

氏名	天野悦夫 あまのえつお
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第265号
学位授与の日付	昭和45年3月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	<b>STUDIES ON THE MUTAGENIC EFFECT OF ETHYL METHANESULFONATE ON <i>Zeamays</i></b> (トウモロコシにおけるエチルメタンスルフォネートの突然変異 誘起効果の研究)
論文調査委員	(主査) 教授 常脇恒一郎 教授 長谷川 浩 教授 桂山幸典

### 論文内容の要旨

EMS (Ethyl methanesulfonate) は種々の生物に対し強い突然変異誘発作用を示すが、高等生物においては誘発された突然変異が染色体の構造変化によるものか、遺伝子内の点突然変異によるものか不明である。この点を明らかにするため、著者は適当な標識遺伝子をもつトウモロコシを EMS で処理し、その体細胞、胚乳および花粉形質の突然変異を詳細に研究した。

著者はまず、EMS 量と葉色を支配する  $Yg_2$  遺伝子の体細胞における突然変異率との関係を研究し、両者の間に直線的関係が成立することを明らかにした。ついで、第九染色体に連鎖してし座乗している  $C^1$ ,  $Sh$ ,  $Wx$  遺伝子の突然変異を研究し、EMS によって二つ以上の連鎖遺伝子が同時に変異することはほとんどないこと、また、これらの突然変異遺伝子は正常に子孫に伝達されることを証明した。さらに、EMS により得られた  $wx$  (もち) 遺伝子と標準もち遺伝子のヘテロ個体をつくり、それらにおける  $Wx$  (うるち) 型花粉の出現頻度が  $wx$  遺伝子の復帰突然変異率より期待されるものより高いことを確かめ、同一座位の突然変異遺伝子間で組み換えがおこることを明らかにした。これらの事実について、著者は EMS によって誘発される突然変異の大部分は点突然変異であると結論している。

さらに著者は、上記の組み換え実験から  $wx$  遺伝子座には多くの突然変異部位が存在し、それらが同遺伝子座内にはほぼ均一に分布していることを明らかにした。これは高等植物でほとんど研究が進んでいない遺伝子の微細構造について重要な知見を加えたものである。

### 論文審査の結果の要旨

突然変異の生成機構は多くの生物で研究されており、微生物では分子構造上の変化さえ明らかになっている。しかし、高等生物では世代の時間が長く、また、多数の個体を扱うことが困難なため、この分野の研究は遅れている。

著者は、これら研究上の障害を克服するため、トウモロコシの体細胞、胚乳および花粉形質の突然変異

に着目し、強力な突然変異誘起剤である EMS (Ethyl methanesulfonats) による突然変異誘発の機構を研究した。まず、葉色を支配する  $Yg_2$  遺伝子の体細胞における突然変異を研究し、EMS 量と突然変異率との間に直線的関係があることを証明した。ついで、胚乳形質を支配する第九染色体上の三連鎖遺伝子の突然変異を研究し、EMS によって二つ以上の連鎖遺伝子が同時に変異することがほとんどないこと、および、誘発された突然変異遺伝子が正常に子孫に伝達されることを証明した。最後に著者は、EMS で誘発された多数の  $wx$  (もち) 遺伝子について組み換え実験を行ない、もち突然変異は  $wx$  遺伝子座内の相互に組み換えできる小さな突然変異部位の変化に由来することを明らかにした。上記の結果はいずれも EMS によって誘発される突然変異の大部分が点突然変異であることを示している。さらに進んで、著者は  $wx$  遺伝子座内に多くの突然変異部位がほぼ均一に分布していることを証明した。

このように、本研究は、EMS によって生ずる高等植物の突然変異の大部分が遺伝子座内の小さな変化に基づくものであることを確認するとともに、遺伝子の微細構造の研究に重要な手がかりを与えたもので、高等植物の遺伝学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。