

新品種「あまはづき」と緑肥を用いた化学農薬に頼らない 線虫防除対策技術の開発

■ ■ ■
茨城県農業総合センター農業研究所 主任

やつづか ひろし
八塚 拓

1 はじめに

茨城県におけるかんしょの作付面積は7,730ha、収穫量200,200 tで全国2位（R5年）であり、青果用としては全国1位の大産地である（農林水産省HP）。県としても生産拡大を支援しており、作付面積は年々増加している。そのような中、かんしょを栽培するうえで問題となる病害虫の1つが「サツマイモネコブセンチュウ」である。本種はかんしょの根にこぶを形成して生育を阻害し、また、被害が激しい場合には塊根の肥大が抑制され、収量が激減してしまう。減収とならない場合でも裂開・くびれ・ひび割れ・くぼみといった症状が生じることから、イモの品質が低下してしまうために生産現場では対策が必須となっている。

2 サツマイモネコブセンチュウの生態と対策

本種は、寄主植物でのみ増殖する絶対寄生性の線虫で、寄主植物は大部分の野菜類（特にナス科やウリ科）、イネ科植物（一部を除く）、雑草が含まれる（上杉、2021）。25～30℃が生育適温で比較的暖かい場所を好む傾向があり、地温が18℃以下になると根への寄生活動が低下する。発育零点は10.1℃、有効積算温度は400日度で、好適

温度下では1か月弱で1世代を経過するとされている。幼虫は卵内で1回脱皮した後、2期幼虫としてふ化し、2期幼虫が土壌中を移動して根に侵入・定着し、3期、4期幼虫を経て雌成虫へと発育する。1頭の雌成虫は数百個の卵を産み、栽培期間中に3～4世代を経ることから、増殖性が非常に高い。対策としては、休作や輪作、対抗植物（イネ科植物等）の利用などがあるが、本県ではかんしょの連作栽培が多く、そのような場合には実施することが難しい。このため、クロルピクリンやD-Dなどによる土壌くん蒸、粒剤による化学的防除が主な手段となっているのが現状である。しかし、これらは生産者への農薬の暴露リスクが高く、また、農林水産省が2021年に策定した「みどりの食料システム戦略」では、「化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減」を2050年までに目指す姿としており、今後は生産者や環境に優しいサツマイモネコブセンチュウ対策としての新たな防除方法の確立が求められている。

3 研究の背景

農研機構が開発し、2021年に品種登録されたのが「あまはづき」である。本品種は、貯蔵しなくても収穫直後の早い段階から糖

度が高いことが特徴で、低温糊化性でん粉という特殊なでん粉を含んでいるため、通常のサツマイモ品種と比べて、加熱調理の過程でより低い温度からでん粉が糖へ変化し、加熱調理後の糖度が高い。また、早掘り栽培することで糖度の高さが際立ち、収穫直後の8月から、ねっとり甘く、おいしい焼き芋を作ることができる。そして病害虫複合抵抗性を持ち、サツマイモネコブセンチュウへの抵抗性が強く、つる割病抵抗性と黒斑病抵抗性もやや強である。サツマイモネコブセンチュウについては、イモへの被害がないだけでなく、土壌中のセンチュウ密度が増加しなかったという報告もある(諏訪ら、2019)。本品種を活用することで、化学農業に頼らずに線虫対策ができるのではないかと考えられたため、2022年から試験研究を行っているので、これまでの結果を紹介する。

4 研究内容

試験は、茨城県水戸市上国井町にある茨

城県農業総合センター農業研究所内のネコブセンチュウが発生している畑圃場で実施している。試験期間は2022年～2026年の5年間であり、試験規模は1区15m²(3×5m)の3連制。サツマイモネコブセンチュウの試験のため、化学肥料およびチョウ目害虫を目的とした殺虫剤散布は慣行栽培と同様に実施している。施肥はN-P-K(kg/10a)=3-10-10、病害虫防除は栽培中にチョウ目害虫に登録のある薬剤を適宜散布している。試験区は表1に示した。

これまでの2か年において、試験区1は2022年に「あまはづき」を栽培し、2023年に「ベニアズマ」を栽培した区、試験区2は「あまはづき」連作区、試験区3は2022年に夏緑肥であるギニアグラスを6～8月に栽培し、2023年に「ベニアズマ」を栽培した区、試験区4は「ベニアズマ」をクロルピクリンによる土壌くん蒸を行った区、試験区5は「ベニアズマ」を線虫の防除を行わない区とした。調査は、土壌中の線虫密度とイモの被害程度を調査した。土壌中の線虫密度は栽培前と収穫時に採土し、ベ

表1 試験区構成

	2022	2023	2024	2025	2026
試験区1 (品種輪作)	あまはづき 線虫防除無	ベニアズマ 線虫防除無	べにはるか 線虫防除無	あまはづき 線虫防除無	ベニアズマ 線虫防除無
試験区2 (あまはづき連作)	あまはづき 線虫防除無	あまはづき 線虫防除無	あまはづき 線虫防除無	あまはづき 線虫防除無	あまはづき 線虫防除無
試験区3 (緑肥組合せ)	緑肥 (ギニアグラス)	ベニアズマ 線虫防除無	あまはづき 線虫防除無	緑肥 (ギニアグラス)	ベニアズマ 線虫防除無
試験区4 (慣行)	ベニアズマ クロピク有	ベニアズマ クロピク有	ベニアズマ クロピク有	ベニアズマ クロピク有	ベニアズマ クロピク有
試験区5 (無防除)	ベニアズマ 線虫防除無	ベニアズマ 線虫防除無	ベニアズマ 線虫防除無	ベニアズマ 線虫防除無	ベニアズマ 線虫防除無

※サツマイモネコブセンチュウ抵抗性は、あまはづき「強」、べにはるか「やや強」、ベニアズマ「中」である。

ルマン法（土壌20 g、室温、72時間）によりネコブセンチュウ2期幼虫を分離して計数した。イモの被害調査は、収穫期に各区から15株を掘り取り被害程度を調査した。塊根の被害程度基準は、無：被害を認めず、少：わずかな被害を認める、中：小さな被害が多い、多：小さな被害が多く、大きな被害も認め、塊根の形状が乱れる、甚：大きな被害が多く、形状の乱れが著しいとした。被害指数は以下の式をもとに算出した。

$$\text{被害程度“甚”の塊根数} \times 4 + \text{同“多”} \times 3 + \text{同“中”} \times 2 + \text{同“少”} \div (\text{調査塊根数} \times 4) \times 100$$

結果は次のとおりである。塊根への被害程度については図1に示した。試験区1では前年に「あまはづき」を作付することで、試験区5と比較して翌年の「ベニアズマ」の被害を軽減させることができた。試験区2では「あまはづき」はイモへの被害は確認されなかった（図2）。試験区3では前年に緑肥を作付することでイモへの被害を「ベニアズマ」連作区と比べて2割程度に抑え、試験区4のクロピク防除有と同程度に抑えた。土壌中のサツマイモネコブセンチュウ密度については図3に示した。試験区1「ベニアズマ」と試験区2「あまはづき」に違いは見られなかった。これについて

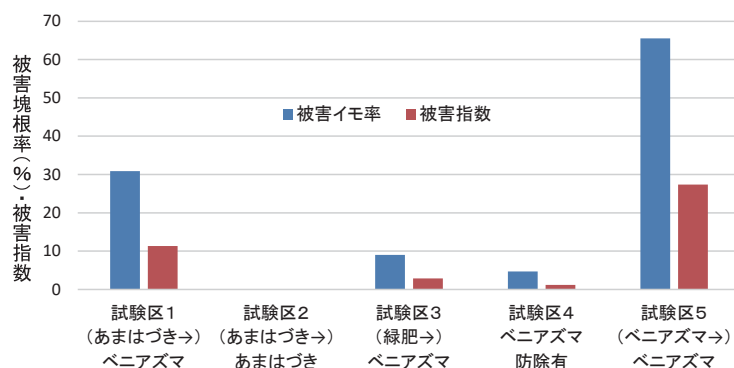


図1 サツマイモネコブセンチュウによる塊根への被害程度



図2 化学農薬による線虫防除を行わずに栽培した「あまはづき (左)」と「ベニアズマ (右)」

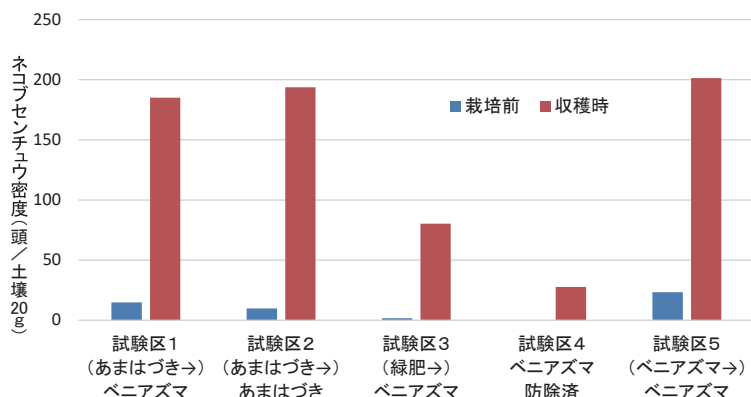


図3 土壌中のサツマイモネコブセンチュウ密度

ては過去の報告とは異なっており、原因は明らかではないが、抵抗性は地温などの気象条件や栽培条件、またはネコブセンチュウのレースなど栽培地によってその反応が異なることがあるため（上田ら、1987）、今後は他の場所での調査を行い、検証していく予定である。試験区3は前年に緑肥を作付することで、2023年の栽培前から線虫密度が低く、収穫時も低かった。以上の2か年の試験結果から、新品種「あまはづき」は殺線虫剤を用いなくてもイモへの被害はなく、また、緑肥（ギニアグラス）を用いることで土壌中のセンチュウ密度を低下させることができたため、引き続き調査を行い、「あまはづき」と緑肥を組合せた化学農薬に頼らない線虫防除対策の確立を目指していきたい。

なお、本結果は文部科学省の特別電源所

在県科学技術振興事業補助事業「カンショの高付加価値化に向けたオーガニック栽培技術と特徴ある新品種に適する干しいも加工技術の開発に関する試験研究事業」において得られたものである。

引用文献

- 1) 上杉謙太 (2021) 植物防疫75 (6) : 339-343.
- 2) 上田康郎・小川奎・渡邊健・戸嶋郁子・白石肇 (1987) 関東東山病害虫研究会報 34 : 192-193.
- 3) 農林水産省 (2023) 令和5年産かんしょの作付面積及び収穫量 (2024年2月22日 Web 閲覧).
- 4) 諏訪順子・清水舞・菅京子・荒木田尚広・西中未央・片山健二・西宮智美 (2019) 日本線虫学会誌 (49) 2 : 58.