

## 3B-6

## ダイズ根粒におけるウリカーゼ誘導

山本幸男, 森竜二, 田島茂行 (名大・農・農化)

ダイズに根粒ができると根粒内で固定窒素から多量のアラントインが作られ、ただちに根・茎に送り込まれ生長のための窒素源として利用されてゆくことを、 $^{15}\text{N}_2$ 、 $^{14}\text{C}$ -アラントインを使用した実験から明らかにすることができた<sup>1)</sup>。

根粒内にはアラントインの生成に関与する酵素ウリカーゼの活性がみとめられる<sup>2)</sup>。ウリカーゼ活性は根粒の齡の進行とともに高くなる<sup>3)</sup>。このウリカーゼ活性は根粒細胞成分を分離した場合、齡の若いときは根粒菌フラクションに多くみとめられたが、齡の進行とともに可溶性成分に多くみとめられるようになった。蔗糖濃度勾配遠心でミトコンドリア、菌、バクテロイドに分離したが齡を経たものでは、顆粒、菌、バクテロイドとも酵素活性は低く、可溶性成分に移っていた。齡の進行とともに溶出し易くなるものと思われる。

根粒抽出液、尿酸、ヘモグロビンをいろいろな組み合わせで添加した寒天培地上で根粒菌 *Rhizobium japonicum* を純粋培養したが、菌体内にも培地中にもウリカーゼは生産されなかった。また上記と同一組成の液体培地で振盪培養をしても、静置培養をしても酵素は生産されなかった。

ダイズの根から分離した細胞を振盪培養しておいて、のちほど根粒菌を添加したが、嫌気、好気条件の如何に拘らず、やはりウリカーゼは誘導されなかった。

ウリカーゼ生産は菌と植物が共生関係にあり窒素固定を行うときに根粒組織内で誘導された。また窒素固定能の変動とウリカーゼ活性の変動とはパラレルであった。以上の点からウリカーゼ誘導は Nitrogenase 誘導と密接な関係があるように思われた。窒素固定能の測定にくらべ、ウリカーゼ活性の測定は簡単に行えるので農業の実際の場合において根粒における窒素固定能をウリカーゼ活性から判断することが可能であると思われる。共生窒素固定にかぎらず、一般に窒素固定とウリカーゼ誘導とは関係があるか否かを調べるため *free living bacteria* の *Azotobacter*, *Clostridium* 属による窒素固定とウリカーゼ活性の出現の対応を調査している。

根粒をつけないダイズ、品種 A62-2, ではアラントインの蓄積はない。またウリカーゼは種子発芽 (30°C) 3 日目幼根、あるいは根を切片にしたときに微弱な活性がみとめられるにすぎず、酵素の性質も根粒ウリカーゼとは異なり、低分子の補酵素が必要である<sup>4)</sup>。また窒素固定活性とは無関係である。

根粒ウリカーゼ誘導の研究は共生における物のやりとりの内容を解明するのに役立つと思われるので、誘導のサイト (菌か、植物か)、誘導の条件、誘導された酵素の化学的性質の究明が必要である。根粒よりウリカーゼを精製し、その化学的性質を調べると、至適 pH は 9.5 にあり上記補酵素を必要とする植物固有のものとは異なる。根粒ウリカーゼは 2 価鉄キレートで植物固有の酵素より強く抑制された。

1) 松本, 山本: 日本植物生理学会 1978 年大会. 2) 田島, 山本: PCP 16: 271, 1975. 3) 田島, 谷田沢, 山本: Soil Sci. Plant Nutr. 23: 225, 1977. 4) 田島, 山本: PCP 18: 247, 1977.