

氏名	畑 直樹		
授与した学位	博士		
専攻分野の名称	農学		
学位授与番号	博甲第3214号		
学位授与の日付	平成18年 3月24日		
学位授与の要件	自然科学研究科エネルギー転換科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	STUDIES ON HERMAPHRODITIC FLOWER FORMATION FOR SELFED-SEED PRODUCTION AND MUTAGENESIS IN SPINACH (ホウレンソウの自殖種子生産と突然変異誘発を目的とした間性 花着生に関する研究)		
論文審査委員	教授 榊田 正治	教授 久保田尚浩	教授 吉田 裕一

学位論文内容の要旨

ホウレンソウは栄養価の高い野菜であるが、人体に有害なシュウ酸含量が高く、突然変異などによる低シュウ酸品種の作出が望まれている。雌性間性を安定して発現させることができれば、突然変異育種を効率よく行うことができる。雌性間性の発現には、遺伝的要因または環境要因の影響を受けることが知られている。そこで、ホウレンソウの自殖種子を効率よく獲得することを目的として、雌性間性の発現程度が異なる自殖種子集団を供試し、雌性間性の発現に及ぼす温度の影響を調査した。その結果、自殖種子を効率よく採種するには、雌性間性を強く発現する系統を用い、20℃で抽だい誘導後、25℃の温度下で栽培することが望ましいと考えられた。次に、短日期にも自殖種子を採種することで、育種年限の短縮を図るため、雌性間性株の自殖後代を供試して、雌性間性の発現に及ぼす抽だい後の日長の影響を調査した。その結果、短日期において、雌性間性株の自殖種子を採種栽培するには、抽だいおよび雌性間性の発現を誘導するために、株を16時間日長、20～25℃の環境下におくことが必要であると結論付けられた。

自殖種子生産体系が確立されたため、次に、 γ 線およびイオンビームを照射したホウレンソウ雌性間性株における低シュウ酸個体の誘導ならびに選抜を試みた。その結果、 M_1 株の自殖により得られた M_2 世代において、葉緑素突然変異体を分離する4系統が確認され、雌雄異株植物であるホウレンソウにおいて、自殖性を有する雌性間性株を利用することにより、 M_2 世代において劣性の突然変異を発現させられることが示された。また、 M_2 世代における低シュウ酸個体の選抜は、2個体分を1検体として一次分析し、低シュウ酸検体の各個体を二次分析するという2段階評価法により、一個体ずつ分析する場合の半分の労力で行えることが示された。

以上のように、本研究においては、1)突然変異誘発および、または育種年限の短縮を行うための自殖種子生産体系、2) γ 線およびイオンビームを用いた、雌性間性株における突然変異誘発、3)低シュウ酸個体を効率よく選抜するための2段階選抜法を確立した。

論文審査結果の要旨

ホウレンソウは栄養価の高い野菜であるが、人体に有害なシュウ酸含量が高く、栽培技術による含量低減が困難なことから、突然変異による低シュウ酸品種の作出が望まれている。

突然変異は通常劣性形質となることから、変異原処理した株を自殖させ変異形質を発現させる必要がある。ホウレンソウは雌雄異株の他殖性植物であるが、雌性間性を安定して発現させることができれば、劣性変異形質を発現させることができる。雌性間性の発現は、遺伝的要因および環境要因の影響を受けることが知られている。本研究では、雌性間性の発現程度が異なる自殖種子集団を供試し、雌性間性の発現に及ぼす温度と日長の影響を調査した。その結果、自殖種子を効率よく採種するには、雌性間性を強く発現する系統を用い、20℃で抽だい誘導後、25℃で栽培することが望ましいと考えられた。また、抽だい後であっても短日下におくと花茎の伸長や間性花の着生が著しく阻害され、日長延長により株を16時間日長下に継続しておくことが必要であることが示された。

ガンマー線またはイオンビームを雌性間性系統の種子に照射し、 M_1 株を栽培して自殖させた結果、4株の M_1 株の M_2 世代において葉緑素突然変異体が分離した。この結果から、ホウレンソウにおいて自殖性を有する雌性間性株の利用により、 M_2 世代で突然変異形質を発現させられることが示された。

M_2 世代における低シュウ酸個体の選抜は、2個体分を1検体として一次分析し、低シュウ酸検体の各個体を二次分析するという二段階評価法により、一個体ずつ分析する場合の半分の労力で行うことが示された。現在のところ遺伝的に安定した低シュウ酸個体は見つかっていないが、集団内の低シュウ酸個体を選抜し、その自殖後代でのさらなる選抜や累代照射を行うことにより、今後低シュウ酸形質を獲得する可能性は十分にあると考えられる。

以上のように、畑氏の研究は、ホウレンソウの低シュウ酸品種育成に向けた突然変異育種体系を確立した点で、博士（農学）学位に値するものと判定した。