

食用サツマイモ育種研究の最新動向

農研機構 次世代作物開発研究センター
畑作物研究領域 主席研究員

かたやま けんじ
片山 健二

1. 日本のサツマイモ育種と最近の食用育成品種

農研機構では、次世代作物開発研究センター（旧作物研究所、つくば市）と九州沖縄農業研究センター（都城市）で、サツマイモの育種研究を行っている。つくばの育成地では、食用及び蒸切干、菓子類向け加工用の品種育成を担当し、都城の育成地では、でん粉用、焼酎用、色素等の加工用及び食用の品種育成を担当している。その他に公立農業試験場や種苗会社の一部でも品種育成を行っているところがある。

農研機構におけるサツマイモ育種の流れ

は、図1のようなになる。毎年各育成地で交配計画を検討し、1年目は温暖な都城で2箇所分の交配採種作業を行い、交配種子を得る。2年目は交配種子を各育成地で苗床に播種し、発芽した個体の苗を1株ずつ圃場へ移植し、収穫時に外観等が優れる個体を選抜し、種いもを保存する。3年目は種いもを苗床に伏せ込み、萌芽した苗を1系統8株ずつ圃場へ移植し、収穫後に外観の揃いやいもの品質等を調査して優れた系統を選抜し、種いもを保存する。このように以降は選抜する系統数を絞り込みながら選抜系統の種いも数を増やし、6年目になる

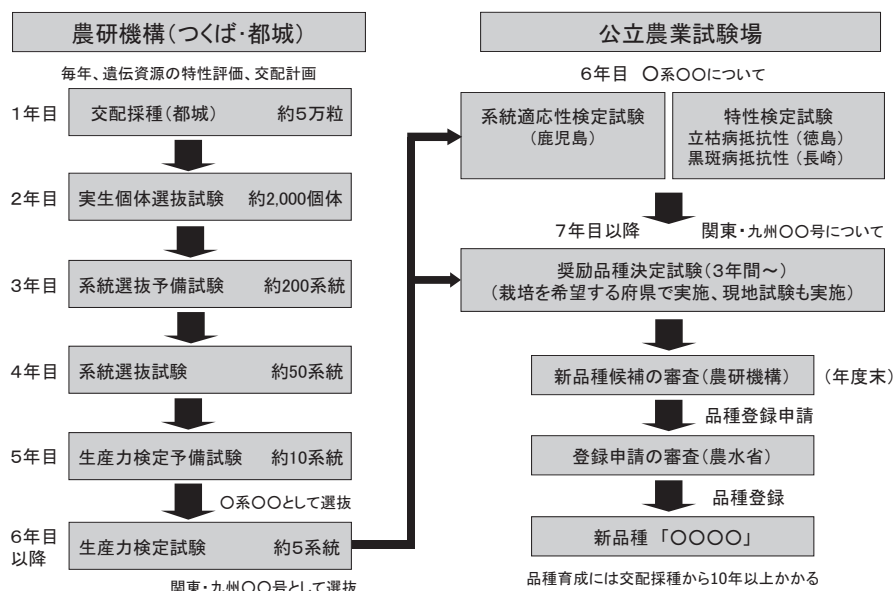


図1 サツマイモの育種の流れ

と最終の生産力検定試験の段階となる。この段階では系統に地方番号が付き、収量等の栽培特性、品質特性や病虫害抵抗性等も詳しく調査するとともに、地域適応性試験を希望する公立農業試験場へ種いもを配布し、各県での地域適応性等も調査する。その結果、配付先等で優秀性が認められ品種化の希望が出た系統は、農研機構の新品種候補審査会で審査の後、農林水産省へ品種登録出願され、審査の後新品種として登録される。以上のように、サツマイモの育種は交配採種から10年以上かかる息の長い仕事である。

これまで日本で栽培されてきた食用サツマイモの主力品種は、「ベニアズマ」と「高系14号」である。「ベニアズマ」は1984年育成で、栽培面積第1位を占め、皮色は濃赤紫、肉色は黄、肉質は粉質で、食味の評価は高く、関東を中心に広く栽培されているが、いもの外観や品質の安定性に問題が指摘されている。「高系14号」は1945年育成で、皮色は赤紫、肉色は淡黄白、肉質は中で食味も中程度である。枝変わりの派生系統が多く、西日本を中心に広く栽培されているが、病虫害抵抗性に問題がある。

日本では、近年食用サツマイモの消費者嗜好が変化してきている。これまでおいしいサツマイモの代名詞は、肉質が粉質の“ホクホク”であったが、近年の消費者、特に若い世代では、肉質が粘質の“ねっとり”で甘味が強い高糖度のサツマイモを好む傾向が顕著にみられる。これまで長い間普及してきた「ベニアズマ」や「高系14号」に変わり、近年は消費者ニーズに合った「べにはるか」などの高糖度品種が普及を広げつつある。サツマイモは、加熱調理すると、

塊根内の糖化酵素（ β -アミラーゼ）が熱で糊化したでん粉を分解して麦芽糖を生成し、甘味が増すという働きを持っている。高糖度品種は、従来品種より β -アミラーゼの活性が高く、でん粉の糊化温度がやや低い傾向があるため、糖化しやすく、甘味が強くなると考えられる。

さらに、これら新しい高糖度品種の普及に伴い、各産地では従来品種とは異なる新品種への関心が高まっており、近年農研機構で育成された食用品種についていくつか紹介する。

2009年に育成された「ひめあやか」は、核家族や単身世帯向けの食べきりサイズの小さいものがつく品種である。そのいも1個重は「ベニアズマ」の6割程度と小さく、食べきりサイズの200g未満のいも多い。肉質はやや粘質で蒸しいものの糖度が高く、食味が優れる。また調理後の黒変が少なく、肉色は鮮やかな黄を示す。

2012年に育成された「あいこまち」は、青果用と菓子類加工用の両方に利用できる品種である。肉質は中～やや粉質で食味が優れ、蒸しいものの糖度は高い。いもの外観が良く、主要な病害虫に強～中の抵抗性を示し、病虫害抵抗性にも優れる。調理後の黒変が少なく、乾物率が高いことから、菓子類への加工にも適する汎用性を有する。

2014年に育成された「からゆたか」は、いもの肥大が早く、植付後約100日でいもの平均1個重が200gになり、収量は「ベニアズマ」の1.4～1.8倍以上で、ごく多収である。いもの外観が良く、食味は中程度で肉質は粘質で焼きいもに適する。栽培期間が短いため、早掘栽培での収量向上やサツマイモの新規作付けが期待される。

2. サツマイモの食味品質に影響する要因

近年育成された「べにはるか」、「ひめあやか」、「ほしこがね」、「クイックスweet」などの高糖度品種は、蒸しいものの肉質がやや粘質で糖度が高いという特徴を持つ。加熱調理したサツマイモの甘さに関わる主要成分である麦芽糖の生成に影響する要因について、近年新たな知見が得られており紹介したい。

先述のようにサツマイモは、塊根内の β -アミラーゼが加熱調理で糊化したでん粉を分解して麦芽糖を生成し、甘味が増すという働きを持っている。食用品種に限らず、様々な用途の育成試験中の系統なども供試して、生いもの β -アミラーゼ活性と蒸しいものの麦芽糖含量の関係を調査した。その結果、 β -アミラーゼ活性が高いもののほど麦芽糖含量も高くなる傾向がみられたが、 β -アミラーゼ活性が一定値以上高くなると麦芽糖含量はもうそれ以上高くないということが明らかになった。この一定値とは食用品種の正常な生いもの β -アミラーゼ活性の値と同程度であり、高糖度の食用品種では β -アミラーゼ活性以外の要

因も麦芽糖含量に影響していると考えられた。次に、 β -アミラーゼは生でん粉には作用せず、加熱調理により糊化したでん粉を分解するため、いもに含まれるでん粉の糊化開始温度と蒸しいものの麦芽糖含量を調査した。その結果、でん粉の糊化開始温度と蒸しいものの麦芽糖含量との間には負の有意な相関関係が認められ、糊化開始温度が低い方が麦芽糖含量が高くなる傾向がみられた。これらから、蒸しいものの麦芽糖含量には β -アミラーゼ活性に加えて、でん粉の糊化開始温度が影響することが明らかとなった¹⁾。

食用品種の「クイックスweet」は、通常品種より20℃程度も低い温度で糊化するでん粉を含むことが知られているが、その低温糊化性でん粉には1対の劣性遺伝子(*spt*)が関与していることがわかった。サツマイモは同質6倍体であり、*spt*遺伝子がすべて劣性だと遺伝子型は*ssssss*となり、クイックスweet並みの低い糊化開始温度を示すが、優性遺伝子(*Spt*)の数が増えるにつれて糊化開始温度が高くなる傾向がみられた²⁾(図2)。このように、サツ

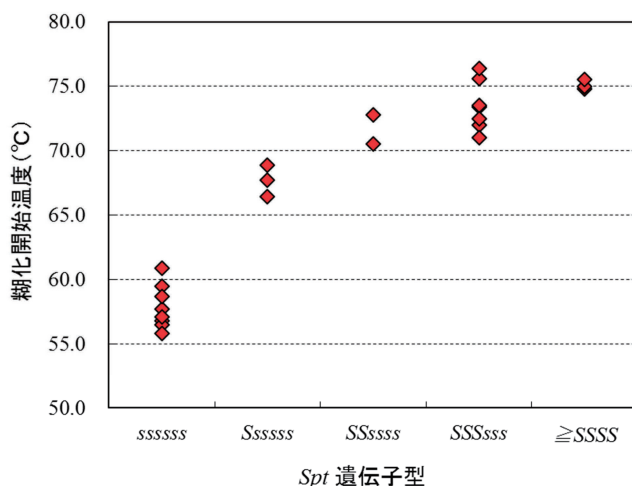


図2 でん粉の低温糊化性の遺伝子型と糊化開始温度の関係

マイモでん粉の糊化温開始度は各品種が有する *Spt* 遺伝子型により影響されることが明らかとなっている。

3. 今後の研究方向

私共は、平成27年度から農林水産省の農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業という研究資金を獲得し、「地域ブランド強化のための高品質食用・加工用サツマイモ品種の開発」という課題の研究を開始している。その背景として、平成27年1月に日本農業新聞が発表した農畜産物トレンド調査・野菜の売れ筋期待値ランキングでサツマイモ「べにはるか」が第1位となったことが示唆するように、近年高糖度サツマイモ品種が消費者や生産者の認知を高め、各地で新品種への関心や地域ブランド化の機運が高まっている。また温暖化に伴い、栽培地が北上しつつある一方で、既存産地では連作による病虫被害が増加している。

そこで、病虫害や低温環境に抵抗性を有し加工・業務用に適した高品質な食用・加工用品種を開発することにより、産地形成や地域ブランドの強化を図ることを目的としている。この研究課題では、北海道、関東、九州の3つの地域を対象にして、北海

道向けの低温耐性に優れる新品種、関東向けの病虫害抵抗性や焼きいも適性に優れる新品種、及び九州向けの外観形状や加工適性に優れる新品種を育成することを目標としている。農研機構の次世代作物開発研究センターと九州沖縄農業研究センターが品種開発を担当し、北海道、関東、九州の3地域の公立農業試験場や大学等が配布した有望系統の適性評価を分担する体制を組み、実需者や各地域の生産者の提言も受けながら、新品種開発を進めているところである。

今後、この研究課題で育成される新品種を導入するとともに、研究成果として得られた栽培・加工・病虫害管理技術等を提案していくことで、各地域におけるブランド品種の確立・普及やサツマイモ産地の形成・拡大に寄与し、国内外の消費者へ高品質なサツマイモを安定供給できればと考えている。

引用文献

- 1) 中村善行ら、日本食品科学工学会誌61 (12) : 577-585 (2014)
- 2) Kenji Katayama et al. Breeding Science 65 (4) : 352-356 (2015)