

トウモロコシ根の生物的硝化抑制(BNI)物質の発見

Discovery of biological nitrification inhibition (BNI) compounds in maize roots

作物が根から物質を分泌し硝化を抑制する現象を生物学的硝化抑制(BNI)という。トウモロコシ根表層の疎水性画分から、新規高活性BNI物質ゼアノンとHDMBOAが見出される。さらにHDMBOAの類縁体：HMBOA及びHDMBOA-β-グルコシドが根内部から見出される。これら4物質が全BNI活性の45%に貢献している。得られた成果からトウモロコシの予想BNIメカニズムが導き出せる。

BNI (Biological Nitrification Inhibition) is an ecological phenomenon induced by released bioactive secondary metabolites from plant roots that can suppress the activity of nitrifiers. Our objective is to identify hydrophobic BNI compounds released from maize roots. Zeanone and HDMBOA are identified on maize root surface, together with two analogs of HDMBOA: HMBOA and HDMBOA-β-glucoside inside roots. Four compounds contribute to the 45% of total BNI activity of maize roots. Based on these results, BNI mechanism in maize is also proposed.

図1 BNI物質の化学構造と活性の強さ

Fig. 1. Structure and BNI activity of BNI compounds

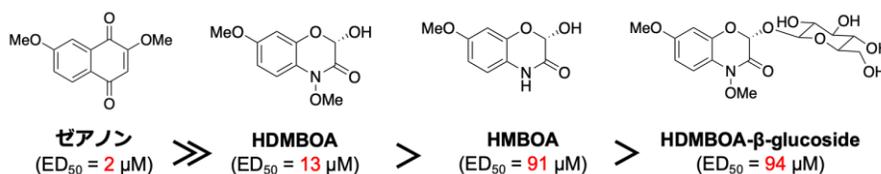
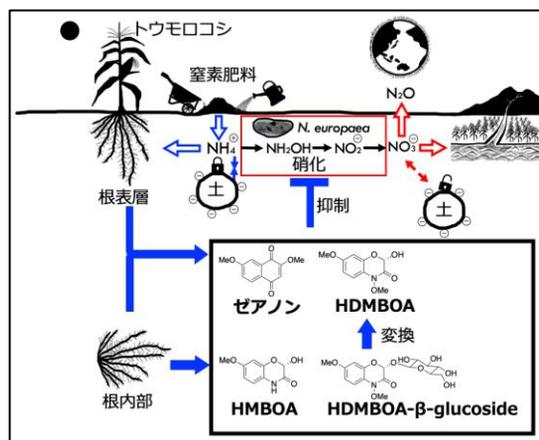


表1 トウモロコシ根抽出物中のBNI物質の存在量
Table 1. Quantity of BNI compounds in maize roots

化合物	根表層 (220 mg)	根内部 ジクロロメ タン抽出物 (395 mg)	根内部 メタノール 抽出物 (10 g)	根全体 (10,615 g)
ゼアノン	0.1 mg	0.05 mg	-	0.15 mg (全BNI活性の19%)
HDMBOA	110 mg	132 mg	-	242 mg (全BNI活性の20%)
HMBOA	-	-	3.0 mg	3.0 mg (全BNI活性の2%)
HDMBOA-β-glc	-	-	20 mg	20 mg (全BNI活性の4%)

図2 トウモロコシのBNIメカニズム

Fig. 2. Proposed BNI mechanism in maize



Reference: Otaka et al. (2021) *Biol Fertil Soils* 58: 251–264, <https://doi.org/10.1007/s00374-021-01577-x>
 Figures and table reprinted/modified with permission.