

研究成果普及計画書

研究機関名称：東京農業大学農学部

代表研究者氏名：池田富喜夫

研究課題：生鮮ハーブのポストハーベスト過程における抗酸化性の決定（助成年度：平成 15 年度）

1. 研究課題・内容の主旨

近年生鮮ハーブの消費が増大している。生鮮ハーブは食生活に賦香、色彩、鮮度、殺菌作用を与える特異な香辛野菜であるばかりでなく、その高い抗酸化性による老化防止を持つ機能性食材として、わが国の食文化の向上に貢献している。しかし、ハーブの抗酸化性関連の研究は緒に就いたばかりで、内外とも情報に乏しい。とくに国産ハーブではこの面の研究は少なく、今後早急に進められる必要がある。それらの研究成果は流通上の鮮度の数値的評価を可能にするものと思われる。さらに、高い抗酸化性は鮮度と関係しているため、この面から見た新たな鮮度保蔵技術や流通ハンドルの開拓が必要となり、生鮮ハーブの国産化は益々重要性を増す。

2. 研究成果のアピール・ポイント

- ① 抗酸化性はベータカロチン・リノール酸の生葉との接触による退色速度で知られ、抗酸化力として計測される。シソ科ハーブの抗酸化力は種の間で異なった。シソ科を含めさらに種数を広げて種間差異を検討することで、ハーブの機能性食材としての高度利用が可能となる。
- ② 抗酸化性は生葉の成熟度で異なり、花芽分化以前の成熟葉が最も強い抗酸化力を示した。開花につれて減衰するので、抗酸化機能からみた生葉の収穫適期が存在した。
- ③ 収穫後ポストハーベスト過程における抗酸化性の変化は、どの目視形質の劣化よりより急速に減衰した。減衰速度は保存温度条件で左右され、10度前後までは低温ほど低く抑えられた。しかし、10度以下ではむしろ高まり、生葉は低温障害の褐色に変色した。ハーブの低温障害の発生に抗酸化性の高低が関連するものと思われ、低温貯蔵を可能にするためにも今後抗酸化性の制御研究を進める必要がある。
- ④ 生葉の抗酸化性は、精油成分、総フェノール、ビタミンC、ビタミンEなどの含有量、さらには活性酸素消去酵素群の活性などにより発揮される。香辛野菜の中でも抗酸化性の特に高いハーブは精油成分や総フェノールを多く含み、これらの多寡が抗酸化力の強弱に大きく貢献しているものと思われた。しかし、精油成分の違いなど不明な点が多く、各種ごとに詳査する必要がある。

3. 研究成果に対する進捗ならびにその発展性

①：生鮮ハーブの鮮度を評価するのに、抗酸化性の測定が有効であった。しかし、その測定には短時間内に、多数の検体を処理する必要がある。抗酸化性の測定は湿式分析、退色分析、蛍光化学分析などで行われるので、これらを比較検討し、本研究ではベータカロチン・リノール酸退色分析法を採用した。今後は少量の試料で多数を迅速に検定できる蛍光化学分析が能率的と思われるので、これの安定し

た分析手法を開発する必要がある。

②：生鮮ハーブの抗酸化性はポストハーベスト過程で速やかに失われた。スイートバジルでは目視による鮮度劣化より速やかであり、10度までの低温保蔵である程度の減速が可能であった。今後温度などの保蔵環境要因についてさらに検討し、安定した保蔵を可能にする。

③：しかし、多くのハーブは10度以下の低温環境では褐色変色の低温障害を起こし、このためコールドチェーンの流通システムが採れない。スイートバジルの場合、3-5度保蔵で2日までは緑葉を保つが、3日目には褐色変色を来たした。その過程で総フェノールと精油の含有量は急激に減少した。一方、抗酸化力は2日間高いレベルで維持されたが、それ以降は減衰したので、これらの物質を消費して抗酸化性が発揮されているものと推論された。現在のところ、低温障害を克服するまでには至っていないので、低温下での抗酸化生理を詳査する必要がある。

4. 研究成果に対する活用と今後の展望

生物の通常の呼吸や各種ストレスで生まれる反応性の酸素ラジカルが、老化や寿命短縮さらにはガン疾病に強くかかわりを持つことが明らかになって以来、抗酸化性の高い摂食に関心が高まっている。中でも食の欧米化の高まりで、生鮮ハーブの抗酸化機能が注目されてきている。今回明らかになったように、生鮮ハーブの抗酸化力はポストハーベスト過程で速やかに失われるので、その保持のための新たな保蔵法の確立が必要である。

また、抗酸化力の持続がハーブの鮮度と高い関連性を持つことが明らかになり、抗酸化計測による評価では海外生産物の鮮度劣化は避けられない。したがって、抗酸化機能の食材として生鮮ハーブの消費拡大を図るには、国内ハーブ生産の振興が必要であり、これまで機能性食材生産としては後発のきらいがあったハーブの栽培技術やポストハーベスト技術に新たな研究課題が生まれている。

ハーブの多くは熱帯性であり保蔵に際しては10度以下の低温貯蔵ができない。しかし、低温域でも高い抗酸化性を発揮している生理状態では、ハーブの低温障害(chilling injury)はみられなかったので、更なる研究展開によってはこれの回避法が見出せる可能性がある。そのことによって、他の野菜と同様にハーブのコールドチェーン流通が可能になるだろう。

5. 代表研究者として研究に関連する自己アピール

昨今日本人の寿命が世界第一位になったと報じられている。その理由についてはわが国の高い医療システムが挙げられているが、一方では戦後一貫して進められた適切な摂食による医食同源に則った高度な食文化にあると考えている。これまで豊かさをもたらす食材の一つとして注目し、生鮮ハーブの国内生産に努めてきたが、消費は2000年には180tに達し、かつ逐年増大しつつあり、バジル、コリアンダー、チャービル、スペアミント、デイルなど種類も多彩になっている。したがって、それらの動きを単にブームに終わらせることなく、有望な機能性食材であることを明らかにし、香辛野菜産業の振興ひいては健康な食文化の向上に貢献したい。

ハーブの生産が抗酸化性などの機能性に注目して提供されてこなかったとの反省の基に、適切な栽培、保蔵、流通などに遺伝子レベルの制御を含めて、抗酸化生理研究の更なる発展を期したい。