え1時間静置した。その後、遠心分離して得られた上清液の725nmの吸光度を、分光光度計(V-730、日本分光(株))により測定した。ポリフェノール総量はクロロゲン酸相当量として示した。

2.4.3 抗酸化性(DPPHラジカル捕捉活性)の測定²⁾

ポリフェノール抽出液(秋月及び涼風は2倍希釈した溶液)2mLに200mM MES buffer(pH6)1mL、蒸留水0.2mL、50%エタノール0.8mLの順に加え、分析試料とした。

^{*1} 食品工業技術センター 分析加工技術室 ^{*2} 食品工業技術センター 分析加工技術室(現共同研究支援部 計測分析室)

200 μ M DPPH 300 μ L に 200mM MES buffer(pH6) 150 μ L、蒸留水 150 μ L 及び 50%エタノールと分析試料を合わせて 600 μ L になるように順に加えて攪拌し、2分後に 520nm の吸光度を測定した。分析試料を添加しないときの吸光度を 100%とし、吸光度 50%に相当する分析試料添加量を求めた。ラジカル捕足活性は Trolox 相当量として示した。

3. 実験結果及び考察

3.1 食品素材化と耐光性の検討

食用小菊を生のまま緩慢に冷凍すると解凍時にドリッブ現象によって褐変が生じた。この現象は冷凍時に生成した氷結晶によって細胞が損傷したため、ポリフェノールオキシダーゼが細胞外に漏出し、ポリフェノールを酸化したことが原因と考えられた。

食品素材として安定させるには、このような酵素の影響を除く必要がある。そこで、酵素を失活させる加熱工程としてブランチング処理を行った後、凍結乾燥しパウダー状に加工したところ、黄色の色調を維持したままパウダー化することができた (図 1)。また、その後も安定して色調を維持できるか検討するため、光照射下での保存試験を行った。結果を図 2 に示す。食用小菊のパウダーは、15 日間光を照射しても黄色の色調に大きな変化は起こらなかったことから、生タイプの菓子での利用においては退色の問題はないと考えられる。

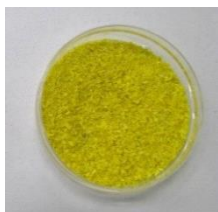


図 1 パウダー状に調製した食用小菊

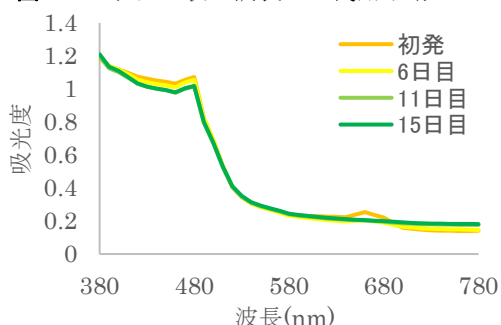


図 2 光照射下での食用小菊のパウダーの色調

3.2 食用小菊のパウダーを添加したいろいろの試作

食用小菊(秋月)のパウダーをいろいろに添加したところ、均一に混合させることが可能であり、色調を付与できる天然食品素材として使用できることが明らかとなった。試作したいろいろの写真を図 3 に示す。



図 3 食用小菊(秋月)のパウダーを添加したいろいろ
添加量は左から 0g、0.15g、0.3g、0.5g

3.3 ポリフェノール総量及び抗酸化性の検討

食用小菊のパウダーのさらなる利用にむけて、ポリフェノール総量と抗酸化性の検討を行った。食用小菊中のポリフェノール総量を表 1 に示す。ポリフェノールは、夏及び秋の品種に多く含まれることが明らかとなった。

DPPH ラジカル捕足活性による抗酸化性を表 2 に示す。抗酸化性はポリフェノール総量と相関があり、ポリフェノール総量が多いものほど DPPH ラジカル捕足活性が高いことが分かった。

表 1 食用小菊のポリフェノール総量*1

品種	乾物(g/100g)
こまり	2.40
涼風	6.87
秋月	7.87
金錦	4.40

*1 クロロゲン酸相当量として示した。

表 2 食用小菊の DPPH ラジカル捕捉活性*2

品種	乾物(μ mol/g)
こまり	38
涼風	148
秋月	193
金錦	72

*2 Trolox 相当量として示した。

4. 結び

- (1) 煮沸後に凍結乾燥したものをパウダー化することにより食用小菊を素材化した。食用小菊(秋月)のパウダーを添加した生和菓子(いろいろ)の試作を行ったところ、均一に混合することが可能であり、黄色の色調を付与できる食品素材として味を損なうことなく利用可能であることが明らかとなった。
- (2) 食用小菊の抗酸化性に関しては、夏及び秋の品種で高い値を示しており、食品素材として色調だけでなく抗酸化性も付与できることが明らかになった。

文献

- 1) 津志田藤二郎: 食品機能研究法, 318 (2000), 光琳
- 2) 須田郁夫: 食品機能性評価マニュアル集, 16 (1998), 農林水産技術会議事務局