

氏名	小野清六 おのせいろうく
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第312号
学位授与の日付	昭和46年5月24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	ハッカ属植物の放射線育種に関する基礎的研究

(主査)
論文調査委員 教授 山縣弘忠 教授 長谷川 浩 教授 常脇恒一郎

論文内容の要旨

本論文は、ハッカ属植物の放射線育種に関する基礎的研究の成果を、2編7章にとりまとめたものである。

第1編は放射線感受性に関する研究であり、まず、ゲノウ構成の明らかにされているハッカ属の14の種およびそれらの人為同質倍数体6系統ならびに種間交雑のF₁15系統の種子、栄養茎または生体にX線およびγ線を照射し、照射線量と発芽率、草丈、稔性、染色体行動、生長点の組織学的構造などに現われる障害の程度との関係を調べた。その結果、放射線感受性は種または系統によって大きく異なるが、照射の方法や形質の種類とはほぼ無関係であることを認め、種または系統間の差異は主としてゲノム構成の違いによること、関与する4種類のゲノムの放射線感受性の間にはA≪R<S<Jの関係があること、および放射線抵抗性に関して雑種強勢的現象があることなどを明らかにした。

つぎに日本ハッカ (*M. arvensis* L. var. *piperascens*) について、精油成分ならびに精油生産力構成形質に関する放射線感受性を調べ、X線の照射で遊離 menthol が増加する一方、結合 menthol および menthone が減少すること、またその程度は葉位によって異なることを示した。また油腺の大きさや密度あるいは根系の分布特性が照射線量によってかなり変化することを明らかにした。

第2編は突然変異の誘起ならびに利用に関する研究であって、はじめに6つの種を供試し、照射次代における可視的変異体の出現に関する線量反応の傾向が、従来詳細な結果の得られているイネ、ムギなどの場合とともに変わらないことを示した。

ついで、7つの種を用いて精油成分含量の変異を、また日本ハッカの1品種を用いて銹病抵抗性の変異を、いずれも照射当代 (X₁)、次代 (X₂) および X₂ の栄養繁殖次代 (X₂₋₁) または種子繁殖次代 (X₃) の各世代にわたって詳細に調査し、精油成分に関しては、いずれの供試種においても menthol 以外の主成分が各世代で原種より減少する反面、原種に存在しない成分が新たに出現する傾向を認め、また銹病抵抗性に関しては、照射によって罹病程度に関する個体変異の中が顕著に増大することおよび高度の抵抗性

個体がX線よりも γ 線で誘起されやすいことなどを明らかにした。なお、menthol 高含量変異体については menthyl acetate 含有率による幼苗選抜が、また銹病高度抵抗性変異体については気孔の大きさ、密度および葉状による幼苗選抜が有効であることを示した。

さらに、誘起し得た多数の突然変異系統のうち、早咲き、矮性高含油量、高度不稔、銹病罹病性、畸型などの系統について変異の遺伝学的解析を行ない、早咲きの4系統および矮性高含油量6系統中の5系統がいずれも互いに異なる1遺伝子の劣性突然変異によるものであること、あるいは高度不稔の1系統が1遺伝子の劣性突然変異に起因する染色体不対合によるものであることなどを明らかにした。

最後に、日本ハッカ(第I亜属)から得られた40日早咲きの突然変異体を利用して、第I、第II両亜属間の交雑を行ない、第I亜属の花粉のX線照射と受精胚の人工培養を併用することによって、従来不可能とされていた両亜属間の雑種の育成に成功した。

論文審査の結果の要旨

栄養繁殖作物では、種子繁殖作物に比べて放射線育種に関する研究のたちおくれが著しく、ことにハッカについての研究は皆無に近い。さらに有用成分の改良が現在放射線育種の1つの焦点となっており、その点からもハッカに関する研究の意義は大きい。本研究はこのようら観点より、ハッカ属植物の放射線育種に関する基礎資料を得ようとしたものである。

著者はまず、ハッカ属の35の種または系統について、放射線感受性に関する顕著な差異を見出し、この差異が主としてゲノム構成の違いに基づくことを明らかにするとともに、関与する4種類のゲノムの間の感受性の大小関係を推定し、Aゲノムの感受性がとくに低いことを明示している。従来放射線感受性を支配する生物学的要因については数多くの研究によって分析が試みられているが、本論文のごとくゲノム間差異を明示し得たものは少ない。また menthol の生成に関与するAゲノムの放射線に対する高度抵抗性を解明したことは、今後の放射線育種に重要な示唆を与えるものである。

つぎに著者は6つの種を供試して、放射線による各種突然変異の誘起がハッカ属においても比較的容易であることを示し、ついで7つの種の精油成分含量の変異について、また日本ハッカの1品種の銹病抵抗性の変異について、いずれも繁殖特性を考慮して照射当代より、詳細な継代調査を行ない、照射によって原種の主成分含量が減少したり原種にない新成分が出現したりする現象、あるいは銹病高度抵抗性個体がX線よりも γ 線で生じやすい傾向のあることなどを把握し、精油成分および銹病抵抗性に関する早期適法を考案している。

著者はさらに、数種類の誘起突然変異の遺伝学的解析を行なって、変異体の選抜ないし利用の方法に重要な理論的根拠を与え、最後に、日本ハッカから得られた早咲き突然変異体を利用して、従来不可能であった第I、第II両亜属間雑種の育成に成功している。

以上のように、本論文は栄養繁殖作物の放射線育種に関する基礎的問題の解明に重要な新知見を加えたものであり、育種学ならびにハッカ属の育種に寄与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。