

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

Patchareeya Boonkorkeaw

申請者氏名

多くのキュウリは雌花と雄花が別の節に着生する雌雄同株系統であるが、品種によっては全ての節に雌花が着生する品種がある。これを雌性系統という。雌性系統の品種は雌花がほとんど着生しないので、この系統だけを栽培したのでは受粉できないが、雌性品種の多くは単為結果性が強く、受粉しなくても着果する。雌花は通常1節に1つが着生するが（単雌花性）、品種によっては2またはそれ以上雌花を着生するものがある（複雌花性、多雌花性という）。わが国では一般に単雌花性の雌雄同株系統の品種を栽培し、長期間にわたって収穫を続けるので、栽培管理に多くの労力を必要とする。そこで、生産費を軽減するため、短期間に多くの果実を生産することのできる多雌花系統や雌性系統の利用が試みられている。しかし、これらの系統は落果が多いので、実際の収量は雌花数から予想されるものよりも少ない。

受粉によって内生植物ホルモン濃度が上昇し、その結果、細胞分裂が促進されて落果が抑えられると考えられている。しかし、多雌花性系統や雌性系統において受粉や着果量の多少が着果に及ぼす影響についてはよく調べられていない。そこで、本研究では、植物ホルモン、シンク強度と着果や果実成長の関連について調査した。

受粉と栽培季節が多雌花性系統と雌性系統キュウリの落果に及ぼす影響

受粉と栽培季節が雌花数と収穫果実数に及ぼす影響について多雌花性系統と雌性系統を用いて春と夏に調査した。雌花着生節の割合はどちらの系統も季節間で差は認められなかった。雌花節当たりの雌花数は春よりも夏の方が少なく、特に多雌花性系統でその差が顕著であった。雌性系統の未受粉区では、夏に着果率が低下したが、1雌花節当たりの雌花数が増加したため、収穫果実数は受粉区に比べてやや低下する程度であった。多雌花性系統の未受粉区では、受粉区に比べ、収穫果実数は夏に大きく減少した。

受粉処理が発育中の果実の内生ホルモン、細胞分裂、細胞伸長に及ぼす影響

受粉が細胞数、細胞の大きさ、分裂頻度、ヒストン H4 遺伝子の発現、サイトカイニンとオーキシン濃度に及ぼす影響を雌性系統キュウリで調査した。細胞分裂頻度は、受粉区で

は開花から2日目まで上昇し、その後低下したが、未受粉区では開花後低下を続けた。開花後2-4日目のゼアチン (Z), イソペンテニルアデニン (iP), インドール酢酸 (IAA) 濃度は未受粉区の方が受粉区よりも高かった。受粉区, 未受粉区とも, Z濃度は開花後4日目にピークを示したが, iPとIAA濃度は受粉区ではピークを示さなかった。これらの結果から, 受粉は細胞分裂を促進し, 細胞肥大の開始を早めるが, 受粉によってサイトカイニンやオーキシン濃度は上昇しないことが明らかになった。

着果負担が果実成長と内生植物ホルモンに及ぼす影響

雌性系統キュウリを用いて, 9-14節の果実の着果, 摘果による着果負担の解除が15節の果実の成長, 細胞数, 細胞の大きさ, サイトカイニンとオーキシン濃度に及ぼす影響を調査した。摘果区の果実重は開花後4日目まで急増し, 6日目には100gに達した。摘果をしなかった区では果実はほとんど成長せず, 落果した。開花4日目に摘果した区では12日目に果実重は100gになった。摘果区のIAA濃度は8日目にピークとなり, その後低下した。摘果しなかった区ではIAA濃度は12日目にも高く維持され, Z濃度はほぼ0となった。一方, 4, 8日目に摘果した区のZ濃度は, 摘果区に比べ, 高く維持された。これらの結果から, 10日以上成長を停止した果実の落果は高IAA, 低Z濃度が原因と考えられた。

糖代謝酵素活性と炭水化物の転流

スクロース代謝関連酵素活性と果実成長との関連を明らかにするため, 摘葉が果実の酸性 (AI) 並びに中性インベルターゼ (NI), スクロースシンターゼ (SS) 活性に及ぼす影響を調査した。

対照区の果実は開花後14日目に100gに発達した。0, 2, 4日目に摘葉した区では40, 20, 20%の果実が落果したが, 6, 8日目に摘葉した区では落果は認められなかった。対照区のAI, NI, SS活性は細胞が伸長を開始した開花後4日目にピークを示したが, その他の日には差がなかった。摘葉区ではAI濃度は8日目にわずかに上昇した。これらの結果は, 対照区では開花後4日目のAI活性の上昇がスクロースの流入を促し, その結果, 落果が抑制されることを示唆している。

以上要するに, 本研究では(1)雌性系統キュウリを利用することによって, 短期間に多収をはかることが可能であるが, その場合, 夏には受粉が必要なこと, (2)受粉は細胞分裂と伸長を促進して落果を抑制するが, サイトカイニンやオーキシン生成を促進しないことを明らかにしたもので, 学術上, 応用上寄与するところが多い。よって, 審査委員一同は, 本論文が博士(農学)を授与されるに相応しいと認めた。