

カンショ加工食品が続々登場

誌名	農林水産技術研究ジャーナル
ISSN	03879240
著者	山川, 理
巻/号	21巻3号
掲載ページ	p. 32-36
発行年月	1998年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



カンショ加工食品が続々登場

山川 理

カンショは農薬や肥料の投入量の少ない環境に優しい作物であり、食物繊維や栄養素に富む等安全性や栄養性、さらには健康機能増進効果をもつ未来型作物としての認識が高まりつつある。私の所属する九州農業試験場のカンショ研究グループは、まず幅広く集めたカンショ遺伝資源を調査し、私たちの食生活を豊かで健康的なものにするのに役立つ新しい特性を見つけ出した。そして選ばれた遺伝資源を素材として、アントシアニンやカロテン等を多量に含む加工用新品種の開発や、品質を損ねない効率的な加工法を開発することにより、カンショを利用したパウダー、ジュース、ビール風飲料、ワイン風飲料等新加工食品を作ることに大きく貢献した。

はじめに

カンショはおよそ400年前に日本に入ってきた、比較的若い作物であるが、その環境適応性の広さから関東や九州の畑作農業にとってなくてはならない基幹作物になった。すなわちカンショは台風や旱魃等の自然災害に強く、病虫害の発生が少ない上に、瘦地でもよく出来る救荒作物として広く栽培されてきた。しかし米余り現象等といわれるような飽食の時代になって、このような単なる食用やでん粉原料用としての役割はもはや期待されず、カンショの栽培面積は毎年数%ずつ減少している。一方、これまでの農業は生産性の向上を追及する余り、農薬や肥料の過剰投与を行い、農業による環境破壊や農産物の安全性を損ねる等の問題を惹起こしている。カンショは農薬や肥料の投入量の少ない

Osamu YAMAKAWA: Development of new foods made from colorful sweetpotato cultivars one after another.

環境に優しい作物であり、食物繊維や栄養素に富む等安全性や栄養性、さらには健康機能増進効果をもつ未来型作物としての認識が高まりつつある。私の所属する九州農業試験場のカンショ研究グループは、まず幅広く集めたカンショ遺伝資源を調査し、私たちの食生活を豊かで健康的なものにするのに役立つ新しい特性を見つけ出した。そして選ばれた遺伝資源を素材として、優れた特性をもつ新品種を作り、品質を損ねない効率的な加工法を開発することにより、カンショを利用した新加工食品を作ることに大きく貢献してきた。

1. サツマイモパウダーの開発

一般に作物を加工利用する場合、収穫時期が限られるため工場の操業期間が限定され、設備の利用効率が悪くなる。米や麦のような穀類は貯蔵出来るのでそのデメリットは小さく、カンショのように水分が多く、寒さに弱い作物では貯蔵が難しい。そこで生カンショを乾燥し、粉

の状態貯蔵し、年間を通して食品素材として使うことが現在でも中国や東南アジアの国々で行われている。かつて我が国でも乾燥したカンショをコッパあるいはいも粉と呼び、団子や麺等の原料としてよく利用していた。なぜ今の日本ではこの利用方法が生き残らなかったのだろうか。その理由として、変色と異臭が考えられる。これまでの加工法によればカンショは細断後天日乾燥されるが、乾燥時の湿度が高く、かつ乾燥に時間がかかるといもにカビが生え、変色や異臭の原因となる。また、たとえ乾燥条件に恵まれていても、生いもに含まれるポリフェノールオキシダーゼやポリフェノール類の作用で粉の褐変、製品の黒変等が起きる。

そこで私たちは2つの方法でこの問題を解決しようとした。最初はサツマイモパウダー用品種の開発である。もともと濃い色素を含むカンショ品種を使えば、変色は気にならない。最初に紫色のアントシアニン色素を含む品種、次に橙色のカロテン色素を含む品種を考えた。そして最後に濃い色素を含まないが変色を起こしにくい品種を考えた。カンショのカロテンの大部分はβ-カロテンであり、ビタミンAの基として栄養的な価値があることに加え、老化防止や発癌抑制等高い機能性をもつ有用な天然色素であることがすでに証明されている。アントシアニン色素については疲れ目を直すこと以外にはまだ有用な作用が報告されておらず、私たちの研究により抗酸化作用、変異原物質の無毒化、肝機能障害防止効果等の機能性が初めて明らか

にされた。このことによって高アントシアニン品種「アヤマラサキ」や高カロテン品種「九州114号」は加工面での利便性に優れるだけでなく、消費者の健康志向にマッチした製品開発に役立つものとなった。さらに色素を含まない品種の開発にあたっては、変色を起こさないためにポリフェノールオキシダーゼ活性が低く、かつポリフェノール類の含量が少ないこと、麺のこしの強さや滑らかさ等製麺特性がユニークであることを考慮し、「ジョイホワイト」を選抜した(表1)。次には乾燥法の改善である。天日乾燥に代えて熱風乾燥を採用したが、乾燥温度と乾燥時間の関係が問題であった。乾燥温度を高くすると、乾燥時間は短くなるが色素が分解される。逆に乾燥温度を下げると乾燥に時間がかかり、やはり色素は分解される。そこで両者を折衷するため、回転乾燥庫と降温乾燥法を採用した。乾燥庫は回転することで試料をいつも攪拌し、乾燥を均一化する。同時に試料の水分が減少するにつれて通風温度を段階的に下げることで、品温の上昇を防ぐ。この乾燥法で色素の分解を20%以内に止めることができた(図1)。

現在サツマイモパウダーは紫、橙、白色の3種類が作られており、パン、麺、菓子等に利用されているが(図2)、その他に味噌、醤油、酢、焼酎などの発酵食品原料や冷凍食品素材として利用されることが期待される。

表1 サツマイモパウダー用に開発された品種の特性

特 性	アヤマラサキ	九州114号	ジョイホワイト	ゴガネセンガン	ベニハヤト
いも収量 (kg/10 a)	175	183	173	230	141
切干歩合 (%)	35.8	32.2	37.8	36.0	24.6
乾物重 (kg/10 a)	62	59	65	83	35
蒸しいものブリックス (%)	3.5	3.8	2.0	4.8	3.3
アントシアニン色価	7.2	—	—	—	—
β カロテン含量 (mg/100gDW)	—	39.3	—	—	49.1
貯蔵性	や易	や難	や易	や難	中

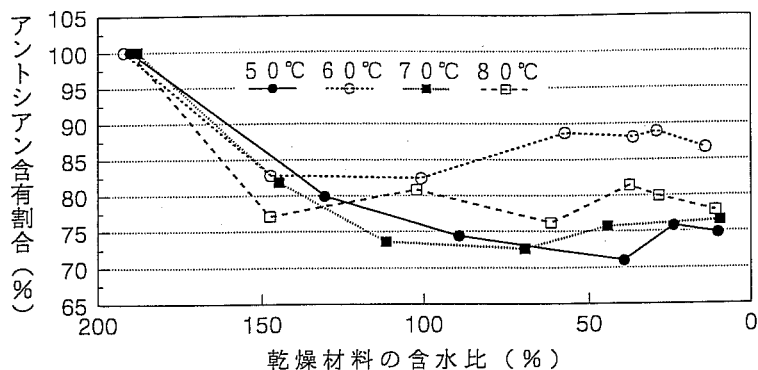


図1 アントシアン含有割合の変化

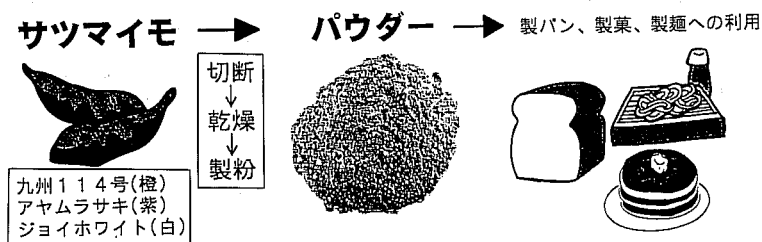


図2 サツマイモパウダーとその製品への利用

2. サツマイモジュースの開発

カンショは栄養や機能性の面で大変に優れた穀物的特性と野菜的特性を併せ持つ食物ではあるが、その真価を発揮するには毎日食べることが必要となる。しかしいもの貯蔵が面倒であることや調理に手間がかかることから年中手軽に食べることは困難である。一方、野菜を気軽に摂取できる食品として野菜ジュースが供給されており、これまでその代表はトマトジュースであったが、粘性や野菜臭が強いいため我が国では消費が伸びなかった。ところが約10年前にニンジンジュースが発売されると、適当な甘さと、喉ごしの良さ、そしてβカロテンの豊富さが消費者の健康志向とマッチして需要が急速に伸びた。今ではニンジンは野菜ミックスジュースの主原料となり、その消費量はトマトを凌いでいる。橙色系のカンショはニンジン以上にβカロテンを含むことから、野菜ジュースの原料

としての可能が高いことが推察された。

しかしこれまではでん粉を含むものはジュース原料には適さないということが常識であり、また、いも臭は一般にジュースでは悪臭として嫌われている。カンショはこの2つの問題を持ち、サツマイモジュースの実用化にはこの解決が不可欠である。でん粉については、でん粉含量の出来るだけ低い品種を育成すること、そしてジュース製造工程で酵素処理を行い、でん粉を糖化することを考えた。低でん粉品種の利用は、搾汁率を高める上でも役に立ち、またでん粉の糖化はジュースの甘さを増し、製品への糖類の添加が不要になるなどのサブメリットも期待される。いも臭の除去については、サツマイモジュースであるから少し位は残っている方がいい等意見が分れたが、取り敢えずいも臭やニンジン臭の少ない高カロテン品種を開発することとした。この結果でん粉含量が少ない、βカロテン含量が多い、収量性が高い、貯蔵性が良いという特性に加え、ジュース加工過程で変色

表2 サツマイモジュース用に開発された
新品種「ジェイレッド」の特性

特 性	ジェイレッド	ベニハヤト
いも収量 (kg/10 a)	297	171
切干歩合 (%)	25.5	25.1
でん粉歩留 (%)	15.0	13.1
蒸しいものブリックス (%)	3.9	4.2
B カロテン含量 (mg/100gDW)	38.6	41.2
貯蔵性	良	中

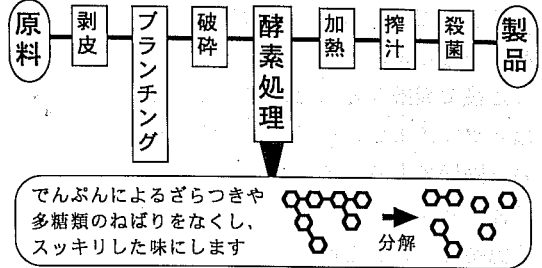
しにくい、いも臭が少ない、搾汁率が高い等の特徴をもつ優れた加工用品種「ジェイレッド」を開発した(表2)。サツマイモジュースとしては橙色系の他に、アントシアニンを含む紫色系やフラボノイドを含む黄色系が考えられ、それぞれの色を持つジュース用品種の開発が進められている。現在「アヤマラサキ」から紫色のジュースが製造されているが、色が濃すぎることや搾汁率が低い等ジュース用として利用するにはまだ問題が多い。

またジュースの製法については、当初、生いもからそのまま搾汁する生ジュースを考えていたが、工場設備の都合で加熱調理後に搾汁する方法が採用された。この方法で製造されたジュースは生ジュースと比べ、変色は少ないが、粘性が高く、いも臭が強くなる。また搾汁率は水分が多く、粘度が高いため再利用しにくい等の問題もある。カンショの総合利用の観点からフレッシュスクイーズ法のような生ジュース製造ラインの建設が今後必要と思われる(図3)。

3. サツマイモビール・サツマイモ ワインの開発

カンショから作るアルコール飲料としてはいも焼酎があまりにも有名であるが、焼酎は蒸留酒であるため、すべて透明となり、カンショ本来がもつ紫や黄色等の色合いが抽出できない。また焼酎率は醸造酒の搾り率と比べ水分が多く、

酵素処理法



フレッシュスクイーズ(FS)法

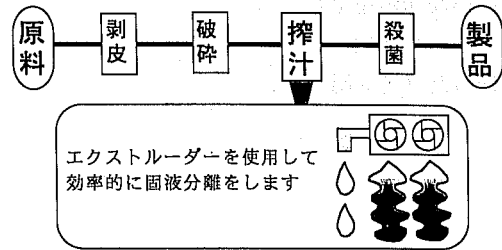


図3 工場でのジュースの製法

粘度も高いことから再利用や廃棄処理がしにくい等のデメリットもある。そこで最近開発された色素を多く含む品種を用いてビール風飲料(発泡酒)やワイン風飲料(雑酒)等の醸造酒を作ることが研究された。

サツマイモビールはこれまでも埼玉県川越市で地ビールとして売り出されているが、カンショの使用量は極わずかであり、本当の意味でサツマイモビールとは呼べない。最近鹿児島県枕崎市の地ビール工場ではカンショを半分以上使った本物のサツマイモビールを開発することに成功した。ここでは紫色系のカンショを原料とした赤ビール、黄色系のカンショを原料としたラガータイプの黄色ビール、焙煎したカンショを原料とした黒ビール等色や味に極めてバラエティに富む製品が作られており、サツマイモビールの色合いや味は極めて特徴のあるものとなっている。

ワイン、特に赤ワインはポリフェノール類を多く含むため、動脈硬化を防ぎ健康に良いということから最近消費が急速に伸びている。紫色系のカンショも同様な機能が期待できるポリフェノール類を多量に含んでいることから消費

者の嗜好に添う赤ワイン風雑酒を作ることができる。ただし、カンショの糖類の大部分はでん粉であるため、でん粉を糖化する酵素処理を行った後で発酵することが必要である。この手法はサツマイモジュースを作る時に用いられたものと同様である。あとはブドウ酒の場合と同じ工程でサツマイモワインを作ることができる。黄色系カンショを使えば白ワイン風雑酒を作ることができる。赤ワイン風雑酒は透明感のある、鮮やかな赤色を呈し、白ワイン風雑酒は通常のワインより琥珀色が濃い。味はイチゴや柑橘類で作ったワイン風雑酒に比べ、本物のワインに

極めて類似している。

おわりに

この他、現在カンショは天然色素素材やペースト等に加工され、アイスクリーム、菓子類等に用いられているが、今後はスープ、ピューレ、コロッケ等調理用の材料として食品全般に広く利用される可能性があり、この方面での研究の進展が期待される。

(九州農業試験場 甘しょ育種研究室長)