

とやま

食研だより

2019 No.47

平成31年 2月25日

発行／富山県農林水産総合技術センター食品研究所



シャクヤク（芍薬）の花



トウキ（当帰）の葉

目次

◎研究紹介

・県内栽培薬用作物の食品への

利用技術の開発 2

・アニサキス 4

◎新設設備の紹介 5

◎用語解説

・H A C C P 3

◎お知らせ 6

県内栽培薬用作物の食品への利用技術の開発

1. はじめに

近年、富山県内では薬用作物の栽培が増加しており、中でもシャクヤク（芍薬）とトウキ（当帰）の栽培が多くなっています。食品への利用が認められているシャクヤクの花は、開花直後は薄いピンク色を呈し、同じくトウキの葉は、濃い緑色でセリ科植物の独特の強い香りを有しています（表紙写真）。そこで、食品への利用が期待されるシャクヤクの花およびトウキの葉について、食品としての成分の評価を行い、利用技術について検討して商品化を図りました。

2. シャクヤクの花

(1)成分評価

開花直後、開花途中、全開した花について分析しました。値を食品表示基準の別表「栄養強調表示の基準値」と比較したところ、脂質は「低い」、食物繊維は「高い」、また、カリウム、カルシウム、マグネシウムは「高い」、ナトリウムは「低い」でした。ビタミンCは150～220mg/100g、 α -トコフェロールは0.5～1.5mg/100gで、いずれも開花に伴い減少しましたが「高い」でした。

機能性成分では総ポリフェノールが3700～6400mg/100g、抗酸化能が180～310 μ molTE/gで、いずれも開花に伴い減少しましたが高い値でした。

(2)乾燥品の製造

県内企業と共同で乾燥品の製造試験を実施しました。新芽に農薬を散布しないで栽培した全開前の花を入手し、茎、葉、ガクを除去後、洗浄、水切りして、半分に切り分けた後60℃で15時間乾燥させることで図1に示す乾燥品が得られました。原料花からの乾燥歩留りは24%で、一般生菌数は100個以下/gでした。



図1 シャクヤク花の乾燥品

3. トウキの葉

(1)成分評価

6月から10月に採取した葉について分析しました。前述の基準値と比較したところ、脂質は「低い」、食物繊維は「高い」、カルシウム、カリウム、マグネシウム、鉄、亜鉛、銅のいずれも「高い」、ナトリウムは「低い」でした。ビタミンCは140～310mg/100g、 α -トコフェロールは5.8～27.0mg/100gで、いずれも採取時期により大きく変動しましたが「高い」でした。

機能性成分のルテインは緑黄色野菜に多く含まれ、加齢黄斑変性などの眼病に有効であるとされていますが、トウキにも12～16mg/100gと多く含まれました（図2）。また、総ポリフェノールは520～710mg/100g、抗酸化能は130～190 μ molTE/gで、いずれも高い値でした。

(2)乾燥品の製造

トウキの葉を沸騰水中で加熱処理をして一晚乾燥したところ、加熱処理をした葉は、色相を表すa値およびb値が0（無彩色）に近づき、くすんだ緑色となりました。また、加熱処理をせずに40℃または60℃で乾燥した場合は、40℃の方が60℃より緑色が保持されました（図3）。一般生菌数は、加熱処理の時間や乾燥温度よる大きな差はありませんでした。

4. 食品への利用

県内において、シャクヤクの花の乾燥品を利用して、お茶や入浴雑貨が商品化され、またトウキの葉の乾燥品を利用してドレッシングが商品化されました。シャクヤクおよびトウキの利用に興味のある方は、お気軽にお問い合わせください。

本江 薫（食品化学課 副主幹研究員）

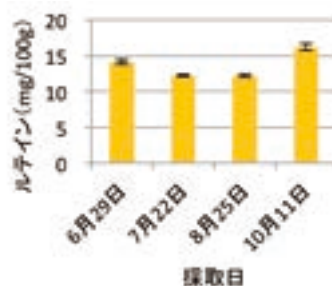


図2 トウキの葉のルテイン含量

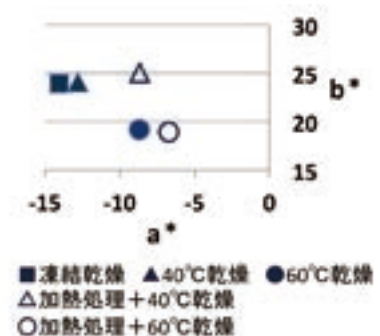
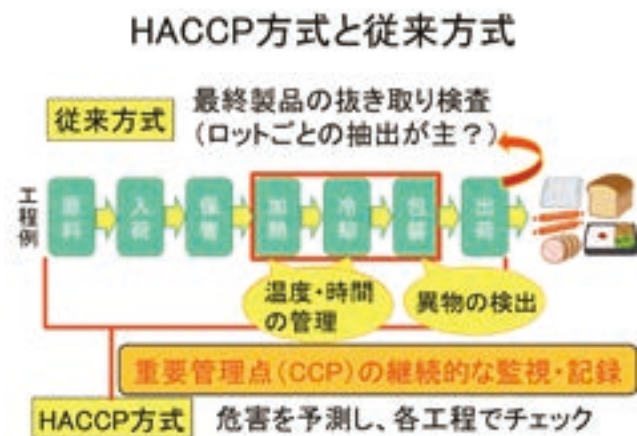


図3 トウキの葉の乾燥条件による色相

H A C C P

HACCPとは、安全な食品作りの一つの手法で、Hazard Analysis and Critical Control Pointのそれぞれの頭文字をとった略称で直訳すると「危害要因分析重要管理点」となります。

具体的には、HACCP による衛生管理は、原材料の受入から製品の出荷に至る一連の工程の中で、食中毒菌による汚染や異物の混入などの問題が特に起きやすい工程（重要管理点：CCP）を把握し、それら工程を集中的に管理することで最終製品の安全性を確保しようとする手法です。



これらのことを実現するためにHACCP には7つの原則があります。

①危害要因を分析する。

一連の製造工程の中で食中毒菌による汚染や異物の混入などの問題が特に起きやすい工程がどの工程か検討し、気をつける必要性、気をつける内容等を分析整理することです。

②重要管理点 (CCP) を設定する。

危害要因分析を行って、問題が特に起きやすいとして選ばれた工程の中で、気をつける必要性が高く、気をつける内容が温度、時間やpHなどの測定値であってその測定値で管理できる工程を選び出すことです。

③管理基準 (許容限界) を設定する。

気をつける内容とした温度、時間やpHなどの測定値の守るべき値を定めることです。これには科学的、合理的な根拠が必要です。

④モニタリング方法を設定する。

温度ならどこをどのように、時間ならどの作業・処理時間をどのように継続的に計測するか

決めることです。

⑤不具合があったときの「改善措置」を設定する。

気をつける内容とした温度、時間やpHなどの測定値の守るべき値が守れなかった場合、そのロットをどうするのか、値を守るためにはどうするのかを決めておくことです。

⑥定期的に見直す。「検証」

貴社が作成したHACCPが有効に機能しているか、見直しが必要か定期的に検討することです。

⑦記録の文書化と保管。

モニタリング結果を記録保存する方法を決めておくことです。

これらに加えて7原則を実現するための5つの手順が示されています。以上がHACCPの概略です。

このHACCPに沿った衛生管理の制度化が、食品衛生法の改正により、遅くとも2020年6月までには行われ、今まで保健所等の営業許可が不要であった業種も含めすべての食品等事業者に適用されます。

しかし、厳格なHACCPの義務化をすべての食品等事業者に対して求めるわけではありません。一部の食品等事業者には「HACCPの考え方を取り入れた衛生管理」が求められることとなります。

「HACCPの考え方を取り入れた衛生管理」として、小規模事業者には「一般衛生管理」に加え「計画作成（安全な食品製造のための）、管理・記録」を、大手企業にはこれらに加え「危害要因分析、重要管理点の設定、継続的な監視・記録など」を義務化することとなりますが、詳細は未定です。

食品研究所では、食品産業協会などの関係機関と連携をとり、国等関係機関からの情報を提供するとともに、基礎的データを集積し、提供することで県内食品企業の「HACCP」や「HACCPの考え方を取り入れた衛生管理」の導入を支援します。お気軽にご相談ください。

なお、参考として厚生労働省のHACCP関連ホームページアドレスを次に示しますので参考にしてください。

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunit-suite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/haccp/index.html

アニサキス

平成25年（2013年）1月1日から、厚生労働省の食中毒事件票の病因物質にアニサキスが追加され、独立して報告されるようになったことから、アニサキスによる食中毒がよく話題になっています。芸能人にもかかった人がいるようですが、魚を良く食べる富山県でも身近な問題であるアニサキスについて概説いたします。

○アニサキスによる食中毒

アニサキスによる食中毒は、アニサキスの幼虫が胃壁や腸壁に刺入することで、みぞおちの激しい痛み、悪心、嘔吐、腹膜炎症状などが引き起こされるものを指します。アニサキスは、アニサキス亜科幼虫（Anisakidae）の総称で、イルカ、アザラシなどの胃に寄生する線虫ですが、幼虫はサバなどの魚類の内臓表面に寄生しており、多くは長さが2～3cm、幅は0.5～1mmぐらいで、白色で少し太い糸のように見えます。

アニサキスによる食中毒は世界中でみられ、魚介類を生で食べることで感染します。魚介類を食べた後、1時間から2週間で発症し、感染から約3週間以内で自然に消化管内から消失します。通常幼虫1匹で発症します。

原因となる食品は、国内ではさば類が最も多く、いわし類、かつお類、さけ類、いか類、サンマなどが報告されています。季節的には12～3月の寒期に多くなっています。

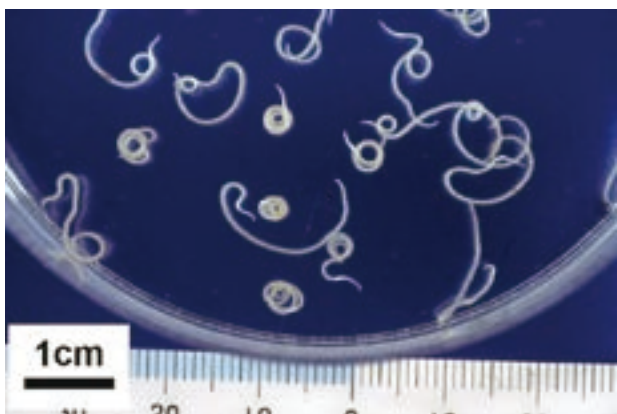


図 アニサキス幼虫の拡大写真
(厚生労働省HPより)

アニサキスによる食中毒を防ぐために、加熱（70℃以上または60℃で1分）や冷凍（-20℃以下で24時間以上）によりアニサキス幼虫を殺し、感染・発症させないことが重要です。家庭用冷凍庫では-18℃の場合が多いので、48時間以上冷凍する必要があります。また、原材料である魚の鮮度管理の徹底と加工に当たっての目視による品質管理が重要です。アニサキス幼虫は、寄生している魚介類が死亡するとそれまでいた内臓から食用となる筋肉部位に移動することが知られていますので、内臓がついた魚を用いるときはできるだけ早く内臓を取り除いてください。一般的な加工で用いる程度の食酢での処理、塩漬け、醤油やわさびではアニサキス幼虫が死ぬことはありません。

近年の食中毒発生状況は表のとおりです。2017年でみると、患者数は多くありませんが、発生件数はカンピロバクターによる食中毒について2番目に多くなっています。生の魚を食べることの多い日本では、発生件数が欧米と比較して非常に多い現状にあります。魚の県として知られる富山では、原料の適正な管理によりアニサキス食中毒の発生を防ぐことが重要です。また、詳細については厚生労働省ホームページ「アニサキスによる食中毒を予防しましょう」を参考にしてください。



図 魚の内臓に寄生したアニサキス幼虫
(国立感染症研究所HPより)

表 食中毒発生状況

年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
総件数	1,369	1,048	1,254	1,062	1,100	931	976	1,202	1,139	1,014
アニサキスによるもの	14	16	28	32	65	88	79	127	124	230

新設設備の紹介

振とう培養機

振とう培養機は、好気性菌の培養効率を上げるため、培養液が入った三角フラスコなどの容器を、設定速度で振とうする装置です。振とうにより溶液に酸素が供給されるため、好気性菌の生育が静置に比べ格段に良くなります。また、菌の生育には温度も重要なため、温度の制御も可能です。今回導入した装置は、通気効率が良く泡立ちが少ない回転式の振とう方式で、冷却機能も備えていますので室温以下の温度設定も可能であり、夏場の酒造酵母培養や低温を好む漬物用の菌などにも対応できます。興味のある方はお気軽にお問い合わせ下さい。

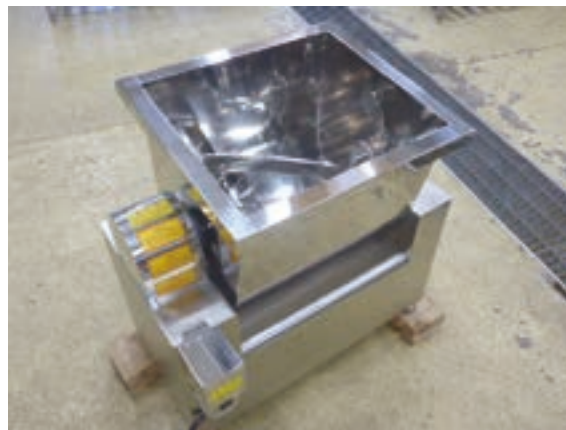


〔機種〕 いわしや RGS-20R型
〔仕様〕 容器架数：2L×6または500ml×20
温度：10～60℃
振とう方式：回転式
回転数：35～320rpm

フードミキサー

フードミキサーは、食品材料を攪拌（かくはん）、混合、練り、泡立て、均一化させるときに使用する加工機械です。

容器内に回転する羽が付いており、中に入れられた材料が連続処理され、サラダの混ぜ合わせや菓子生地の混合などに使用されます。当所では主にソーセージの製造において、肉と豚脂や香辛料を混合する工程で使用しています。今回導入されたフードミキサーはタンク容器の容量が57リットルで、一回に約20キロの材料の処理が可能です。惣菜の試作などにも利用できますので、興味のある方はお気軽にお問い合わせ下さい。



〔機種〕 竹内食品機械 MD-20
〔仕様〕 処理量：20kg/回
タンク容量：57リットル

お 知 ら せ

2019年度 研究課題 (課題名と概要)	研究期間
1. 県内産加工原料の特性評価試験 <ul style="list-style-type: none"> ・ 県産紅ズワイガニの品質評価と新たな加工品の開発 県産紅ズワイガニの鮮度が、ボイル後の呈味性に与える影響を調査し、ブランド化を裏付ける基礎データを収集する。また、県産紅ズワイガニの原料特性を活かした高品質な加工品を開発することにより、付加価値の向上や知名度の向上を図る。 ・ 県内産農産物の抗酸化力評価Ⅱ 県内産農産物等の脂溶性成分の「抗酸化力」を分析調査し、これまで調査してきた栄養成分・機能性成分に抗酸化力を加えたデータベースを作成する。 ・ 県内産園芸作物の品質及び機能性成分評価と加工品の開発 県内産園芸作物の品質と機能性成分の季節変動などを把握し、さらに機能性成分の加工段階における変動についても明らかにし、機能性成分を活かした加工品を確立する。 	2017～2019 2016～2019 2018～2021
2. 食品加工技術の改良開発に関する実用試験 <ul style="list-style-type: none"> ・ ギャバ乳酸菌を利用した発酵食品の開発 本県の伝統食品から分離したギャバ生産乳酸菌と県産物を組み合わせ、地域の特色を活かした健康機能性発酵食品を開発する。 	2017～2020
3. 加工食品用新素材開発試験 <ul style="list-style-type: none"> ・ 県産米の新規加工用途開発 県産米を用いて、米の新たな素材化技術について検討し、それらを食品へ応用することで、県産米の新規加工用途を開発する。 	2017～2020
4. 食品の保存流通技術の改良開発試験 <ul style="list-style-type: none"> ・ 特産加工品のHACCPに対応した品質管理技術の確立 本県の各特産加工食品の製造工程が製品の安全性に与える影響を危害の程度の観点及び制御手段の観点から検討し、製造現場に適合した管理基準を設定するための基礎的データを集積することにより、HACCPに対応できる品質管理技術を確立する。 ⑨ 県産清酒の輸出対応高品質化技術の開発 県産清酒の輸出を推進するため、清酒を高品質化する製造技術や微生物利用技術の開発を行う。 	2018～2021 2019～2022
5. 先端技術開発試験 <ul style="list-style-type: none"> ・ 菌体外多糖を生産する微生物の分離と食品製造への利用 既存ライブラリおよび自然界から菌体外多糖(EPS)生産菌を見出し、利用する。EPS自体についても機能性等の性質を評価するとともに、食品素材やサプリメント等への応用も検討する。 ・ 膜利用技術を用いた乳化工食品製造技術の開発 脂溶性機能成分(DHA、ビタミンEなど)を含有した、安定性と呈味性に優れた乳化工食品(健康飲料など)製造技術の開発を行う。 	2017～2021 2017～2019
農林水産総合技術センター特別重点化粋研究 <ul style="list-style-type: none"> ⑨ イノシシの食品利用にむけた調査研究 県内でも今後イノシシ肉の生産が多くなっていくことから、イノシシの食品利用にむけた調査研究を行う。 	2019～2020
深層水利用研究 <ul style="list-style-type: none"> ⑨ 難培養性微生物を対象とした深層水由来新規微生物の探索 培養法や培養条件を工夫し、海洋深層水から難培養性の新規微生物の単離を目指し、その応用を検討する。 	2019～2022

●企業研修生の募集

食品研究所では、企業の製品開発、品質管理などを支援するために企業技術者を研修生として受け入れています。研修内容は、食品製造技術、分析技術、微生物検査技術など企業の要望に基づきテーマを決めて実施しています。期間は2週間から6ヶ月程度で随時受け入れています。費用その他詳しい内容は、食品研究所までお問い合わせください。

●開放試験室利用のご案内

業界の皆様が自ら試験・分析を行えるよう、分析機器、実験器具を備えた試験室を開放しています。利用時間は、月曜から金曜日の午前9時から午後4時まで、料金は1時間210円となっています。機器の取り扱いや分析方法等不明な点については所員が説明を行います。利用ご希望の方は、お気軽にお申し込みください。

編集・発行 富山県農林水産総合技術センター
 食品研究所
 〒939-8153 富山市吉岡360
 TEL076-429-5400 FAX076-429-4908
 URL <http://taffrc.pref.toyama.jp/nsgc/shokuhin/>