

養分欠乏下で生育させた各種作物の イオノーム解析とモリブデン集積

生物共生科学講座 植物栄養生態学分野
岡田 遼介

【背景と目的】

窒素、リン、カリウムは肥料の三要素と呼ばれ、これら養分元素の欠乏は作物の生育に大きな影響を与えることが知られている。一方、作物は養分欠乏下において根部の形態変化や体内での代謝産物変動を通じて適応させていることが示されている。このような養分欠乏下における作物の適応機構は、それらの構成要素となる元素の吸収・集積応答に対しても影響を与えていることが考えられる。そこで本研究では作物に含まれる必須、非必須元素（イオノーム）に注目し、養分欠乏下における作物の元素集積応答を明らかにすることを目的とした。また得られた結果から、一部の作物種において集積応答が大幅に変動していたモリブデン（Mo）に注目し、窒素欠乏下における作物の Mo 集積応答をさらに詳しく調べた。

【方法】

- 北海道大学長期三要素試験圃場において、コムギ、トウモロコシ、ヒマワリ、ダイズの栽培試験を行った。試験区に+NPK、-N、-P、-K、-NPK 区を設定し、N-P₂O₅-K₂O 10-10-10 kg/10a を施肥した。開花期における各作物の葉に含まれる無機元素の一斉分析を行った。
- 供試作物に圃場試験と同じコムギを用い、異なる栽培条件（水耕、無菌）下において、窒素欠乏処理がコムギの Mo 含有率に与える影響を調べた。また、無菌栽培試験に用いた培地を回収し、Mo 含有率と pH も測定した。

【結果及び考察】

- 養分欠乏下において、すべての作物種の葉で多くの元素集積に変動が認められた。その中で、窒素欠乏下における葉の Mo 含有率は植物種間で異なる傾向を示し、コムギ、ヒマワリでは大幅に増加した。
- 水耕、無菌栽培試験においても、圃場試験と同様にコムギの葉での Mo 含有率は有意に増加した。そのため土壌や微生物の影響によらず、窒素欠乏下において作物自身が Mo の吸収を増加させる応答を示していると考えられた。Mo は硝酸還元酵素のような植物体内での硝酸同化に必要な酵素に含まれており、窒素栄養と関わりの深い元素である。そのため窒素欠乏下における作物の葉での Mo 含有率の増加は、葉における窒素利用と関係していることが考えられる。