

コンニャク主要品種「あかぎおおだま」、「みやままさり」の窒素、カリの時期別の吸収量

中村小夏・篠原和典・小笠原まり*・齋藤祐一・鹿沼信行・本間素子・柴田 聡

要 旨

コンニャク主要品種「あかぎおおだま」と「みやままさり」の時期別の養分吸収量を調査した。窒素吸収量の推移は両品種で同様な結果を示し、開葉期（7月10日頃）から9月初旬にかけての窒素吸収量が多い。窒素の施肥に当たっては、開葉期から9月初旬にかけて土壤中の無機態窒素量を十分確保することが重要となる。カリの時期別の吸収量についても窒素と同様に、開葉期から9月初旬にかけての吸収量が多いが、カリは、窒素の2倍程度の量が吸収されている。

結 言

群馬県のコンニャクイモは全国1位の生産量を誇り、県西部、北部の中山間地域等で栽培されている。近年、栽培面積は減少しているが、栽培技術の向上により収穫量を維持している¹⁾。

コンニャク栽培においては、クロルピクリンくん蒸剤（以下クロルピクリンとする）による土壤消毒は連作障害回避等への効果が大きいため広く使用されてきたが、クロルピクリンは劇物であることから使用低減に向けた代替技術の確立が求められている。しかし、代替薬剤として有望なカーバムナトリウム塩液剤（以下キルパーとする：商品名）を使用すると生育期に葉色が比較的淡く、クロルピクリンを使用したときよりも収量が低下することが一部の生産者から指摘されている。

この収量差を生じる原因として、クロルピクリンはキルパーよりも土壤中の硝酸化成菌を多く死滅させることから、土壤の硝酸態窒素含量の増大が抑制されるためと考えられる²⁾。すなわち、このことは透水性が高い反面、養分が流亡しやすい群馬県のコンニャク主産地の土壤³⁾において、クロルピクリンよりも土壤中の硝酸態窒素が多いキルパー処理で、土壤への吸着が弱い硝酸態窒素が降雨の多い時期（6月頃）に流出してしまうために、コンニャクが窒素を必要とする時期に土壤の無機態窒素含量が十分確保されない可能性を示唆していると考えられる。

以上のような可能性を考慮しながら、無機態窒素

* 現 群馬県健康福祉部食品安全検査センター

等を十分に供給できる施肥法を確立するためには、コンニャクの時期別の養分吸収量を調査することが大変有効である。コンニャクの在来種の養分吸収経過は解明されている³⁾が、現在の主要品種である「あかぎおおだま」、「みやままさり」の時期別の養分吸収量は解明されていない。

そこで、前述の主要2品種について、時期別の窒素吸収量を調査した。併せて、土壤への吸着が比較的弱いとされるカリについても時期別の吸収量を明らかにした。なお、本調査は、現在広く使用されているクロルピクリンと、今後の代替有望なキルパーの2種類による土壤消毒後の土壤にて実施し、どちらの土壤くん蒸剤を用いた場合でも時期別の窒素吸収量やカリ吸収量が把握できるように栽培条件を設定した。

試験方法

1 栽培条件

調査場所別の栽培条件は（表1、2）に示す。

- 1) こんにゃく特産研究センター（渋川市渋川、以下こんにゃくセンターとする）
品種は各土壤処理に2品種（2年生：あかぎおおだま、みやままさり）、土壤消毒はクロルピクリン処理、キルパー処理（2品種×2土壤消毒×1ほ場=4調査区）とした。
- 2) 現地試験ほ場（富岡市田島、昭和村椽久保）
品種は1)と同様の2品種、土壤消毒は富岡市田島ではクロルピクリン処理、昭和村椽久保ではキ

ルパー処理 (2 品種×1 土壌消毒×2 ほ場=4 調査区) とした。

2 調査方法

開葉期 (7月)、8月、9月、10月、成熟期の各時期 (表3) に各調査区から作物体を掘取り、掘取った株のうち重量が中庸なもの5株 (開葉期のみ10株) を分析用試料として洗浄後、部位別 (地上部、根、生子、球茎、種芋) に切り分け適当な大きさにスライスし、80℃設定の乾燥器で約3日間乾燥処理し、ミルで粉碎後、元素分析装置 (JM3000CN: 株式会社ジェイ・サイエンス・ラボ) によって窒素含量を測定した。10aあたりの作物体の窒素含量 (窒素吸収量、Nkg/10a) は、乾物の窒素含量に調査株の平均乾物重を乗じて1株あたりの窒素含量を求めたのち、調査区の栽植密度を用いて換算した。カリ含量は、微粉碎した試料を1%塩酸抽出⁴⁾して、原子吸光光度計 (Z-2010: 株式会社日立ハイテクノロジーズ) によって測定した。

窒素と同様にカリ含量 (カリ吸収量、K₂O/10a) に換算した。時期別の養分吸収量は生育に伴う作物体含量 (窒素、カリ) の推移を示すものであり、植付時点での種芋の含量も吸収量として示した⁵⁾。

表1 栽培条件 (施肥)

調査場所	年次	施肥時期	施肥量 (kg/10a)	
			窒素	カリ
こんにゃくセンター	2017年	植付時	12	14.4
	2018年	植付時	10	14.4
富岡市田島	2017年	5/6 (植付前)	8	9.6
	2018年	5/3・6/4 (植付前後)	4 + 5	4.8 + 6
	2019年	6/14 (植付後)	8.4	8.4
昭和村椽久保	2017年	植付時	12	18
	2018年	植付時	12	12
	2019年	植付時	12	12

注) 施肥時期は植付時以外は「月/日」で示した。

表2 調査場所別の栽培条件 (施肥以外)

調査場所	こんにゃくセンター	富岡市田島	昭和村椽久保
調査年次	2017年 2018年	2017年 2018年 2019年	2017年 2018年 2019年
品種	あかぎおおだま みやままさり	あかぎおおだま みやままさり	あかぎおおだま みやままさり
土壌消毒	クロルピクリン キルパー	クロルピクリン	キルパー
種芋重	60g	100g	100g
種芋の植付条件	80個/7.7m ²	株間20cm、うね (条) 間60cm	株間20cm、うね (条) 間60cm
栽植密度	10390株/10a	8333株/10a	8333株/10a

表3 コンニャク作物体試料採取日 (2017~2019)

調査年次	調査場所	植付日	作物体試料採取日				
			7月分 (開葉期)	8月分	9月分	10月分	成熟期
2017年	こんにゃくセンター	5月28日	7月6日	7月31日	9月4日	9月29日	11月8日
	富岡市田島	5月8日	7月10日	8月2日	9月4日	10月3日	10月25日
	昭和村椽久保	5月17日	7月10日	8月2日	8月31日	10月3日	—
2018年	こんにゃくセンター	5月22日	7月4日	7月31日	9月3日	9月28日	10月29日
	富岡市田島	5月7日	7月10日	8月2日	8月31日	10月2日	10月30日
	昭和村椽久保	5月16日	7月10日	8月2日	8月31日	10月2日	10月29日
2019年	富岡市田島	5月13日	7月10日	8月2日	9月3日	10月2日	10月31日
	昭和村椽久保	5月15日	7月10日	8月2日	9月3日	10月2日	—

結 果

品種、年次別に平均した時期別の養分吸収量をそれぞれ図1、2に示す。

コンニャク主要品種「あかぎおおだま」、「みやままさり」の時期別の窒素吸収量はほぼ同様の傾向

を示し、開葉期（7月10日頃）から9月初旬にかけての窒素吸収量が多い（図1）。時期別のカリ吸収量についても窒素と同様の結果で、開葉期から9月初旬にかけての吸収量が多いが、成熟期までの吸収量は窒素の2倍程度になっている（図2）。

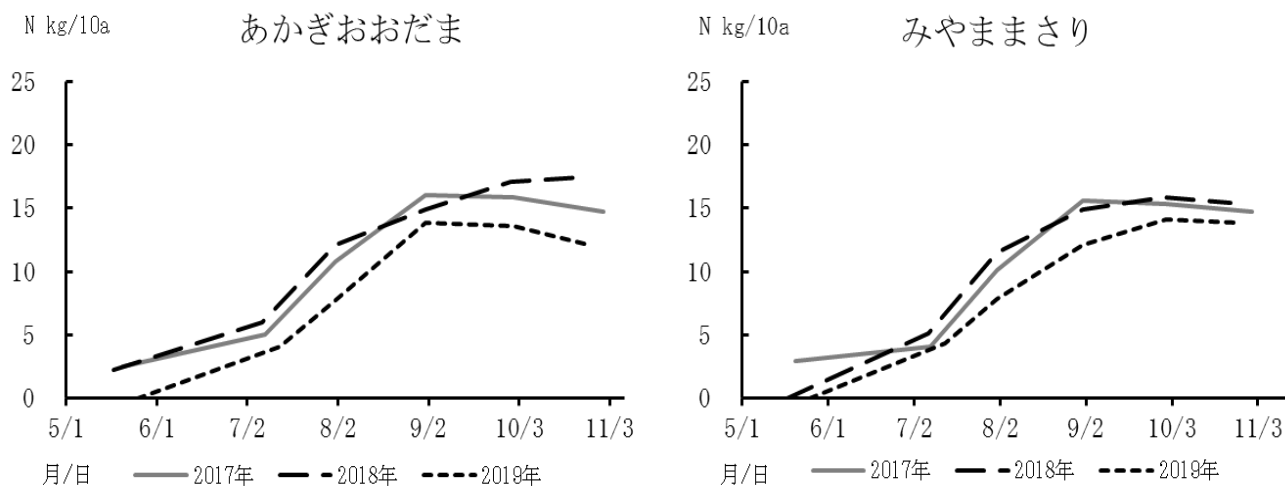


図1 コンニャク主要2品種における時期別の窒素吸収量の年次比較（2017～2019）

注) こんにゃくセンターと現地試験ほ場の平均を示した。
 グラフ横軸は各調査場所のコンニャク作物体試料採取日の平均値をプロットした。
 2019年は植付け前の種芋試料がないため植付期の値は0として示した。

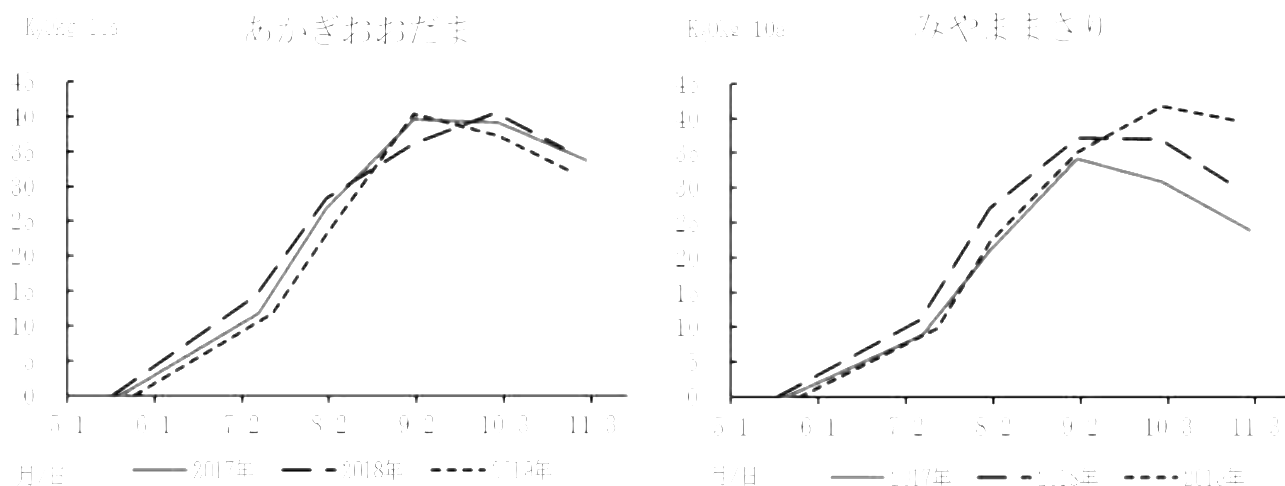


図2 コンニャク主要2品種における時期別のカリ吸収量の年次比較（2017～2019）

注) こんにゃくセンターと現地試験ほ場の平均を示した。
 グラフ横軸は各調査場所のコンニャク作物体試料採取日の平均値をプロットした。
 2017～2019年は植付け前の種芋試料がないため植付期の値は0として示した。

考 察

気象条件の影響もあり、コンニャクの生育経過や収量には各年次間で多少の差があったが、キルパーを使用したことにより開葉期以降に葉色が特に淡くなるといったことは観察されなかった。また、今回の試験では緩効性肥料を使用し、降雨などの影響で養分が流亡することもなかったため、コンニャクが必要とする養分の確保におおむね問題はなかったとみて、以下考察する。

「あかぎおおだま」と「みやままさり」の吸収量の推移は在来種と同様の結果³⁾であり、どの年次でも開葉期から9月初旬にかけての吸収量が多い。また、「あかぎおおだま」、「みやままさり」の2品種間での差は見られなかった。窒素吸収量の多い開葉期から9月初旬にかけて、土壌中の無機態窒素を十分確保できるような施肥の工夫（植付直前の基肥の施肥、出芽開葉期の速効性窒素肥料の追肥、窒素吸収経過に合致した緩効性肥料の活用など）が重要である。コンニャクの施肥基準では窒素、カリ同量となっているが、カリの吸収量は施肥基準量より多く、土壌中のカリを消費している可能性があるため、必ず土壌診断を行い、交換性カリが土壌診断基準⁶⁾に満たない場合は不足分を補う必要がある。

謝 辞

本研究にあたって、御助言および試料の提供をいただいた群馬県農政部技術支援課普及指導室、西部農業事務所普及指導課、利根沼田農業事務所普及指導課、及びこんにゃく特産研究センターの担当者の皆様に厚く感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 群馬県農政部農政課編. 2021. 令和3年度群馬の農業. 群馬県. 前橋. 8.
- 2) 兒山裕貴ら. 2016. 2種の土壌くん蒸剤が土壌病害虫および一般微生物に与える影響の比較. 土と微生物. 70: 78-79.
- 3) 柏倉康光. 1988. コンニャク栽培の安定化に関する土壌肥料的研究. 群馬農業研究A総合. 5: 1-136.
- 4) 安井明美ら編. 2016. 日本食品標準成分表2015年版(七訂)分析マニュアル・解析. 建帛社. 東京. 66-76.
- 5) 群馬県特作技術研究会編. 2006. 新特産シリーズコンニャク—栽培から加工・販売まで—. 農山漁村文化協会. 東京. 105-106.
- 6) 群馬県農政部. 2004. 作物別施肥基準及び土壌診断基準. 群馬県農政部. 77.

(Key Words: Konjak, 'Akagiodama', 'Miyamamasari', Nitrogen, Potassium)

Amounts of Nitrogen and Potassium Absorbed at Each Growth Stage of the Major Konjak Cultivars 'Akagiodama' and 'Miyamamasari'

Konatsu NAKAMURA, Kazunori SHINOHARA, Mari OGASAWARA, Yuichi SAITO, Nobuyuki KANUMA, Motoko HOMMA and Satoshi SHIBATA

Summary

The amounts of nutrients absorbed were investigated at each growth stage for the main konjak cultivars 'Akagiodama' and 'Miyamamasari'. The changes in the amounts of nitrogen absorbed showed similar trends in the two cultivars, increasing during the period from the leafing date (around July 10) until early September. When applying nitrogen fertilization, therefore, it is important to ensure there is sufficient inorganic nitrogen in the soil during that period. Similarly, the amount of potassium absorbed at each growth stage increased over the same period. The amount of potassium absorbed was about twice that of nitrogen.