

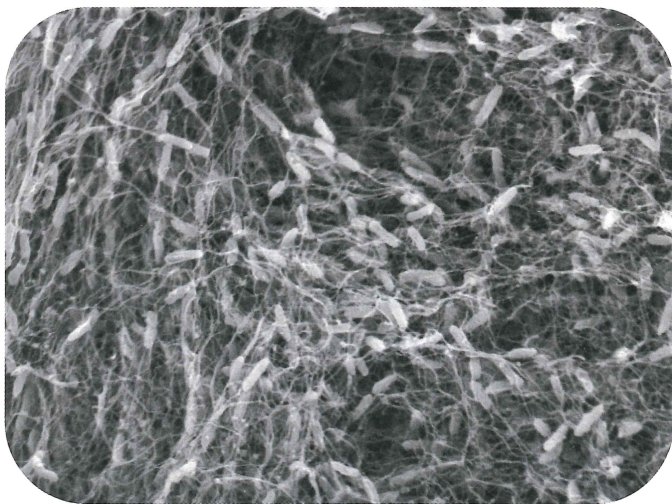
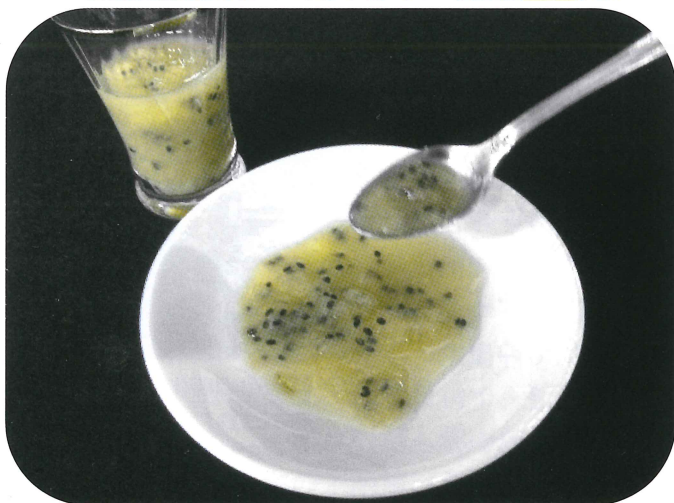
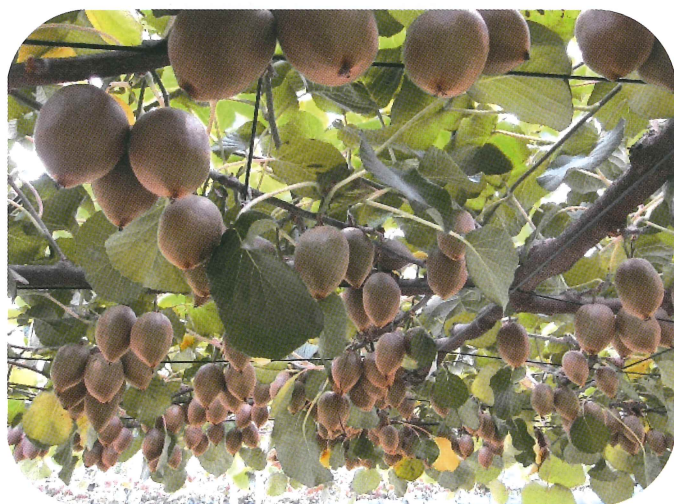
東京都立食品技術センターだより

Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center
Newsletter

No.30 令和2年3月

Contents

研究紹介 東京特産果実ナシとキウイフルーツの“にごり酢”の開発
小麦粉成分の調製による麺のゆでのび抑制
催し物・イベント情報



研究紹介

東京特産果実ナシとキウイフルーツの“にがり酢”の開発

果実を利用した酢酸発酵食品

東京は、市街地や中山間地、島しょ地域など様々な地理的環境の中で、それぞれの地域に適応した農業が営まれており、ナシ、キウイフルーツは東京の代表的な果樹として栽培されています。また、発酵食品である“酢”は、嗜好性や機能性の観点から、飲むタイプのりんご酢などの果実酢の人気が高まっています。現在市販されている果実酢は、果汁を清澄化した製品が多く、果肉や果皮の食感を活かした製品は多くありません。そこで、食感を楽しめる新たな製品として、果肉・果皮とバクテリアセルロースゲルを活かした“にがり酢”を、ナシとキウイフルーツを用いて開発しましたのでご紹介します。

ナシとキウイフルーツの食感を活かした“にがり酢”

ナシについては果皮・果肉をフードプロセッサまたは肉挽き器で処理した果肉粒径・果皮添加割合の異なる果肉含有果汁に、エタノールを5%添加、酢酸菌 *Acetobacter pasteurianus* NBRC3283 を接種し、30℃の静置培養で酢酸発酵を試みたところ、果肉と果皮の食感を楽しめるお酢となりました(図1)。キウイフルーツについては、剥皮後、肉挽き器処理した果肉含有果汁を用いて、ナシと同様に酢酸発酵を試みたところ、果汁のpH値が3.3と低いにもかかわらず発酵が進み、果汁の初期pH値を調整しなくても鮮やかな緑色のお酢になることがわかりました(表紙写真)。

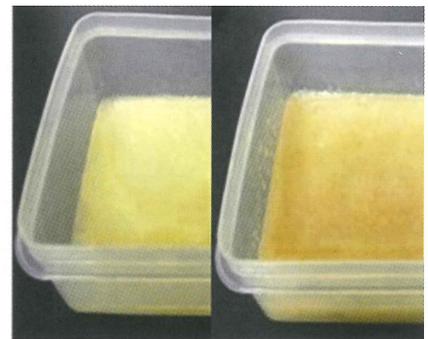


図1 果皮全量除去果肉含有果汁(左)、果皮全量利用果肉含有果汁(右)から製造したナシのにがり酢

バクテリアセルロースゲルを活用した新たな食感の“にがり酢”

バクテリアセルロースゲルとは、ゲル産生酢酸菌が菌体外に産生するセルロース(不溶性食物繊維)が絡み合ってきたゲルのことで、食品としてはココナッツ果汁からつくられるナタデココが有名です(図2)。そこで、ナシ、キウイフルーツを原料としたゲルの製造条件を検討するため、にがり酢製造と同様の手法で処理した各果肉含有果汁に、エタノール添加(0.5%、5%)、ゲル産生酢酸菌(*Komagataeibacter xylinus*)接種をして30℃にて静置培養を試みたところ、果実の種類、エタノール濃度、菌株によって、ゲルの湿重量、ゲル形成後の果肉含有果汁の酢酸生成量に違いがみられました(表1)。今回の結果から、両果実ともに、エタノール5%添加、*K. xylinus* NBRC13693、16644株を用いることで、セルロースゲルだけでなく、同時に酢酸も生成され、ゲルと果肉の食感が楽しめる“にがり酢”になることがわかりました。この新たな食感と食物繊維を付加した“にがり酢”は、飲料としての用途はもちろんのこと、ドレッシングや調味料、デザート素材として、新たな製品開発につなげてまいります。

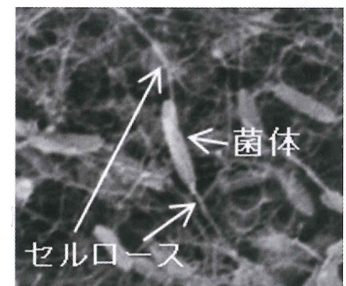


図2 酢酸菌の菌体と菌体から産生されたセルロースからなるキウイフルーツゲル

表1 エタノール添加濃度、菌株の違いによるセルロースゲル湿重量と酢酸生成量

	エタノール濃度	ゲル湿重量(g)			果汁中の酢酸生成量(g/100g)		
		NBRC 13693	NBRC 16644	NBRC 16670	NBRC 13693	NBRC 16644	NBRC 16670
ナシ	0.5%	2.7	9.8	10.3	0.2	0.0	0.1
	5%	4.7	13.8	14.3	3.7	3.0	0.0
キウイフルーツ	0.5%	3.3	9.2	9.5	0.0	0.0	0.1
	5%	3.2	12.7	0.0	2.5	2.7	0.0

(町田 真由美)

研究紹介

小麦粉成分の調製による麺のゆでのび抑制

麺のゆでのびはクレーム要因のひとつであるため、その抑制技術への製麺事業者の関心は高いものがあります。食品技術センターでは、でん粉とたんぱく質の成分構成を調製することによる麺のゆでのび抑制技術の開発に取り組ましましたので、得られた知見についてご紹介します。

小麦粉の構成成分

小麦粉には、でん粉とたんぱく質が含まれています。でん粉は、グルコースが直鎖状に連なったアミロースと、分枝状に連なったアミロペクチンに分けることができ、アミロースが無いものがもち性です。また、たんぱく質は、比較的分子量が小さくて球状の粘りに関与するグリアジン（Ga）と細長い繊維状の高分子物質で弾性に関与するグルテニン（Gu）を主な成分として構成されています。これら異なる特徴を持つ含有成分の構成割合を調製した小麦粉を用いて麺のゆでのび抑制効果を検討しました。

供試した小麦粉

本検討では、関東地方で日本麺用の奨励小麦品種として採用の多い「さとのそら」の小麦粉（以下R、たんぱく質含量 8.6 g / 100 g、ams% 27、Gu/Ga比 1.5）と、これをベースにしてグリアジンやもち性小麦粉でん粉などを添加して得た表1の17種類の調製小麦粉（以下A～Q、たんぱく質含量 10.2～10.7 g / 100 g）をあわせ、18種類を供試材料としました。

表1. 小麦粉の成分構成

小麦粉	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
ams%	16	16	16	16	16	17	18	19	19	19	19	21	21	21	27	27	27
Gu/Ga比	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.1	1.2	1.3	1.5	1.1	1.2	1.4	1.1	1.3	1.5

・ams% : でん粉中のアミロースの割合

・Gu/Ga比 : グリアジンに対するグルテニンの比率

小麦粉成分の調製による麺のゆでのび抑制

麺のゆでのびは、物性試験器（クリープメータ）を用いて経時的に硬さ（最大荷重）を測定することによって評価しました。その結果を図1に示します。ゆでた後 0.5 時間経過した時点では、いずれの麺も都内製麺事業者が許容できる硬さの下限值（図中の破線：98gf）を上回っていました。ams% 16 のゆで麺（A～E）は、それよりもams%が大きいものと比べて最大荷重が大きくなり、小麦粉A（ams% 16、Gu/Ga比 1.1）のゆで麺では、6時間経過した時点でも硬さの下限値を超える値を示しました。Gu/Ga比の違いによる明確な傾向は認められませんでしたので、麺のゆでのび抑制には、Gu/Ga比よりもams%の寄与が大きいと推察されました。栽培条件などの影響を受けて小麦の成分含有量は変動します。そこで、この技術を利用する際には、条件に合致する品種の検索より、成分を調製したミックス粉とすることが有効であると考えます。（佐藤 健）

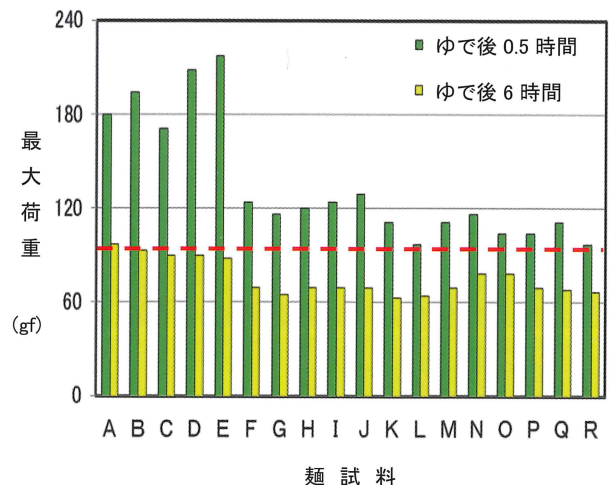


図1. ゆで麺の硬さの経時変化

催し物・イベント情報

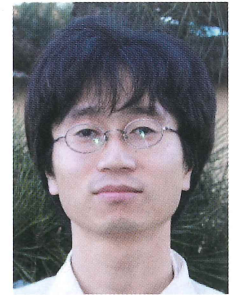
ifia JAPAN 2020 第25回 国際食品素材/添加物展・会議 出展

日 時 : 4月22日(水)～24日(金) 10:00～17:00
 場 所 : 東京ビッグサイト 青海展示棟ホール A・B
 内 容 : 食品技術センターのブースでは、事業案内のほか、試験研究、共同開発研究、受託事業の紹介、東京都地域特産品認証食品の紹介と展示を行います。

東京都立食品技術センター 令和2年度第1回講演会

日 時 : 5月20日(水) 13:30～16:55
 場 所 : 東京都産業労働局秋葉原庁舎 3階 第1会議室
 演 題 : 講演1 フードメタボロミクスによる地域特産食品の特徴解明
 –魅力発掘と品質向上を目指して–
 石川県工業試験場 化学食品部
 食品加工技術研究室 専門研究員 笹木 哲也 氏

プロフィール：石川県出身。北海道大学大学院理学研究科修士課程修了。博士(理学)取得(北海道大学)。香气成分を中心とした食品の分析化学を専門とし、ほうじ茶や清酒など伝統食品の高付加価値化支援を目指した研究を行っている。



講演2 脂溶性機能成分(カロテノイドや脂溶性ビタミン等)の消化吸収について
 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
 食品研究部門 上級研究員 小竹 英一 氏

プロフィール：北海道出身。北海道大学大学院水産学研究科博士課程修了。博士取得後、非常勤講師、ポスドク、会社員などを経て、2009年より(旧)独立行政法人食品総合研究所に入所し、現職に至る。フードフォーラムつくば(<https://www.ffa.gr.jp/>)幹事、日本食品科学工学会英文誌編集幹事等を兼任。専門は天然物化学、食品化学。



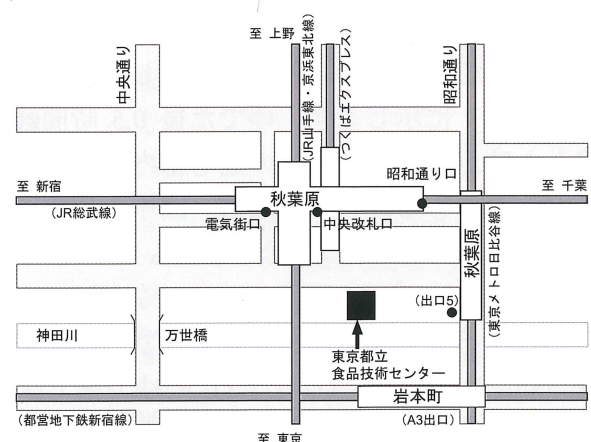
参加費：無料 ただし事前申込みが必要です。詳しくは下記 URL をご参照下さい。

第117回 技術者研修会 食品製造現場で役立つ簡易検査

日 時 : 5月 開催予定(詳細が決定次第ご案内いたします)
 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、混入異物の簡易検査(実習を中心に行います)

センターへのアクセス

JR・つくばエクスプレス
 東京メトロ日比谷線
 秋葉原駅下車 徒歩3分
 都営地下鉄新宿線
 岩本町駅下車 徒歩5分



表紙写真

上 段：都内で生産されるキウイフルーツ(左)とナシ(右)
 中段左：キウイフルーツのにごり酢 中段右：肉挽き器で処理したナシの果皮果肉含有果汁
 下段左：キウイから産生されたゲル 下段右：ゲル産生酢酸菌と産生されたセルロース

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/>