

# 東京都立食品技術センターだより

Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center  
Newsletter

No.23 平成 28 年 9 月

## Contents

研究紹介 ブルーベリー果実とその加工食品の抗酸化能評価

技術解説 微生物の働きを利用した生サラミの製造

催し物・イベント情報



## ブルーベリー果実とその加工食品の抗酸化能評価

### 活性酸素種が人に及ぼす影響と抗酸化物質の働き

ヒトのエネルギー代謝などから生成する活性酸素種は、生体内の防御機構に利用される一方で、その高い反応性が生体組織に損傷を与え、ガンや生活習慣病の発症をもたらすと言われています。生体内には過剰な活性酸素種を消去する仕組みもありますが、その働きが加齢によって弱まると、活性酸素種の生成と消去のバランスが崩れることとなります。こうしたなか、ポリフェノールやカロテノイドなどの抗酸化物質は、活性酸素種を消去する働きがあり、抗酸化物質を含む食品の摂取は、発病を予防し、健康の維持・増進につながると期待されています。

### 品種と収穫時期が異なるブルーベリー果実の平均1粒重と抗酸化能の関係

ブルーベリーは、都内の観光農園などでも多く栽培されている果実であり（平成25年産特産果樹生産動態等調査の都道府県別で、東京都は栽培面積第1位・収穫量第2位）、アントシアニンを始めとする抗酸化物質を豊富に含んでいます。そこで、異なる時期（7/17～8/20）に成熟したブルーベリー2種類（ティフブルー、バルトウィン）の中で、無作為に選んだ果実の集合と小粒のみを選んだ果実の集合について、果実1粒当たりの平均重量（平均1粒重）と、ORAC（活性酸素吸収能力）法で求めた抗酸化能（H-ORAC値）を比較しました。その結果、収穫期が遅いブルーベリー果実ほど、平均1粒重が小さく抗酸化能は高い傾向を示し、さらに同一収穫期でも平均1粒重が小さく小粒な果実ほど抗酸化能は高くなりました（図1）。この平均1粒重と抗酸化能間の負の相関は、ティフブルーとバルトウィンのそれぞれで認められました。また、ティフブルーはバルトウィンより高い抗酸化能を示しました。このことは、抗酸化能が高い品種を選択する他に、抗酸化能が低い品種でも小さい果実から加工食品を製造すれば、製品の抗酸化能が高まる可能性を示しています。つまり摘み取り農園の小粒な果実も価値ある加工原料となります。

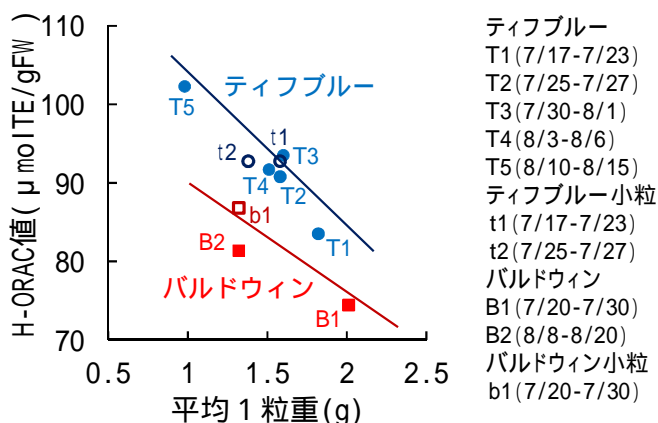


図1 ブルーベリー果実の平均1粒重と抗酸化能

### ブルーベリー加工食品の光照射保存が抗酸化能に及ぼす影響

ブルーベリーを原料とするジュースとドレッシングを、それぞれ30日、暗所や光照射（20 klx）の条件で保存試験を行い、分光光度計で吸収スペクトルを測定したところ、アントシアニン量を示す520 nm付近の吸光度が経時的に減少し、その変化は光照射下の保存で顕著でした。そして15日間保存後の抗酸化能は、暗所保存と比べて光照射保存（積算照度7.2 Mlx・h）した場合に低く、また暗所60日間保存後の抗酸化能は、保存開始時の80%弱まで低下しました（図2）。このことから、暗所など光の影響を防げば、抗酸化能の低下を抑制できますが、遮光した場合も保存期間が長くなれば、抗酸化能が減少することがわかりました。（宮森清勝）

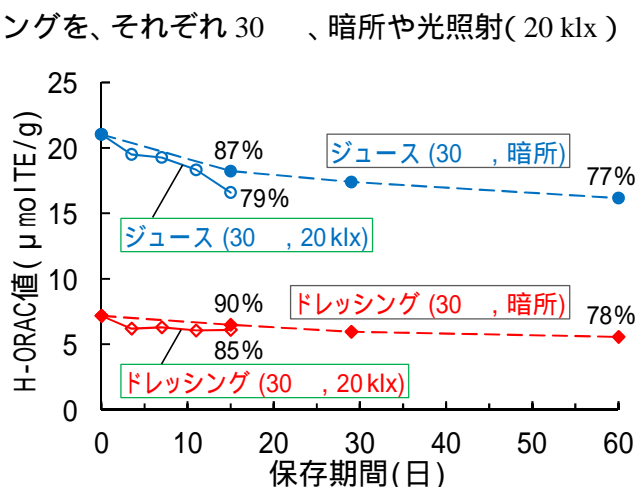


図2 ブルーベリー加工食品光照射保存中の抗酸化能変化



## 微生物の働きを利用した生サラミの製造

### 発酵食肉製品 生ハムと生サラミ

生ハムや生サラミ（発酵ソーセージ）に代表される発酵食肉製品は、ヨーロッパを中心に古くから保存食として作られてきました。イタリアのプロシュットやスペインのハモン・セラノなど長期熟成を行う伝統的な生ハムでは、塊肉の表面に多種多様な微生物が生育することで、複雑な香りとうま味が生まれます。一方、乳酸菌などの微生物を肉全体に混ぜ込み発酵させた生サラミは、表面のみに菌が生育する生ハムより風味への微生物の関与が大きく、そのため噛めば噛むほど味わい深い製品に仕上がります。

日本では生ハムに比べてまだ広く知られていない生サラミですが、ここ最近では、食品店の店頭に並んだり、生ハムとの盛り合わせで提供する飲食店も増えたりするなど、認知度も上がってきています。今回はこの生サラミについて、詳しくご紹介します。

### 生サラミの製造における微生物の役割

生サラミは、ミンチ肉に塩やスパイスを加えて腸詰めし、低温で1ヵ月ほど熟成・乾燥し作られます（図1）。ソーセージと作り方が似ていますが、大きく異なるのは、出来上がりまで一切の加熱をしないという点です。そこで、生サラミの熟成・乾燥工程では、食中毒菌の増殖を抑制するために、乳酸菌などの微生物による発酵を利用することがあります。乳酸菌が速やかに増えて乳酸を生産すると、pH値が下がるとともに、肉の保水力が落ちて乾燥が進みやすくなります。それらが複合的に作用することで、加熱による殺菌を行わなくても保存性が良くなっています。

この熟成・乾燥工程には、元々は原料や環境中に存在する微生物の働きを利用していましたが、品質が安定しない、食中毒菌が多く生残するといった問題が起きることがありました。そのため、現在では乳酸菌などの微生物スターターを加える製法が一般的です。

### 日本における生サラミの区分

前述のようにして出来上がった生サラミは、日本農林規格（JAS）に基づく品質表示基準では、水分55%以下の「セミドライソーセージ」と、水分35%以下の「ドライソーセージ」に区分され、特に原料が豚肉、牛肉の場合にはそれぞれ「ソフトサラミソーセージ」、「サラミソーセージ」と表記されます。その水分量の差異は食感に影響しており、セミドライソーセージは柔らかく、ドライソーセージは硬くて噛み応えがあります。また、食品衛生法では、生サラミは「非加熱食肉製品」と「乾燥食肉製品」に区分され、それぞれに、水分活性値（食品中の自由水の割合）やpH値、大腸菌などの特定の微生物の菌数が規定されています。

生サラミを召し上げる際には、ぜひ製品のラベルに記載されているこれらの区分をご覧になり、食感の違いを確かめてみて下さい。

### ブランド豚肉 TOKYO X を用いた生サラミの開発

現在、東京都では、旧東京都畜産試験場で開発されたブランド豚トウキョウ X の生産振興に取り組んでいます。その食肉である TOKYO X は、オレイン酸を多く含む口どけのよい脂肪が特徴で、臭みが少なく風味に優れています。

食品技術センターでは、2020年オリンピック・パラリンピックに向けて、今年度より TOKYO X のモモ肉を用いた生サラミの開発を行っています。TOKYO X のおいしさを活かした製品を作れるよう、これから様々な製法を検討していく予定です。（磯野未来）

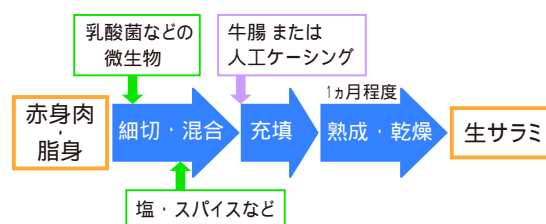


図1．生サラミ製造の流れ



図2．TOKYO X を用いた生サラミ

## 催し物・イベント情報

### 食の市 - 食スタイル江戸・東京 -

日 時 : 9月29日(木) ~ 30日(金) 10:00 ~ 17:00  
場 所 : 新宿駅西口広場 イベントコーナー  
内 容 : 展示販売、試食・試飲、食品技術センターの事業紹介 ほか

### 食品開発展 2016 出展

日 時 : 10月5日(水) ~ 7日(金) 10:00 ~ 17:00  
場 所 : 東京ビッグサイト 西1・2ホール・アトリウム  
内 容 : 食品技術センターが実施している試験・研究、開放試験室、技術者研修会等の紹介、東京都地域特産品認証食品の紹介と展示

### 平成28年度 成果発表会・第2回 講演会

日 時 : 10月17日(月) 13:30 ~ 16:40  
場 所 : 秋葉原UDX 南ウイング6F カンファレンスルーム  
成果発表の部 (13:35 ~ 14:05)  
1) 清酒の醸造過程における真菌叢の経時的変化の解析  
2) 新島産あめりか芋の品質に加温加湿処理および貯蔵温度が与える影響  
情報提供の部 (14:05 ~ 14:50)  
東京の食べるを守る「食品衛生マイスター」～東京都食品衛生自主管理認証制度～  
福祉保健局 健康安全部 食品監視課 自主管理認証制度担当係長 玉根知美 氏  
講演の部 (15:05 ~ 16:35)  
食品の蛍光指紋による鑑別・定量  
国立研究開発法人 農研機構 食品研究部門 食品加工流通研究領域  
食品素材開発ユニット 主席研究員 杉山純一 氏

**プロフィール:** 1980年筑波大学第二学群農林学類卒業。同年久保田鉄工(現クボタ)入社。1983年農水省入省、食品総合研究所、1990年豊橋技術科学大学から工学博士を授与。1991～1993年米国ノースカロライナ州立大学客員研究員。東北農業試験場を経て、現在、(国研)農研機構 食品研究部門 食品加工流通研究領域 食品素材開発ユニット 主席研究員、筑波大学生命環境系 教授(連携大学院)



参加費無料：事前申込みが必要です。

詳しくは食品技術センターウェブサイト <http://www.food-tokyo.jp/> をご覧ください。

### 東京農林水産フェア - 来て！見て！体験！ -

日 時 : 10月22日(土)10:00～15:00(立川会場), 10月29日(土)10:00～15:00(青梅会場)  
場 所 : (公財)東京都農林水産振興財団 立川庁舎(立川会場), 青梅庁舎(青梅会場)  
それぞれ開催日と開催場所が異なりますのでご注意ください。  
内 容 : 試験研究の紹介、農業体験、園芸教室、木工体験、農産物クイズ、ふれあいコーナー  
詳しくは財団ウェブサイト <http://www.tokyo-aff.or.jp/> をご覧ください。

### 第104回 技術者研修会 - 食品製造現場で役立つ簡易検査 -

日 時 : 11月10日(木)9:30～16:30  
場 所 : 食品技術センター 7階セミナー室・6階開放試験室  
内 容 : 残留塩素濃度、表面付着微生物、空中浮遊微生物、ATP(生物残渣)、タンパク質残渣の簡易検査(実習を中心に行います)  
参加申込みについては、直接、食品技術センターまでお問い合わせください。

表紙写真 上 段 : TOKYO X ロース肉

下段左 : 生サラミ製造 細切・混合工程 下段右 : 熟成・乾燥工程

発行 : (公財)東京都農林水産振興財団 東京都農林総合研究センター 食品技術センター  
〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町1-9 東京都産業労働局 秋葉原庁舎  
TEL: 03-5256-9251 FAX: 03-5256-9254 URL: <http://www.food-tokyo.jp/>