

イネ科作物のアンモニア吸着木粉からの窒素獲得

生物共生科学講座 根圏環境制御学分野

横手 美彌

【背景と目的】北海道では木質廃棄物が大量に排出されており、その多くが未利用である。木材の持つ優れた特性から、低質木材の育苗培土用資材としての活用が期待される。本研究ではカラマツ木粉にアンモニアガスを気相吸着させた改質木粉に注目し、植物が吸着されたアンモニアを窒素養分として効率的に利用できるかどうかを検討した。

【材料と方法】微生物源として有機物連用圃場（道立中央農試）から採取した土壌をパーミキュライトに体積比で 20%混合し、300mL ポットに入れ、栽培土壌とした。窒素処理として、無窒素区（-N 区）、硫酸アンモニウム区（AS 区）、牛糞区（CM 区）、アンモニアを吸着させた木粉を添加した区（AWP 区）、アンモニアを吸着させていない木粉に硫酸を添加した区（WP + AS 区）を設定した。窒素添加量は -N 区以外で統一し（70 mg pot⁻¹）、トウモロコシおよびソルガムを 30 日間温室で栽培した。栽培後、植物体および土壌（根圏、バルク）を採取した。植物体に関しては乾燥重量・全窒素吸収量を、土壌に関してはプロテアーゼ活性、無機態窒素濃度を測定した。また、根圏土壌に関しては Biolog 社の EcoPlate を用いて微生物群集構造解析も行った。

【結果と考察】両植物とも AS 区の乾燥重量が有意に大きく、窒素吸収量に関しても乾燥重量とほぼ同じ傾向がみられた。ソルガムの AWP 区では -N 区と比較して窒素吸収量が有意に多かった。また、両植物とも AWP 区における土壌中の無機態窒素濃度およびプロテアーゼ活性には -N 区と差がみられなかった。また、¹⁵N ラベルアンモニア吸着させた AWP を添加したところ、ソルガムは木粉から栽培期間中の全窒素吸収量のうち 77.6% を獲得していることが分かった。そこで両植物種のアンモニア吸着木粉からの窒素獲得能の違いを説明する要因として、根圏土壌における微生物群集構造の違いを予想し、Biolog EcoPlate を用いて異なる炭素基質の資化パターンから群集構造解析を行った。その結果、ソルガムでのみ微生物群集構造が土壌処理区ごとに異なり、AWP 区根圏で特異的な微生物群集構造を持つことが示唆された。以上のことから、ソルガムは木粉に吸着されたアンモニアを窒素栄養として効率的に利用し、その利用能には根圏微生物が関与していることが推察された。