

生育中のストレスに強いサツマイモ品種を目指して —低温耐性およびサツマイモネコブセンチュウ抵抗性の向上を例に—

農研機構つくば技術支援センター 谷和原業務第2科長

くらのうち としかず
藏之内 利和

1 はじめに

作物の生産普及には、品種開発や生産技術向上による栽培可能地の拡大が重要な要素の一つと考えられる。例えば、イネの栽培地帯の北進が例としてあげられる。

作物は生育中に環境要因や生物要因などにまつわる様々なストレスを受ける。熱帯を起源とするサツマイモは、数百年にも及ぶ期間を経て温帯地域にも適性を伸ばしてきたが、生育中や貯蔵中の寒さには比較的弱い作物である。特に生育中に被る低温は、作付け可能地の制限要因になる。すなわち、低温によってもたらされる生育不良が収量低下や品質劣化を招き、経済栽培の可否に影響することになる。そのため、低温耐性品種を開発することは、サツマイモの栽培地拡大において解決すべき課題の一つとなる。また、サツマイモの病虫害も、栽培地の限定要因になりうるため、病虫害抵抗性品種の開発も重要となる。特に、サツマイモネコブセンチュウは、立枯病と並んで重要なサツマイモ病虫害となっている。近年は、サツマイモネコブセンチュウの線虫レースによる抵抗性の差異にも注目がなされ、対応した線虫抵抗性品種の開発が重視されるようになった。

ここでは、低温耐性とサツマイモネコブ

センチュウ抵抗性を例に、生育中のストレスに強い品種開発の現状を概説する。

2 低温耐性系統の育成

近年、北海道をはじめ比較的冷涼な気候の地域でも、サツマイモ栽培が注目を集めるようになり、生産者や農業技術者・研究者の関心が急速に高まってきている。これらの地域では、生育中の地温が低くなることなどから、塊根のでん粉糊化温度の低下に伴う蒸煮加工時の糖化促進などにより、糖度の高まるメリットも報告されている。しかし、特に植付け直後に低温に遭遇しやすいこと、冷涼な気候に起因して栽培可能期間が短くなることなどから、収量の減少を招きやすい。そこで、農研機構の保有する海外遺伝資源を含む多数の系統の中から、ガラス室内での低地温耐性検定等によって耐性の強い系統を選定し、国内の育成品種との交配を実施した後代から、低地温耐性検定のほか圃場での早植え無マルチ栽培等による選抜を経て、低温耐性の強い系統を育成してきた。

2002年から水耕による低温耐性検定を、2007年から低地温耐性検定装置を用いた検定を、それぞれ開始し、多数の遺伝資源の中から低温耐性が期待される数系統を選定

し、青果用等の育成品種との交配に供した。この交配後代について、圃場での実生選抜、収穫後の低地温耐性検定・選抜、翌年からは圃場での早植え栽培による選抜を経て、多収を示す低温耐性系統を選抜してきた。しかし、交配に供した遺伝資源系統は、いもの外観や食味等品質特性の劣ることが多く、交配後代から選抜された多くの低温耐性系統も、品質特性が不十分であることがほとんどであった。そのため、選抜系統にさらに青果用等の育成品種を交配し、その後代についての選抜を繰り返した。その結果、いもの外観が優れ、食味が「高系14号」並みまたはやや優れる多収の低温耐性系統を育成することが可能となった（図1）。これらは、農研機構北海道農業研究センター芽室研究拠点での栽培試験でも多収性が確認されている。現在は、北海道立総合研究機構道南農業試験場および北海道農業研究センター芽室研究拠点の研究者の協力をいただきながら各試験を進めており、選抜系統に対し現地を含んだ評価体制が構築されてきた。

低温耐性系統の普及化を図る上では、長年にわたって青果用の基幹品種となってきた「ベニアズマ」のような良食味を有する系統を育成することが重要と考えられ、品質面での改良を進めているところである。

3 線虫レースを考慮したサツマイモネコブセンチュウ抵抗性系統の育成

先述のように、サツマイモネコブセンチュウは重要なサツマイモ病虫害の一つである。本線虫がサツマイモに寄生すると、細根（栄養吸収根）の伸長阻害から生育不良を来たして減収を招くとともに、塊根に裂開を生じるなどして品質劣化につながる（図2、図3）。サツマイモネコブセンチュウが根にいったん進入すると防除が難しくなることから、予め線虫密度を下げることが重要であり、産地ではサツマイモの植付け前に土壌の薬剤処理を行っているが、生産コストや環境負荷の面で課題が残る。したがって、抵抗性品種育成に対する期待は大きいと考えられる。また、抵抗性品種は線虫被害を軽減するだけでなく、作付け後

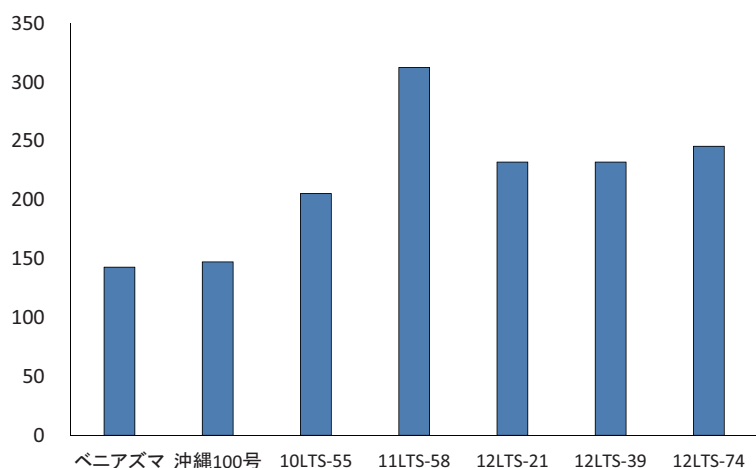


図1 谷和原圃場での早植え栽培における低温耐性系統の収量例（単位：kg/a）

「ベニアズマ」：標準品種、「沖縄100号」：参考品種
2014年4月23日植付け、8月26日収穫調査



図2 サツマイモネコブセンチュウの被害根

に線虫密度が低くなる効果も確認されており、輪作上でも有利となる。

農研機構次世代作物開発研究センターでは、同機構谷和原畑圃場内の線虫抵抗性検定圃場と、千葉県香取市現地圃場の2か所でサツマイモネコブセンチュウ抵抗性検定試験を実施し、抵抗性品種育成に向けた取り組みを実施している。近年の育成品種は全てサツマイモネコブセンチュウ抵抗性を評価しており、上記の抵抗性検定を通じて、多くの抵抗性系統が選抜され、品種育成に貢献してきた。

また、近年はサツマイモネコブセンチュウのレース別の抵抗性反応にも関心が高まっている。例えば、「農林2号」にはレースSP 2が寄生できるがレースSP 1は寄生できないことや、レースSP 4は比較的多くのサツマイモ品種・系統に寄生できることが分かっている。九州地方ではレース



図3 サツマイモの細根に形成されたサツマイモネコブセンチュウの卵嚢（青色に染色）

SP 1 やSP 2 が、沖縄地方ではレースSP 4 が、それぞれ比較的多く分布することが確認されている。更に、一筆の圃場内に複数のレースが混生している事例も確認されている。このようなことから、サツマイモを栽培しようとする地域に分布する線虫レースを知り、そのレースに抵抗性の高いサツマイモ品種を選択することが線虫防除の上で効果的である。九州・沖縄地方のサツマイモ産地では、線虫レースについて多くの調査データが蓄積されているが、それ以外の産地での調査は未だ多くないため、今後の取り組みが重要と考えられる。

4 終わりに

以上、低温耐性とサツマイモネコブセンチュウ抵抗性を例に、生育中のストレスに強い品種開発の現状を紹介した。しかし、これらはごく一例にすぎず、想定される地球温暖化の進行に伴う気候変動や、新たに問題となるような病虫害等、今後も必要に応じて品種育成上での対応を進めていくことが重要であろう。