

氏 名	田 中 國 介 た なか くに すけ
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 116 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 45 年 9 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	農 学 研 究 科 農 芸 化 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	STUDIES ON FORMATION OF PHYTIC ACID IN CEREAL GRAINS (穀実中でのフィチン酸生成に関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 葛西善三郎 教 授 高橋英一 教 授 中島 稔

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は登熟期における、水稻および小麦の穀実中でのフィチン酸 (myo-inositol hexaphosphate) の生成機構に関する研究結果をとりまとめたものである。

著者は登熟期水稻および小麦の穂軸から、 ^{32}P , ^3H , ^{14}C などの各種標識化合物をトレーサーとして与え、フィチン酸の生成過程を克明に追究していった。その結果、まず登熟中の穀実は、myo-inositol とリン酸からフィチン酸を生成する能力を有することを実証した。またこのさい、myo-inositol monophosphate は生成するが、その他の di-, tri-, tetra- および pentaphosphate は生成せず、またこれらがフィチン酸生合成の中間体としても関与しないことを明らかにした。そして登熟中の穀実で生成した myo-inositol monophosphate をさらに別の穂軸に与え、フィチン酸の生成を myo-inositol と比較した結果、前者が後者よりも進んだ中間体であることを実証した。

さらに登熟期水稻穀実から、myo-inositol monophosphate を結晶として単離し、IR—吸収スペクトル、ペーパークロマトグラフィ、acid migration などの方法でその性質を検討した結果その構造は myo-inositol-2-monophosphate のみであることを同定確認した。

以上の結果から、穀実中でのフィチン酸の生成過程は、まず遊離の myo-inositol が ATP などのリン酸供与体によりリン酸化され、myo-inositol-2-monophosphate を生成し、これが何らかの物質と結合して、myo-inositol とリン酸を含んだ複合体を形成し、その形態でつぎつぎとリン酸化を受け、最後にフィチン酸が遊離、生成するものと推論した。

さらにこの複合体を登熟中の穀実について詳細に調べた結果、活性炭に吸着される分画に、myo-inositol とリン酸を含み、これに未知の紫外吸収物質が結合した化合物が存在することを見出した。

なお Poly phosphoinositide については、mono-, di-, 両 phosphoinositides のみしか見出されず、従ってこれらはフィチン酸生合成の少なくともあとの段階の中間体ではないと考えた。

論文審査の結果の要旨

フィチン酸は植物の種実や貯蔵組織中に広く分布し、とくに、イネ、ムギなどの登熟期には穀実中に急速に集積し、穀実全リン酸中の90%以上にも達する。したがって、穀実の生理および利用上きわめて重要な役割を有しているが、その生合成の機作に関しては全く不明であった。

著者は ^{32}P , ^3H , ^{14}C などの標識化合物を巧みに用い、水稻、小麦の登熟期におけるフィチン酸の生成機構を克明に追究した。

すなわち、フィチン酸は myo-inositol の水酸基に6個のリン酸基が段階的に結合して生成されるのではなく、まず穀実中で遊離の myo-inositol が ATP などのリン酸供与体によりリン酸化され、myo-inositol monophosphate を生成する。これが何らかの物質と結合して、myo-inositol とリン酸を含む複合体を形成し、その形態でつぎつぎとリン酸化を受けたのち、最後にそれからフィチン酸が遊離、生成されるものと推論した。

さらに水稻の登熟期に生成する myo-inositol monophosphate はその性質を詳細に検討した結果、myo-inositol—2—monophosphate のみであることを同定確認した。

これらの成果は穀実の登熟過程の解明や発芽の生理学的研究上、重要な基礎知見を加えたのみならず、穀実の貯蔵や利用上の問題を解明する上でも貴重ないとぐちを与えたものといえる。

以上のように本論文は植物栄養学、放射生化学の進歩に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。